

LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR FORESTAL COLOMBIANO Y LAS  
OPORTUNIDADES DE MEJORA

JHON JAIRO PRIETO MEJIA  
000439931

Director(a)  
Diego Fernando Agudelo Camelo

Universidad Pontificia Bolivariana  
Seccional Bucaramanga  
Escuela de Ingenierías  
Facultad de Ingeniería Industrial  
Especialización en Gestión de Proyectos  
2021

Copyright © 2021 por Jhon Jairo Prieto Mejía. Todos los derechos reservados.

## Contenido

1	Introducción .....	8
2	Delimitación del problema.....	9
3	Antecedentes .....	10
4	Justificación .....	12
5	Objetivos .....	13
5.1	Objetivo general .....	13
5.2	Objetivos específicos.....	13
6	Marco de referencia .....	14
6.1	Tipos de empresas forestales.....	14
6.1.1	Plantaciones comerciales .....	14
6.1.2	Plantaciones protectoras.....	16
6.1.3	Investigaciones.....	18
6.1.4	Varios .....	18
6.2	Causales de riesgos.....	18
6.2.1	Clima.....	18
6.2.2	Social.....	20
6.2.3	Político .....	21
7	Metodología .....	22
7.1	Identificación de riesgos.....	22
7.2	Matriz de riesgos y oportunidades .....	23
8	Resultados .....	24
8.1	Matriz de riesgo.....	24
8.2	Oportunidades de mejora .....	26
9	Conclusiones .....	28
10	Bibliografía .....	29

## **Indicie de ilustraciones**

Ilustración 1 Participación PIB agrícola, caza, silvicultura y pesca en el total nacional (Gobierno de Colombia, 2018).....	12
Ilustración 2 mapa de aptitud nacional para plantaciones comerciales forestales (PROFOR, 2017) .....	16
Ilustración 3 conflicto de uso de las tierras (IGAC, 2016) .....	20
Ilustración 4 ejemplo de matriz de probabilidad e impacto tomado de ( (Project Management Institute, Inc., editor., 2017)) .....	23

## **Índice de tablas**

Tabla 1 áreas plantadas por departamento en colombia(PROFOR, 2017) .....	15
Tabla 2 matriz de riesgo (elaborada por el autor) .....	25
Tabla 3 Matriz de respuesta (Elaborada por el autor).....	26



## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

**TITULO:** LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SECTOR FORESTAL COLOMBIANO Y LAS OPORTUNIDADES DE MEJORA

**AUTOR(ES):** Jhon Jairo Prieto Mejia

**PROGRAMA:** Esp. en Gestión de Proyectos

**DIRECTOR(A):** Diego Fernando Agudelo Camelo

### RESUMEN

El sector forestal colombiano tiene un potencial muy alto de participación en el PIB nacional. Sin embargo, la falta de una gestión adecuada donde se identifiquen los diferentes riesgos de un proyecto genera una mala planificación y por ende una probabilidad de éxito baja de estas actividades, lo cual se ve identificado en la poca participación de empresa en proyectos forestales. En esta monografía se identifican diferentes riesgos de varias actividades forestales, establecida por una matriz de riesgo con el fin de establecer una matriz de mejoras. Logrando identificar diferentes problemáticas ambientales, sociales y políticas, sin embargo, eso no es un impedimento para que los proyectos forestales sean exitosos, son un impulso para realizar un trabajo más exhaustivo de parte de los gestores de proyectos.

### PALABRAS CLAVE:

Sector Forestal, Gestión del Riesgo



## GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

**TITLE:** THE MAIN PROBLEMS OF THE COLOMBIAN FOREST SECTOR AND THE OPPORTUNITIES FOR IMPROVEMENT

**AUTHOR(S):** Jhon Jairo Prieto Mejia

**FACULTY:** Esp. en Gestión de Proyectos

**DIRECTOR:** Diego Fernando Agudelo Camelo

### ABSTRACT

The Colombian forestry sector has a very high potential for participation in the national GDP. However, the lack of adequate management where the different risks of a project are identified generates poor planning and therefore a low probability of success of these activities, which is identified in the little participation of companies in forestry projects. In this monograph, different risks of various forestry activities are identified, established by a risk matrix in order to establish a matrix of improvements. Being able to identify different environmental, social and political problems, however that is not an impediment for the forestry projects to be successful, they are an impetus to carry out a more exhaustive work on the part of the project managers.

### KEYWORDS:

Forestry Sector, Risk Management,

## **1 Introducción**

El sector forestal colombiano representa el 0,2% del PIB y genera en promedio 74.000 empleos (Ministerio de Agricultura 2020), el cual ha presentado distintos problemas entre los cuales están los accesos a tierras, conflictos y actividades ilegales al igual que una discontinuidad de las políticas y la acción (ONF Andina, 2018). En esta monografía se desglosarán los principales problemas del sector forestal y así establecer las oportunidades de mejora partiendo de una revisión bibliográfica, la cual servirá como insumo para identificar ventajas y riesgos de nuevos proyectos, podrá ser utilizado por gerentes de proyectos sin experiencia en el sector hasta personas con mayor recorrido y experticia.

Se realizó una revisión bibliográfica de los principales problemas que se analizan en el sector forestal a nivel nacional, lo cual generara un documento base para la gestión de riesgos, al igual que una matriz de riesgos.

En conclusión, se evidencia que el sector forestal tiene varios problemas de los cuales se pueden mitigar algunos con más facilidad que otros, sin embargo, a todos se puede estar preparados con una gestión de riesgos eficiente.

## **2 Delimitación del problema**

La falta de conocimiento sobre los diferentes riesgos que se encuentran en el sector forestal es la principal razón del retraso en el crecimiento económico del sector. Los riesgos de un proyecto son un ítem fundamental a revisar antes de iniciar una actividad, por lo cual en esta monografía se analizan los riesgos más relevantes del sector forestal pasando antes por una revisión bibliográfica de las principales actividades económicas del sector forestal y así poder evaluar el sector de una forma más precisa y así establecer unas oportunidades de mejora.

### **3 Antecedentes**

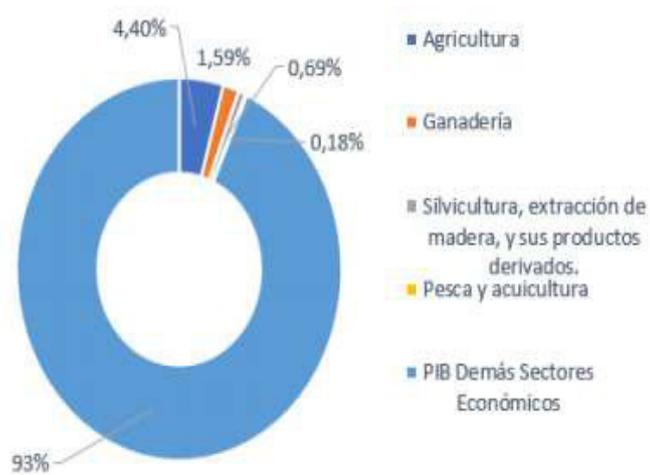
Según el plan del "Pacto por el crecimiento y la generación de empleo del sector forestal del 2019" establecido por el gobierno nacional de Colombia se establecen unas estrategias para evaluar la gestión del riesgo a nivel nacional. (Gobierno de Colombia, 2018), al igual que se delimitan los cuellos de botella del sector, los cuales son:

- Limitaciones para establecimientos de clústeres.
- Baja generación de valor en la transformación de productos forestales en los diferentes eslabones de la cadena forestal
- Necesidad de implementar el plan de acción para la cadena de plantaciones forestales comerciales para la producción de madera (Rs 189/2019)
- Limitaciones para establecimientos de clústeres
- Baja asociatividad en los pequeños reforestadores, especialmente para la comercialización de la madera.
- Dificultades para la construcción y mantenimiento de los caminos forestales
- Limitada transferencia de paquetes tecnológicos para las especies priorizadas para plantaciones.
- Limitada transferencia de paquetes tecnológicos para las especies priorizadas para plantaciones.
- Limitaciones para establecimientos de clústeres
- Divergencia en las interpretaciones de la normativa ambiental
- Necesidad de una fuente única y confiable de información del sector forestal
- Falta de reglamentación de normas ya expedidas.
- Desconocimiento del sector financiero frente a la dinámica de la cadena forestal

- Divergencia en las interpretaciones de la normativa ambiental
- Falta de reglamentación de normas ya expedidas.
- Baja generación de valor en la transformación de productos forestales en los diferentes eslabones de la cadena forestal
- Limitada transferencia de paquetes tecnológicos para las especies priorizadas para plantaciones.
- Divergencia en las interpretaciones de la normativa ambiental (Gobierno de Colombia, 2018)

#### 4 Justificación

Debido a que la contribución total al PIB nacional de los subsectores forestales ha disminuido del 1,4 % en el año 2005 al 1,1 % en el año 2014 (PROFOR 2017), se ve necesario identificar el por qué está pasando este movimiento, y analizar los riesgos a los que se ven establecidos los empresarios que quieren invertir o participar de estos proyectos forestales.



*Ilustración 1 Participación PIB agrícola, caza, silvicultura y pesca en el total nacional (Gobierno de Colombia, 2018)*

Dado que el sector forestal es sin duda un potencial económico para el país, debido a que el 35 % del suelo del territorio nacional tiene aptitud forestal se requiere identificar las oportunidades de mejora del sector. (PROFOR, 2017)

En esta monografía se irán desglosando las problemáticas sociales, culturales y climáticas las cuales generan que el sector forestal no incida como debería en el PIB del país.

## **5 Objetivos**

### **5.1 Objetivo general**

- Identificar las oportunidades de mejora del sector forestal.

### **5.2 Objetivos específicos**

- Identificar los principales problemas al realizar un proyecto en el ámbito forestal colombiano.
- Identificar causas de retrasos en proyectos forestales
- Realizar matriz de riesgos del ámbito forestal en Colombia.
- Proponer soluciones para mitigar las causales de retrasos de los proyectos.

## **6 Marco de referencia**

### **6.1 Tipos de empresas forestales**

El sector forestal cuenta con una amplia gama de productos y servicios, los cuales pueden generar un crecimiento económico directo e indirecto para el país, generando aproximadamente 75.000 empleos directos y cerca de 280.000 empleos indirectos (ONF Andina, 2018). A continuación, se identifican los diferentes sectores forestales.

#### **6.1.1 Plantaciones comerciales**

Las plantaciones comerciales se pueden establecer para diferentes actividades, está el uso doméstico (muebles), para uso en la construcción (vigas, planchas, tablones, etc.), para uso energético (carbón vegetal), para productos forestales no maderables (semillas, resinas, caucho, etc.), para proyectos de captación de carbono entre otros usos, los cuales generan una amplia gama de servicios y productos.

El departamento con mayor cantidad de área dedicada a las plantaciones forestales es Antioquia, esto se puede deducir debido a que es una región con una aptitud de sus tierras amplia al igual que posee vías aptas para el traslado de productos forestales, sin embargo, las regiones donde no se registra una infraestructura vial adecuada se observa un área mínima en plantaciones.

Tejido empresarial (mapa de calor regional)

Colombia - Áreas plantadas por departamento - 2018

Departamento	Área (ha)	(%)
Antioquia	135.927	26,3%
Vichada	92.272	17,9%
Córdoba	44.396	8,6%
Meta	43.407	8,4%
Valle del Cauca	31.196	6,0%
Cauca	27.622	5,3%
Magdalena	23.313	4,5%
Caldas	22.536	4,4%
Bolívar	16.083	3,1%
Cesar	12.947	2,5%
Cundinamarca	7.920	1,5%
Risaralda	7.467	1,4%
Boyacá	7.464	1,4%
Casanare	6.967	1,3%
Quindío	6.675	1,3%
Santander	6.577	1,3%
Sucre	5.580	1,1%
Tolima	5.068	1,0%
Huila	2.734	0,5%
Norte de Santander	2.515	0,5%
Atlántico	2.154	0,4%
Nariño	1.984	0,4%
Chocó	1.205	0,2%
La Guajira	714	0,1%
Caquetá	658	0,1%
Arauca	445	0,1%
Guaviare	427	0,1%
Putumayo	209	0,0%
<b>Total</b>	<b>516.461</b>	<b>100%</b>

Tabla 1 áreas plantadas por departamento en Colombia (PROFOR, 2017)

Según el mapa de aptitud para plantaciones forestales establecido por el PROFOR<sup>1</sup> se observa que las zonas donde se pueden generar una mayor apertura de este mercado se identifican en los departamentos de Antioquia, Cesar y Cundinamarca, debido a sus suelos, factores climáticos y demás características de cada región.

<sup>1</sup> Potencial comercial para la reforestación

### Mapa de aptitud nacional para plantaciones comerciales forestales



Aptitud	Área (ha)	%
Alta	7'258.442	7
Media	6'217.697	5
Baja	11'329.715	10
No Apto Técnico	89'181.165	78

Ilustración 2 mapa de aptitud nacional para plantaciones comerciales forestales (PROFOR, 2017)

Las empresas dedicadas a plantaciones comerciales son privadas y en su mayoría son producción de pulpa de papel como smurf Kappa; sin embargo, hay otras a nivel nacional como Refocosta que se dedica a la producción de madera para construcción.

Entidades públicas participan en la capacitación para programas de producción forestal sostenibles con organizaciones locales, a las cuales se les ayuda con incentivos forestales entre los cuales está el CIF<sup>2</sup>.

#### 6.1.2 Plantaciones protectoras

Mientras que la demanda de madera se ha mantenido estable o ha aumentado solo ligeramente, y la demanda de productos forestales no madereros (PFNM) ha aumentado de manera constante pero lenta, la demanda de servicios ambientales de los bosques –en gran medida no monetizada–

---

<sup>2</sup> Certificado de incentivo forestal

se muestra pujante (Leslie, 2005). Gran parte de estos servicios tienen relación con las funciones protectoras de los bosques. Los bosques del mundo tienen muchas funciones protectoras, algunas locales y otras globales.

#### **6.1.2.1 Urbanas**

Las plantaciones urbanas se establecen según las directrices del jardín botánico de Bogotá. Los principales beneficios de estas plantaciones no son económicos directamente, son indirectos como embellecer el entorno; crear espacios y protección en áreas recreativas o de esparcimiento como parques, plazas y plazoletas; proporcionar alimento y refugio a las especies de fauna que habitan en la ciudad; crear barreras visuales, minimizar el efecto del viento, de la radiación solar y del ruido y servir de límite entre zonas de diferente uso como aislamiento. (Jardin botanico de Bogota JCM, 2011)

El encargado de realizar siembra de árboles en el casco urbano en la ciudad de Bogotá es el Jardín Botánico de Bogotá JCM, sin embargo este ente adjudica contratos a empresas especializadas las cuales son autorizadas para realizar este tipo de siembras, según se establezcan en el plan de gobierno de turno, por ejemplo la actual administración estableció la siembra de un programa denominado "Más árboles y más y mejor espacio público" (Concejo de Bogota, 2020). Esto ocurre igual en las diferentes zonas del país.

#### **6.1.2.2 Rurales**

Las plantaciones forestales protectoras en áreas rurales son en su mayor medida producto de la compensación por otras actividades, ejemplo minería, actividades petroleras, de construcción entre otras. Cada corporación autónoma regional establece las medidas de compensación en su territorio las cuales son aceptadas por la empresa causante de la afectación, también en algunos

casos el gobierno establece perímetros donde se generan una conservación total de medio, en estos casos son los bosques protectores. Se establecen 51.376.621 ha de bosque protector en Colombia. (IDEAM, 2005)

### **6.1.3 Investigaciones**

En su búsqueda por generar una sociedad del conocimiento que potencie los recursos naturales y ambientales disponibles, mediante un desarrollo competitivo equitativo y sostenible, Colciencias es el ente regulador de las investigaciones preliminares pertinentes para la ejecución del Plan Estratégico Agropecuario y el Plan Nacional de Investigación Forestal; Sin embargo, según el Plan nacional de desarrollo las actividades de plantación forestal no son fundamentales para la economía, por lo cual las investigaciones de este sector son mínimas y son producidas en su gran mayoría por universidades. (Baquero Parra & Suárez Londoño, 2010)

### **6.1.4 Varios**

El sector forestal cuenta con más tipos de empresas y posibles proyectos, sin embargo, los anteriormente citados son los principales y que más se manejan a nivel nacional.

## **6.2 Causales de riesgos.**

Los diferentes riesgos que pueden verse en los proyectos forestales van desde factores controlables a factores que no se pueden controlar como lo son el clima, a fin de establecer unos de riesgos claros y posibles oportunidades de mejora a estos.

### **6.2.1 Clima.**

Colombia se encuentra ubicada en el trópico lo cual genera unas condiciones climáticas particulares, al igual que la presencia de 3 cordilleras y vientos alisios, generando así un clima poco predecible, sin embargo, se puede clasificar en un régimen bimodal, donde se genera una

época seca en diciembre a febrero y de junio a agosto, y una época de lluvia de marzo a mayo y de septiembre a octubre. (IDEAM, 2005)

#### **6.2.1.1 Temporada de lluvias**

Los pronósticos pueden cambiar en el día a día, por lo cual si se está llevando a cabo un proyecto de reforestación y no se generan lluvias en la época adecuada la plantación entrara en un déficit hídrico y así se disminuirá la producción ya sea de pulpa de papel o de madera para aserrío, al igual que se pueden ver afectadas las vías de comunicación, generando así la demora en la entrega de los insumos o los productos a los clientes. Todos estos inconvenientes traen como consecuencia una baja en la productividad.

(FAO, 2001)

#### **6.2.1.2 Incendios forestales**

Al igual que la temporada de lluvias puede traer diferentes afectaciones, la temporada seca es otro factor crucial debido a los incendios forestales. Los principales efectos de los incendios forestales se enumeran a continuación:

- Pérdida de los recursos boscosos
- Incremento de la deforestación, disminución de la diversidad de fauna y flora del bosque,
- Debilitamiento de la vegetación predisponiéndola al ataque de plagas y enfermedades
- Efectos sobre el aire. Este efecto es inmediato y visible por la disminución de la visibilidad dificultando el transporte terrestre y aéreo.

- El humo y las partículas incandescentes producto de los incendios forestales generan sobrecalentamiento del aire, contribuyendo a la contaminación. (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2011)

## 6.2.2 Social.

En Colombia, la cobertura forestal ha ido disminuyendo. De la misma manera, el interés que generan el sector privado y público sobre las actividades forestales no ha crecido como se imaginaria, entre las causas esta es uso inadecuado del suelo y las actividades de grupos al margen de la ley. (Escobar , 2016)

### 6.2.2.1 Usos inadecuados del suelo

Las actividades económicas como la minería ilegal, la extracción ilegal de madera, la ampliación de la frontera agrícola, la ganadería extensiva y la extracción petrolera, son actividades que generan conflictos de uso de tierra como se muestra en la ilustración 1, siendo esta una de las principales razones de la faltad de crecimiento del sector forestal colombiano. (IGAC, 2016)



Ilustración 3 conflicto de uso de las tierras (IGAC, 2016)

De los 53,6 millones de hectáreas intervenidas, 32,7 millones presentan conflictos de uso del suelo, tanto por la sobrecarga de las actividades agrícolas y pecuarias o por el desperdicio del potencial productivo; es decir que en el 61% de esta área se hace un uso inadecuado de este recurso natural.

La principal problemática de estos suelos con conflictos es la sobreutilización (terrenos que ya sobrepasaron su capacidad agropecuaria), la cual está presente en 17,7 millones de hectáreas (el 33% de la zona intervenida).

Entre tanto, 15 millones de hectáreas están subutilizadas o desaprovechadas (28% del área analizada); estas tierras tienen características para la producción, pero no se realiza.

El uso adecuado se impone en 16,6 millones de hectáreas del “mapa intervenido”, que representan el 31% del área analizada. (IGAC, 2016)

Por lo cual quedan pocas áreas para el sector forestal, en donde se debe llegar a competir con la ganadería, la minería, actividades que son más rentables económicamente hablando pero que generan una afectación al medio ambiente irreversible. (Torres Martinez, 2015)

### **6.2.3 Político**

En Colombia no se ven evidenciada la creación de políticas y lineamientos de estado, más si de gobierno que cubren un periodo presidencial, generando así una no continuidad de las estrategias establecidas, lo cual conlleva a un pobre crecimiento del sector forestal, por lo cual se ve la poca inversión del sector privado para el sector forestal, (Moreno Gutierrez, 2002) y esto no solo ocurre en las zonas rurales, porque en zonas urbanas no se cuenta con un ente que rijan adecuadamente a los contratos que se dan, dando así pérdidas para el contratista.

## **7 Metodología**

Según el PMBOK la gestión de riesgos se define como el proceso de llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto, con el fin de aumentar el impacto de los riesgos positivos y disminuir el impacto de los riesgos negativos, por ende una buena gestión de riesgo está directamente relacionada con el éxito del proyecto. Cabe resaltar que para la identificación de los riesgos se evidencian diferentes características como lo son el tamaño del proyecto, la complejidad del proyecto, importancia del proyecto y el enfoque de desarrollo. (Project Management Institute, Inc., editor., 2017)

Por lo cual para verificar los riesgos asociados a los proyectos forestales se realizará una revisión bibliográfica del contexto forestal colombiano, donde se identificarán las principales causas de retrasos de estos proyectos, luego se evaluarán cuáles podrían ser las principales soluciones con el fin de mitigar estos retrasos, al final se entregará una matriz de riesgos para llevar así una valoración de los distintos riesgos y así poder identificar una matriz de oportunidades.

### **7.1 Identificación de riesgos.**

Identificar los riesgos es el proceso por el cual se analizan los diferentes factores que intervienen en un proyecto, estos riesgos se pueden establecer de forma positiva o forma negativa dependiendo de las características del mismo. Una de las claves fundamentales para la identificación de riesgos es realizar una revisión de la información previa al inicio del proyecto, donde se identifiquen lecciones aprendidas de otros proyectos, análisis del sector, entre otras. (Project Management Institute, Inc., editor., 2017)

## 7.2 Matriz de riesgos y oportunidades

Estas dos matrices esta identificadas en oportunidades y amenazas las cuales están representadas en una matriz común de probabilidad e impacto utilizando definiciones de impacto positivo para las oportunidades y definiciones de impacto negativo para las amenazas.

		Amenazas					Oportunidades						
Probabilidad	Muy alta 0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05	Muy alta 0,90	
	Alta 0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04	Alta 0,70	
	Mediana 0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03	Mediana 0,50	
	Baja 0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02	Baja 0,30	
	Muy baja 0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01	Muy baja 0,10	
		Muy bajo 0,05	Bajo 0,10	Moderado 0,20	Alto 0,40	Muy alto 0,80	Muy alto 0,80	Alto 0,40	Moderado 0,20	Bajo 0,10	Muy bajo 0,05		
		Impacto negativo					Impacto positivo						

Ilustración 4 ejemplo de matriz de probabilidad e impacto tomado de ( (Project Management Institute, Inc., editor., 2017))

## 8 Resultados

### 8.1 Matriz de riesgo

Se realizará una matriz cualitativa de riesgos donde se tendrá en cuenta la opinión, intuición y experiencia para estimar probabilidades de riesgos y así medir la intensidad de pérdidas, por actividad forestal.

<b>RIESGO</b>	Probabilidad (ocurrencia)	Gravedad (Impacto)	Dificultad de detección	Valor del riesgo	Nivel de riesgo
<b>PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES</b>					
<b>CLIMA</b>					
PRECIPITACIONES ALTAS	3	3	3	9	Apreciable
SEQUIAS	3	5	3	11	Muy grave
INCENDIOS FORESTALES	3	5	3	11	Muy grave
<b>SOCIAL</b>					
USO INADECUADO DEL SUELO	3	5	2	10	Importante
CONFLICTO ARMADO	3	5	3	11	Muy grave
<b>POLITICO</b>					
FALTA DE POLITICAS	4	5	2	11	Muy grave
<b>OTROS</b>					
DESCONOCIMIENTO	2	5	3	10	Importante
<b>PLANTACIONES FORESTALES PROTECTORAS RURALES</b>					
<b>CLIMA</b>					
PRECIPITACIONES ALTAS	3	3	3	9	Importante
SEQUIAS	3	5	3	11	Muy grave
INCENDIOS FORESTALES	3	5	3	11	Muy grave
<b>SOCIAL</b>					
USO INADECUADO DEL SUELO	3	5	2	10	Importante
CONFLICTO ARMADO	3	5	3	11	Muy grave
<b>POLITICO</b>					
FALTA DE POLITICAS	4	5	2	11	Muy grave
<b>OTROS</b>					
DESCONOCIMIENTO	2	5	3	10	Importante
<b>PLANTACIONES FORESTALES PROTECTORAS URBANAS</b>					
<b>CLIMA</b>					
PRECIPITACIONES ALTAS	3	2	3	8	Importante

SEQUIAS	3	2	3	8	Importante
INCENDIOS FORESTALES	1	5	1	7	apreciable
<b>SOCIAL</b>					
USO INADECUADO DEL SUELO	2	5	1	8	Importante
CONFLICTO ARMADO	3	5	3	11	Muy grave
<b>POLITICO</b>					
FALTA DE POLÍTICAS	4	5	2	11	Muy grave
<b>OTROS</b>					
DESCONOCIMIENTO	2	5	2	9	Importante
<b>INVESTIGACIÓN</b>					
<b>CLIMA</b>					
PRECIPITACIONES ALTAS	1	1	1	3	Marginal
SEQUIAS	1	1	1	3	Marginal
INCENDIOS FORESTALES	1	1	1	3	Marginal
<b>SOCIAL</b>					
USO INADECUADO DEL SUELO	1	1	1	3	Marginal
CONFLICTO ARMADO	3	5	3	11	Muy grave
<b>POLITICO</b>					
FALTA DE POLÍTICAS	5	5	2	12	Muy grave
<b>OTROS</b>					
DESCONOCIMIENTO	1	5	1	7	apreciable

Tabla 2 matriz de riesgo (elaborada por el autor)

	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar sólidamente el riesgo.
	Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.
	Riesgo apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.
	Riesgo marginal. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.

## 8.2 Oportunidades de mejora

Con el fin de establecer oportunidades de mejora se realizó una matriz de respuesta de riesgos, para delinear como se enfrentarían cada uno de los riesgos.

Tabla 3 Matriz de respuesta (Elaborada por el autor)

RIESGO	Estrategia	Plan de contingencia	Detonante
<b>PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES</b>			
<b>CLIMA</b>			
PRECIPITACIONES ALTAS	Mitigar	Monitoreos climáticos previos a la plantación, canales de evacuación de agua	Perdida de plantación
SEQUIAS	Mitigar	Monitoreos climáticos previos a la plantación, Riesgos artificiales	Perdida de plantación
INCENDIOS FORESTALES	Mitigar	Planes contra incendios forestales	Perdida de plantación
<b>SOCIAL</b>			
USO INADECUADO DEL SUELO	Evitar	Revisión previa a los de planes de ordenamiento territorial	No poder realizar la plantación
CONFLICTO ARMADO	Aceptar	Informar a los entes de seguridad nacional	No poder realizar la plantación
<b>POLITICO</b>			
FALTA DE POLITICAS	Aceptar	Revisión previa a las políticas nacionales	Falta de incentivos forestales
<b>OTROS</b>			
DESCONOCIMIENTO	Evitar	Contratar personal calificado	No poder realizar la plantación
<b>PLANTACIONES FORESTALES PROTECTORAS RURALES</b>			
<b>CLIMA</b>			
PRECIPITACIONES ALTAS	Mitigar	Monitoreos climáticos previos a la plantación, canales de evacuación de agua	Perdida de plantación
SEQUIAS	Mitigar	Monitoreos climáticos previos a la plantación, Riesgos artificiales	Perdida de plantación
INCENDIOS FORESTALES	Mitigar	Planes contra incendios forestales	Perdida de plantación
<b>SOCIAL</b>			
USO INADECUADO DEL SUELO	Evitar	Revisión previa a los de planes de ordenamiento territorial	No poder realizar la plantación
CONFLICTO ARMADO	Aceptar	Informar a los entes de seguridad nacional	No poder realizar la plantación
<b>POLITICO</b>			

FALTA DE POLITICAS	Aceptar	Revisión previa a las políticas nacionales	Falta de incentivos forestales
<b>OTROS</b>			
DESCONOCIMIENTO	Evitar	Contratar personal calificado	No poder realizar la plantación
<b>PLANTACIONES FORESTALES PROTECTORAS URBANAS</b>			
<b>CLIMA</b>			
PRECIPITACIONES ALTAS	Mitigar	Monitoreos climáticos previos a la plantación, canales de evacuación de agua	Perdida de plantación
SEQUIAS	Mitigar	Monitoreos climáticos previos a la plantación, Riesgos artificiales	Perdida de plantación
INCENDIOS FORESTALES	Aceptar	Planes contra incendios forestales dentro del contexto urbano	Perdida de plantación
<b>SOCIAL</b>			
USO INADECUADO DEL SUELO	Evitar	Revisión previa a los de planes de ordenamiento territorial	No poder realizar la plantación
CONFLICTO ARMADO	Aceptar	Informar a los entes de seguridad nacional	No poder realizar la plantación
<b>POLITICO</b>			
FALTA DE POLITICAS	Aceptar	Revisión previa a las políticas nacionales	Falta de incentivos forestales
<b>OTROS</b>			
DESCONOCIMIENTO	Evitar	Contratar personal calificado	No poder realizar la plantación
<b>INVESTIGACIÓN</b>			
<b>CLIMA</b>			
PRECIPITACIONES ALTAS	Transferir	Monitoreos climáticos	No poder llevar a cabo la investigación
SEQUIAS	Transferir	Monitoreos climáticos	No poder llevar a cabo la investigación
INCENDIOS FORESTALES	Transferir	Monitoreos climáticos	No poder llevar a cabo la investigación
<b>SOCIAL</b>			
USO INADECUADO DEL SUELO	Transferir	Revisión previa a los de planes de ordenamiento territorial	No poder llevar a cabo la investigación
CONFLICTO ARMADO	Aceptar	Informar a los entes de seguridad nacional	No poder llevar a cabo la investigación
<b>POLÍTICO</b>			
FALTA DE POLÍTICAS	Aceptar	Revisión previa a las políticas nacionales	No poder llevar a cabo la investigación
<b>OTROS</b>			
DESCONOCIMIENTO	Evitar	Contratar personal calificado	No poder llevar a cabo la investigación

## 9 Conclusiones

- El sector forestal es un sector con un alto potencial en la economía nacional, sin embargo, la falta de políticas adecuadas es uno de los ítems que más interfiere en el avance de este sector, por lo cual una de las formas de avanzar en este tema es generar diálogos por parte del gobierno con los diferentes participantes del sector y así establecer políticas claras y adecuadas.
- el clima en Colombia es muy variable debido a la incidencia de diferentes factores ya nombrados, sin embargo, esto no imposibilita el éxito en los proyectos forestales, lo que se debe realizar son estudios previos y la realización de planes de contingencia efectivos para cuando sucedan alguno de estos cambios en el clima.
- Para cualquier actividad en el sector forestal se debe contar con un personal calificado, no solo en las actividades técnicas si no también en las actividades de general y en la política,

## 10 Bibliografía

- Moreno Gutierrez, J. A. (2002). La política forestal frente a la problemática de cambio climático. *Colombia forestal*, 137-144.
- Baquero Parra, M. M., & Suárez Londoño, Á. A. (2010). Plan Nacional de Investigación Forestal y Plan Estratégico del Programa Nacional de Ciencia y Tecnologías Agropecuarias (Colciencias). *Médica Veterinaria*, 89-97.
- Concejo de Bogota. (2020). “POR MEDIO DEL CUAL SE ADOPTA EL PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOCIAL, AMBIENTAL Y DE OBRAS PÚBLICAS DEL DISTRITO CAPITAL 2020-2024. Bogota.
- Escobar , J. (26 de agosto de 2016). *Agronegocios* . Obtenido de [www.agronegocios.uniandes.edu.co](http://www.agronegocios.uniandes.edu.co) : <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2016/08/26/la-curva-forestal-en-colombia-un-problema-de-comunidad/#:~:text=En%20Colombia%2C%20la%20cobertura%20forestal,actividades%20ilegales%20de%20grupos%20terroristas>.
- FAO. (2001). Problemas clave del sector forestal. En FAO, *Situación de los bosques del mundo* (págs. 28-99). Bogota .
- Gobierno de Colombia. (2018). *Pacto por el el crecimeitno y la ageneracion del empleo del sector forestal*. Bogota.
- IDEAM. (04 de 06 de 2005). *IDEAM*. Obtenido de [www.ideam.gov.co](http://www.ideam.gov.co): [http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/021721/PAG\\_55-59.pdf](http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/021721/PAG_55-59.pdf)
- IGAC. (05 de octubre de 2016). [www.igac.gov.co](http://www.igac.gov.co). Obtenido de <https://igac.gov.co/es/noticias/de-las-53-millones-de-hectareas-intervenidas-en-colombia-el-61-presenta-un-uso-inadecuado>
- Jardin botanico de Bogota JCM. (2011). *Manuel de silvicultura urbana para Bogota*. Bogota .
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (Agosto de 2011). *Miniambiente*. Obtenido de [www.miniambiente.gov.co](http://www.miniambiente.gov.co) : <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=428:plantilla-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos-23>
- ONF Andina. (2018). *Estudios de Economía forestal en el marco de la Misión de Crecimiento Verde en Colombia*. Bogota: SUCURSAL COLOMBIANA DE ONF INTERNATIONAL.
- PROFOR. (2017). *Situación actual y potenciales de fomento de plantaciones forestales con fines comerciales en Colombia*. Bogota .
- Project Management Institute, Inc., editor. (2017). *Guía del PMBOK* (sexta ed.). Newtown Square, Pennsylvania, EEUU: Project Management Institute, Inc.
- Torres Martinez, J. (15 de Diciembre de 2015). Nuevos desiertos avanzan atravez e la fiebre del oro . *El Tiempo*.