

<b>Fecha de elaboración:</b> 13.05.2021			
<b>Tipo de documento</b>	TID:	Obra creación:	Proyecto investigación: X
<b>Título:</b> Análisis para la Creación de una Empresa de Interventoría en Proyectos de Infraestructura.			
<b>Autor(es):</b> Gustavo A. Arboleda Conde, Oscar E. Casallas Rodríguez, Néstor D. Rodríguez Benavides.			
<b>Tutor(es):</b> Javier Ricardo Luna Pineda			
<b>Fecha de finalización:</b> 19.04.2021			
<b>Temática:</b> Analizar las mejores prácticas para la supervisión de proyectos.			
<b>Tipo de investigación:</b> Cualitativa, con criterio subjetivo.			
<p><b>Resumen:</b> El problema bajo investigación, se trata de los procesos actuales de la interventoría de proyectos de infraestructura en Colombia.</p> <p>Para realizar el estudio se seleccionó los manuales guía de interventoría, que en el medio de la ingeniería a nivel nacional son los más representativos para proyectos de infraestructura.</p> <p>El estudio tiene un enfoque cualitativo, con respecto a la búsqueda del mejoramiento de los procesos de interventoría de proyectos de consultoría.</p> <p>Conforme a la revisión de los manuales guía mencionados, se analiza, estudia y se plantea un modelo de gestión para ejercer la interventoría en los proyectos de infraestructura. En conclusión, se plantea un modelo de gestión de las actividades requeridas para la labor de interventoría, con la premisa de obtener informes oportunos y bajo los términos de los pliegos de condiciones del contrato.</p>			
<b>Palabras clave:</b> Interventoría; proyecto; infraestructura; manual; guía; seguimiento; control; gestión; innovación; mejores prácticas; modelo de gestión; eficacia.			
<p><b>Planteamiento del problema:</b></p> <p>Ante la creciente demanda de proyectos de infraestructura en el país, de tipo públicos o de Asociaciones Público Privadas APP, durante los últimos años demuestra una evolución creciente de 13 puntos porcentuales entre 2018 al 2019 en el índice y variación anual que aporta la construcción de infraestructura en Colombia, con proyectos de diferente magnitud y con un más de 25 grandes proyectos de infraestructura para este 2021, buscando recuperación después de la gran baja en 2020, es ahí donde surge la importancia de la Interventoría en el desarrollo de los proyectos.</p> <p>Cuando se han presentado grandes inconvenientes en los proyectos de infraestructura, se direcciona la responsabilidad a la Interventoría, como por ejemplo en los proyectos del puente Chirajara, Hidroituango y la vía al Llano. Se deben hacer cambios esenciales, para impedir sucedan los mismos inconvenientes de antes, implementándose estrategias de mejorar los procesos de contratación, mejorar el marco normativo e implementar las mejores prácticas.</p> <p>De aquí nace la necesidad, de estudiar y analizar los manuales guía de Interventoría más importantes para los proyectos de infraestructura del país, con el fin de obtener un diagnóstico de los procedimientos que se han implementado hasta el momento, para la creación y adopción de las mejores prácticas. Se debe implementar una guía modelo de excelencia, para el seguimiento, control, elaboración de informes y evaluación de</p>			

desempeño, de los proyectos de infraestructura, con el objetivo de certificar la estabilidad y la calidad de cada proyecto, Además, mediante la implementación de los estándares internacionales del PMI en la Oficina de Interventoría, por medio de un gobierno corporativo que promueva las mejores prácticas empresariales, buscaremos los beneficios en el sistema de gestión, mejorar la eficiencia en la supervisión de los proyectos, aumentar la satisfacción de los clientes, crecer la ventaja competitiva, lograr nuevas oportunidades de negocio, un mayor control de riesgos y mejorar la calidad.

**Pregunta:** ¿Cómo implementar mejores prácticas de consultoría en la supervisión de proyectos de infraestructura?

### **Objetivos:**

#### **Objetivo General**

Analizar las mejores prácticas empresariales para la supervisión de proyectos de infraestructura en Colombia.

#### **Objetivos Específicos**

- Determinar una estructura que facilite el manejo de recursos sin perder la calidad.
- Establecer las mejores prácticas para la implementación de proyectos de interventoría.
- Instaurar metodologías claras para el seguimiento y control de los proyectos.

### **Marco teórico:**

El marco teórico hace alusión a los antecedentes teóricos e investigativos previos, que sean relevantes y se relacionan con nuestro tema de estudio.

La interventoría corresponde a las funciones de monitoreo y control de cada tarea que consta el proyecto, de esta forma se certificaría el correcto desarrollo, calidad, tiempo y presupuesto.

Para la interventoría el control y la administración se han convertido en herramientas fundamentales, para cumplir con los objetivos de un proyecto. En el cual, encontramos varios autores que nos guían hacia el control y la administración de los proyectos, entre ellos tenemos los siguientes (p.13):

#### **a. Manuel Fulgencio Jiménez:**

Realiza una reflexión sobre la interventoría aplicada al monitoreo de la inversión que se usan en los planes, al objeto, análisis de riesgos, jurídicos, responsabilidades del control y propuesta metodológica para el desarrollo (2007), (p.14).

#### **b. Edgar Fernando Vargas Cantor:**

Realiza un análisis sobre la interventoría de obras públicas, en cuanto a la conceptualización y procedimentalización. (2003), (p.14).

#### **c. Javier Gustavo Rincón Salcedo:**

El autor expone en su libro, la eficiencia y eficacia en el contrato de interventoría, (2011), (p.14).

**d. PMBOK:**

En el capítulo 3.6 Grupo de procesos de Monitoreo y control, indica los procesos para analizar, dirigir el proceso y desempeño de un proyecto, donde establece el autor que el monitoreo continuo permite identificar las áreas que requieren mayor atención, para implementar acciones correctivas o preventivas, por ejemplo, con la implantación de procedimientos se puede lograr controlar los gastos, (p.14).

**e. Bertha Cecilia Rosero Melo, Miguel David Rojas López:**

Realizan un análisis de la Interventoría y Supervisión en la Contratación Estatal (2017), (p.14).

**Método:**

El marco metodológico plantea el desarrollo de las etapas de investigación, durante la recopilación, observación de los datos, con el fin de resolver problemas. Este marco metodológico va relacionado con el problema y los objetivos trazados en esta investigación (p.22).

La naturaleza del estudio en este caso tiene un enfoque cualitativo, con respecto para el mejoramiento de los procesos de interventoría de proyectos de consultoría.

Se considera un tipo de muestreo no probabilístico, no aleatorio, que selecciona la muestra; que suponemos es la más representativa, con criterio subjetivo (p.23).

Para realizar el estudio se seleccionó los manuales guía de interventoría, que en el medio de la ingeniería a nivel nacional son los más representativos para proyectos de infraestructura, tales como:

- a. Manual Guía Interventoría y o supervisión de contratos del IDU (p.23).
- b. Manual de supervisión e interventoría, Fondo de Financiamiento de la Infraestructura Educativa FFIE.
- c. Manual de Supervisión e Interventoría, Secretaría de Educación del Distrito.
- d. Manual de Interventoría Obra Pública, INVIAS (p.24).
- e. Manual de Supervisión e Interventoría, FONADE.
- f. Manual de Interventoría FINDETER (p.25).

La medición del proyecto se registrará bajo las siguientes características para su control, por precisión, oportunidad, economía, flexibilidad, un sistema de medición eficaz no solo limita el problema si no que sugiere las medidas convenientes para corregir la desviación. Complementando las tipologías y etapas.

Reflejados al final en indicadores que nos permitirán tomar las decisiones adecuadas en tiempo real, para realizar las correcciones durante la ejecución (p.27).

Se concluyó que el fracaso de algunos proyectos no se debe a las funciones definidas para la interventoría en los manuales guía, sino que la interventoría debe ser estricta y permanente. Debe verificar continuamente la calidad de la obra o servicios.

Para cumplir con los objetivos del proyecto, la interventoría debe cumplir con 3 etapas de control (p.33):

- Control anticipado de pre-proyecto o pre-construcción.
- Control presente.
- Control Posterior.

La interventoría va estar presente en el ciclo proyecto, para un control eficaz (p.34):

- Etapa de pre-ejecución.

- Etapa de ejecución.
- Etapa de cierre.

**Resultados, hallazgos u obra realizada:**

El modelo de gestión es muy importante para el debido control gerencial de la interventoría. Este modelo contempla varias etapas que deben cumplirse a cabalidad (p.34):

**-Recolección de la información del proyecto:** se realiza a través de los procedimientos de control realizados por los especialistas de interventoría, entre ellos tenemos: control administrativo, control de seguridad industrial y salud ocupacional, control técnico de calidad y especificaciones, control de ejecución con el cronograma de obra y control al presupuesto (p.34).

**-Gestión de la información de control:** es realizada por los especialistas de la interventoría, encargada de recolectar, gestionar y concentrar la información en un servidor (p.34).

**-Análisis de la información:** es realizada por los especialistas de la interventoría, donde se deben entregar indicadores con respecto a: control administrativo, control de seguridad industrial y salud ocupacional, control técnico de calidad y especificaciones, control de ejecución con el cronograma de obra y control al presupuesto (p.34).

**-Consolidación de la información:** es realizada por el director de interventoría, el cual se encarga de consolidar la información, revisar los indicadores, realizar observaciones y recomendaciones, por medio del informe mensual o semanal. Indicando la revisión de los indicadores, sus observaciones, recomendaciones, conclusiones y exigencia de compromisos contractuales. Esta exigencia debe contener la solicitud de solución de los problemas, inconvenientes y recomendaciones para el cumplimiento técnico de calidad y especificaciones, avance con el cronograma y estado presupuestal (p.34).

**-Atención de las observaciones por parte del consultor:** dentro de los términos de los pliegos de condiciones, el consultor debe dar respuesta de acuerdo con los tiempos establecidos, ofreciendo y garantizando la mejor propuesta de solución (p.35).

**Conclusiones:**

-El objetivo de la implementación del modelo de gestión, es para certificar las labores de la interventoría, para cumplir con las metas de los proyectos (p.37).

-Con la implementación del modelo de gestión se busca minimizar los procesos, reducir los costos, prevenir los problemas, evitar procesos legales (p.37).

-El modelo de gestión permite identificar la capacidad tanto del interventor como del consultor, logrando evidenciar problemas mediante los indicadores (p.37).

-El modelo de gestión permite identificar a tiempo los retrasos, que pueden generar sobrecostos (p.37).

- La gestión de la interventoría del proyecto, mediante el uso de la herramienta Microsoft Project o similar, con el fin de planear y controlar los proyectos con el diagrama de Gantt (p.37).

-El ingeniero interventor debe ser estricto y permanente, para garantizar el debido cumplimiento del proyecto (p.37).

-Se debe implementar y utilizar herramientas, que ayuden a la interventoría a agilizar los procesos de la gestión de los proyectos (p.37).

-Para cumplir con los objetivos del proyecto, la interventoría debe cumplir con 3 etapas de control (p.38):

- a. Control anticipado de pre-proyecto o pre-construcción: con el fin de prevenir los problemas que se puedan presentar a futuro en obra.
- b. Control presente: con el fin de prevenir o solucionar problemas durante el proyecto para evitar que se incrementen.
- c. Control Posterior: se realiza al final de la obra por la interventoría para el cierre del proyecto. Para proyectos oficiales, también se realiza por la Contraloría, para evidenciar la normal ejecución sin desviaciones anormales.

La interventoría debe estar presente en todas las etapas del proyecto, para un control eficaz (p.38):

- a. Etapa de pre-ejecución.
- b. Etapa de ejecución.
- c. Etapa de cierre.
- d. Etapa de liquidación.

**Productos derivados:**

Garzón , A. L. (09 de 2018). *Repository.ugc.edu*. Obtenido de Creación de empresa interventora de proyectos ingenieriles especializada en el sector vial de Cundinamarca: [https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3975/Empresa\\_interventor%C3%ADa\\_ingenie%C3%ADa\\_Cundinamarca.pdf?sequence=1](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3975/Empresa_interventor%C3%ADa_ingenie%C3%ADa_Cundinamarca.pdf?sequence=1).

Orjuela Pedraza , N. (2016). *Repository.ucatolica.edu.co*. Obtenido de Desarrollo de modelo de gestión, que optimice el proceso de control administrativo de la interventoría, aplicado a la ejecución de proyectos de infraestructura pública: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/7853/1/MODELO%20DE%20GESTION%20INTERVENTORIA.pdf>

Proceso de contratación. (2014). *Universidad industrial de Santander*. Obtenido de Manual de supervisión e interventoría (Bienes, servicios y obra pública) : <https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/contratacion/Manuales/MCO.01.pdf>

Saenz Lozano, D. F., & Sanchez Pinzón, C. F. (2018). *ANi Agencia Nacional de Infraestructura*. Obtenido de Manual de buenas prácticas empresas de interventorías: [https://www.ani.gov.co/sites/default/files/evci-m-002\\_buenas\\_practicas\\_para\\_interventorias\\_v3.pdf](https://www.ani.gov.co/sites/default/files/evci-m-002_buenas_practicas_para_interventorias_v3.pdf)

**Análisis para la Creación de una Empresa de Interventoría en Proyectos de Infraestructura**

**Gustavo A. Arboleda Conde**  
**Cód. 10206106**

**Oscar E. Casallas Rodríguez**  
**Cód. 10206073**

**Néstor D. Rodríguez Benavides**  
**Cód. 10206034**



**Corporación Universitaria UNITEC**  
**Escuela de Ingeniería**  
**Especialización en Gerencia de Proyectos**  
**Seminario de Investigación II**

**Bogotá, Distrito Capital**  
**9 de mayo de 2021**

**Análisis para la Creación de una Empresa de Interventoría en Proyectos de  
Infraestructura**

**Gustavo A. Arboleda Conde  
Cód. 10206106**

**Oscar E. Casallas Rodríguez  
Cód. 10206073**

**Néstor D. Rodríguez Benavides  
Cód. 10206034**

**Javier R. Luna Pineda  
Tutor**

**Corporación Universitaria UNITEC  
Escuela de Ingeniería  
Especialización en Gerencia de Proyectos  
Seminario de Investigación II**

**Bogotá, Distrito Capital  
9 de mayo de 2021**

*A nuestros familiares que han sido víctima de la pandemia.*



## **Agradecimientos**

Los más sinceros agradecimientos a nuestro tutor Javier Ricardo Luna Pineda, a nuestra universidad UNITEC, por su apoyo continuo, gracias a ustedes llegamos a feliz término con nuestro proyecto de grado.

A nuestra familia, que han sido el motor e incentivo para esta meta.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	9
1. Planteamiento y Formulación del Problema.....	10
1.1. Planteamiento del Problema.....	10
1.2. Pregunta de Investigación .....	11
2. Objetivos.....	12
2.1. Objetivo General .....	12
2.2. Objetivos Específicos.....	12
3. Justificación.....	13
4. Marco Teórico, Normativo y Estado del Arte .....	13
4.1. Marco Teórico .....	13
4.2. Marco Normativo .....	15
4.3. Estado del Arte .....	16
5. Resultados o Hallazgos.....	16
a. Organigrama .....	17
b. Cronograma.....	18
c. Presupuesto .....	19
6. Marco Metodológico .....	22
6.1. Hipótesis de la Investigación.....	22
6.1.1. Objetivo de la Hipótesis .....	22
6.1.2. Hipótesis Alternas.....	22
6.1.3. Hipótesis de Nulidad .....	23
6.2. Tipo de Estudio .....	23
6.3. Población o Muestra.....	23
6.4. Instrumentos de Medidas .....	25
6.5. Procedimientos .....	27
7.4.1 Revisión a los Manuales Guía de interventoría .....	27
7.4.2 Informe de Gestión de la Contraloría General de la República.....	28

6.6. Propuesta de Modelo de Gestión.....	32
6.7. Implementación del Modelo de Gestión .....	33
6.8. Resultados y Conclusiones.....	35
7. Referencias .....	37

### **Lista de Tablas**

Tabla 1. Gastos preoperativos de constitución de la empresa. ....	19
Tabla 2. Gastos de Implementación Oficina.....	20
Tabla 3. Gastos Operativos. ....	20
Tabla 4. Inversión Total Inicial.....	21
Tabla 5. Financiación.....	21
Tabla 6. Comparativo de Manuales Interventoría.....	27
Tabla 7. Beneficios del Control fiscal por sectores 2019-2020.....	28
Tabla 8. Relación de Hallazgos 2019. ....	29
Tabla 9. Relación de Hallazgos 2020. ....	30

### **Lista de Ilustraciones**

Ilustración 1. Organigrama de la Empresa.....	17
Ilustración 2. Tipologías de las mediciones.....	25
Ilustración 3. Etapas de las mediciones. ....	26
Ilustración 4. Modelo de Gestión.....	34

## **Resumen**

El problema bajo investigación, se trata de los procesos actuales de la interventoría de proyectos de infraestructura en Colombia.

Para realizar el estudio se seleccionó los manuales guía de interventoría, que en el medio de la ingeniería a nivel nacional son los más representativos para proyectos de infraestructura.

El estudio tiene un enfoque cualitativo, con respecto a la búsqueda del mejoramiento de los procesos de interventoría de proyectos de consultoría.

Conforme a la revisión de los manuales guía mencionados, se analiza, estudia y se plantea un modelo de gestión para ejercer la interventoría en los proyectos de infraestructura. En conclusión, se plantea un modelo de gestión de las actividades requeridas para la labor de interventoría, con la premisa de obtener informes oportunos y bajo los términos de los pliegos de condiciones del contrato.

## **Palabras Clave**

Interventoría; proyecto; infraestructura; manual; guía; seguimiento; control; gestión; innovación; mejores prácticas; modelo de gestión; eficacia.

### **Abstract**

The problem under investigation is about the current processes of the supervision of infrastructure projects in Colombia.

To carry out the study, the auditing guide manuals were selected, which in the engineering environment at the national level are the most representative for infrastructure projects.

The study has a qualitative approach, with respect to the search for the improvement of the auditing processes of consulting projects.

In accordance with the review of the mentioned guide manuals, a management model is analyzed, studied and proposed to exercise supervision in infrastructure projects. In conclusion, a management model for the activities required for the auditing work is proposed, with the premise of obtaining timely reports and under the terms of the contract specifications.

### **Keywords**

Auditing; draft; infrastructure; Handbook; guide; tracing; control; management; innovation; better practices; management model; efficacy.

## **Introducción**

Para la elección del tema de investigación, se debe tener por lo menos unos conocimientos básicos y de experiencias individuales, necesidades profesionales, lecturas como periódicos, revistas, medios de comunicación y otros. Se deben conocer estudios anteriores con respecto al tema. Una buena investigación debe ser novedosa, atractiva, profundizando en el tema de interés. Para la estructuración se deben abordar varias fuentes y personas idóneas que manejan el tema.

Elegir un tema de investigación es difícil, los criterios para seleccionar adecuadamente son: pertinencia, ausencia de duplicidad, viabilidad, asentamiento institucional, aplicación de resultados, recomendaciones y asentamiento moral.

La idea del tema de investigación, nace de nuestro estado actual de ingenieros dependientes, con el fin de buscar la realización personal y profesional independiente, por medio de la creación o generación de una empresa de interventoría de proyectos, relacionados con la ingeniería civil y eléctrica.

En nuestro caso, seleccionamos la necesidad de “cómo implementar mejores prácticas en una empresa de interventoría”, en la cual desarrollamos el trabajo de investigación por medio de diferentes fuentes, donde proponemos la mejor solución.

La función fundamental de la empresa, es identificar y desarrollar una metodología, aplicando las mejores prácticas en la supervisión de proyectos.

## **1. Planteamiento y Formulación del Problema**

### **1.1. Planteamiento del Problema**

Ante la creciente demanda de proyectos de infraestructura en el país, de tipo públicos o de Asociaciones Público Privadas APP, durante los últimos años demuestra una evolución creciente de 13 puntos porcentuales entre 2018 al 2019 en el índice y variación anual que aporta la construcción de infraestructura en Colombia, con proyectos de diferente magnitud y con un más de 25 grandes proyectos de infraestructura para este 2021, buscando recuperación después de la gran baja en 2020, es ahí donde surge la importancia de la Interventoría en el desarrollo de los proyectos.

Cuando se han presentado grandes inconvenientes en los proyectos de infraestructura, se direcciona la responsabilidad a la Interventoría, como por ejemplo en los proyectos del puente Chirajara, Hidroituango y la vía al Llano. Se deben hacer cambios esenciales, implementándose estrategias de mejorar los procesos de contratación, mejorar el marco normativo e implementar las mejores prácticas.

De aquí nace la necesidad, de estudiar y analizar los manuales guía de Interventoría más importantes para los proyectos de infraestructura del país, con el fin de obtener un diagnóstico de los procedimientos que se han implementado hasta el momento, para la creación y adopción de las mejores prácticas. Se debe implementar una guía modelo de excelencia, para el seguimiento, control, elaboración de informes y evaluación de desempeño, de los proyectos de infraestructura, con el fin de asegurar la calidad de la obra.

Además, mediante la implementación de los estándares internacionales del PMI en la Oficina de Interventoría, por medio de un gobierno corporativo que promueva las mejores prácticas empresariales, buscaremos los beneficios en el sistema de gestión, mejorar la eficiencia en la supervisión de los proyectos, aumentar la satisfacción de los clientes, crecer la ventaja competitiva, lograr nuevas oportunidades de negocio, un mayor control de riesgos y mejorar la calidad.

## **1.2. Pregunta de Investigación**

¿Cómo implementar mejores prácticas de consultoría en la supervisión de proyectos de infraestructura?



## 2. Objetivos

### 2.1. Objetivo General

Analizar las mejores prácticas empresariales para la supervisión de proyectos de infraestructura en Colombia.

### 2.2. Objetivos Específicos

- Determinar una estructura que facilite el manejo de recursos sin perder la calidad.
- Establecer las mejores prácticas para la implementación de proyectos de interventoría.
- Instaurar metodologías claras para el control y seguimiento de los proyectos.

### **3. Justificación**

Ante el aumento de proyectos de infraestructura en Colombia y los inconvenientes presentados en los proyectos más representativos, hace necesario el análisis para la creación de una empresa de interventoría, que implemente o adopte uno o varios manuales guía, con las mejores prácticas de supervisión técnica, financiera y administrativa, para una correcta ejecución de los contratos, con calidad y satisfacción del cliente.

### **4. Marco Teórico, Normativo y Estado del Arte**

#### **4.1. Marco Teórico**

El marco teórico hace alusión a los antecedentes teóricos e investigativos previos, que sean relevantes y se relacionan con nuestro tema de estudio.

La interventoría corresponde a las funciones de supervisión, control y seguimiento de un proyecto, para garantizar el adecuado desarrollo, calidad, tiempo y presupuesto.

Para la interventoría el control y la administración se han convertido en herramientas fundamentales. En el cual, encontramos varios autores que nos guían hacia el control y la administración de los proyectos, entre ellos tenemos los siguientes:

**a. Manuel Fulgencio Jiménez:**

Realiza una reflexión sobre la interventoría aplicada al control de los recursos de los proyectos, al objeto, análisis de riesgos, jurídicos, responsabilidades del control y propuesta metodológica para el desarrollo (2007).

**b. Edgar Fernando Vargas Cantor:**

Realiza un análisis sobre la interventoría de obras públicas, en cuanto a la conceptualización y procedimentalización. (2003).

**c. Javier Gustavo Rincón Salcedo:**

El autor expone en su libro, la eficiencia y eficacia en el contrato de interventoría, (2011).

**d. PMBOK:**

En el capítulo 3.6 Grupo de procesos de Monitoreo y control, indica los procesos para analizar, dirigir el proceso y desempeño de un proyecto, donde establece el autor que el monitoreo continuo permite identificar las áreas que requieren mayor atención, para implementar acciones correctivas o preventivas, por ejemplo, con la implantación de procedimientos se puede lograr controlar los gastos.

**e. Miguel David Rojas López<sup>1</sup>, Bertha Cecilia Rosero Melo<sup>2</sup>:**

---

<sup>1</sup> Miguel David Rojas López profesor de la Universidad Nacional de Colombia, autor del libro Evaluación de Proyectos para Ingenieros.

<sup>2</sup> Bertha Cecilia Rosero Melo, Abogado con especialización en contratación estatal.

Realizan un análisis de la Interventoría y Supervisión en la Contratación Estatal (2017).

#### 4.2. Marco Normativo

Para la contratación pública el estado ha determinado mecanismos de control y vigilancia de la inversión pública, a través de leyes y decretos.

Para todos los contratos públicos, es de carácter obligatorio contar con una interventoría para el seguimiento y control de los proyectos.

El artículo 84, Ley 1474 de 2011. *“Facultades y deberes de los supervisores y los interventores. La supervisión e interventoría contractual implica el seguimiento al ejercicio del cumplimiento obligatorio por la entidad contratante sobre las obligaciones a cargo del contratista. Los interventores y supervisores están facultados para solicitar informes, aclaraciones y explicaciones sobre el desarrollo de la ejecución contractual, y serán responsables por mantener informada a la entidad contratante de los hechos o circunstancias que puedan constituir actos de corrupción tipificados como conductas punibles, o que puedan poner en riesgo el cumplimiento del contrato, o cuando tal incumplimiento se presente”* (El Congreso de la República de Colombia Ley 1474 de 2011, 2011).

Ley 80 de 1993, en el artículo 53 *“determina las responsabilidades de los consultores, interventores y asesores, en cuanto al cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato”* (El Congreso de la República de Colombia Ley 80 de 1993 , 1993).

Otros decretos y leyes que aplican o reglamentan la interventoría:

Decreto 1082 de 2015, Ley 1150 de 2007, Decreto 2090 de 1989.

### **4.3. Estado del Arte**

En cuanto al estado actual de la Interventoría en Colombia, se tiene un informe reciente presentado por la Revista Semana del 04 de marzo de 2021, donde indica que algunos de los problemas actuales en los proyectos más relevantes de infraestructura del país, pueden atribuirse a la Interventoría. Problemas que no sólo se deben a la gestión y procedimientos de la Interventoría, sino que nacen desde la etapa de contratación de esta, con la elección de interventores no idóneos en lo técnico y financiero.

## **5. Resultados o Hallazgos**

En la propuesta para la creación de la empresa para el seguimiento de procesos de interventoría, tenemos los siguientes recursos:

- a. Organigrama.
- b. Cronograma.
- c. Presupuesto.

### a. Organigrama

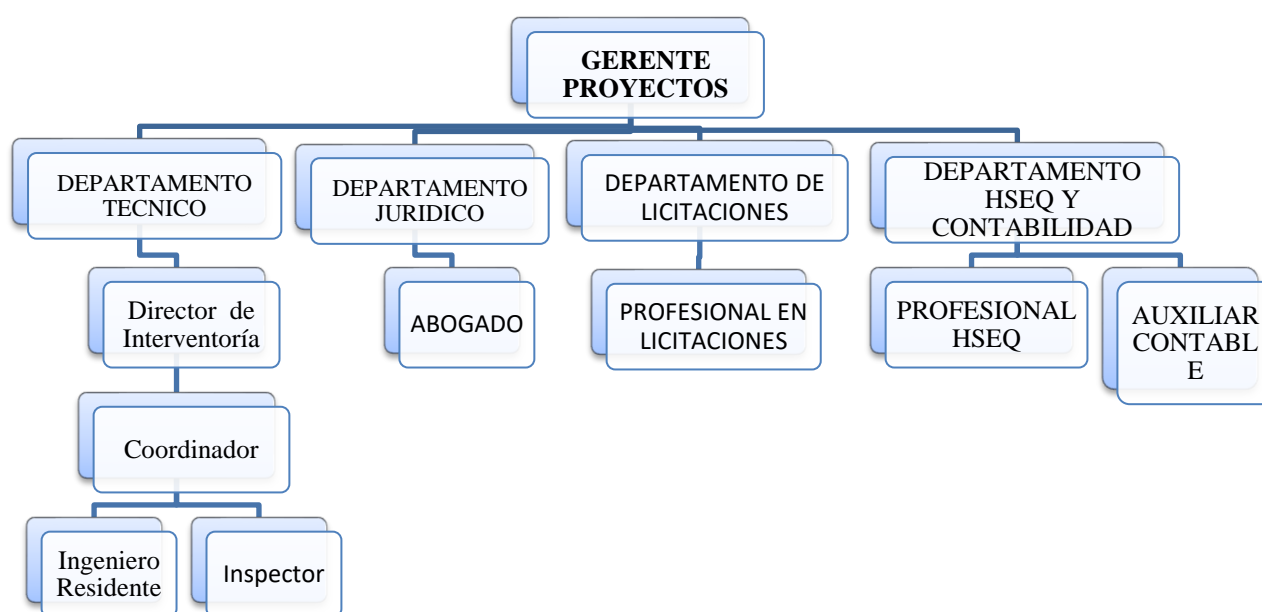
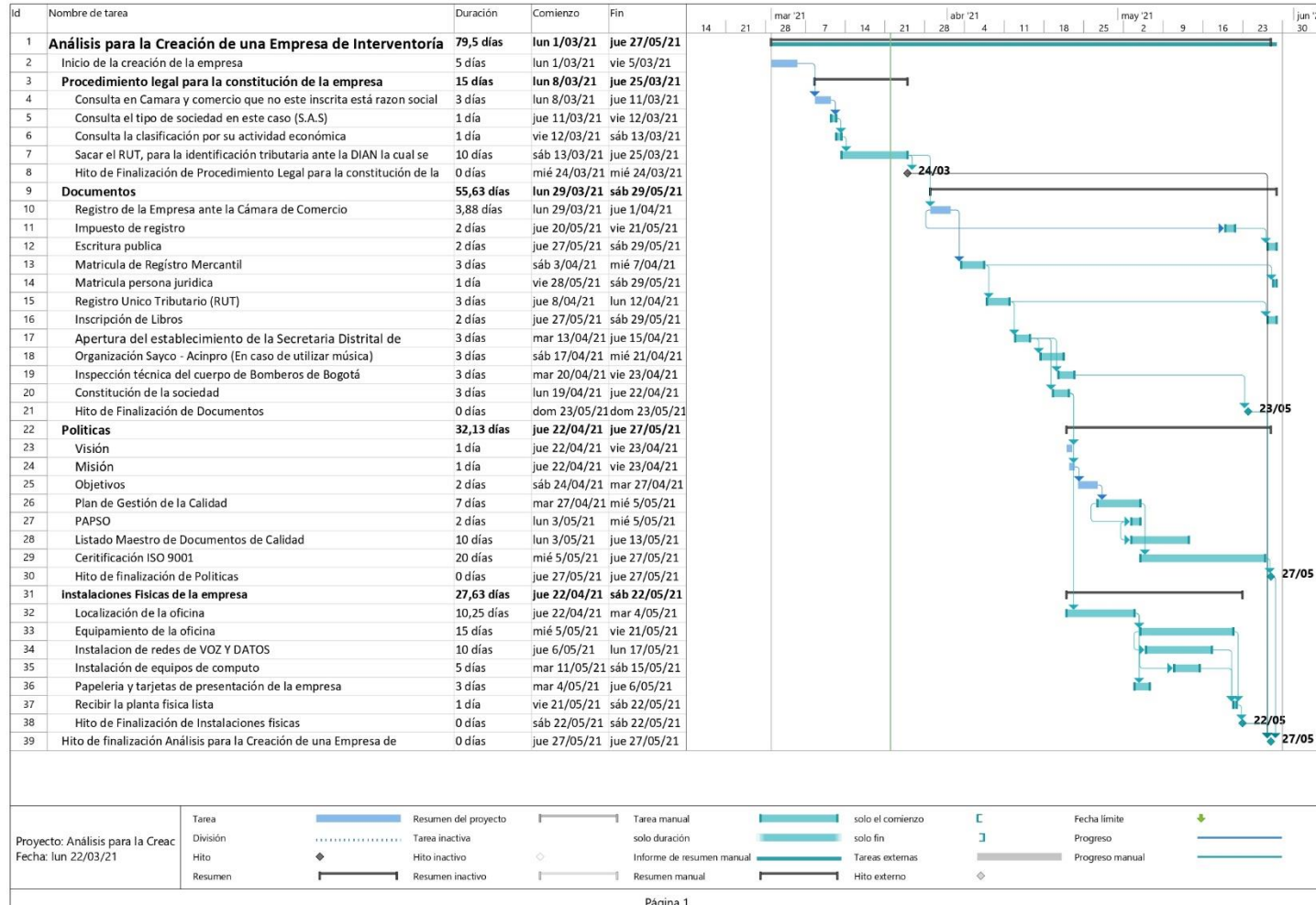


Ilustración 1. Organigrama de la Empresa.

Fuente: propia.

## b. Cronograma



[Escriba texto]

### c. Presupuesto

El proyecto inicialmente necesita una inversión para sus gastos preoperativos y de funcionamiento, por lo que consideramos una provisión de arranque que cubra estos gastos iniciales y los mínimos para la operación de por lo menos un año, esto permitirá estar al día con las obligaciones mientras entramos en la dinámica frente a la iniciación de proyectos.

#### **Inversión Inicial**

De acuerdo al análisis de los gastos preoperativos para el proyecto, encontramos los siguientes:

i) Constitución de la empresa y documentación de funcionamiento, ii) Inversión de adquisición de equipos, muebles y enseres. A continuación, se detallan los gastos mencionados:

<b>GASTOS DE CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA</b>	
Constitución de la sociedad	\$ 34.000
Impuesto de registro	\$ 70.000
Escritura Publica	\$ 223.000
Trámite Registro Único Tributario	\$ -
Matrícula persona jurídica	\$ 131.000
Formulario de registro mercantil	\$ 4.500
Inscripción de libros	\$ 12.000
Registro Mercantil	\$ 140.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 614.500</b>

**Tabla 1. Gastos preoperativos de constitución de la empresa.**

Fuente: propia.



<b>GASTOS DE IMPLEMENTACIÓN OFICINA</b>			
<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
Escritorios Gerencial	1	\$ 900.000	\$ 900.000
Escritorios	6	\$ 550.000	\$ 3.300.000
Mesa de juntas	1	\$ 750.000	\$ 750.000
Sillas Escritorio	6	\$ 290.000	\$ 1.740.000
Sillas Ejecutivas	7	\$ 420.000	\$ 2.940.000
Sillas interlocutoras	5	\$ 180.000	\$ 900.000
Archivadores	7	\$ 250.000	\$ 1.750.000
Set de oficina	7	\$ 70.000	\$ 490.000
Computadores de mesa	5	\$ 1.850.000	\$ 9.250.000
Computadores portátiles	2	\$ 2.700.000	\$ 5.400.000
Impresora	1	\$ 4.100.000	\$ 4.100.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 31.520.000</b>

Tabla 2. Gastos de Implementación Oficina.

Fuente: propia.

### Gastos Operativos

Es importante contar con los recursos necesarios, que permitan operar por lo menos el primer semestre de la Oficina de Interventoría, donde se incluyen las nóminas y gastos administrativos de una plantilla mínima de acuerdo al organigrama designado. A continuación, se detallan estos recursos:

<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>			
<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor MES</b>	<b>Valor SEMESTRE</b>
Arriendo	6	\$ 950.000	\$ 5.700.000
Nómina	6	\$ 24.300.000	\$ 145.800.000
Prestaciones sociales, parafiscales y social	6	\$ 12.150.000	\$ 72.900.000
Viáticos - gastos gerenciales	6	\$ 250.000	\$ 1.500.000
Mantenimiento de equipos	6	\$ 250.000	\$ 1.500.000
Costos licitaciones (pólizas, propuestas)	6	\$ 1.500.000	\$ 9.000.000
Papelería	6	\$ 350.000	\$ 2.100.000
Celulares	6	\$ 400.000	\$ 2.400.000
Servicios públicos	6	\$ 420.000	\$ 2.520.000
Aseo	6	\$ 120.000	\$ 720.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 40.690.000</b>	<b>\$ 244.140.000</b>

Tabla 3. Gastos Operativos.

Fuente: propia.

## Inversión Total Inicial

Una vez ya se hallan costeados todos los gastos iniciales de preoperativos, implementación de oficina y gastos de operación, se debe proyectar la estructuración de la financiación para la operación.

<b>INVERSIÓN INICIAL TOTAL</b>	
GASTOS DE CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA	\$ 614.500
GASTOS DE IMPLEMENTACIÓN OFICINA	\$ 31.520.000
GASTOS DE OPERACIÓN	\$ 244.140.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 276.274.500</b>

Tabla 4. Inversión Total Inicial.

Fuente: propia.

La inversión inicial necesita un apalancamiento, que puede venir de recursos propios y préstamos proyectados con retorno, con aporte de los socios por un 20% y financiación de terceros en un 80%, así:

<b>FINANCIACIÓN CAPITAL</b>	
Préstamos de terceros	\$ 221.019.600
Recursos Propios	\$ 55.254.900
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 276.274.500</b>

Tabla 5. Financiación.

Fuente: propia.

## **6. Marco Metodológico**

El marco metodológico plantea el desarrollo de las etapas de la investigación, con el fin de resolver problemas.

### **6.1. Hipótesis de la Investigación**

En el planteamiento del problema se identifica la problemática actual de nuestro país, donde la gran mayoría de los proyectos de infraestructura presentan inconvenientes en los diseños, plazos de ejecución y en el presupuesto final, de allí nace la hipótesis de la investigación de “Con la implementación de mejores procesos a la interventoría de proyectos de consultoría, podremos alcanzar los objetivos del proyecto”.

#### **6.1.1. Objetivo de la Hipótesis**

Reformar los procesos teóricos existentes, alineándolos a la interventoría de proyectos de consultoría.

#### **6.1.2. Hipótesis Alternas**

- Ajustar las metodologías con mejores prácticas para la interventoría de proyectos en consultoría.
- Mejorar el control de cambios en el proceso de interventoría en proyectos de consultoría que se manejan actualmente.

- Estructura nuevas formas de control más óptimas y eficientes que las actualmente usadas en la interventoría de proyectos en consultoría.

### 6.1.3. Hipótesis de Nulidad

Los métodos que se usan en la interventoría de proyectos de consultoría actualmente, no son posibles modificarlos, ya que son correctos y eficientes.

## 6.2. Tipo de Estudio

La naturaleza del estudio en este caso tiene un enfoque cualitativo, con respecto a la búsqueda del mejoramiento de los procesos de interventoría de proyectos de consultoría.

Se considera un tipo de muestreo no probabilístico, no aleatorio, que selecciona la muestra; que suponemos es la más representativa, con criterio subjetivo.

## 6.3. Población o Muestra

Para realizar el estudio se seleccionó los manuales guía de interventoría, que en el medio de la ingeniería a nivel nacional son los más representativos para proyectos de infraestructura rural y urbana, entre ellos tenemos:

- a. Manual Guía MG-GC-01 Interventoría y o supervisión de contratos del Instituto de Desarrollo Urbano – IDU, resolución número 002862 de 2020. Manual versión 7:**

Es una herramienta para la interventoría y supervisión de proyectos de infraestructura, pertenecientes del Instituto de Desarrollo Urbano – IDU de la Alcaldía Mayor de Bogotá. (Berdejo & Gallego Londoño, 2020).

**b. Manual de supervisión e interventoría CF 327, Fondo de Financiamiento de la Infraestructura Educativa FFIE, 4 marzo de 2020:**

Es una herramienta para la interventoría y supervisión de proyectos del Fondo de Financiamiento de la Infraestructura Educativa FFIE (Fondo de Financiamiento de la Infraestructura Educativa, 2020).

**c. Manual de Supervisión e Interventoría, Secretaría de Educación del Distrito, Alcaldía Mayor de Bogotá, 25 junio de 2018:**

Es una herramienta para la interventoría y supervisión de proyectos de la Secretaría de Educación del Distrito – SED, (Elejalde Cifuentes & Palacios Vargas, 2018).

**d. Manual de Interventoría Obra Pública, INVIAS, proceso supervisión, ejecución y seguimiento a proyectos, Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías, Secretaría General Técnica:**

Es una herramienta para la interventoría y supervisión de proyectos del INVIAS” (Equipo de Trabajo Técnico INVIAS, 2010).

**e. Manual de Supervisión e Interventoría, FONADE, 30 de abril de 2018:**

Es una herramienta para la interventoría y supervisión de proyectos del Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo FONADE, (Suárez Suárez, 2018).

**f. Manual de Interventoría FINDETER, 07 septiembre de 2020:**

Es una herramienta para la interventoría y supervisión de proyectos de la Financiera de Desarrollo Territorial S.A. (León Menjura, 2020).

## 6.4. Instrumentos de Medidas

En cuanto a los instrumentos de medida, se evidencia desde la planificación que, si los instrumentos no funcionan, deben implementar un control de cambios para modificarlos o en el peor del caso implementar un control nuevo. Un instrumento de medida eficaz permite regular en la práctica un desempeño real de acuerdo a lo planeado, midiendo metas, desviaciones, correcciones y al final el cumplimiento.

Partiendo que toda medición requiere una periodicidad en su chequeo, cuando trascurren las actividades contra lo planificado, este análisis cuando se presentan desviaciones permitirá realizar los ajustes y correctivos necesarios para cumplir con los objetivos propuestos.

Los instrumentos de medida se pueden catalogar desde el proceso administrativo así:

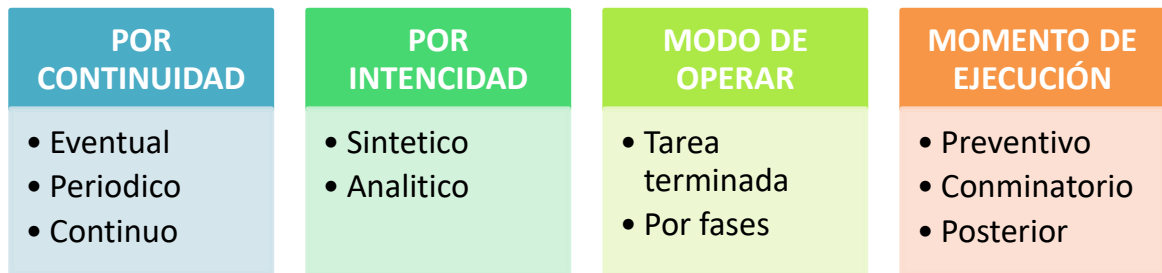
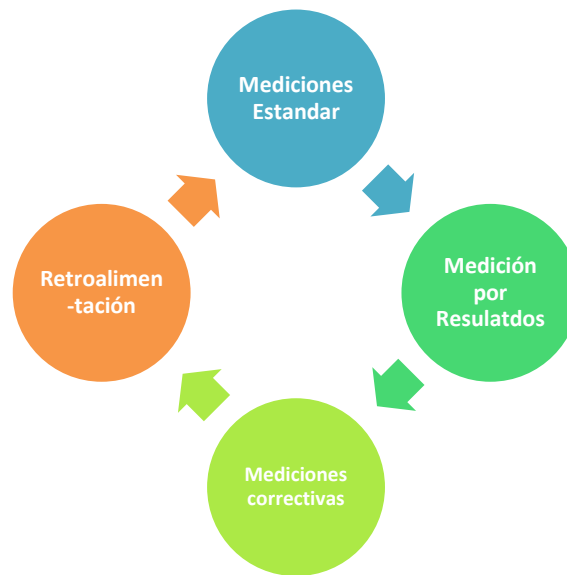


Ilustración 2. Tipologías de las mediciones.

Fuente: propia.

Las diferentes etapas de medición bajo las limitantes establecidas, i) Inicialmente las de tipo estándar que será el punto de partida, ii) Posteriormente pasara a una medición por resultados que determina lo que se hace por áreas o encargados de las mismas, iii) Continuando están las correctivas que se dan por las desviaciones presentadas y va amarrada a un plan de acción, iv) Finalmente la retroalimentación que nos permite reprogramar el proceso.



**Ilustración 3. Etapas de las mediciones.**

Fuente: propia.

La medición del proyecto se registrará bajo las siguientes características para su control, por precisión, oportunidad, economía, flexibilidad, un sistema de medición eficaz no solo limita el problema si no que sugiere las medidas convenientes para corregir la desviación.

Complementando las tipologías y etapas, se realizó un análisis de los manuales y formatos que proceden en las entidades para las interventorías, pensando en la creación de informes basados en la gestión integral del equipo de interventoría, reflejados al final en indicadores que nos permitirán tomar las decisiones adecuadas en tiempo real, para realizar las correcciones durante la ejecución.

## 6.5. Procedimientos

Se realizó un análisis de la información, con respecto a los formatos que tienen las entidades, que corresponden a los manuales guía de supervisión o interventoría, para establecer un modelo de gestión que almacene estos datos en informes, el cual debe ser gestionado por los profesionales de interventoría, para analizar y definir los indicadores de control, deben ser registrados en un servidor, para luego generar un informe de interventoría con el porcentaje de ejecución con respecto al cronograma, el porcentaje de inversión, el cumplimiento de calidad y el cumplimiento de las especificaciones. Este informe es transmitido al Consultor con las observaciones y problemas encontrados, el cual debe dar respuesta inmediata con respecto a los tiempos estimados en los pliegos de condiciones.

### 7.4.1 Revisión a los Manuales Guía de interventoría

Actividad	Manuales Guía de Interventoría					
	IDU	FFIE	Secretaría de Educación	INVIAS	FONADE	FINDETER
Utilización de Formatos de Control	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Control Administrativo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Control de seguridad industrial y salud ocupacional	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Control Técnico de Calidad	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Control Técnico de Especificaciones	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Control del Cronograma	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Control del Presupuesto	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Tabla 6. Comparativo de Manuales Interventoría**

Fuente: propia.



## 7.4.2 Informe de Gestión de la Contraloría General de la República

Se presenta los resultados del informe de gestión de 2019 a 2020 realizado por la Contraloría General de la República, sobre los procesos de contratación estatal y su comportamiento final de las obras, donde está involucrada la Interventoría y podemos dimensionar la realidad de los contratos de infraestructura pública:

### a. Beneficios:

En el periodo del 1 de enero de 2019 y el 31 de mayo de 2020, los beneficios del control fiscal crecieron a \$363.961 millones, es decir \$8.503 millones de ahorros y \$355.458 millones de recuperaciones.

Beneficios del Control Fiscal por Sectores 2019 – 2020

SECTOR	Total Beneficios (Millones de \$)	%
INFRAESTRUCTURA	114.129	31,36
REGALIAS	108.471	29,80
PARTICIPACION CIUDADANA	64.834	17,81
JUSTICIA	52.856	14,52
SOCIAL	10.377	2,85
MINAS Y ENERGIA	5.387	1,48
AGROPECUARIO	2.013	0,55
DEFENSA Y SEGURIDAD	1.919	0,53
PUBLICA	1.194	0,33
MEDIO AMBIENTE	1.055	0,29
COMERCIO Y DESARROLLO REGIONAL	997	0,27
INCLUSIÓN SOCIAL	688	0,19
EDUC., CIENCIA Y TECN., CULT., RECR. Y DEPORTE	37	0,01
TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES	3	0,00
TRABAJO	2	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>363.961</b>	

Fuente: Aplicativo SIIGEP del 01/01/2019 al 31/05/2020, según registros de las delegadas sectoriales y Unidad Regalías. Cálculos: Oficina de Planeación.

**Tabla 7. Beneficios del Control fiscal por sectores 2019-2020.**

Fuente: Aplicativo SIIGEP del 01/01/2019 al 31/05/2020, según registros de las delegadas sectoriales y Unidad Regalías. Cálculos: Oficina de Planeación.

En la tabla 7, el sector de Infraestructura presenta la mayor cuantía de beneficios con \$114.129 millones, del 31.4% del total.

**b. Hallazgos del 2019:**

Durante el segundo semestre del 2019, se obtuvieron 4.601 hallazgos administrativos, donde 2.480 tienen incidencia disciplinaria, 1.607 incidencia fiscal y 165 incidencia penal, con un valor de \$6.3 billones de pesos.

Relación de hallazgos II semestre 2019

SECTOR	CANTIDAD				Cuantía H. Fiscales (Millones de \$)
	Administrativo	Penal	Disciplinario	Fiscal	
Agropecuario	172	9	38	19	36.471
Minas y energía	173	1	37	23	4.108.628
Social	2.306	106	1.438	507	793.229
Defensa, justicia y seguridad	423	6	159	60	78.068
Medio ambiente	354	22	187	26	12.451
Infraestructura	644	2	262	41	478.873
Gestión pública e instituciones financieras	129	3	40	16	74.105
Regalías	400	16	319	375	718.343
<b>TOTAL</b>	<b>4.601</b>	<b>165</b>	<b>2.480</b>	<b>1.067</b>	<b>6.300.169</b>

Fuente: Contralorías Delegadas Sectoriales y Unidad de Regalías. Informes de Auditoría liberados 2do semestre 2019.

**Tabla 8. Relación de Hallazgos 2019.**

Fuente: Contralorías Delegadas Sectoriales y Unidad de Regalías. Informes de Auditoría Liberados 2 semestre 2019.

El sector de Minas y energía es el más afectado, con 23 hallazgos de incidencia fiscal, por un valor de \$4.1 billones de pesos, del 65% del total.

**a. Hallazgos del 2020:**

Durante el primer semestre del 2020, se obtuvieron 1.298 hallazgos administrativos, de los cuales 481 presentaron incidencia disciplinaria, 30 incidencia penal y 157 incidencia fiscal, con un valor de \$44.792 millones de pesos.

Relación de hallazgos I semestre 2020

SECTOR	CANTIDAD				Cuantía H. Fiscales (Millones de \$)
	Administrativo	Penal	Disciplinario	Fiscal	
Agropecuario	82	0	27	3	2.282
Minas y energía	93	3	21	15	1.556
Salud	11	0	5	1	104
Trabajo	0	0	0	0	0
Educación	146	0	76	36	829
Inclusión social	128	2	86	45	3.917
Comercio y desarrollo regional	75	0	17	3	829
Tecnología de la información y telecomunicaciones	41	0	18	0	0
Justicia	204	0	21	3	786
Defensa y seguridad	221	5	47	14	18.758
Medio ambiente	199	16	129	20	2.680
Infraestructura	49	4	23	8	6.207
Gestión pública e instituciones financieras	52	0	9	2	3.002
Regalías	8		7	8	3.842
<b>TOTAL</b>	<b>1.298</b>	<b>30</b>	<b>481</b>	<b>157</b>	<b>44.792</b>

Fuente: Contralorías Delegadas Sectoriales y Unidad de Regalías. Informes de Auditoría liberados 1er semestre 2020.

**Tabla 9. Relación de Hallazgos 2020.**

Fuente: Contralorías Delegadas Sectoriales y Unidad de Regalías. Informes de Auditoría Liberados 1 semestre 2020.

El sector que más impacta es el de Defensa y Seguridad, con 14 hallazgos de incidencia fiscal, por un valor de \$18.758 millones de pesos.

En estos hallazgos las interventorías son involucradas, motivo por el cual esta interventoría debe ser estricta y eficaz, para obtener el buen desarrollo de los proyectos. Debe establecer el cumplimiento administrativo, técnico en calidad, técnico en especificaciones, cronograma y presupuesto. De lo contrario puede terminar en conflictos con la Contraloría General de la República.

## 6.6. Propuesta de Modelo de Gestión

Se fundamenta en la propuesta del procedimiento gerencial de la interventoría en los diversos proyectos. Se propone crear un modelo de gestión, para el cumplimiento de las funciones de la interventoría. Se consultó varias fuentes, para analizar y evaluar los procesos de las funciones de la interventoría, entre ellas se encontró varios manuales guía de supervisión o interventoría de proyectos, los cuales de acuerdo a nuestro análisis, poseen funciones claras y específicas para el cumplimiento de los objetivos, donde se concluyó que el fracaso de algunos proyectos no se debe a las funciones definidas para la interventoría en los manuales guía, sino que la interventoría debe ser estricta y permanente, para el debido cumplimiento de las normas técnicas, especificaciones, procedimientos, cálculos y cumplimiento de las indicaciones de los fabricantes de materiales, elementos y equipos. Debe verificar continuamente la calidad de la obra o servicios.

Para cumplir con los objetivos del proyecto, la interventoría debe cumplir con 3 etapas de control:

- **Control anticipado de pre-proyecto o pre-construcción:** para prevenir los inconvenientes que se puedan presentar a futuro en obra.
- **Control presente:** con el fin de prevenir o solucionar problemas durante el proyecto para evitar que se incrementen.
- **Control Posterior:** se realiza al final de la obra por la interventoría para el cierre del proyecto. Para proyectos oficiales, también se realiza por la Contraloría General de la República, para evidenciar la normal ejecución sin desviaciones anormales.

La interventoría debe estar presente en todas las etapas del proyecto, para un control eficaz:

- Etapa de pre-ejecución.
- Etapa de ejecución.

- Etapa de cierre.
- Etapa de liquidación.

## 6.7. Implementación del Modelo de Gestión

El modelo de gestión es muy importante para el debido control gerencial de la interventoría. Este modelo contempla varias etapas que deben cumplirse a cabalidad:

- **Recolección de la información del proyecto:** se realiza a través de los procedimientos de control realizados por los especialistas de interventoría, entre ellos tenemos: control administrativo, control de seguridad industrial y salud ocupacional, control técnico de calidad y especificaciones, control de ejecución con el cronograma de obra y control al presupuesto.
- **Gestión de la información de control:** es realizada por los especialistas de la interventoría, encargada de recolectar, gestionar y concentrar la información en un servidor.
- **Análisis de la información:** es realizada por los especialistas de la interventoría, donde se deben entregar indicadores con respecto a: control administrativo, control de seguridad industrial y salud ocupacional, control técnico de calidad y especificaciones, control de ejecución con el cronograma de obra y control al presupuesto.
- **Consolidación de la información:** es realizada por el director de interventoría, el cual se encarga de consolidar la información, revisar los indicadores, realizar observaciones y recomendaciones, por medio del informe mensual o semanal. Indicando la revisión de los indicadores, sus observaciones, recomendaciones, conclusiones y exigencia de compromisos contractuales. Esta exigencia debe contener la solicitud de solución de los problemas, inconvenientes y recomendaciones para el cumplimiento técnico de calidad y especificaciones, avance con el cronograma y estado presupuestal.
- **Atención de las observaciones por parte del consultor:** dentro de los términos de los pliegos de condiciones, el consultor debe dar respuesta de acuerdo con los tiempos establecidos, ofreciendo y garantizando la mejor propuesta de solución.

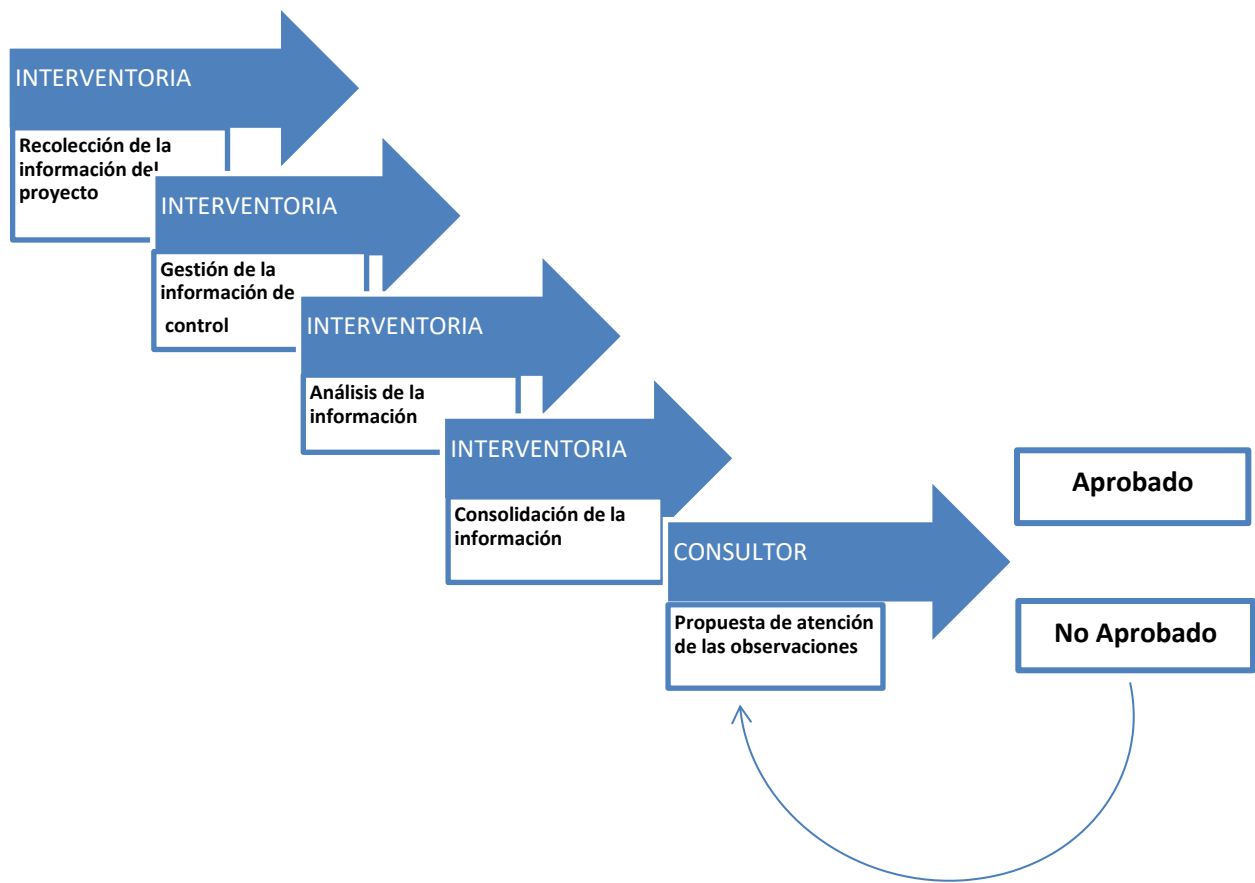


Ilustración 4. Modelo de Gestión.

Fuente: propia.

## 6.8. Resultados y Conclusiones

- El objetivo de la implementación del modelo de gestión, es la de garantizar el debido cumplimiento de las funciones de la interventoría, para cumplir con las metas de los proyectos.
- Con la implementación del modelo de gestión se busca minimizar los procesos, reducir los costos, prevenir los problemas, evitar procesos legales o judiciales.
- El modelo de gestión permite identificar la capacidad tanto del interventor como del consultor, logrando evidenciar problemas mediante los indicadores.
- El modelo de gestión permite identificar a tiempo los retrasos, que pueden generar sobrecostos al proyecto.
- Los formatos de interventoría dado por las diversas empresas, debe ser nutrida por el interventor con la información necesaria para generar los indicadores.
- El sistema de control de gestión de la interventoría es el diagrama de Gant, mediante el uso de la herramienta software Microsoft Project o similar, con el fin de planear y controlar los proyectos.
- El ingeniero interventor debe ser estricto y permanente, para garantizar el debido cumplimiento del proyecto.
- Se debe implementar y utilizar herramientas, que ayuden a la interventoría al control y seguimiento de los proyectos.



- Para cumplir con los objetivos del proyecto, la interventoría debe cumplir con 3 etapas de control:
  - Control anticipado de pre-proyecto o pre-construcción: con el fin de prevenir los problemas que se puedan presentar a futuro en obra.
  - Control presente: con el fin de prevenir o solucionar problemas durante el proyecto para evitar que se incrementen.
  - Control Posterior: se realiza al final de la obra por la interventoría para el cierre del proyecto. Para proyectos oficiales, también se realiza por la Contraloría General de la República, para evidenciar la normal ejecución sin desviaciones anormales.
- La interventoría debe estar presente en todas las etapas del proyecto, para un control eficaz:
  - Etapa de pre-ejecución.
  - Etapa de ejecución.
  - Etapa de cierre.
  - Etapa de liquidación.

## 7. Referencias

- Amaya Vanegas , E. (2013). *Campus virtual UNITEC, módulo Gerencia de Proyectos* . Obtenido de Diseño de la oficina de proyectos (PMO) para oleoducto central S.A. : <https://campusvirtual.unitec.edu.co/>
- APA, N. (2021). *Normas APA*. Obtenido de Qué son las hipótesis de investigación: <http://normasapa.net/que-son-las-hipotesis-de-investigacion/>
- Arias Sánchez , N. J. (N/A de 2015). *Repository.eafit.edu*. Obtenido de Diseño de una oficina de gestión de proyectos (PMO) para la empresa Rincco S.A.S. : [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/7738/NestorJaime\\_AriasSanchez\\_2015.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/7738/NestorJaime_AriasSanchez_2015.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Berdejo, K. S., & Gallego Londoño, E. (2020). *Instituto de Desarrollo Urbano - IDU*. Obtenido de Manual Guía MG-GC-01\_Interventoría y\_o\_Supervisión de Contratos\_FO-AC-02\_V07: <https://www.idu.gov.co/page/documentacion-contractual>
- Calderón Sandoval , J. L. (2012). *Repository.ean.edu* . Obtenido de Propuesta para la creación de una oficina de gestión de proyectos (PMO) en FONADE: <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/3840/CalderonJose2013.pdf?sequence=3>
- Correa Hernández , A. E., & Mariotte Parra , Z. Z. (2016). *Universidad de Cartagena*. Obtenido de Propuesta de diseño de una oficina de gerencia de proyectos (PMO) en la empresa JAV Construcciones y Proyectos: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/3517>
- El Congreso de la República de Colombia Ley 1474 de 2011. (12 de 07 de 2011). *Función pública.gov.co*. Obtenido de Ley 1474 de 2011: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=43292>
- El Congreso de la República de Colombia Ley 80 de 1993 . (28 de 10 de 1993). *Función Pública.gov.co*. Obtenido de Ley 80 de 1993: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=304>
- Elejalde Cifuentes, S., & Palacios Vargas, M. (25 de 06 de 2018). *Secretaría Jurídica Alcaldía Mayor de Bogotá*. Obtenido de Manual de Supervisión e Interventoría de la Secretaría de Educación del Distrito: [https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/adminverblobawa?tabla=T\\_NORMA\\_ARCHIVO&p\\_NO\\_RMFIL\\_ID=13284&f\\_NORMFIL\\_FILE=X&inputfileext=NORMFIL\\_FILENAME](https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/adminverblobawa?tabla=T_NORMA_ARCHIVO&p_NO_RMFIL_ID=13284&f_NORMFIL_FILE=X&inputfileext=NORMFIL_FILENAME)
- Equipo de Trabajo Técnico INVIAS. (01 de 06 de 2010). *Documentos Técnicos*. Obtenido de Manual de Interventoría Obra Pública: <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/manual-de-interventoria>

[Escriba texto]

- Fajardo Ardila , B. C., Barranco Miranda , M., Becerra Rodriguez , Y. F., & Moreno Ortíz , N. F. (2013). *Repository.ean.co*. Obtenido de Creación de una empresa de consultoría en gestión y formulación de proyectos, especializada en entidades territoriales: <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/3908/FajardoBlanca2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Figuerola, N. (2014). *Lider de proyecto.com*. Obtenido de PMO más efectivas : [http://www.liderdeproyecto.com/articulos/19\\_PMO\\_mas\\_efectivas.html](http://www.liderdeproyecto.com/articulos/19_PMO_mas_efectivas.html)
- Fondo de Financiamiento de la Infraestructura Educativa. (04 de marzo de 2020). Obtenido de Manual de Supervisión e Interventoría: <https://ffie.com.co/>
- Garzón , A. L. (09 de 2018). *Repository.ugc.edu*. Obtenido de Creación de empresa interventora de proyectos ingenieriles especializada en el sector vial de Cundinamarca: [https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3975/Empresa\\_interventor%C3%ADa\\_in\\_genier%C3%ADa\\_Cundinamarca.pdf?sequence=1](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3975/Empresa_interventor%C3%ADa_in_genier%C3%ADa_Cundinamarca.pdf?sequence=1)
- Gómez Camacho, D., Vidal Caicedo, C., & Pardo González, G. (04 de 2013). Obtenido de DISEÑO DE UNA OFICINA DE GESTIÓN DE PROYECTOS (Project Management Office- PMO) PARA LA VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA DE HVM INGENIEROS: <https://1library.co/document/zxvp2vdy-diseno-oficina-gestion-proyectos-vicepresidencia-ingenieria-ingenieros-ltda.html>
- González , A. A. (2007). *Cómo implantar una Oficina de Gestión de Proyectos (OGP) en su Organización*. Madrid España: Visión Libros. Obtenido de <https://books.google.hn/books?id=01zm41gLn4C&printsec=copyright&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- González , M., & Johonston, F. (12 de 2007). *Repositorio.uchile*. Obtenido de Diseño de una project management office (PMO) para methanex Chile limited: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/111268>
- Gray , C., & Larson, E. (2009). Obtenido de Administración de Proyectos: [https://www.academia.edu/20017736/Administracion\\_de\\_Proyectos\\_4th\\_Mc\\_Graw\\_Hill](https://www.academia.edu/20017736/Administracion_de_Proyectos_4th_Mc_Graw_Hill)
- Guevara Idáraga , D., & Díaz López , R. D. (2011). *Universidad ICESI*. Obtenido de MODELO PARA IMPLEMENTAR OFICINA DE GERENCIA DE PROYECTOS EN ÁREAS DE TI: [https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/68024/1/modelo\\_implementacion\\_ti.pdf](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/68024/1/modelo_implementacion_ti.pdf)
- Hernández Díaz , M. L. (13 de 09 de 2011). *Construyendo una empresa de consultoría*. Obtenido de La visión, de la mente al papel: <https://construyendounaconsultora.wordpress.com/>
- Jiménez, M. M. (23 de 11 de 2007). *Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de Interventoría de Proyectos Públicos: [http://www.fce.unal.edu.co/media/files/CentroEditorial/catalogo/Libros\\_Digitalizados/H\\_Interventoria-de-proyectos-publicos\\_2007.pdf](http://www.fce.unal.edu.co/media/files/CentroEditorial/catalogo/Libros_Digitalizados/H_Interventoria-de-proyectos-publicos_2007.pdf)

- León Menjura, J. E. (07 de 09 de 2020). *Findeter.gov.co*. Obtenido de Manual de Supervisión e Interventoría FINDETER: <https://www.findeter.gov.co/>
- Malambo Gil, N. J. (Junio de 2019). *repository.ucatolica.edu.co*. Obtenido de Proyecto Trabajo de Grado, implementación de una oficina de gerencia de proyectos PMO.
- Marín Muñoz, B. F., & Suárez Esquivel, C. A. (2018). *Repositorio Universidad La Gran Colombia*. Obtenido de Creación de empresa interventora de proyectos ingenieriles especializada en el sector vial de Cundinamarca: <https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/3975>
- Molina Martínez, D. F., Palacios Rusinque, J. A., Cagua Ospino, L. A., & Farfán Niño, A. (14 de 11 de 2019). *Repository.ean.edu*. Obtenido de Diseño de una oficina de gestión de proyectos (OGP) y su plan de implementación para la empresa Jasen consultores S.A.S.: <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/10083/MolinaDaniel2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Orduz Patiño, R. A. (2015). *Repository.unimilitar.edu.co*. Obtenido de PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UNA OFICINA DE PROYECTOS (PMO) PARA VQ INGENIERIA: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/12540/Propuesta%20Implementaci%C3%B3n%20oficina%20PMO%20-%20Ricardo%20Orduz%20P.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Orjuela Pedraza, N. (2016). *Repository.ucatolica.edu.co*. Obtenido de Desarrollo de modelo de gestión, que optimice el proceso de control administrativo de la interventoría, aplicado a la ejecución de proyectos de infraestructura pública: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/7853/1/MODELO%20DE%20GESTION%20INTERVENTORIA.pdf>
- PMOinformatica.com. (10 de 03 de 2018). *PMOinformatica.com*. Obtenido de Tipos de oficinas de proyectos (PMO): <http://www.pmoinformatica.com/2014/03/tipos-de-oficinas-de-proyectos.html>
- Proceso de contratación. (2014). *Universidad industrial de Santander*. Obtenido de Manual de supervisión e interventoría (Bienes, servicios y obra pública): <https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/contratacion/Manuales/MCO.01.pdf>
- Project Management Institute. (2013). *Guía del PMBOK*. EE.UU: FSC.
- Project Management Institute, Inc. (2017). *Project\_Management\_Institute-Guia\_de\_los\_fundamentos\_para\_la\_direccion\_de\_proyectos\_(Guia\_del\_PMBOK)*. Obtenido de FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS: [https://www.u-cursos.cl/usuario/9ab2176940ab9954ced859e56499d050/mi\\_blog/r/Project\\_Management\\_Institute-Guia\\_de\\_los\\_fundamentos\\_para\\_la\\_direccion\\_de\\_proyectos\\_\(Guia\\_del\\_PMBOK\)-Project\\_Management\\_Institute\\_\\_Inc\\_\(2017\).pdf](https://www.u-cursos.cl/usuario/9ab2176940ab9954ced859e56499d050/mi_blog/r/Project_Management_Institute-Guia_de_los_fundamentos_para_la_direccion_de_proyectos_(Guia_del_PMBOK)-Project_Management_Institute__Inc_(2017).pdf)
- Saenz Lozano, D. F., & Sanchez Pinzón, C. F. (2018). *ANi Agencia Nacional de Infraestructura*. Obtenido de Manual de buenas prácticas empresas de interventorías: [https://www.ani.gov.co/sites/default/files/evci-m-002\\_buenas\\_practicas\\_para\\_interventorias\\_v3.pdf](https://www.ani.gov.co/sites/default/files/evci-m-002_buenas_practicas_para_interventorias_v3.pdf)

Suárez Suárez, M. G. (30 de 04 de 2018). *Enterritorio.gov.co*. Obtenido de Manual de Supervisión e Interventoría de FONADE: [https://www.enterritorio.gov.co/web/sites/default/files/2019-11/MMI002\\_2018\\_04\\_30\\_manual\\_interventoriav10\\_0.pdf](https://www.enterritorio.gov.co/web/sites/default/files/2019-11/MMI002_2018_04_30_manual_interventoriav10_0.pdf)

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada **Título:** Análisis para la Creación de una Empresa de Interventoría en Proyectos de Infraestructura, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

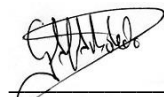
La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma



---

Gustavo Adolfo Arboleda Conde  
CC.16.368.158 de Tuluá – Valle del Cauca

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada **Título:** Análisis para la Creación de una Empresa de Interventoría en Proyectos de Infraestructura, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma



Oscar Eduardo Casallas Rodríguez  
CC. 79'691.298

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada **Título:** Análisis para la Creación de una Empresa de Interventoría de Proyectos de Infraestructura, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.


La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma



Nestor David Rodriguez Benavides  
CC. 80.149.315