

Trabajo de Grado

MONOGRAFÍA

Gestión de Impactos Ambientales en los Principales Sectores del País y su Impacto en la Generación de Proyectos

Ciro Mauricio Peralta Gutiérrez

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios – ECACEN
BOGOTA D.C.

2019

MONOGRAFÍA

Gestión de Impactos Ambientales en los Principales Sectores del País y su Impacto en la
Generación de Proyectos

Ciro Mauricio Peralta Gutiérrez

Director:

Yeison Muñoz

Jurados:

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios – ECACEN
BOGOTÁ D.C.
2019

CONTENIDO

Tabla de Ilustraciones	4
Introducción	9
Objetivos	14
Objetivo general	14
Objetivos específicos	14
1. Generalidades	15
1.1. Principales Fundamentos de la Economía Colombiana y sus sectores	15
1.2. En que cosiste la Gestión de Impactos Ambientales	20
2. Identificación de los Principales Impactos Ambientales	22
2.1. Sector Primario	25
2.1.1. Sector Agrícola.....	25
2.1.2. Sector Ganadero	28
2.1.3. Sector Minero	31
2.1.4. Sector Forestal.....	36
2.2. Sector Secundario	41
2.2.1. Sector Industrial	41
2.2.2. Sector Energético	47
2.2.3. Sector de la Construcción.....	53
2.3. Sector Terciario	59
2.3.1. Sector Transportes.....	59
2.3.2. Sector Comunicaciones.....	65
2.3.3. Sector Turístico	69
2.3.4. Sector Financiero.....	74
3. Planteamiento de Posibles alternativas para la prevención, mitigación y control de los Impactos	78
4. Análisis de la probabilidad de ocurrencia del impacto, frente a las consecuencias del proyecto.	82
Conclusiones	85
Recomendaciones	87
Bibliografía	88

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1- Parámetros Matriz INVEMAR	22
Ilustración 2- Parámetros Matriz INVEMAR	23
Ilustración 3- Importancia VS Relevancia	24
Ilustración 4 - Matriz de Impactos Sector Agrícola	26
Ilustración 5 - Matriz de Impactos Sector Ganadero	29
Ilustración 6 - Matriz de Impactos Sector Minero.....	32
Ilustración 7 - Matriz de Impactos Sector Forestal.....	37
Ilustración 8 - Matriz de Impactos Sector Industrial	42
Ilustración 9 - Matriz de Impactos Sector Energético	48
Ilustración 10 - Matriz de Impactos Sector de la Construcción	54
Ilustración 11 - Matriz de Impactos Sector Transporte	60
Ilustración 12 - Matriz de Impactos Sector Comunicaciones.....	66
Ilustración 13 - Matriz de Impactos Sector Turístico	70
Ilustración 14 - Matriz de Impactos Sector Financiero	75
Ilustración 15 - Parámetro INVEMAR Momento (MO).....	82
Ilustración 16 - Análisis Autor Parámetro Momento (MO)	82
Ilustración 17 - Parámetro INVEMAR Reversibilidad (RV)	83
Ilustración 18 - Análisis Autor Parámetro Reversibilidad (RV)	83
Ilustración 19 - Parámetro INVEMAR Recuperabilidad (MC)	84
Ilustración 20 - Análisis Autor Parámetro Recuperabilidad (MC).....	84

Dedicatoria

El presente trabajo se lo quiero dedicar a Dios, a mi Madre Miryam y a mi Esposa Lore; por el fuerte deseo de superación y amor que me brindan incansablemente; así mismo por sus consejos y recomendaciones que han orientado mi vida por el sendero del bien; que me permiten honrar a toda mi familia con los conocimientos adquiridos; y que estos me garantizaran un mejor futuro.

Agradecimientos

Quiero expresar un sincero agradecimiento al Ingeniero Yeison Muñoz, por haber confiado en la estructura de trabajo planteada; la cual junto con su valiosas ideas, indicaciones y recomendaciones se logró consolidar la presente monografía.

Agradezco también a mi madre, que siempre ha estado a mi lado en las buenas y en las malas con su valioso apoyo incondicional. A mi esposa por su paciencia y valioso apoyo. Este logro también es de ellas.

Por último, gracias a todas las personas que me han animado y me han tenido paciencia en este largo camino de consolidación que requiere un proyecto de grado.

Resumen

La ejecución de la Gestión de Proyectos en la actualidad solo se centra en evitar la presencia de la múltiple restricción en el proyecto; es por eso que con la presente monografía se presente resaltar la importancia de Gestión de Impactos Ambientales en los Principales Sectores del País y su Impacto en la Generación de Proyectos, a partir primeramente de conocer unas generalidades las cuales documentan al lector de los principales fundamentos de la economía de Colombia y sus sectores, continuando con una explicación de la Gestión de Impactos Ambientales y la importancia de su implementación. Posteriormente, nos adentramos en la identificación efectiva de los principales impactos ambientales enfocados en los Sectores Primario, Secundario y Terciario, lo anterior enfocado en una explicación de cada uno de los principales sectores y citando diversos proyectos reales que influyen principalmente cada sector económico del país, seguido iniciaremos con la aplicación de la matriz de aspectos e impactos ambientales creada por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés – INVEMAR de esta manera nos permitirá conocer los principales aspectos e impactos ambientales positivos y negativos y lo más importante su relevancia e influencia en el medio ambiente.

Como resultados tendremos un planteamiento de posibles alternativas para la prevención, mitigación y control de los Impactos; y un análisis de probabilidad de ocurrencia del impacto, frente a las consecuencias que genera determinado proyecto; y de esta manera lograremos un mejor análisis e interpretación del impacto aplicable a cada sector económico del país.

Abstract

The execution of Project Management currently only focuses on avoiding the presence of multiple constraints in the project; that is why with this monograph we present the importance of Environmental Impact Management in the Main Sectors of the Country and its Impact on the Generation of Projects, starting from knowing some generalities which document the reader of the main fundamentals of the economy of Colombia and its sectors, continuing with an explanation of Environmental Impact Management and the importance of its implementation. Later, we went to the effective identification of the main environmental impacts focused on the Primary, Secondary and Tertiary Sectors, the former focused on an explanation of each of the main sectors and citing various real projects that mainly influence each economic sector of the country, Next we will start with the application of the matrix of environmental aspects and impacts created by the Institute of Marine and Coastal Research José Benito Vives de Andrés - INVEMAR in this way will allow us to know the main aspects and positive and negative environmental impacts and most importantly its relevance towards the environment. As results we will have an approach of possible alternatives for the prevention, mitigation and control of the Impacts; and an analysis of the probability of occurrence of the impact, in front of the consequences generated by a certain project; and in this way we will achieve a better analysis and interpretation of the impact applicable to each economic sector.

Introducción

En la actualidad con la economía en desarrollo que vive nuestro país; y muchas veces sin darnos cuenta enfocamos la Gestión de Proyectos solo en evitar la presencia de la múltiple restricción en los proyectos: tiempo, costos, riesgo, alcance, calidad, recursos y satisfacción del cliente, y solemos dejar de lado que la ejecución de muchos proyectos que se ejecutan actualmente en los diferentes sectores económicos de Colombia impactan no solo su economía, sino también impactan negativamente nuestro medio ambiente; por esta razón a través de esta monografía se busca proporcionar información enfocada a aquellos futuros administradores, gestores y gerentes de proyectos en cuanto a la Gestión de Impactos Ambientales presentes en los principales sectores económicos de país a partir de metodología de evaluación de impactos ambientales y valores de Importancia – Relevancia de la matriz de aspectos e impactos ambientales creada por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés – INVEMAR en el año 2.015; aplicada a proyectos reales que operan o se ejecutan o se encuentran en desarrollo actualmente en el territorio nacional.

En este orden de ideas, esta monografía ha plasmado cuatro capítulos en donde se abordará la problemática mencionada de la siguiente manera: en primer lugar, se tiene dispuesto unas generalidades las cuales buscan documentar al lector de los principales fundamentos de la economía de Colombia y sus sectores, esto como base para comprender la actual esencia capitalista de nuestra economía; paralelo a esto tenemos una explicación de la Gestión de Impactos Ambientales y en que radica su importancia e implementación. en segundo lugar, nos adentramos a la identificación efectiva de los principales impactos ambientales haciendo un barrido desde el Sector Primario y sus subsectores, continuando con Sector Secundario y sus subsectores, hasta finalizar con el Sector terciario y sus subsectores los anterior conociendo de

primera medida una explicación de cada uno de los principales sectores y citando diversos proyectos reales que influyen principalmente cada sector económico del país, seguido de la aplicación efectiva de la matriz de aspectos e impactos ambientales creada por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés – INVEMAR de esta manera nos permitirá conocer los principales aspectos e impactos ambientales positivos y negativos y lo más importante su relevancia hacia el medio ambiente.

Finalmente, estableceremos un planteamiento de posibles alternativas para la prevención, mitigación y control de los Impactos; para posterior enfocarnos en dar claridad por medio del análisis de la probabilidad de ocurrencia del impacto, frente a las consecuencias del proyecto; y de esta manera obtenemos un mejor análisis e interpretación del impacto aplicable a cada sector económico.

Planteamiento del Problema

Al finalizar la consulta, estudio, profundización y aplicación de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) Quinta Edición 2013; siendo este uno de los pilares fundamentales durante el desarrollo de mi Especialización en Gestión de Proyectos – UNAD, encuentro que en esta Guía del PMBOK existe una ausencia en cuanto a la importancia del componente ambiental para la ejecución, implementación y gestión de proyectos.

Razón por la cual se genera una inquietud académica en generar un complemento que pueda proporcionar información enfocada a aquellos futuros gestores y gerentes de proyectos; en cuanto a la Gestión de Impactos Ambientales que se pueden presentar en la ejecución de diferentes proyectos; y para esto, y debido a la gran cantidad de proyectos que existen en el país, nos enfocaremos en diversos ejemplos reales presentes en los principales sectores económicos del país. Así mismo se planteará aplicar una metodología de evaluación de impactos ambientales y valores de Importancia – Relevancia, a partir de una matriz de aspectos e impactos ambientales y de esta manera lograr planteamiento de posibles alternativas para la prevención, mitigación y control de los Impactos; que nos lleve a establecer un medio de análisis de la probabilidad y así mismo de ocurrencia del impacto; frente a las consecuencias del proyecto que oriente a los gestores y gerentes a obtener un mejor análisis e interpretación del impacto aplicable a cada sector económico.

De acuerdo con lo anterior se evidencia la importancia de generar un complemento a partir de fuentes bibliográficas que nos oriente hacia la Gestión de Impactos Ambientales en los Principales Sectores del País y su Impacto en la Generación de Proyectos.

Justificación

En la actualidad de nuestro país se empiezan a hacer más evidentes diversas situaciones que amenazan con el equilibrio de la naturaleza, acciones justificadas producto de la evolución y desarrollo de la especie humana. Pero es en este contexto que, debido a todo este avance y desarrollo, de acuerdo con (*Lugo, G. 2011*) se logra que el hombre comprenda que todas las actividades económicas, sociales y culturales alteran los ecosistemas y se hace necesario transformar la calidad e intensidad de esas relaciones.

Es entonces donde el problema del impacto ambiental puede plantearse de manera genérica, según (*Ángel y Carmona, 2011*) como una introducción de factores exógenos de cambio; en las relaciones naturaleza y cultura, entorno y sociedad, hábitat y poblaciones etc. Ya que el objeto de ser del impacto ambiental como centro de la gestión, obliga a su identificación y evaluación; para de esta manera establecer planes y programas que nos conduzcan eficientemente al manejo de cada impacto, y adicionalmente se debe tener en cuenta las consideraciones ambientales para cada proyecto de manera individual.

Así la cosas, para la identificación de los principales impactos ambientales generados por algunos proyectos dispuestos en el país, se hace necesario seleccionar una metodología la cual debe ser integral, y deben tener la finalidad de identificar, predecir, cuantificar y valorar las alteraciones; para nuestro caso *Impactos Ambientales* de un conjunto de acciones y actividades. Lo anterior nos permitirá conocer que variables físicas, químicas, biológicas, así como los procesos socioeconómicos, culturales, y paisajísticos; va a ser o están siendo afectados significativamente por los proyectos tomados de ejemplo en cada uno de los sectores de la economía del país.

Para esto se hace necesario considerar e identificar el tipo de impacto ambiental, el área que se afecta y la duración de los impactos, así como los componentes y funciones ambientales que se afectan, también contemplar con gran relevancia los efectos sinérgicos y combinados, su

magnitud, importancia y riesgo; para ello tomaremos como metodología de evaluación de impactos ambientales los valores de Importancia – Relevancia de la matriz de aspectos e impactos ambientales creada por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés – INVEMAR en el año 2.015.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar los principales impactos ambientales presentes en los diferentes sectores del país, y su influencia en la generación de proyectos; así mismo conocer las posibles alternativas que contribuyan a la prevención, mitigación, compensación y control de estos impactos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Analizar los sectores económicos del país a partir de la Gestión de Impactos Ambientales.

- ✓ Identificar y analizar los impactos ambientales positivos y negativos presentes en las principales actividades económicas del país.

- ✓ Analizar e Identificar los principales impactos ambientales presentes en la ejecución de proyectos tomando como referente proyectos construidos y en ejecución presentes actualmente en nuestro país.

- ✓ Plantear alternativas que contribuyan a la prevención, mitigación y control ambiental ante los Impactos identificados.

1. Generalidades

Teniendo en cuenta los cuestionados modelos de crecimiento económico y el área de conocimiento llamada economía, se considera como factores importantes en el deterioro ambiental, ya que se busca obtener beneficios económicos a corto plazo, sobreexplotando los recursos naturales, para lo cual la lógica empleada en el modelo económico hegemónico es: *Producir, vender y obtener beneficios de inmediato*, no importando si se consumen recursos naturales renovables y no renovables, menos importa la generación de impactos negativos al ambiente Según (*Guzmán, 2010*); por lo cual este esquema no responde a las necesidades básicas humanas y se expone ante el sentido común como destructor del medio ambiente, la reflexión de algunos conocedores de la problemática de la contaminación ambiental, entienden que el crecimiento de un país no se puede medir solo con el Producto Interno Bruto (PIB) o Producto Nacional Bruto (PNB), ni con mediciones típicas de esa área, por lo cual iniciaremos el presente contenido resaltando algunos fundamentos de la económica colombiana y sus sectores económicos; para después enmarcarlos en la correcta aplicación de la Gestión de Impactos Ambientales en los diferentes proyectos que presenta el país, con el fin de identificar los principales Impactos Ambientales producto de su ejecución.

1.1. Principales Fundamentos de la Economía Colombiana y sus sectores.

En la actualidad Colombia se posiciona como la cuarta economía más grande de América Latina, luego de Brasil, México y Argentina; y al revisar su clasificación internacional, se encuentra dentro de las 31 mayores del mundo, de acuerdo con datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). Así mismo nuestro país forma parte de organizaciones internacionales como Naciones Unidas, el Fondo Monetario Internacional, el Grupo Banco

Mundial, el BID (Banco Interamericano de Desarrollo), Unasur, la OMC (Organización Mundial de Comercio), Mercosur, entre otras.

Para poder enfocarnos en los sectores económicos se hace importante conocer que la economía colombiana se basa, fundamentalmente, en la producción de bienes primarios para la exportación, y en la producción de bienes de consumo para el mercado interno. De acuerdo con (*Duque, 2006*) la economía es el piso sobre el cual se construye una clase dada de sociedad, por ser la que condiciona su estructura política; es decir que los cambios en la base de la sociedad denominado (Economía); se asocian directamente al desarrollo de las fuerzas productivas (Sociedad: Familia y Empresas) y (Educación y Normatividad); y estos son los que provocan los cambio en la Superestructura de la Sociedad, denominada (Política).

Entre las actividades económicas más tradicionales se encuentra el cultivo de café, siendo uno de los mayores exportadores mundiales de este producto; formando parte central de la economía de Colombia desde principios del siglo XX y le ha valido reconocimiento internacional gracias a la calidad del grano; sin embargo, su importancia y su producción han disminuido significativamente en los últimos años; Otros cultivos considerables son: el cacao, la caña de azúcar, arroz, plátano o banano, tabaco, algodón, yuca, palma africana, flores tropicales y semitropicales. Algunos cultivos menores están formados por cereales, verduras y una amplia variedad de frutas. También se cultivan plantas que producen pita, henequén y cáñamo, que se utilizan en la fabricación de cuerdas y costales.

Así mismo la producción petrolífera es una de las más importantes del continente, nuestro país es el cuarto productor de América latina y el sexto de todo el continente. En cuanto a minerales, se

hacer prudente resaltar la explotación de carbón, y la producción y exportación de oro, esmeraldas, zafiros y diamantes.

Siendo el petróleo y el oro los principales productos minerales de Colombia; también se extraen considerables cantidades de otros minerales, como plata, esmeraldas, platino, cobre, níquel, carbón y gas natural. La industria petrolera está bajo el control de una compañía nacional ECOPETROL y de varias concesiones a capitales extranjeros. La producción de petróleo crudo se concentra en el valle del río Magdalena, aproximadamente a 645 km del mar del Caribe y en la región entre la cordillera Oriental y la frontera con el país de Venezuela.

También la minería del oro ha estado presente desde tiempos prehispánicos, y se realiza principalmente en el departamento de Antioquia y en menor medida en los departamentos de Cauca, Caldas, Nariño, Tolima, y Chocó. En Colombia el incremento de la producción minera se debe a principalmente a la dinámica de la extracción de carbón. a producción de carbón pasó de 21.5 millones de toneladas a 85.8 millones de toneladas entre 1990 y 2011, mientras que la producción del resto de minería se incrementó en 3,8 millones de toneladas durante el mismo periodo (*Hincapié, 2016*).

Es por lo anterior que conocer el desarrollo de la actividad económica de un país permite tener una cierta perspectiva de lo que puede ser en un futuro cercano el desarrollo de la actividad productiva de Colombia, lo cual se establece como un punto de partida para planear, programar, corregir e inducir políticas económicas que nos aseguren un mayor crecimiento económico, a partir de las siguientes variables económicas (*Botero y López, 2015*) las cuales influyen significativamente en la economía de nuestro país:

Como primera variable tenemos el **PIB** (Producto Interno Bruto), Este consiste en valor de mercado de los bienes y servicios que se producen en un país sin importar el origen del capital. Es el indicador más importante de la economía. Así mismo, el PIB está calculado a precio de mercado, por lo que incluye la inflación.

El PIB tiene unos sectores económicos como el **primario o sector agrícola** de la economía el cual comprende todas aquellas actividades relacionadas con la obtención de productos y bienes directamente de la naturaleza. conformado por recursos naturales, sector agropecuario y extracción minera.

Un **sector secundario** conformado por manufactura e industria, sector energético y la construcción; a diferencia del sector primario, en donde se obtienen las materias primas, se caracteriza por ejecutar procedimientos industriales para transformar dichas materias primas, bienes o mercancías; en bienes de equipo o producto que puedan ser consumidos.

Según (*Cajal, 2014*) se consideran parte del sector secundario todas aquellas industrias relacionadas con la manufactura de productos y mercancías; manufactura una materia prima significa convertirla en un producto siendo este un nuevo proceso de transformación.

Así mismo la inversión positiva en materia de construcción, De acuerdo con (*CAMACOL*) se debe a los proyectos de vivienda que ha implementado el gobierno durante los últimos mandatos; sumado a esto el sector de la construcción ha crecido significativamente gracias a la implementación de proyecto de construcción de nuevas autopistas e infraestructura portuaria. Por estas razones el sector construcción junto a la minería, posee algunas de las actividades económicas que mayor índice de crecimiento han impulsado el país.

Finalmente, un **sector terciario o de servicios** el cual agrupa subsectores como transportes, comunicaciones, turístico y financiero. Dentro de este sector no se encuentra la realización, ni producción de mercancías de consumo ni bienes de equipo; solo se presentan todas las actividades que prestan algún servicio a la comunidad, a las empresas y a las personas en general.

De acuerdo con (*Cajal, 2014*) a pesar de no producir por sí mismo mercancías este sector se caracteriza por ser fundamental para el correcto desarrollo de la economía, pues se enfoca en la distribución y el consumo de mercancía, en la prestación de servicios personales tales como servicios públicos, salud, educación, entre otros.

Es decir, gracias a la organización y administración prestada por el sector terciario, el sector primario y secundario pueden ser más productivos para Colombia.

1.2. En que consiste la Gestión de Impactos Ambientales.

Como primera medida debemos tener en cuenta que por “Gestión” se entiende a todo proceso que comprende funciones y actividades organizadas que los actores involucrados deben llevar a cabo con el fin de lograr los objetivos sistemáticos planteados inicialmente; así mismo es considerada integral y cíclico basado en las funciones del ciclo PHVA (Planificar – Hacer – Verificar - Actuar), el cual representa un proceso cíclico, sistemático basado en el principio fundamental del mejoramiento continuo.

Ahora bien, tenemos que a partir de la década del sesenta en Colombia es cuando se empiezan a hacer más evidentes diversas situaciones que amenazan con el equilibrio de la naturaleza, diferentes situación tales como: derrames de petróleo, emisiones de dióxido de carbono, gases efecto invernadero, contaminación de los océanos, deforestación, lluvia acida, pérdida de la biodiversidad, generación de residuos peligrosos, contaminación de aguas superficiales y subterráneas, perdidas de suelo y desertificación, todas estas acciones justificadas producto de la evolución y desarrollo de la especie humana. Pero es en este contexto que, debido a todo este avance, de acuerdo con (*Lugo, G. 2011*) se logra que el hombre comprenda que todas las actividades económicas, sociales y culturales alteran los ecosistemas y se hace necesario transformar la calidad e intensidad de esas relaciones.

Por lo tanto, la Gestión Ambiental surge como una herramienta conformada por un conjunto de acciones tendientes al uso, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el del medio ambiente en general, que permite establecer y emplear diferentes instrumentos los cuales nos permitan prevenir, mitigar, compensar y controlar las actividades antrópicas (actividades humanas) causantes de impactos al ambiente.

Es acá en donde el problema del impacto ambiental puede plantearse de manera genérica, según (*Ángel y Carmona, 2011*) como la introducción de factores exógenos de cambio en las relaciones naturaleza y cultura, entorno y sociedad, hábitat y poblaciones etc. Ya que el hecho de ser el impacto ambiental en centro de la gestión, obliga a su identificación y evaluación; y de esta manera a establecer planes y programas para el manejo de cada impacto, y en suma se debe tener en cuenta las consideraciones ambientales para cada proyecto.

Entonces finalmente tenemos que inmersa dentro de la Gestión Ambiental es donde encontramos nuestra Gestión de Impactos Ambientales, en la cual de manera integrada contemplaremos los aspectos que componen el medio humano y el medio natural en una interacción directa con principales proyectos de ejecución en los diferentes sectores económicos del país; en cuanto sus diversas funciones que introducen modificaciones significativas al medio ambiente, dichas modificaciones denominadas “Impactos Ambientales” para el contexto particular en los principales proyectos del país en cuanto a su identificación, evaluación y posibles alternativas para la prevención, mitigación y control de impactos, constituyendo así el objeto de la gestión ambiental.

2. Identificación de los Principales Impactos Ambientales

Para la identificación de los principales impactos ambientales generados tomando como referentes algunos proyectos dispuestos en el país, se hace necesario conocer que existen diversas metodologías para la evaluación de impactos las cuales de acuerdo con (Mijangos, R y López, J. 2013) deben ser integrales, y deben tener la finalidad de identificar, predecir, cuantificar y valorar las alteraciones; para nuestro caso (Impactos Ambientales) de un conjunto de acciones y actividades. Lo anterior nos permitirá conocer que variables físicas, químicas, biológicas, así como los procesos socioeconómicos, culturales, y paisajísticos, que serán afectados significativamente por los proyectos tomados de ejemplo en cada uno de los sectores de la economía del país.

Para esto se hace necesario considerar e identificar el tipo de impacto ambiental, el área que se afecta y la duración de los impactos, así como los componentes y funciones ambientales que se afectan, también contemplar con gran relevancia los efectos sinérgicos y combinados, su magnitud, importancia y riesgo; para ello tomaremos como metodología de evaluación de impactos ambientales los valores de Importancia – Relevancia de la matriz de aspectos e impactos ambientales creada por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés – INVEMAR en el año 2015 que se describen a continuación:

Ilustración 1- Parámetros Matriz INVEMAR

PARAMETRO	VALOR	PARAMETRO	VALOR
Naturaleza (Signo)		Intensidad (I)	
Positiva o benéfica	+	Baja	1
Negativa o perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extenso	4	Inmediato o corto plazo	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítico	(+4)		

Ilustración 2- Parámetros Matriz INVEMAR

Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Reversible a corto plazo	1
Temporal	2	Reversible a mediano plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Debilitador	-2		
Muy debilitador	-4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto o secundario	1	Irregular o discontinuo	1
Directo o primario	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)			
Recuperable inmediatamente	1		
Recuperable a mediano plazo	2		
Recuperable parcialmente o mitigable	4		
Irrecuperable pero compensable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: INVEMAR, (2015). Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales – Valores Importancia y Relevancia. [Figura]. Recuperado de <http://www.invemar.org.co>

Recordemos que el impacto ambiental es una alteración significativa de las acciones humanas que para nuestro caso serán los principales proyectos de desarrollo del país por sector económico; y su trascendencia deriva de la vulnerabilidad territorial (*Mijangos, R y López, J. 2013*). Dicha alteración ambiental debe contener una serie de características; las cuales se encuentran relacionadas en la matriz de aspectos e impactos ambientales INVEMAR como:

- El carácter de impacto, referente a su consideración positiva o negativa; con respecto al estado previo de la acción (Signo).
- La magnitud del impacto, que representa la cantidad e intensidad del impacto (Intensidad).
- El área de influencia, es el territorio que contiene el impacto ambiental (Extensión).
- La duración del impacto, se refiere al comportamiento en el tiempo de los impactos ambientales previstos (Momento).

- La duración del impacto en el ambiente, relacionada al comportamiento en el tiempo que tarda el ambiente en asimilar el impacto (Persistencia).
- La reversibilidad del impacto, teniendo en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción (Reversibilidad).
- Debido a los efectos del impacto, este indica la capacidad de recuperación del ambiente (Recuperabilidad).
- Existen más causas que generan efectos, sumatoria de impactos ambientales que conseguirán efectos adicionales en caso de unirse (Sinergia).
- Por la interrelación de acciones o alteraciones al ambiente al ambiente pueden tornarse (Acumulación).
- El tipo de impacto en sí mismo, describe el modo en que se produce (Efecto).
- Por la persistencia del impacto como pueda tornarse al ambiente (Periodicidad).

De esta manera las anteriores variables cuantitativas dispuestas en la matriz de aspectos e impactos ambientales creada por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés – INVEMAR, nos permitirán calcular la IMPORTANCIA de cada uno de los impactos ambientales ocasionados en cada proyecto y así mismo conocer la relevancia del impacto ambiental de acuerdo a los siguientes criterios establecidos por la matriz:

Ilustración 3- Importancia VS Relevancia

Importancia	Relevancia del impacto ambiental
< 35	Irrelevante
35 < valor < 50	Moderado
50 < valor < 75	Severo
Valor > 75	Crítico

Fuente: INVEMAR, (2015). Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales – Valores Importancia y Relevancia. [Figura]. Recuperado de <http://www.invemar.org.co>

2.1. Sector Primario

Este sector conforma gran parte de la economía de nuestro país; su importancia radica en los sectores agrícolas, ganadero, minero y forestal, ya que estas actividades económicas tienen que ver con la obtención de recursos de la naturaleza, y no implican complejos procesos industriales de transformación para poder consumirse o comercializarse.

Algunos de estos sectores son actualmente de alto alcance en Colombia, mientras que otros están en desarrollo y tienen muy buenas proyecciones, tanto para responder a la demanda interna, como para intentar demandas externas convirtiendo productos en tipo exportación.

2.1.1. Sector Agrícola

Para identificar los principales impactos ambientales de este sector económico de nuestro país tomaremos de referente el **Proyecto del Ministerio de Agricultura 2.019 – Programa Desarrollo Rural con Equidad (DRE)**. El cual según (*Min agricultura, 2019*) busca mejorar la competitividad y productividad del sector agrícola y agropecuario del país contribuyendo a reducir las desigualdades en el campo. Dispone de \$ 500.000 millones de pesos anuales que se destina hacia el apoyo de los pequeños y medianos productores.

Este programa maneja dos instrumentos principales: Un instrumento orientado a mejorar las condiciones de financiamiento de proyectos agrícolas (Línea Especial de Crédito - LEC) asociados con la siembra y mantenimiento de cultivos de ciclo corto que hace parte de la canasta básica de alimentos que son de interés exportador o son sensibles de importaciones.

Y otro instrumento de Incentivos a la productividad (Asistencia y Técnica); fundamentalmente en incentivos económicos a la asistencia técnica directa rural, asistencia técnica gremial, asistencia técnica especial, cursos de extensión rural, soporte técnico, servicio de extensión cafetera y adecuación de tierras.



MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES 2015
Proyecto del Ministerio de Agricultura 2.019 – Programa Desarrollo Rural con Equidad (DRE).

PROCESOS	ACTIVIDAD	TAREAS	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CONDICIONES NORMALES	CONDICIONES ANORMALES	CONDICIONES DE EMERGENCIA	Signo	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	IMPORTANCIA	¿Cuál es la relevancia del impacto ambiental?	
SECTOR PRIMARIO	SECTOR AGRICOLA	INICIO PROYECTO	Afectación del Suelo	Deforestación	X			-	8	4	1	4	2	4	2	4	4	4	-57	SEVERO	
			Incendios Influenciados	Contaminación del aire por emisiones de gases			X		-	4	2	4	2	2	4	1	1	4	1	-35	MODERADO
				Alteración de las características del suelo			X		-	8	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-53	SEVERO
			Generación de gases de combustión	Deterioro de la calidad del aire por emisiones	X			-	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	1	-46	MODERADO
				Calentamiento global	X			-	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	1	-44	MODERADO
			Aplicación de sustancias químicas	Alteración de la calidad del agua	X			-	4	2	4	2	2	2	2	2	4	4	1	-37	MODERADO
				Deterioro del ecosistema	X			-	4	2	4	2	4	4	2	4	4	4	1	-41	MODERADO
				Deterioro de la calidad del aire por emisiones	X			-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE	
				Deterioro del suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO	
				Alteración del hábitat	X			-	4	2	4	2	4	4	2	4	4	4	1	-41	MODERADO
Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	4	2	2	2	2	2	2	1	4	4	35	MODERADO				

DESARROLLO PROYECTO	Cultivos Temporales	Afectación del Suelo	X			-	8	8	1	2	4	4	4	4	4	4	-67	SEVERO
	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	-50	SEVERO
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	X			-	8	4	4	2	2	4	2	4	4	4	-58	SEVERO
	Generación de residuos ordinarios	Deterioro del suelo	X			-	4	1	4	2	4	4	2	4	4	1	-39	MODERADO
		Contaminación visual	X			-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	-22	IRRELEVANTE
	Aplicación de sustancias químicas	Alteración de la calidad del agua	X			-	4	2	4	2	2	2	2	4	4	1	-37	MODERADO
		Deterioro del ecosistema	X			-	4	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-41	MODERADO
		Deterioro de la calidad del aire por emisiones	X			-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
		Deterioro del suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Alteración del hábitat	X			-	4	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-41	MODERADO
	Estabilidad Económica comunidad	Socio-económico	X			+	8	1	2	2	2	2	4	4	4	4	50	SEVERO
CIERRE PROYECTO	Cultivos Temporales	Afectación del Suelo	X			-	12	8	1	2	4	4	4	4	4	4	-79	CRITICO
	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Generación de residuos ordinarios	Deterioro del suelo	X			-	4	1	4	2	4	4	2	4	4	1	-39	MODERADO
		Contaminación visual	X			-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	-22	IRRELEVANTE
	Aplicación de sustancias químicas	Alteración de la calidad del agua	X			-	12	2	4	2	2	2	2	4	4	1	-61	SEVERO
		Deterioro del ecosistema	X			-	12	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-65	SEVERO
		Deterioro de la calidad del aire por emisiones	X			-	12	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-54	SEVERO
		Deterioro del suelo	X			-	12	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-72	SEVERO
		Alteración del hábitat	X			-	12	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-65	SEVERO
Estabilidad Económica comunidad	Socio-económico	X			+	2	1	4	1	4	2	4	4	4	4	35	MODERADO	

Resumen Impactos Sector Agrícola

Importancia	Relevancia del Impacto Ambiental	Impactos Encontrados
<35	Irrelevant e	4
$35 \leq \text{valor} < 50$	Moderado	15
$50 \leq \text{valor} < 75$	Severo	11
Valor ≥ 75	Crítico	3

Para verificar el ejercicio Hacer Clic Aquí: [1. INVEMAR - Sector Agrícola.xlsx](#)

2.1.2. Sector Ganadero

Para identificar los principales impactos ambientales de este sector económico de nuestro país tomaremos de referente los diferentes proyectos de ganadería extensiva o ganadería tradicional que se han ejecutado durante años en el país, antes de la implementación a nivel nacional del **Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible**.

Iniciativa diseñada por una alianza estratégica entre la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGÁN-FNC), el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV), el Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez (Fondo Acción) y The Nature Conservancy (TNC).

El cual según (*Fedegán - FNG, 2019*) desde el año 2017 adelantan mejoras en la producción del negocio ganadero por medio del trabajo amigable con el medio ambiente, a través del uso de sistemas silvopastoriles a partir de la implementación de especies de árboles integrándolos a la producción ganadera y la conservación de bosques nativos en los diferentes puntos de producción; dicho proyecto es cofinanciado con aportes de donación del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) y estos son administrados por el Banco Mundial (BM).

Ilustración 5 - Matriz de Impactos Sector Ganadero



MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES 2015
Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible

PROCESOS	ACTIVIDAD	TAREAS	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CONDICIONES NORMALES	CONDICIONES ANORMALES	CONDICIONES DE EMERGENCIA	Signo	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	IMPORTANCIA	¿Cuál es la relevancia del impacto ambiental?	
SECTOR PRIMARIO	SECTOR GANADERO	INICIO PROYECTO	Afectación del Suelo	Deforestación	X			-	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	-62	SEVERO	
				Alteración de la Biodiversidad	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-68	SEVERO
			Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	-50	SEVERO
			Uso de sustancias químicas	Alteración de la calidad del agua	X			-	4	2	4	2	2	2	2	4	4	1	-37	MODERADO	
				Deterioro del ecosistema	X			-	4	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-41	MODERADO	
				Deterioro del suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	2	-48	MODERADO		
				Alteración del hábitat	X			-	4	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-41	MODERADO	
		Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	4	2	2	2	2	2	1	4	4	35	MODERADO			
		DESARROLLO PROYECTO	Afectación del Suelo	Sobrepastoreo	X			-	8	4	1	4	2	4	2	1	4	2	-52	SEVERO	
				Generación de Residuos	X			-	8	4	1	4	2	4	2	1	4	2	-52	SEVERO	
				Compactación del suelo	X			-	8	4	1	4	4	4	2	4	4	-59	SEVERO		

		Erosión del Suelo	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	-68	SEVERO	
	Afectación del Agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	4	4	4	4	4	4	2	4	4	-50	SEVERO	
		Deterioro del ecosistema	X			-	4	4	4	4	4	4	2	4	4	-50	SEVERO	
		Agotamiento de recursos naturales	X			-	8	4	4	2	2	4	2	4	4	-58	SEVERO	
		Afectación del Aire	Contaminación del aire por emisiones de gases	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51
	Deterioro de la calidad del aire por emisiones CO2		X			-	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	-63	SEVERO
	Calentamiento global		X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	4	2	2	2	2	2	2	1	4	4	35	MODERADO
CIERRE PROYECTO	Afectación del Suelo	Compactación del suelo	X			-	2	4	1	4	4	4	2	4	4	2	-39	MODERADO
		Erosión del Suelo	X			-	2	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-50	SEVERO
	Afectación del Agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	1	4	1	4	4	4	2	4	4	2	-36	MODERADO
	Afectación del Aire	Calentamiento global	X			-	2	8	4	4	4	4	2	4	4	2	-50	SEVERO
	Estabilidad Económica comunidad	Socio-económico	X			+	2	1	4	1	4	2	4	4	4	4	35	MODERADO

Resumen Impactos Sector Ganadero

Importancia	Relevancia del Impacto Ambiental	Impactos Encontrados
<35	Irrelevante	0
35 ≤ valor < 50	Moderado	9
50 ≤ valor < 75	Severo	14
Valor ≥ 75	Crítico	1

Para verificar el ejercicio Hacer Clic Aquí: [2. INVEMAR - Sector Ganadero.xlsx](#)

2.1.3. Sector Minero

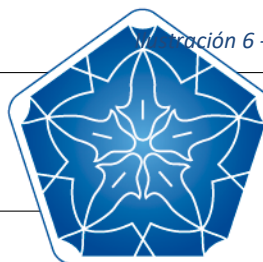
Para identificar los principales impactos ambientales de este sector económico del país tomaremos de referente cuatro megaproyectos mineros que aumentaran en 37% la producción de oro en Colombia para el año 2021; De acuerdo con (*Agencia Nacional de Minería – ANM, 2017*) el primer proyecto es Antioquia Gold el cual inicio producción anticipada en el cuarto trimestre de 2017; la proyección para este proyecto es tener una vida útil de cinco a siete años y generar 30.000 onzas anuales de oro.

El segundo proyecto es la mina Red Eagle que termino la construcción el pasado noviembre de 2016 e inicio su producción comercial el primer trimestre de 2017, es tipo de proyecto es de minería subterránea y la expectativa de este proyecto es generar 50.000 onzas de oro al año.

En tercer lugar, tenemos la siguiente mina de gran tamaño Continental Gold Limited, que inicio operación en la primera mitad de 2017 después de acelerar la ingeniería de detalle gracias a la financiación de RK Mine Finance, espera según cronograma que para el 2018 una producción de 282.000 onzas de oro al año.

Finalmente tenemos el proyecto de Gramalote en el cual participan AngloGold Ashanti Colombia con el 51% y B2Gold con el 49%, esta se encuentra en reasentamiento físico y económico después de conseguir el licenciamiento ambiental en el 2016; la meta de esta empresa es el 2021 se empiecen a producir entre 350.000 a 410.000 onzas de oro al año.

Según reportes de la ANM por la explotación de metales preciosos (oro, plata, platino) el país recauda de regalías y contraprestaciones económicas por concepto de explotación de minerales entre el 6,9% y 13,86% del total de las regalías recaudadas cada año.



MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES 2015

Proyecto de Gramalote en el cual participan AngloGold Ashanti Colombia

PROCESOS	ACTIVIDAD	TAREAS	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CONDICIONES NORMALES	CONDICIONES ANORMALES	CONDICIONES DE EMERGENCIA	Signo	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	IMPORTANCIA	¿Cuál es la relevancia del impacto ambiental?			
SECTOR PRIMARIO	SECTOR MINERO	INICIO PROYECTO	Fase Exploración	Deforestación	X			-	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	-62	SEVERO			
				Alteración de la Biodiversidad	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	-68	SEVERO	
				Afectación del Suelo	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	-68	SEVERO
				Deterioro del Subsuelo	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	-68	SEVERO
			Afectación del Suelo	Deterioro del ecosistema	X			-	8	2	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	1	-53	SEVERO
				Generación de Residuos	X			-	8	4	1	4	2	4	2	4	2	1	4	4	2	-52	SEVERO
				Compactación del suelo	X			-	8	4	1	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	-59	SEVERO
				Erosión del Suelo	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	-68	SEVERO
			Afectación del Aire	Contaminación del aire por emisiones de gases	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	2	4	4	1	2	-51	SEVERO
				Deterioro de la calidad del aire por emisiones CO2	X			-	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	4	4	2	-63	SEVERO
			Uso de sustancias químicas	Alteración de la calidad del agua	X			-	4	2	4	2	2	2	2	2	2	4	4	4	1	-37	MODERADO

DESARROLLO PROYECTO		Deterioro del ecosistema	X			-	4	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-41	MODERADO
		Deterioro del suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Alteración del hábitat	X			-	4	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-41	MODERADO
	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	4	4	4	4	4	2	4	4	4	-50	SEVERO	
	Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	8	4	2	2	2	2	2	1	4	4	51	SEVERO
	Afectación del Suelo	Alteración Propiedades	X			-	8	4	1	4	2	4	2	1	4	2	-52	SEVERO
		Alteración Morfológica	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Alteración Flora y Fauna	X			-	8	4	2	2	2	2	2	1	4	4	-51	SEVERO
		Generación de Residuos Convencionales	X			-	4	4	1	4	2	4	2	1	4	2	-40	MODERADO
		Generación de Residuos Químicos	X			-	8	4	1	4	2	4	2	1	4	2	-52	SEVERO
		Deterioro del Subsuelo	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Erosión del Suelo	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Afectación del Agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
		Contaminación Aguas Superficiales	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Contaminación Aguas Subterráneas	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Agotamiento de recursos naturales	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
		Alteración del hábitat	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
		Deterioro del ecosistema	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
Afectación del Aire	Deterioro de la calidad del aire por material particulado	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO	
	Contaminación del aire por emisiones de gases	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO	

		Deterioro de la calidad del aire por emisiones tóxicas	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Alteración del hábitat	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-68
	Generación de Empleo	Calentamiento global	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Socio-económico	X			+	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	68	SEVERO
CIERRE PROYECTO	Afectación del Suelo	Alteración Propiedades	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Alteración Morfológica	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
		Alteración Flora y Fauna	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Generación de Residuos Convencionales	X			-	8	4	1	4	2	4	2	1	4	2	-52	SEVERO
		Generación de Residuos Químicos	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
		Deterioro del Subsuelo	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
		Erosión del Suelo	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
	Afectación del Agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Contaminación Aguas Superficiales	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
		Contaminación Aguas Subterráneas	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
		Agotamiento de recursos naturales	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Alteración del hábitat	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
		Deterioro del ecosistema	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
	Afectación del Aire	Deterioro de la calidad del aire por material particulado	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
Contaminación del aire por emisiones de gases		X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO	

		Deterioro de la calidad del aire por emisiones toxicas	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Alteración del hábitat	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
		Calentamiento global	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
	Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	4	4	1	4	2	4	2	1	4	2	40	MODERADO

Resumen Impactos Sector Minero

Importancia	Relevancia del Impacto Ambiental	Impactos Encontrados
<35	Irrelevante	0
$35 \leq \text{valor} < 50$	Moderado	6
$50 \leq \text{valor} < 75$	Severo	27
Valor ≥ 75	Critico	21

Para verificar el ejercicio Hacer Clic Aquí: [3. INVEMAR - Sector Minero.xlsx](#)

2.1.4. Sector Forestal

Para identificar los principales impactos ambientales de este sector económico tomaremos de referente uno de los proyectos forestales con inicios más recientes en el país denominado Compañía Agrícola de la Sierra, sucursal Colombia el cual inicio actividades productivas en el 2006, establecido en las sub regiones del Nordeste y Magdalena Medio del departamento de Antioquia; este presenta principal influencia en los municipios de Amalfi, Vegachí, Yalí, Yolombó, Maceo, Caracolí y San Roque. Según (*Revista M&M Edición 71, 2013*) con 7.500 ha ya establecidas, de 25.000 ha como meta inicial. Busca como principal objetivo a través de una silvicultura intensiva producir de manera solida de alto valor para abastecer procesos industriales con las especies *Pinus oocarpa* y *Pinus tecunumanii*.

Entre los distintos objetivos que persigue la reforestación y que le han hecho una actividad económica y ambiental fuerte en el mundo está la recuperación de áreas degradadas y bosques afectados por la ampliación de áreas rurales, agrícolas o ganaderas; y la generación de beneficios sociales gracias el desarrollo de actividades productivas que involucran a la población cercana a la zona reforestada y que les representa ingresos económicos y una mejor calidad de vida.

De la mano con lo anterior se encuentra la puesta en marcha de planes de mejoramiento continuo con especies introducidas y nativas en nuestro país; las cuales influncian nuevos hallazgos en materia forestal y silvicultural y dicho establecimiento de proyectos forestales productivos se presentan como alternativas para el uso sostenible de la tierra, la generación de productos de alta calidad y el fortalecimiento del sector forestal.



MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES 2015

Compañía Agrícola de la Sierra, sucursal Colombia

PROCESOS	ACTIVIDAD	TAREAS	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CONDICIONES NORMALES	CONDICIONES ANORMALES	CONDICIONES DE EMERGENCIA	Signo	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	IMPORTANCIA	¿Cuál es la relevancia del impacto ambiental?
SECTOR PRIMARIO	SECTOR FORESTAL	Incendios Influenciados	Contaminación del aire por emisiones de gases		X			-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
			Alteración de las características del suelo		X			-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
		Generación de gases de combustión	Deterioro de la calidad del aire por emisiones	X				-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
			Calentamiento global	X				-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
		Aplicación de sustancias químicas	Alteración de la calidad del agua	X				-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
			Deterioro del ecosistema	X				-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
			Deterioro de la calidad del aire por emisiones	X				-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
			Deterioro del suelo	X				-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
			Alteración del hábitat	X				-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
		Afectación del Suelo	Reforestación Bosque Nativo	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	4	65
Reforestación Bosque Introducido	X					+	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	51	SEVERO		

	Beneficio Social	Desarrollo de Actividades Productivas	X				+	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	51	SEVERO
	Alternativas Sociales	Silvicultura Extensiva	X				+	8	8	1	2	4	4	4	4	4	4	67	SEVERO
	Generación de Empleo	Socio-económico	X				+	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	48	MODERADO
	Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X				+	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	48	MODERADO
DESARROLLO PROYECTO	Cultivos Permanentes Bosque nativo	Afectación del Suelo	X				+	12	8	1	2	4	4	4	4	4	4	79	CRITICO
	Cultivos Temporales Bosque Introducido	Afectación del Suelo	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
		Afectación del Suelo	X				-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	X				-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	-22	IRRELEVANTE
	Paisajismo	Alteración del hábitat	X				+	12	2	4	2	4	4	2	4	4	1	65	SEVERO
	Alteración del Suelo	Reducción Deterioro del Subsuelo	X				+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
		Reducción Erosión del Suelo	X				+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
	Alteración del Aire	Mejoras en la calidad del aire por material particulado	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
		Reducción Contaminación del aire por emisiones de gases	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
		Reducción Deterioro de la calidad del aire por emisiones toxicas	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
		Reducción Deterioro de la calidad del aire por emisiones CO2	X				+	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	68	SEVERO
		Reducción Calentamiento global	X				+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
	Beneficio Social	Desarrollo de Actividades Productivas	X				+	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	51	SEVERO
	Alternativas Sociales	Silvicultura Extensiva	X				+	8	8	1	2	4	4	4	4	4	4	67	SEVERO

	Generación de Empleo	Socio-económico	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO	
	Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO	
PROYECTO PERMANENTE BOSQUE NATIVO	Cultivos Permanentes Bosque nativo	Afectación del Suelo	X				+	12	8	1	2	4	4	4	4	4	4	79	CRITICO	
	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	X				-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	-22	IRRELEVANTE	
	Paisajismo	Alteración del hábitat	X				+	12	8	1	2	4	4	4	4	4	4	79	CRITICO	
	Alteración del Suelo	Reducción Deterioro del Subsuelo	X				+	8	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
		Reducción Erosión del Suelo	X				+	8	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
	Alteración del Aire	Mejoras en la calidad del aire por material particulado	X				+	8	4	1	4	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
		Reducción Contaminación del aire por emisiones de gases	X				+	8	4	1	4	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
		Reducción Deterioro de la calidad del aire por emisiones toxicas	X				+	8	4	1	4	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
		Reducción Deterioro de la calidad del aire por emisiones CO2	X				+	8	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
		Reducción Calentamiento global	X				+	8	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
	Alternativas Sociales	Silvicultura Extensiva	X				+	8	8	1	2	4	4	4	4	4	4	4	67	SEVERO
	Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X				+	8	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
	PROYECTO PERMANENTE BOSQUE INTRODUCIDO CICLOS	Cultivos Temporales Bosque Introducido	Afectación del Suelo	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
			Afectación del Suelo	X				-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
Consumo de agua		Disminución del recurso hídrico	X				-	1	1	4	2	2	2	1	1	4	1	-22	IRRELEVANTE	

Paisajismo	Alteración del hábitat	X			+	12	2	4	2	4	4	2	4	4	1	65	SEVERO
Alteración del Suelo	Reducción Deterioro del Subsuelo	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
	Reducción Erosión del Suelo	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
Alteración del Aire	Mejoras en la calidad del aire por material particulado	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
	Reducción Contaminación del aire por emisiones de gases	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
	Reducción Deterioro de la calidad del aire por emisiones toxicas	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
	Reducción Deterioro de la calidad del aire por emisiones CO2	X			+	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	68	SEVERO
	Reducción Calentamiento global	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
Beneficio Social	Desarrollo de Actividades Productivas	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
Alternativas Sociales	Silvicultura Extensiva	X			+	12	8	1	2	4	4	4	4	4	4	79	CRITICO
Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	12	8	1	2	4	4	4	4	4	4	79	CRITICO

Resumen Impactos Sector Forestal

Importancia	Relevancia del Impacto Ambiental	Impactos Encontrados
<35	Irrelevante	12
$35 \leq \text{valor} < 50$	Moderado	4
$50 \leq \text{valor} < 75$	Severo	26
Valor ≥ 75	Critico	16

Para verificar el ejercicio Hacer Clic Aquí: [4. INVEMAR - Sector Forestal.xlsx](#)

2.2. Sector Secundario

Este sector está conformado por todas aquellas actividades que implican la transformación de bienes, que se utilizan como materia prima para la fabricación de otros elementos.

La importancia para el país radica principalmente en los sectores industrial, energético y de la construcción, ya que estas actividades representan gran parte del crecimiento económico de Colombia y sus principales fortalezas el petróleo, la industria textil y de confección, la industria automovilística y la artesanía. Se hace importante resaltar que la industria petrolera es una de las más importantes de la nación ya que genera 95 mil empleos y representa aproximadamente el 7% del producto interno bruto – PIB.

2.2.1. Sector Industrial

Para identificar los principales impactos ambientales de este sector económico tomaremos de referente la empresa más influyente del país desde 1951, la Empresa Colombiana de Petróleos – ECOPETROL S.A. siendo esta la empresa más grande del país y la principal compañía petrolera en Colombia; por su tamaño pertenece al grupo de las 40 petroleras más grandes del mundo y es una de las cuatro principales de Latinoamérica, con una participación accionaria del 88,49% por entidades estatales accionistas y el 11,51% por diversos accionistas minoritarios del sector privado.

Dentro de sus diversos proyectos nos enfocaremos en el Proyectos de Recobro Mejorado los cuales desde el 2017 busca aumentar la producción y rentabilidad de sus campos, e incrementar el número de barriles en las reservas de crudo, aumentando así la producción de cinco a ocho años a un millón de barriles diarios. Se hace importante resaltar que la petrolera viene priorizando dese el año anterior 25 potenciales proyectos de expansión en distintas regiones, 16 de recobro secundario mediante inyección de agua y 9 de recobro terciario con inyección de agua mejorada.



MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES 2015

Empresa Colombiana de Petróleos – ECOPETROL S.A.

PROCESOS	ACTIVIDAD	TAREAS	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CONDICIONES NORMALES	CONDICIONES ANORMALES	CONDICIONES DE EMERGENCIA	Signo	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	IMPORTANCIA	¿Cuál es la relevancia del impacto ambiental?			
								-	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4		4	4	4
SECTOR SECUNDARIO	SECTOR INDUSTRIAL	INICIO PROYECTO	Fase Exploración	Deforestación	X			-	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	-62	SEVERO		
				Alteración de la Biodiversidad	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	-68	SEVERO
				Afectación del Suelo	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	-68	SEVERO
				Deterioro del Subsuelo	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	-68	SEVERO
			Afectación del Suelo	Deterioro del ecosistema	X			-	8	2	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	1	-53	SEVERO
				Generación de Residuos	X			-	8	4	1	4	2	4	2	1	4	2	4	2	2	-52	SEVERO
				Compactación del suelo	X			-	8	4	1	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	-59	SEVERO
				Erosión del Suelo	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	-68	SEVERO
			Afectación del Aire	Contaminación del aire por emisiones de gases	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	4	4	4	1	2	-51	SEVERO
				Deterioro de la calidad del aire por emisiones CO2	X			-	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	4	4	2	-63	SEVERO
				Deterioro del ecosistema	X			-	8	2	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	1	-53	SEVERO

DESARROLLO PROYECTO	Uso de sustancias químicas	Alteración de la calidad del agua	X			-	4	2	4	2	2	2	2	4	4	1	-37	MODERADO	
		Deterioro del suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Alteración del hábitat	X			-	4	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-41	MODERADO	
	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	-50	SEVERO	
		Alteración de las propiedades del agua	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO	
		Deterioro del ecosistema	X			-	8	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-53	SEVERO	
	Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	8	4	2	2	2	2	2	1	4	4	51	SEVERO	
	Afectación del Suelo	Alteración Propiedades	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO	
		Alteración Morfológica	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO	
		Alteración Flora y Fauna	X			-	8	4	2	2	2	2	2	1	4	4	-51	SEVERO	
		Generación de Residuos Convencionales	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO	
		Generación de Residuos Químicos	X			-	8	4	1	4	2	4	2	1	4	2	-52	SEVERO	
		Deterioro del Subsuelo	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO	
		Erosión del Suelo	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO	
		Deterioro del ecosistema	X			-	8	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-53	SEVERO	
Accidentes e Imprevistos Operación		X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO		
Afectación del Agua		Disminución del recurso hídrico	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO	
	Contaminación Aguas Superficiales	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO		

	Contaminación Aguas Subterráneas	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Agotamiento de recursos naturales	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
	Alteración del hábitat	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
	Deterioro del ecosistema	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
Afectación del Aire	Deterioro de la calidad del aire por material particulado	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
	Contaminación del aire por emisiones de gases	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
	Deterioro de la calidad del aire por emisiones tóxicas	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Alteración del hábitat	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
	Calentamiento global	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Deterioro del ecosistema	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
	Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	68
Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
Alternativas Sociales	Socio-económico	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
Desarrollo Región	Regalías	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO

	Economía del País	P.I.B.	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
CIERRE PROYECTO LARGO PLAZO	Afectación del Suelo	Alteración Propiedades	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Alteración Morfológica	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
		Alteración Flora y Fauna	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Generación de Residuos Convencionales	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Generación de Residuos Químicos	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Deterioro del Subsuelo	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
		Erosión del Suelo	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
		Deterioro del ecosistema	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
		Imprevistos Acumulados	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
	Afectación del Agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Contaminación Aguas Superficiales	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
		Contaminación Aguas Subterráneas	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
		Agotamiento de recursos naturales	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Alteración del hábitat	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
Deterioro del ecosistema		X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO	
Imprevistos Acumulados		X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO	



Afectación del Aire	Deterioro de la calidad del aire por material particulado	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	-88	CRITICO	
	Contaminación del aire por emisiones de gases	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	-88	CRITICO	
	Deterioro de la calidad del aire por emisiones tóxicas	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	-76	CRITICO	
	Alteración del hábitat	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	-88	CRITICO	
	Calentamiento global	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	-88	CRITICO	
	Deterioro del ecosistema	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	-76	CRITICO	
	Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	-68	SEVERO	
	Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	4	2	2	2	2	2	1	4	4	35	MODERADO
	Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	4	2	2	2	2	2	1	4	4	35	MODERADO
	Alternativas Sociales	Socio-económico	X			+	4	2	2	2	2	2	1	4	4	35	MODERADO
	Desarrollo Región	Regalías	X			+	4	2	2	2	2	2	1	4	4	35	MODERADO
	Economía del País	P.I.B.	X			+	8	4	4	4	4	8	4	4	4	68	SEVERO

Resumen Impactos Sector Industrial

Para verificar el ejercicio Hacer Clic Aquí: [5. INVEMAR - Sector Industrial.xlsx](#)

Importancia	Relevancia del Impacto Ambiental	Impactos Encontrados
<35	Irrelevante	0
$35 \leq \text{valor} < 50$	Moderado	7
$50 \leq \text{valor} < 75$	Severo	34
Valor ≥ 75	Critico	33

2.2.2. Sector Energético

Para identificar los principales impactos ambientales de este sector económico tomaremos de referente uno de los proyectos más ambiciosos del país, el Proyecto Hidroeléctrico Ituango el cual se encuentra en desarrollo por parte de EPM – Empresas Públicas de Medellín. Localizado sobre el río Cauca en el llamado “cañón del cauca” el proyecto está conformado por una presa de 225m de altura y 20 millones de m³ de volumen y una central subterránea de 2.400 MW de capacidad instalada y 13.930 Gwh de energía media anual.

Según (*E.P.M., 2018*) El proyecto comprende, además, obras para la desviación temporal del río Cauca, en la margen derecha, consistentes en dos túneles que se taponarán una vez construida la presa; el vertedero para evacuación de crecientes, del tipo canal abierto, controlado por cinco compuertas, y el túnel de descarga intermedia, para control del llenado del embalse y garantizar, en cualquier evento, la descarga hacia aguas abajo de la presa, de un caudal mínimo exigido por la autoridad ambiental, de 21 m³/s.

Entre los principales objetivos del proyecto se encuentra contribuir a dinamizar un territorio históricamente débil en la presencia institucional, a los 12 municipios que hace parte de la zona de influencia del proyecto; ya que estos han sufrido pasivos históricos enormes en materia social, económica, cultural, ambiental y de desarrollo institucional a partir de integrar dinámicas de desarrollo regional para generar un mayor volumen de oportunidades para los ciudadanos.

Así mismo el principal reto al entrar en operación comercial la central será generar 2.400 MW con ocho unidades de generación de 300 MW de potencia nominal cada una con turbinas tipo Francis, lo cual representa el 17% de la demanda de energía eléctrica del país.

		Deterioro del ecosistema	X			-	8	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-53	SEVERO
	Uso de sustancias químicas	Alteración de la calidad del agua	X			-	4	2	4	2	2	2	2	4	4	1	-37	MODERADO
		Deterioro del suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Alteración del hábitat	X			-	4	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-41	MODERADO
		Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	8	4	4	4	4	4	2	4	4	4	-62
	Alteración de las propiedades del agua		X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
	Deterioro del ecosistema		X			-	8	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-53	SEVERO
	Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	8	4	2	2	2	2	2	1	4	4	51	SEVERO
	Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	47	MODERADO
	Alternativas Sociales	Socio-económico	X			+	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	47	MODERADO
	Desarrollo Región	Socio-económico	X			+	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	47	MODERADO
	Economía del País	Aspectos Energéticos	X			+	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	47	MODERADO
DESARROLLO PROYECTO	Afectación del Suelo	Alteración Propiedades	X			-	2	4	1	4	4	4	2	4	4	4	-41	MODERADO
		Alteración Morfológica	X			-	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	-47	MODERADO
		Alteración Flora y Fauna	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Generación de Residuos Convencionales	X			-	1	4	1	4	4	4	2	4	4	4	-38	MODERADO
		Generación de Residuos Químicos	X			-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE

Deterioro del Subsuelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
Erosión del Suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
Deterioro del ecosistema	X			-	8	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-53	SEVERO
Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
Afectación del Agua																
Disminución del recurso hídrico	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
Contaminación Aguas Superficiales	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
Contaminación Aguas Subterráneas	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
Agotamiento de recursos naturales	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
Alteración del hábitat	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
Deterioro del ecosistema	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
Afectación del Aire																
Deterioro de la calidad del aire por material particulado	X			-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE
Contaminación del aire por emisiones de gases	X			-	1	4	1	4	4	4	2	4	4	4	-38	MODERADO
Deterioro de la calidad del aire por emisiones tóxicas	X			-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE
Alteración del hábitat	X			-	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	-47	MODERADO
Calentamiento global	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
Deterioro del ecosistema	X			-	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	-47	MODERADO

		Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE
	Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	68	SEVERO
	Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
	Alternativas Sociales	Socio-económico	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
	Desarrollo Región	Socio-económico	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
	Economía del País	Aspectos Energéticos	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
PROYECTO TIPO PERMANENTE	Afectación del Suelo	Alteración Propiedades	X			-	2	4	1	4	4	4	2	4	4	4	-41	MODERADO
		Alteración Morfológica	X			-	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	-47	MODERADO
		Alteración Flora y Fauna	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Generación de Residuos Convencionales	X			-	1	4	1	4	4	4	2	4	4	4	-38	MODERADO
		Generación de Residuos Químicos	X			-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE
		Deterioro del Subsuelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Erosión del Suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Deterioro del ecosistema	X			-	8	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-53	SEVERO
		Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
	Afectación del Agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Contaminación Aguas Superficiales	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO

	Contaminación Aguas Subterráneas	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
	Agotamiento de recursos naturales	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Alteración del hábitat	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Deterioro del ecosistema	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
	Imprevistos Acumulados	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
Afectación del Aire	Deterioro de la calidad del aire por material particulado	X			-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE
	Contaminación del aire por emisiones de gases	X			-	1	4	1	4	4	4	2	4	4	4	-38	MODERADO
	Deterioro de la calidad del aire por emisiones tóxicas	X			-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE
	Alteración del hábitat	X			-	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	-47	MODERADO
	Calentamiento global	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
	Deterioro del ecosistema	X			-	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	-47	MODERADO
	Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE
	Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	68
Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
Alternativas Sociales	Socio-económico	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
Desarrollo Región	Socio-económico	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
Economía del País	Aspectos Energéticos	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO

Resumen Impactos Sector Energético

Importancia	Relevancia del Impacto Ambiental	Impactos Encontrados
<35	Irrelevante	8
$35 \leq \text{valor} < 50$	Moderado	30
$50 \leq \text{valor} < 75$	Severo	19
Valor ≥ 75	Crítico	22

Para verificar el ejercicio Hacer Clic Aquí: [6. INVEMAR - Sector Energetico.xlsx](#)

2.2.3. Sector de la Construcción

Para identificar los principales impactos ambientales de este sector económico tomaremos de referente uno de los proyectos más polémicos del país debido a la caída de un puente por errores de diseño; La Construcción, Operación y Mantenimiento de una nueva calzada entre Chirajara y la Intersección Fundadores, y la Operación y el Mantenimiento de Todo el Corredor Bogotá – Villavicencio.

De acuerdo con la Agencia Nacional de Infraestructura (A.N.I., 2018) dicho proyecto hace parte del programa de las vías de Cuarta Generación (4G) del país y mejorara la conectividad entre Bogotá y los Llanos Orientales. Con una inversión de \$ 2,5 billones de pesos la A.N.I. entrego en Concesión a la Concesionaria Vial Andina – COVIANDINA dicho proyecto con el fin de mejorar la capacidad, las condiciones de seguridad en la operación y el nivel de servicio ofrecido a los usuarios, atendiendo la demanda de tráfico actual y contribuyendo al desarrollo del país con una infraestructura adecuada para los requerimiento actuales y futuros.

El proyecto inicio la etapa de construcción en septiembre de 2016 y que ha avanzado un 42,72% según reporta (COVIANDINA, 2019); tiene 85,6 kilómetros de longitud y su construcción de espera sea finalizada en marzo de 2.022.

DESARROLLO PROYECTO	Uso de sustancias químicas	Alteración de la calidad del agua	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
		Deterioro del suelo	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
		Alteración del hábitat	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	8	4	4	4	4	4	2	4	4	4	-62	SEVERO
		Alteración de las propiedades del agua	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
		Deterioro del ecosistema	X			-	8	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-53	SEVERO
	Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
	Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	47	MODERADO
	Alternativas Sociales	Socio-económico	X			+	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	47	MODERADO
	Desarrollo Región	Socio-económico	X			+	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	47	MODERADO
	Economía del País	Conectividad	X			+	4	4	1	4	4	4	2	4	4	4	47	MODERADO
	Afectación del Suelo	Alteración Propiedades	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
		Alteración Morfológica	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Alteración Flora y Fauna	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Generación de Residuos Convencionales	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
		Generación de Residuos Químicos	X			-	8	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-53	SEVERO
		Deterioro del Subsuelo	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Erosión del Suelo	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
		Deterioro del ecosistema	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
Accidentes e Imprevistos Operación		X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO	
Afectación del Agua		Disminución del recurso hídrico	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO

	Contaminación Aguas Superficiales	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	-76	CRITICO	
	Contaminación Aguas Subterráneas	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
	Agotamiento de recursos naturales	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
	Alteración del hábitat	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
	Deterioro del ecosistema	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
	Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
Afectación del Aire	Deterioro de la calidad del aire por material particulado	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
	Contaminación del aire por emisiones de gases	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
	Deterioro de la calidad del aire por emisiones toxicas	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Alteración del hábitat	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
	Calentamiento global	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Deterioro del ecosistema	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
	Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	88	CRITICO
Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
Alternativas Sociales	Socio-económico	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
Desarrollo Región	Socio-económico	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO



	Economía del País	Conectividad	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO	
PROYECTO TIPO PERMANENTE	Afectación del Suelo	Alteración Propiedades	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO	
		Alteración Morfológica	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Alteración Flora y Fauna	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-88	CRITICO
		Generación de Residuos Convencionales	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	2	-51	SEVERO
		Generación de Residuos Químicos	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	2	-51	SEVERO
		Deterioro del Subsuelo	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Erosión del Suelo	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-68	SEVERO
		Deterioro del ecosistema	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-68	SEVERO
	Afectación del Agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Contaminación Aguas Superficiales	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Contaminación Aguas Subterráneas	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	2	-51	SEVERO
		Agotamiento de recursos naturales	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	2	-51	SEVERO
		Alteración del hábitat	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	2	-51	SEVERO
		Deterioro del ecosistema	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-68	SEVERO
	Imprevistos Acumulados	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-68	SEVERO	
	Afectación del Aire	Deterioro de la calidad del aire	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-88	CRITICO

		por material particulado																		
		Contaminación del aire por emisiones de gases	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4			-68	SEVERO
		Deterioro de la calidad del aire por emisiones toxicas	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2			-51	SEVERO
		Alteración del hábitat	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2			-51	SEVERO
		Calentamiento global	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4			-88	CRITICO
		Deterioro del ecosistema	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4			-76	CRITICO
		Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2			-51	SEVERO
	Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4			68	SEVERO
	Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4			76	CRITICO
	Alternativas Sociales	Socio-económico	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4			76	CRITICO
	Desarrollo Región	Socio-económico	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4			-88	CRITICO
	Economía del País	Conectividad	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4			-88	CRITICO

Resumen Impactos Sector de la Construcción

para verificar el ejercicio Hacer Clic Aquí: [7. INVEMAR - Sector Construcción.xlsx](#)

Importancia	Relevancia del Impacto Ambiental	Impactos Encontrados
<35	Irrelevante	0
$35 \leq \text{valor} < 50$	Moderado	4
$50 \leq \text{valor} < 75$	Severo	42
Valor ≥ 75	Critico	33

2.3. Sector Terciario

Este sector se encarga de las actividades de comercio, las telecomunicaciones, el transporte, el turismo, la administración y las finanzas; en economía a diferencia de los sectores primario y secundario, el sector terciario no se encarga de producir, sino de ofrecer y distribuir productos por eso se le conoce como “sector del servicio”.

De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas de Colombia – DANE el sector terciario aloja más del 80% de la fuerza laboral del país, en el cual el 48% está dedicado al comercio mientras que el 40% está destinado al ofrecimiento de servicio.

Así mismo este sector contribuye significativamente con el desarrollo de los demás sectores, ya que es a través de este que se importa la materia prima necesaria para la creación de muchos productos, generando así importantes ingresos para el país.

2.3.1. Sector Transportes

Para identificar los principales impactos ambientales de este sector económico tomaremos de referente el primer proyecto de transporte masivo del país – TRANSMILENIO, implementado en Bogotá a principios del 2001, este sistema funciona con buses que circulan por un carril exclusivo de algunas rutas de la ciudad y con buses alimentadores que lo conecta con el en varias zonas, los buses son articulados de alta capacidad y funciona con combustible Diesel.

Como principal meta busca establecerse en sistema de transporte urbano sostenible, basado en el sistema de buses de transporté rápido.

Así las cosas, el objetivo establecido fue establecer un sistema moderno de transporte masivo eficiente, seguro, rápido, conveniente, confortable que asegure un alto número de usuarios.

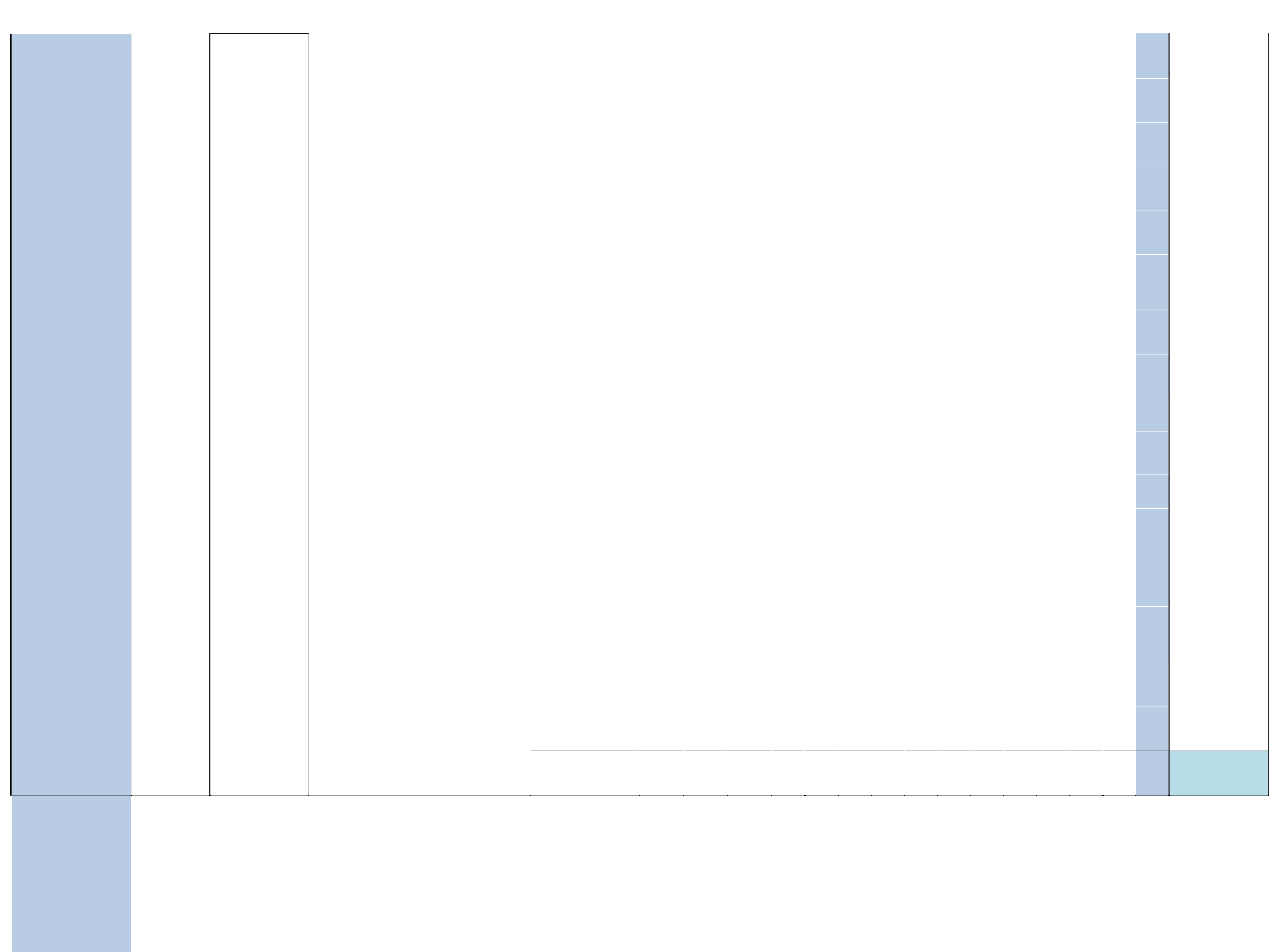
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES 2015
TRANSMILENIO, implementado en Bogotá a principios del 2001

PROCESOS	ACTIVIDAD	TAREAS	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CONDICIONES NORMALES	CONDICIONES ANORMALES	CONDICIONES DE EMERGENCIA	Signo	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	IMPORTANCIA	¿Cuál es la relevancia del impacto ambiental?		
SECTOR TERCIARIO	SECTOR TRANSPORTE	INICIO PROYECTO	Adecuación Inicial	Alteración de la Biodiversidad	X			-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE		
				Afectación del Suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO	
				Deterioro del Subsuelo	X			-	4	2	4	2	2	2	2	2	4	4	1	-37	MODERADO	
			Afectación del Suelo	Deterioro del ecosistema	X			-	4	2	2	2	2	2	2	2	1	4	4	-35	MODERADO	
				Generación de Residuos	X			-	8	4	1	4	4	4	4	2	4	4	4	-59	SEVERO	
				Compactación del suelo	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-68	SEVERO	
				Erosión del Suelo	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-76	CRITICO	
			Afectación del Aire	Contaminación del aire por emisiones de gases	X			-	8	2	4	2	4	4	4	2	4	4	4	1	-53	SEVERO
				Deterioro de la calidad del aire por emisiones CO2	X			-	8	2	4	2	4	4	4	2	4	4	4	1	-53	SEVERO

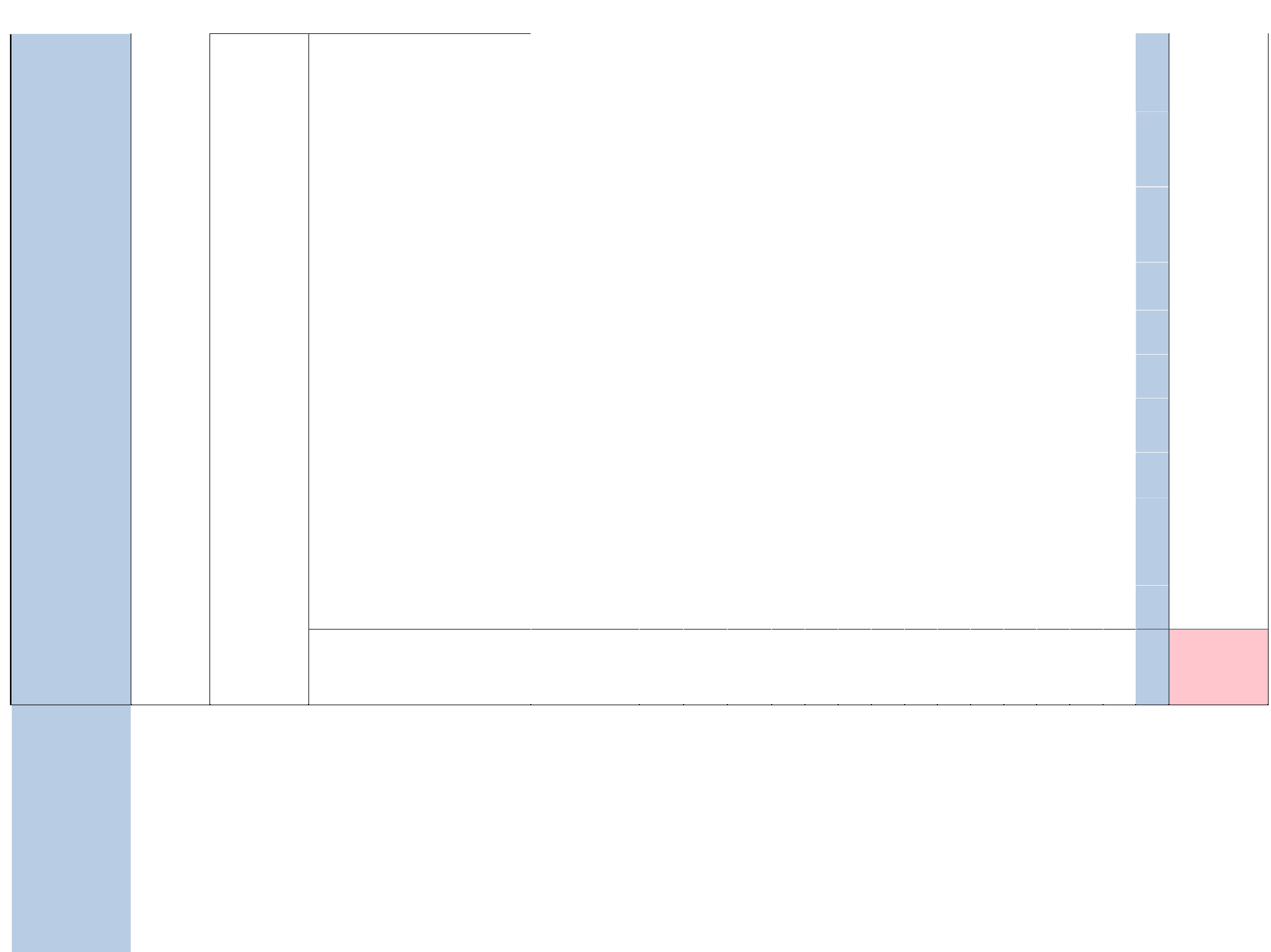
		Deterioro del ecosistema	X			-	8	2	4	2	4	4	2	4	4	1	-53	SEVERO
	Uso de sustancias químicas	Alteración de la calidad del agua	X			-	4	2	4	2	2	2	2	4	4	1	-37	MODERADO
		Deterioro del suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Alteración del hábitat	X			-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE
		Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48
	Alteración de las propiedades del agua		X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
	Deterioro del ecosistema		X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
	Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	68	SEVERO
DESARROLLO PROYECTO	Afectación del Suelo	Alteración Propiedades	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
		Alteración Morfológica	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Alteración Flora y Fauna	X			-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE
		Generación de Residuos Convencionales	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Generación de Residuos Químicos	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
		Deterioro del Subsuelo	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
		Erosión del Suelo	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
		Deterioro del ecosistema	X			-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE
		Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Afectación del Agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO

	Contaminación Aguas Superficiales	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
	Contaminación Aguas Subterráneas	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
	Agotamiento de recursos naturales	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
	Alteración del hábitat	X			-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE
	Deterioro del ecosistema	X			-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE
	Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
Afectación del Aire	Deterioro de la calidad del aire por material particulado Pm 2,5	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
	Contaminación del aire por emisiones de gases HAPS	X			-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO
	Deterioro de la calidad del aire por emisiones tóxicas	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Alteración del hábitat	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
	Calentamiento global	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
	Deterioro del ecosistema	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	51	SEVERO
Alternativas Sociales	Socio-económico	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
Desarrollo Región	Alternativas de Movilidad	X			+	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	51	SEVERO

	Economía del País	Transporte Masivo	X				+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO	
PROYECTO TIPO PERMANENTE	Afectación del Suelo	Alteración Propiedades	X				-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO	
		Alteración Morfológica	X				-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Alteración Flora y Fauna	X				-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE
		Generación de Residuos Convencionales	X				-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Generación de Residuos Químicos	X				-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Deterioro del Subsuelo	X				-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Erosión del Suelo	X				-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-88	CRITICO
		Deterioro del ecosistema	X				-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE
		Accidentes e Imprevistos Operación	X				-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Afectación del Agua	Disminución del recurso hídrico	X				-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
Contaminación Aguas Superficiales	X					-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO		
Contaminación Aguas Subterráneas	X					-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO		
Agotamiento de recursos naturales	X					-	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	-68	SEVERO		
Alteración del hábitat	X					-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE		
Deterioro del ecosistema	X					-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	-20	IRRELEVANTE		
		Accidentes e Imprevistos Operación	X				-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO	



Afectación del Aire	Deterioro de la calidad del aire por material particulado Pm 2,5	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
	Contaminación del aire por emisiones de gases Haps	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
	Deterioro de la calidad del aire por emisiones toxicas	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
	Alteración del hábitat	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
	Calentamiento global	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
	Deterioro del ecosistema	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
	Accidentes e Imprevistos Operación	X			-	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-88	CRITICO
Generación de Empleo	Socio-económico	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	51	SEVERO
Alternativas Sociales	Socio-económico	X			+	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	51	SEVERO
Desarrollo Región	Alternativas de Movilidad	X			+	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	51	SEVERO
Economía del País	Transporte Masivo	X			+	12	8	4	4	4	8	4	4	4	4	88	CRITICO



Resumen Impactos Sector Transporte

Importancia	Relevancia del Impacto Ambiental	Impactos Encontrados
<35	Irrelevante	10
$35 \leq \text{valor} < 50$	Moderado	12
$50 \leq \text{valor} < 75$	Severo	26
Valor ≥ 75	Crítico	25

Para verificar el ejercicio Hacer Clic Aquí: [8. INVEMAR - Sector Transporte.xlsx](#)

2.3.2. Sector Comunicaciones

Para identificar los principales impactos ambientales de este sector económico tomaremos de referente un proyecto que llevas varios años de desarrollo en nuestro país, pero hasta hace poco se empieza a hacer evidente, la Televisión Digital Terrestre – T.D.T. el cual desde el año 2008 Colombia adopto como política publica la decisión de migrar de la televisión análoga implementada en 1954 a la Televisión Digital Terrestre.

Dicho proyecto Según la Autoridad Nacional de Televisión (ANTV, 2017) tiene el fin de permitir a los consumidores colombianos el acceso en forma gratuita a la oferta de televisión abierta (*Aquella en la que la señal puede ser recibida libremente por cualquier persona ubicada en un área de servicio cubierta por una determinada estación o antena*) de canales públicos y privados, con calidad de video en alta definición y mejor sonido, además de generar un ahorro significativo en la utilización de bien finito como el espectro electromagnético (dividendo digital).

Lo anterior ha implicado importantes esfuerzos en la adecuación de la red de transmisión a cargo de los concesionario y operadores de la televisión abierta publica y privada; y el cambio en los mecanismos receptores de la señal en los hogares colombianos.



MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES 2015

Televisión Digital Terrestre – T.D.T.

PROCESOS	ACTIVIDAD	TAREAS	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CONDICIONES NORMALES	CONDICIONES ANORMALES	CONDICIONES DE EMERGENCIA	Signo	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	IMPORTANCIA	¿Cuál es la relevancia del impacto ambiental?		
SECTOR TERCIARIO	SECTOR COMUNICACIONES	INICIO DEL PROYECTO	Fase Inicial Infraestructura	Deterioro del suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO		
				Alteración de las características del suelo		X		-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE		
			Montaje Antenas	Alteración del hábitat	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO	
				Alteración del Suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO	
			Pruebas Infraestructura	Deterioro del ecosistema	X			-	1	1	2	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE	
				Alteración del Suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO	
				Alteración del Aire	X			-	1	1	2	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE	
				Alteración del Agua	X			-	1	1	2	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE	
			Pruebas Infraestructura	Alteración del hábitat	X			-	1	1	2	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE	
				Beneficio Social	Acceso a la Información	X			+	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	48	MODERADO
			Alternativas Sociales	Cultural	X			+	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	48	MODERADO
			Beneficio Social	Economía	X			+	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	48	MODERADO
			Desarrollo Región	Socio-cultural	X			+	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	48	MODERADO

	Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X				+	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	48	MODERADO
	Economía del País	Equidad	X				+	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	48	MODERADO
DESARROLLO DEL PROYECTO	Alteración del Suelo	Alteración Propiedades	X				-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Alteración Morfológica	X				-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
	Alteración del Aire	Alteración del hábitat	X				-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Deterioro del ecosistema	X				-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
	Beneficio Social	Acceso a la Información	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
	Alternativas Sociales	Cultural	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
	Beneficio Social	Economía	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
	Desarrollo Región	Socio-cultural	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
	Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
	Economía del País	Equidad	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
PROYECTO PERMANENTE	Alteración del Suelo	Alteración Propiedades	X				-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Alteración Morfológica	X				-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
	Alteración del Aire	Alteración del hábitat	X				-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Deterioro del ecosistema	X				-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
	Beneficio Social	Acceso a la Información	X				+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
	Alternativas Sociales	Cultural	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
	Beneficio Social	Economía	X				+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO

		Desarrollo Región	Socio-cultural	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
		Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
		Economía del País	Equidad	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO

Resumen Impactos Sector Comunicaciones

Importancia	Relevancia del Impacto Ambiental	Impactos Encontrados
<35	Irrelevante	9
$35 \leq \text{valor} < 50$	Moderado	14
$50 \leq \text{valor} < 75$	Severo	9
Valor ≥ 75	Critico	3

Para verificar el ejercicio Hacer Clic Aquí: [9. INVEMAR - Sector Comunicaciones.xlsx](#)

2.3.3. Sector Turístico

Para identificar los principales impactos ambientales de este sector económico tomaremos de referente los nuevos 50 proyectos en 18 departamentos de Colombia, estos componen 30 proyectos hoteleros, 10 de infraestructura y cinco atracciones turísticas; cuatro de uso mixto y uno de herramienta digitales los cuales fueron presentados por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (*MINCIT, 2018*) con los cuales se busca enfocar y dar a conocer el potencial de la industria del turismo en Colombia, y con el fin de atraer inversionistas nacionales y extranjeros.

El objetivo es generar espacios académicos y de relacionamiento comercial que permita divulgar la estrategia del Gobierno encaminada a atraer inversión, principalmente extranjera, para acelerar el crecimiento de la infraestructura turística de Colombia. Lo anterior teniendo en cuenta que este sector se convirtió en el tercer generador de divisas para el país, De acuerdo con Banco de la Republica, el año pasado ingresaron al país 5.787,7 millones de dólares por servicios turísticos, una cifra que supera incluso los ingreso sumados de las exportaciones de flores, café y banano; además dicho sector contribuyo con 541.500 empleos formales.



MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES 2015

30 proyectos hoteleros, 10 de infraestructura y cinco atracciones turísticas del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

PROCESOS	ACTIVIDAD	TAREAS	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CONDICIONES NORMALES	CONDICIONES ANORMALES	CONDICIONES DE EMERGENCIA	Signo	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	IMPORTANCIA	¿Cuál es la relevancia del impacto ambiental?
								-												
SECTOR TERCIARIO	SECTOR TURISTICO	INICIO DEL PROYECTO	Fase Inicial Infraestructura	Deforestación	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
				Alteración de la Biodiversidad	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
				Afectación del Suelo	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
				Deterioro del Subsuelo	X			-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
			Afectación del Suelo	Deterioro del ecosistema	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
				Generación de Residuos	X			-	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	-63	SEVERO
				Alteración Flora y Fauna	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
				Compactación del suelo	X			-	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	-63	SEVERO
				Erosión del Suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
			Afectación del Aire	Contaminación del aire por emisiones de gases	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
				Deterioro de la calidad del aire	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO

		por emisiones CO2																
		Deterioro del ecosistema	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
	Uso de sustancias químicas	Alteración de la calidad del agua	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
		Deterioro del suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Alteración del hábitat	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Alteración de las propiedades del agua	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
		Deterioro del ecosistema	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
	Beneficio Social	Generación de Empleo	X			+	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	48	MODERADO
	Alternativas Sociales	Turismo	X			+	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	48	MODERADO
	Beneficio Social	Economía	X			+	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	48	MODERADO
	Desarrollo Región	Socio-cultural	X			+	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	48	MODERADO
	Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	48	MODERADO
	Economía del País	Sector Turismo	X			+	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	48	MODERADO
DESARROLLO DEL PROYECTO	Infraestructura Permanente	Paisajístico	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Afectación del Suelo	Deterioro del ecosistema	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
		Generación de Residuos	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Alteración Flora y Fauna	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Compactación del suelo	X			-	8	4	1	4	4	4	8	4	4	4	2	-63

		Erosión del Suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
	Afectación del Aire	Contaminación del aire por emisiones de gases	X			-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
		Deterioro de la calidad del aire por emisiones CO2	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Deterioro del ecosistema	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76
	Alteración de las propiedades del agua		X			-	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	-63	SEVERO
	Deterioro del ecosistema		X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
	Beneficio Social	Generación de Empleo	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
	Alternativas Sociales	Turismo	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
	Beneficio Social	Economía	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
	Desarrollo Región	Socio-cultural	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
	Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
	Economía del País	Sector Turismo	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
PROYECTO PERMANENTE	Infraestructura Permanente	Paisajístico	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Afectación del Suelo	Deterioro del ecosistema	X			-	8	4	2	2	2	4	2	4	1	2	-51	SEVERO
		Generación de Residuos	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Alteración Flora y Fauna	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Compactación del suelo	X			-	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	-63	SEVERO
		Erosión del Suelo	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO

	Afectación del Aire	Contaminación del aire por emisiones de gases	X			-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
		Deterioro de la calidad del aire por emisiones CO2	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
		Deterioro del ecosistema	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
	Consumo de agua	Disminución del recurso hídrico	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
		Alteración de las propiedades del agua	X			-	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	-63	SEVERO
		Deterioro del ecosistema	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
	Beneficio Social	Generación de Empleo	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
	Alternativas Sociales	Turismo	X			+	12	8	1	2	4	4	4	4	4	4	79	CRITICO
	Beneficio Social	Economía	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
	Desarrollo Región	Socio-cultural	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
	Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	76	CRITICO
	Economía del País	Sector Turismo	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO

Resumen Impactos Sector Turístico

Para verificar el ejercicio Hacer Clic Aquí: [10. INVEMAR - Sector Turistico.xlsx](#)

Importancia	Relevancia del Impacto Ambiental	Impactos Encontrados
<35	Irrelevante	3
$35 \leq \text{valor} < 50$	Moderado	24
$50 \leq \text{valor} < 75$	Severo	23
Valor ≥ 75	Critico	10

2.3.4. Sector Financiero

Para identificar los principales impactos ambientales de este sector económico tomaremos de referente el proyecto *Reducir el Uso del Efectivo en Colombia* establecido por el Gobierno Nacional es el Plan de Desarrollo la meta es reducir el uso del efectivo sobre M2.

Lo anterior teniendo en cuenta (*Asobancaria, 2.019*) que el alto uso de efectivo trae consigo importantes costos económicos y sociales. Reduce el potencial de crecimiento económico, genera ineficiencias que promueven la economía sumergida (las transacciones realizadas por este medio no tienen trazabilidad), reducen la capacidad de control fiscal facilitando la evasión y elusión de impuestos, facilita la financiación de actividades ilegales y promueve la informalidad.

Así las cosas, se tiene que De acuerdo con la Superintendencia Financiera de Colombia (*S.F.C. 2018*) este sector al cierre de junio 2018 presentó activos del sistema financiero un crecimiento positivo con activos totales \$1,628.7 billones; correspondiente a un crecimiento real anual de 3,9%, comportamiento que permitió alcanzar un índice de profundización frente a PIB de 182,7%; en términos absolutos con activos que presentaron un incremento de \$4.1 billones frente a mayo del año anterior.



MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES 2015

Proyecto *Reducir el Uso del Efectivo en Colombia* establecido por el Gobierno Nacional es el Plan de Desarrollo

PROCESOS	ACTIVIDAD	TAREAS	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CONDICIONES NORMALES	CONDICIONES ANORMALES	CONDICIONES DE EMERGENCIA	Signo	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	IMPORTANCIA	¿Cuál es la relevancia del impacto ambiental?	
SECTOR TERCIARIO	SECTOR FINANCIERO	DESARROLLO DEL PROYECTO	Infraestructura Permanente	Paisajístico	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO	
			Afectación del Suelo	Generación de Residuos Convencionales	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-76	CRITICO
				Alteración Flora y Fauna	X			-	1	1	2	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
			Afectación del Aire	Deterioro del ecosistema	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
				Deterioro de la calidad del aire por emisiones CO2	X			-	1	1	2	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
			Afectación del agua	Deterioro del ecosistema	X			-	1	1	2	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
				Disminución del recurso hídrico Consumo	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-76	CRITICO
			Consumo Energético	Deterioro del ecosistema	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
				Altos consumo de energía equipos	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	4	-76	CRITICO

	Beneficio Social	Generación de Empleo	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
	Alternativas Sociales	Socio-económico	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
	Beneficio Social	Economía	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
	Desarrollo Región	Socio-cultural	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
	Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
	Economía del País	Financiero	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
PROYECTO PERMANENTE	Infraestructura Permanente	Paisajístico	X			-	8	8	4	4	4	8	4	4	4	4	-76	CRITICO
	Afectación del Suelo	Generación de Residuos Convencionales	X			-	12	8	1	2	4	4	4	4	4	4	-79	CRITICO
		Alteración Flora y Fauna	X			-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
		Deterioro del ecosistema	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
	Afectación del Aire	Deterioro de la calidad del aire por emisiones CO2	X			-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
		Deterioro del ecosistema	X			-	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	-21	IRRELEVANTE
	Afectación del agua	Disminución del recurso hídrico Consumo	X			-	12	8	1	2	4	4	4	4	4	4	-79	CRITICO
		Deterioro del ecosistema	X			-	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	-48	MODERADO
	Consumo Energético	Altos consumó de energía equipos	X			-	12	8	1	2	4	4	4	4	4	4	-79	CRITICO
	Beneficio Social	Generación de Empleo	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO

	Alternativas Sociales	Socio-económico	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	2	63	SEVERO
	Beneficio Social	Economía	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
	Desarrollo Región	Socio-cultural	X			+	8	4	1	4	4	8	4	4	4	4	65	SEVERO
	Mejor Calidad de Vida	Socio-económico	X			+	12	8	1	2	4	4	4	4	4	4	79	CRITICO
	Economía del País	Financiero	X			+	12	8	1	2	4	4	4	4	4	4	79	CRITICO

Resumen Impactos Sector Financiero

Importancia	Relevancia del Impacto Ambiental	Impactos Encontrados
<35	Irrelevante	6
$35 \leq \text{valor} < 50$	Moderado	4
$50 \leq \text{valor} < 75$	Severo	10
Valor ≥ 75	Critico	10

Para verificar el ejercicio Hacer Clic Aquí: [11. INVEMAR - Sector Financiero.xlsx](#)

3. Planteamiento de Posibles alternativas para la prevención, mitigación y control de los Impactos.

Al revisar a profundidad las diferentes matrices de aspectos e impactos ambientales se logra evidenciar que si se agrupan los impactos ambientales generados por sector económico del país; se tiene que el sector que presenta más impactos negativos es el sector secundario; seguido por el sector primario y continuado con el sector terciario.

Así las cosas tenemos que las medidas de mitigación ambiental constituyen el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales (negativos y positivos) que deben acompañar el desarrollo de cada uno de los proyectos por sector económico, con el fin de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente; las cuales se encuentran contenidos en el Plan de Manejo Ambiental de cada proyecto descrito.

De acuerdo con (*Min. Ambiente, 2.010*) El plan de manejo ambiental (P.M.A.) se integra con las actividades del proyecto, considerando que los impactos más significativos son generados en una o varias de las etapas del proyecto, la evaluación de impactos (E.I.) potenciales debe predecir en cual etapa sucederá el fenómeno y diseñar un programa, obra o acción de tal forma que se controle su efecto o este sea mitigado.

En nuestro país las medidas de compensación por pérdida de biodiversidad para proyectos sometidos a licencia ambiental se deberán realizar acorde con la metodología, criterios y procedimientos para la determinación y calculo de medidas de compensación desarrollada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, The Nature Conservancy – TNC, World

Wildlife Fund – WWF, y Conservación Internacional – CI. Teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- La equivalencia ecológica, es entendida como el criterio que permite identificar el tipo de elementos de la biodiversidad a compensar y el área geográfica en la cual efectuar la respectiva compensación. Para establecer las equivalencias ecológicas del ecosistema perdido, la compensación debe realizarse o localizarse en fragmentos del mismo tipo de ecosistema que formen parte del portafolio de Áreas prioritarias para la conservación establecido por la respectiva autoridad ambiental, considerando la viabilidad, riqueza de especies y nivel de amenaza del ecosistema perdido y su correspondencia en el área propuesta.
- La valoración de la significancia nacional de la biodiversidad afectada, que determina el área total objeto de compensación en ecosistemas equivalentes que forman parte del portafolio de Áreas prioritarias para la conservación establecido por la respectiva autoridad ambiental.

Finalmente, con base en la evaluación efectuada presento las siguientes alternativas generales para la prevención, mitigación y control de los Impactos ambientales tendientes fundamentalmente a controlar las acciones indeseadas que se producen durante el desarrollo de proyectos:

- ✓ Incorporar a la ejecución, construcción y operación de proyectos todos los aspectos normativos, reglamentarios y procesales establecidos por la legislación vigente aplicable al sector económico en las distintas escalas, relativos a la protección directa del ambiente.

- ✓ Suministrar capacitación a todos los niveles involucrados en los diferentes proyectos tanto organismos públicos y privados en todos los aspectos fundamentales y normatividad específicamente ambiental.

- ✓ Elaborar un programa de actividades constructivas y de coordinación que minimice los efectos ambientales indeseados teniendo en cuenta los impactos negativos de cada sector. Esto resulta particularmente relevante en relación con la planificación de los ejecutores de proyectos, así como procedimientos constructivos y técnicas de ejecución de proyectos de acuerdo con su enfoque.

- ✓ Planificar una adecuada información y capacitación del personal sobre los problemas ambientales esperados, la implementación y control de medidas de protección ambiental y las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a las actividades y sitios de protección de acuerdo al enfoque del sector económico.

- ✓ Planificar la necesidad de asignar responsabilidades específicas al personal capacitado en relación con la implementación, operación, monitoreo y control de las medidas de mitigación ambiental, en el caso de eventos no previstos.

- ✓ Planificar una eficiente y apropiada implementación de mecanismos de comunicación social que permita establecer un contacto efectivo con todas las partes afectadas o interesadas (Stakeholders) respecto de los planes y acciones a desarrollar durante la ejecución, construcción y operación del Proyecto.

- ✓ Elaborar planes de contingencia para situaciones de emergencia ambiental tales como (derrames de elementos químicos, aceites, combustibles, etc.) que puedan ocurrir y tener consecuencias ambientales significativas.

- ✓ Planificar todos los mecanismos a instrumentar o implementar para la coordinación y consenso de los programas de mitigación con los organismos públicos competentes de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental incluido en cada uno de los proyectos analizados anteriormente en la matriz de aspectos e impactos ambientales creada por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés – INVEMAR en el año 2.015.

4. Análisis de la probabilidad de ocurrencia del impacto, frente a las consecuencias del proyecto.

Para el presente análisis debemos tener en cuenta que la matriz de aspectos e impactos ambientales creada por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés – INVEMAR en el año 2.015 contempla parámetros fundamentales para permitirnos determinar la probabilidad de ocurrencia del impacto frente al consecuencias del proyecto; por lo tanto, debemos centrarnos en los valores de los parámetros: Momento (MO) – Reversibilidad (RV) – Recuperabilidad (MC) y su correcta aplicación.

Tenemos entonces que la matriz de aspectos e impactos ambientales contempla el parámetro **Momento (MO)** como una variable de tiempo en que se manifiesta el impacto; es decir se refiere al comportamiento del impacto ambiental encontrado, pero previsto en un determinado lapso de tiempo en el cual se evidencie el daño al ambiente; de ahí los valores de su clasificación:

Ilustración 15 - Parámetro INVEMAR Momento (MO)

PARAMETRO	VALOR
Momento (MO)	
Largo plazo	1
Mediano plazo	2
Inmediato o corto plazo	4
Crítico	(+4)

Fuente: INVEMAR, (2015). Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales – Valores Importancia y Relevancia. [Figura]. Recuperado de <http://www.invemar.org.co>

Para dar mayor claridad debemos tomar los valores del parámetro Momento (MO) con referentes de tiempo; quedando de la siguiente manera para un mejor análisis e interpretación del impacto:

Ilustración 16 - Análisis Autor Parámetro Momento (MO)

PARAMETRO	TIEMPO
Momento (MO)	
Largo plazo	+ DE 3 AÑOS
Mediano plazo	3 AÑOS
Inmediato o Corto Plazo	- DE 1 AÑOS
Crítico	Inmediatamente al evento

Fuente: Autor, (2019). Análisis Parámetro Momento (MO) para interpretación de los Impactos.

Así mismo la matriz de aspectos e impactos ambientales contempla el parámetro **Reversibilidad (RV)** como una variable de contingencia; es decir teniendo en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción (Reversibilidad); es decir posterior al impacto ambiental generado o encontrado; que oportunidad con relación al tiempo tiene el ambiente de retornar a su estado natural “Sin impacto”; de ahí los valores de su clasificación:

Ilustración 17 - Parámetro INVEMAR Reversibilidad (RV)

PARAMETRO	VALOR
Reversibilidad (RV)	
Reversible a corto plazo	1
Reversible a mediano plazo	2
Irreversible	4

Fuente: INVEMAR, (2015). Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales – Valores Importancia y Relevancia. [Figura]. Recuperado de <http://www.invemar.org.co>

Con el fin de tener mayor claridad debemos tomar los valores del parámetro Reversibilidad (RV) con referentes de tiempo, siguiendo el mismo patrón de asignación que en el parámetro anterior; quedando de la siguiente manera para un mejor análisis e interpretación del impacto:

Ilustración 18 - Análisis Autor Parámetro Reversibilidad (RV)

PARAMETRO	TIEMPO
Reversibilidad (RV)	
Reversible a corto plazo	- DE 1 AÑO
Reversible a mediano plazo	3 AÑOS
Irreversible	El impacto es permanente

Fuente: Autor, (2019). Análisis Parámetro Reversibilidad (RV) para interpretación de los Impactos.

Finalmente, la matriz de aspectos e impactos ambientales contempla el parámetro **Recuperabilidad (MC)** como una variable similar y vinculada con la anterior; solo que en esta los efectos del impacto indican la capacidad de recuperación que posee el ambiente en sí mismo (**Resiliencia**); y se deben tener en cuenta las posibles alternativas de prevención, mitigación, control y compensación de Impactos que logremos ejecutar para que el medio ambiente pueda retornar a su estado natural; de ahí los valores de su clasificación:

Ilustración 19 - Parámetro INVEMAR Recuperabilidad (MC)

PARAMETRO	VALOR
Recuperabilidad (MC)	
Recuperable inmediatamente	1
Recuperable a mediano plazo	2
Recuperable parcialmente o mitigable	4
Irrecuperable pero compensable	4
Irrecuperable	8

Fuente: INVEMAR, (2015). Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales – Valores Importancia y Relevancia. [Figura]. Recuperado de <http://www.invemar.org.co>

Finalmente, para tener una mejor precisión debemos tomar los valores del parámetro Recuperabilidad (MC) con referentes de tiempo; acompañado de una variable vincula posibles alternativas de prevención, mitigación, control y compensación; Y que en el caso de la No existencia de alternativas se trasladara a la asignación de valores más altas de la matriz ya que para este caso el impacto se cataloga como Irrecuperable; quedando de la siguiente manera para un mejor análisis e interpretación del impacto:

Ilustración 20 - Análisis Autor Parámetro Recuperabilidad (MC)

PARAMETRO	TIEMPO
Recuperabilidad (MC)	
Recuperable inmediatamente	- DE 1 AÑOS
Recuperable a mediano plazo	3 AÑOS
Recuperable parcialmente o mitigable	+ DE 3 AÑOS y con alternativas
Irrecuperable pero compensable	Inmediatamente al evento y con alternativas
Irrecuperable	Inmediatamente al evento y No hay alternativas

Fuente: Autor, (2019). Análisis Parámetro Recuperabilidad (MC) para interpretación de los Impactos.

CONCLUSIONES

- Al efectuar el análisis de los diferentes impactos ambientales generados (*Gestión de Impactos Ambientales*) para cada proyecto tomado de ejemplo, se logra establecer que la probabilidad de ocurrencia del impacto, frente a las consecuencias del proyecto; se encuentra influenciado directamente por parámetros de Importancia – Relevancia; los cuales al ser integrados directamente con la Gestión de Proyectos, nos llevarían a establecer las posibles alternativas para la prevención, mitigación, control y compensación de los impactos ambientales e incluso muchos de estos impactos se podrían evitar.

- A partir de la metodología de evaluación de impactos ambientales de la matriz de aspectos e impactos ambientales creada por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés – INVEMAR; se logra establecer que el sector económico del país que presenta la mayor parte de impactos ambientales negativos con relevancia (Severo y Crítico) es el sector secundario. Haciendo de este el más contaminante ya que las industrias modifican severamente su entorno, gran parte de los vertidos y los residuos de este sector son arrojados a ríos y mares sin ningún tipo de tratamiento generando problemas de contaminación de las aguas, y este sector es el principal responsable de agotamiento de los recursos naturales, materia primas y fuentes de energía; causado por su uso abusivo y excesiva explotación.

- Se logra establecer que el siguiente sector económico del país que presenta márgenes de contaminación, es el sector primario. Siendo este el gran responsable de la alteración del recurso suelo y parte del recurso agua; lo anterior teniendo en cuenta que gran parte de sus actividades se desarrollan con estos recursos; y están directamente relacionados a las malas prácticas, uso excesivo de químicos y erosión del suelo.

- El siguiente sector económico del país que presente márgenes de contaminación el sector terciario; dentro de este encontramos impactos significativos en el paisaje ya que es de tipo permanente debido a la gran ocupación del suelo por el sector transporte; y es uno de los principales responsables de la contaminación atmosférica y acústica; siendo el gran contribuyente al incremento del calentamiento global.

RECOMENDACIONES

- Para la correcta aplicación como especialista en Gestión de proyectos de la metodología de evaluación de impactos ambientales y valores de Importancia – Relevancia con la matriz de aspectos e impactos ambientales creada por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés – INVEMAR en el año 2.015 se debe tener en cuenta que la Gestión de Impactos Ambientales debe ir de la mano con los estudios previos del proyecto a realizar o que se encuentre en ejecución en cada sector.
- Existen diferentes metodologías de evaluación de impactos ambientales y diferentes maneras para aplicar la Gestión de Impactos Ambientales; pero su importancia radica en identificar correctamente los parámetros o variables que nos permitan ejecutar un Análisis de la probabilidad de ocurrencia del impacto, frente a las consecuencias del proyecto; en nuestro caso puntual de la Importancia – Relevancia de la matriz INVEMAR dichos parámetros radican en el Momento (MO) – Reversibilidad (RV) – Recuperabilidad (MC).
- Se debe integrar en la Gestión de proyectos la metodología de evaluación de impactos ambientales y Valores de Importancia – Relevancia el cual; junto con el Diseño y Evaluación Integral de Proyectos; lograrían hacer más evidentes los planteamientos de posibles alternativas para la prevención, mitigación y control de los impactos ambientales antes de que ocurran; incluso de la correcta integración de estos dos componentes se podrían evitar muchos impactos ambientales en los proyectos antes del inicio de su ejecución.

BIBLIOGRAFÍA.

Ángel, E., Carmona, S., Villegas, L. (2010) Gestión Ambiental en Proyectos de Desarrollo.

Cuarta Edición. Bogotá D.C., Serie de Publicaciones del Posgrado en Gestión Ambiental.

Duque, G., (2006), Fundamentos de Economía y Transportes – Parte II: Fundamentos de Economía. Bogotá D.C. Universidad Nacional de Colombia – UNAL.

Gonzalo, M., Andrade, C., (2011), Estado del Conocimiento de la Biodiversidad en Colombia y sus Amenazas. Rev. Acad. Colombia.: Volumen XXXV, Numero 137.

Guhl, A., Leyva, P., (2015) La Gestión Ambiental en Colombia, 1994-2014: ¿Un esfuerzo insostenible? Bogotá D.C., Foro Nacional Ambiental.

INVEMAR, (2015). Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales – Valores Importancia y Relevancia. [Figura]. Recuperado de <http://www.invemar.org.co>

Mijangos, R., López, J., Villegas, L. (2013) Notas: Metodologías para la Identificación y Valoración de Impactos Ambientales. Temas de Ciencia y Tecnología. México D.F., Instituto de Estudios Ambientales. Universidad de la Sierra Juárez.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010). Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales. Bogotá D.C., Colombia 72 p.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2014). Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Diversidad Biológica. Bogotá D.C., Colombia 101 p.

Moreno, L. A., Andrade, G.I., y Ruiz – Contreras, L.F. (2016) Biodiversidad. Estado y Tendencias de la Biodiversidad Continental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia 106 p.

Sánchez, J., García, M., Panizzo, L. (2010), El medio Ambiente en Colombia, Bogotá D.C. Cap. 11 Flujo de Materiales y Energía en la Economía, (p 446-497).

Vásquez, A., (2015), Actividades Económicas que Influyen en las Emisiones de Gases Invernadero en Colombia en los años 2005 al 2012, y el diseño de estrategias económicas que mitiguen el daño ambiental. Especialización de Gestión Social y Ambiental. Bogotá D.C. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales – UDCA.

Villamizar, E., (2015), Reconocimiento de los Principales Impactos Ambientales del Sector Bancario en Colombia como Resultado de su Operatividad. Especialización en Planeación Ambiental y Manejo Integral de los Recursos Naturales. Bogotá D.C. Universidad Militar Nueva Granada – UMNG.