



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN EN  
INGENIERIA CIVIL**



**DESARROLLO DE UN MODELO DE DIRECCIÓN  
FACULTATIVA DE OBRA PARA UNA EMPRESA  
CONSULTORA EN COLOMBIA**

---

**PAOLA CARDOZO ARANGO**

---

2015

Autor: <b>PAOLA CARDOZO ARANGO</b>	Fecha: <b>2015</b>
Tutor: <b>JOSE VIZCAINO</b>	Nº de páginas <b>111</b>
Departamento/ Master <b>E.T.S.I CAMINOS, CANALES Y PUERTOS MÁSTER UNIVERSITARIO EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN EN INGENIERIA CIVIL</b>	
Universidad <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</b>	



*A mis papás, gracias por darme la oportunidad de  
soñar en grande y vivir tantas cosas hermosas.  
Por el amor y el sacrificio hecho para cumplir este  
sueño. ¡Los amo!*





## RESUMEN

---

Este proyecto consiste en la realización de un modelo de Dirección Facultativa para una empresa consultora en Colombia.

Para el desarrollo de este trabajo se ha partido de una breve descripción de la consultoría en España y en Colombia ya que la Dirección Facultativa es uno de los servicios de la actividad profesional de consultoría, y se ha continuado con la descripción completa y exhaustiva de la dirección facultativa en Colombia, su normativa y una comparación con el modelo español.

El problema por el que se plantea este TFM es el generado en los departamentos de consultoría cada vez que la empresa debe desarrollar un proyecto de dirección facultativa, ya que la falta de una sistemática única y común a todos ellos se inicia el proceso desde cero al no tener una base mínima de partida.

Por ello, para el correcto desarrollo de este trabajo se ha realizado un análisis de cómo se está realizando el trabajo actualmente por medio del análisis de trabajos reales ejecutados por la empresa, información que nos ha permitido identificar sus carencias a lo largo de todo el proceso.

Analizada toda la información, con este TFM se propone un modelo mediante el cual se establezca un procedimiento para este tipo de contratos.

Este procedimiento comienza con el análisis del contenido que debe de tener el modelo, sigue con la gestión del proyecto en la etapa de su diseño, y continua con la de realización del proyecto de supervisión para controlar la correcta ejecución del





contrato que se ha encargado. Es decir, por medio de este procedimiento se pretende proporcionar a la empresa una estandarización a los proyectos de Dirección Facultativa.





## ABSTRAC

---

This project involves the implementation of a model in Project Management for a consulting company in Colombia.

For the development of this work has been started from a brief description of the consultant in Spain and Colombia because The Project Manager is one of the services of professional consulting activity, and has continued with the complete and exhaustive description of the project management in Colombia, regulations and a comparative with the Spanish model.

The problem that has arises this TFM is generated in the departments of consulting when the company develop a draft project management. The lack of a single, common systematic process all starts from zero to not have a minimum starting point.

Therefore, for the proper development of this work has been an analysis of how they are doing the work now. Through analysis of actual work performed by the company, information they allowed to us to identify the deficits throughout the process.

Has been analyzed all the information, this TFM proposes a model for the process of this type of contract.

This process begins with an analysis of the content must have the model, continues to project management in the design phase and followed with project performance monitoring to control the execution of the contract that the company has been get. By this process pretend to provide the company standardization in projects of Project Management.





## AGRADECIMIENTOS

A mi tutor José Vizcaíno, por su paciencia, sabiduría, experiencia y ser guía en todo este proceso para el desarrollo de este trabajo. A mis amigos del máster con quienes inicie todo este camino, a todas las personas que me han acompañado en este proceso. A Sedic S.A por la información suministrada, el tiempo empleado y la colaboración para poder realizar este trabajo. **¡Gracias!**





## Tabla de Contenido

<b>RESUMEN</b> .....	<b>3</b>
<b>ABSTRAC</b> .....	<b>5</b>
<b>1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
1.1 INTRODUCCIÓN .....	12
1.2 OBJETIVOS, DELIMITACIÓN Y ALCANCE.....	13
1.2.1 <i>Objetivos</i> .....	13
1.2.1.1 Objetivo General.....	13
1.2.1.2 Objetivos específicos .....	13
1.2.2 <i>Delimitación y alcance</i> .....	14
<b>2. CAPÍTULO II: ANTECEDENTES</b> .....	<b>15</b>
2.1 CONTEXTO DE LA CONSULTORÍA EN INGENIERÍA CIVIL.....	16
2.1.1 <i>La Consultoría en Ingeniería Civil</i> . ....	16
2.1.2 <i>La consultoría en España</i> . ....	17
2.1.3 <i>La consultoría en Colombia</i> . ....	20
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA CONSULTORÍA EN COLOMBIA .....	21
2.2.1 <i>Tipos de consultoría</i> .....	21
2.2.1.1 Estudios.....	22
2.2.1.2 Diseño .....	23
2.2.1.3 Gestión de proyectos.....	23
2.2.1.4 Asesoría .....	24
2.2.1.5 Interventoría.....	24
2.2.1.5.1 Normativa .....	26
2.2.1.5.2 Tipos de interventoría .....	27
2.3 <i>Comparación de la Dirección facultativa y la Interventoría</i> . ....	31
2.3.1 Funciones Dirección Facultativa.....	31
2.3.2 Agentes en el proceso de construcción.....	33
2.4 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	34
2.5 ANÁLISIS DEL PROBLEMA .....	35
2.5.1 <i>Beneficios de tener un modelo</i> .....	37
<b>3 CAPÍTULO III: ANÁLISIS Y DESARROLLO DEL MODELO</b> .....	<b>40</b>
3.1 INFORMACIÓN DE PARTIDA, DOCUMENTOS DE TRABAJO.....	41
3.2 ANÁLISIS DE CARENCIAS GENERALES Y POR TIPOS .....	42
3.3 METODOLOGÍA A APLICAR .....	43
3.4 CONTENIDO GENERAL DEL MODELO .....	44
3.5 MODELO DE INTERVENTORÍA PARA UNA CONSULTORÍA.....	47
3.5.1 <i>Interventoría para la redacción de un proyecto</i> .....	48





3.5.1.1	Gestión del Proyecto .....	48
3.5.1.2	Planificación del proyecto .....	49
3.5.1.3	Estructura de Descomposición del Proyecto de Interventoría .....	50
3.5.1.3.1	Funciones y Responsabilidades .....	53
3.5.1.4	Programación del Proyecto .....	54
3.5.1.5	Organización y Dirección: Equipo de Proyecto .....	56
3.5.1.5.1	Organigrama del proyecto.....	57
3.5.1.5.2	Gestión del equipo .....	58
3.5.1.6	Control .....	59
3.5.1.6.1	Control de Cambios y Modificaciones .....	60
3.5.1.6.2	Proceso de las solicitudes de cambio: .....	62
3.5.1.7	Edición y Encuadernación del proyecto .....	63
3.6	MODELO DE INTERVENTORÍA. ....	64
0.	<i>Introducción</i> .....	66
1.	<i>Objeto</i> .....	66
2.	<i>Alcance</i> .....	66
2.1	Alcance general .....	66
2.2	Alcance por actividades a realizar .....	67
3.	<i>Desarrollo de los trabajos</i> .....	67
3.1	Metodología para la ejecución de las actividades. ....	67
3.2	Actividades a desarrollar (procedimiento a implementar) .....	71
3.3	Documentos básicos.....	73
4.	<i>Sistemas de gestión y control</i> .....	74
4.1	Planeamiento y control de la dirección facultativa (análisis programación) 74	
4.1.1	Planificación del proyecto .....	75
4.1.2	Programa de trabajo.....	76
4.2	Recursos humanos y técnicos.....	77
4.2.1	Organigrama de responsabilidades.....	77
4.2.2	Niveles organizacionales .....	78
4.2.3	Asignación de responsabilidades .....	78
4.2.4	Determinación de recursos .....	79
4.3	Control de las actividades.....	79
4.3.1	Control del alcance .....	79
4.3.2	Alcance del control. Plan de control.....	80
4.3.3	Seguimiento y control de las actividades .....	80
4.4	Análisis, seguimiento y control de los cambios y modificaciones de especificaciones técnicas o contractuales.....	82
4.4.1	Control de contratos.....	83
4.4.2	Control técnico de los trabajos.....	85
4.5	Seguimiento control ambiental y seguridad y salud .....	85
4.5.1	Seguimiento control ambiental .....	85
4.5.2	Seguimiento Seguridad y Salud .....	87





4.6 Entregables .....	89
4.6.1 Informes y documentos de supervisión .....	89
4.6.2 Informes semanal, mensual (según contrato).....	91
5. <i>Definiciones</i> .....	92
6. <i>Documentos anexos por actividades</i> .....	92
<b>4. CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES .....</b>	<b>93</b>
4. CONCLUSIONES .....	94
<b>5. CAPÍTULO V: BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>95</b>
<b>5. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>96</b>
<b>6. CAPÍTULO VI: ANEXOS.....</b>	<b>99</b>
ANEXO 1, ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO.....	100
ANEXO 2, CHECK LIST .....	101
ANEXO 3, PLANTILLA SOLICITUD DE CAMBIOS .....	104
ANEXO 4, ORDEN DE CAMBIO .....	105
ANEXO 5, ACTA SEGUIMIENTO DE CONTRATO.....	106
ANEXO 6, FICHAS DE TRABAJO.....	107
ANEXO 7, MODELO SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	108
ANEXO 8, ACTA DE REUNIONES SEDIC S.A .....	109





## Índice de imágenes

Ilustración 1, Decreto 2090 de 1989 .....	31
Ilustración 2, Esquema proceso construcción en Colombia.....	33
Ilustración 3, Organigrama del proyecto.....	57
Ilustración 4, Organigrama del equipo de dirección facultativa .....	77

## Índice de tablas

Tabla 1, Funciones Dirección Facultativa .....	32
Tabla 2, Agentes de la edificación, (modelo teórico Colombia -España) .....	34
Tabla 3, Estructura de descomposición del proyecto .....	52
Tabla 4, Objetivos parciales.....	56





# 1. Capítulo I: Introducción y objetivos

---





## 1.1 Introducción

La dirección facultativa de obras tiene como sus principales objetivos el conseguir la máxima calidad de la obra, de acuerdo con el proyecto, dentro de los plazos establecidos (Pellicer Armiñana, Sanz Benlloch , & Catalá Alís , 2004), en Colombia es llamado *Interventoría* y es utilizado para proyectos de orden público y privado tanto para obra civil como de edificación.

La interventoría tiene como fin asegurar la calidad de la obra y la gestión contractual para la ejecución de esta dentro de los plazos y costes programados cumpliendo todas las normas que se encuentren vigentes.

Un trabajo de interventoría abarca muchos aspectos importantes en el desarrollo de un proyecto constructivo. Entre sus principales funciones hay que destacar el manejo del material, el control, la supervisión técnica, el aseguramiento de la calidad, el medio ambiente, la seguridad y salud además de todas las variables futuras que conlleve su realización desde el punto de vista legal y jurídico.

Al ser este trabajo bastante complejo se quiere desarrollar un modelo el cual sea útil para las empresas que se dediquen a este tipo de contratos. Comenzando por la gestión del diseño del proyecto, utilizando de manera adecuada la planificación, programación, organización y control de este, por medio de herramientas establecidas y seguido por un manual para la redacción del proyecto de supervisión de obra.

Por medio de este documento se quiere establecer un procedimiento por medio del cual se estandarice los proyectos de este tipo.





## 1.2 Objetivos, delimitación y alcance

### 1.2.1 Objetivos

#### 1.2.1.1 Objetivo General

Generar un modelo de dirección facultativa para la empresa SEDIC SA, que sea una herramienta de gestión interna para la optimización del proceso en este tipo de contratos.

#### 1.2.1.2 Objetivos específicos

1. Identificar las diferentes metodologías que se están desarrollando en la empresa SEDIC SA para los contratos de dirección facultativa.
2. Analizar las diferentes metodologías que se utilizan actualmente en la empresa SEDIC SA para los contratos de dirección facultativa.
3. Identificar las diferentes metodologías que se están desarrollando en la actualidad y de forma general para los contratos de dirección facultativa.
4. Analizar los contenidos generales y específicos que están en las diferentes metodologías para la dirección facultativa.
5. Determinar el contenido del modelo basado en el análisis de la metodología.
6. Definir el tipo de metodología que se va a emplear para el desarrollo del modelo.
7. Generar un modelo de dirección facultativa de obras para una empresa consultora en Colombia.





### 1.2.2 Delimitación y alcance

Definir un modelo de dirección facultativa de obras en el cual se establezcan todos los aspectos que son necesarios para la ejecución de este tipo de contrato, tomando como base la información que se tiene disponible de la empresa y la recopilada del sector. Generando así un modelo para que todos los trabajos futuros de SEDIC, S.A. relacionados con esta actividad sigan un procedimiento estandarizado, garantizando la eficacia y mejorando la eficiencia de los procesos internos de la empresa. Además, la estandarización de estas tareas permitirá ser implementado por las diferentes personas que se encuentran trabajando en esta área específica.





## 2. Capítulo II: Antecedentes

---





## 2.1 Contexto de la Consultoría en Ingeniería Civil

### 2.1.1 La Consultoría en Ingeniería Civil.

La consultoría en ingeniería se remonta a mediados del siglo XIX, en esta época se desarrollan las primeras escuelas de ingenieros y se separan las tareas de los diseñadores, constructores y propietarios. Después de la segunda revolución industrial y el desarrollo de la industria química y petroquímica se comienza a expandir este sector desde comienzos del siglo XX en Estados Unidos y después a Europa (Alvaro Moya Á. , 2008).

La consultoría se inicia como una actividad de los ingenieros titulados en el ejercicio de su profesión. Con el tiempo y el desarrollo de diferentes tipos de proyectos, aparecen nuevos campos de investigación además emergen tecnologías para poder realizar cálculos, diseños y documentación. Las grandes construcciones y la aparición de exigencias técnicas generan la necesidad de equipos de trabajo multidisciplinares, para poder llevar a cabo los diferentes tipos de obras, con mayores grados de complejidad (Pellicer Armiñana, Sanz Benlloch , & Catalá Alís , 2004).

Las empresas que están dedicadas a la consultoría en ingeniería civil a diferencia de los demás sectores de ingeniería, su actividad económica se basa en mano de obra muy cualificada de profesionales del sector, que generan servicios a la construcción e infraestructuras, encargándose de las diferentes fases en el proceso proyecto-construcción. Las empresas generan diferentes tipos de productos, en general bajo demanda del mercado, siendo el proyecto el encargo individualizado que da respuesta a la demanda del cliente (Pellicer Armiñana, Sanz Benlloch , & Catalá Alís , 2004).





La principal función de la consultoría es **“tener la capacidad de aplicar el conocimiento tecnológico a procesos y productos constructivos según las necesidades del cliente”**.

Esto puede ser a un proceso de constructivo, en el diseño o en la ejecución de la instalación dependiendo del proyecto. Actualmente es bastante común que las consultoras se encarguen de la dirección de obras. (Alvaro Moya Á. , 2008).

### 2.1.2 La consultoría en España.

La consultoría surge en España a mediados del siglo XX vinculado a la construcción, un poco más tarde con respecto a los otros países europeos, después del paso de la segunda guerra mundial (Alvaro Moya A. , 2009).

Sus características principales eran:

- Reconocido conocimiento técnico
- Independencia profesional

Ya que, con los avances de la tecnología y la técnica era necesario especializarse en las diferentes ramas por tanto se generan asociaciones generando así la primeras consultoras de ingeniería (Bueno Sainz , 2007).

En los años sesenta es cuando toma fuerza la consultoría en España debido al nombre y la experiencia que va tomando en el país, en poco tiempo las ingenierías tenían la capacidad de ofrecer diferentes servicios, reflejado en las capacidades para desarrollar proyectos de diferente contenido, así como cumplir con las necesidades diversas de sus clientes (Alvaro Moya A. , 2009).

Esta época se caracteriza por empresas que brindaban servicios a empresas del mismo grupo, llamado ingeniería “in house”. Existen diferentes ejemplos como el Instituto





Nacional de Industria (INI) y el grupo Urquijo. Como ejemplo sirvan las primeras empresas del Grupo Urquijo que fueron creadas en 1956, Estudios y Proyectos Técnicos Industriales (EPTISA) y Estudios y Proyectos Eléctricos (EPESA) especializadas en ingeniería civil y eléctrica. Además de estas, las empresas del sector de la construcción también crearon sus propias ingenierías como Dragados y Construcciones, Huarte y Fuerzas Eléctricas de Cataluña SA (FECSA).

Con el gran crecimiento que tienen las empresas consultoras llegan grandes ingenierías al país, las cuales se implantan por medio de la creación de empresas mixtas con grupos españoles, dedicándose principalmente al control, o bien se generaron alianzas estratégicas para proyectos en concreto. Junto con el respaldo del estado comienzan las empresas consultoras a operar en el exterior principalmente en América latina además del norte de África y Oriente Medio (Alvaro Moya A. , 2009).

El Estado tiene uno de los papeles más importantes para las ingenierías pues ayudó en el desarrollo del sector además es su principal cliente. Por medio de este se facilitó la creación de registro que recojan las empresas españolas, además de promover iniciativas para realizar trabajos en el exterior. El sector se encuentra basado en pequeñas empresas que en general son subcontratadas por otras de mayor tamaño. (Bueno Sainz , 2007)

Al finalizar la década de los setenta se produjo una crisis económica que afectó de forma directa al sector de la construcción. Se disuelven los grupos industriales y financieros más importantes como el grupo Urquijo (Alvaro Moya A. , 2009). Es aquí donde terminan los grandes proyectos industriales de la Dictadura, España entra en la Comunidad Económica Europea, la moratoria nuclear y después se genera la disolución





del sector público empresarial. Las empresas que sobreviven a todo esto toman gran fuerza en los años ochenta, posicionándose en los mercados extranjeros (Bueno Sainz , 2007).

En 1985 aumenta la demanda de consultoría en ingeniería civil en España, debido a la reactivación de la economía con el primer plan de autovías y los acontecimientos de 1992, en esos momentos el volumen de trabajo puede ser comparado al año 1975. A continuación en 1993 se produce un fuerte crecimiento del sector.

A lo largo de los años, ha crecido enormemente la importancia cuantitativa de los servicios de consultoría en España, se consiguieron avances cualitativos en los contratos con las Administraciones Públicas (que son el principal cliente de la contratación de consultoría en ingeniería civil). Es importante destacar los hechos más significativos para el sector (Bueno Sainz , 2007):

- Externalización por parte de las Administraciones Públicas de las labores de control y vigilancia de las obras, es aquí donde se define el modelo de tres agentes en las inversiones del sector público: administración, consultores y constructores, y toma relevancia la figura de la Dirección Facultativa.
- Los contratos cuentan con cláusulas de revisión de precios y establecimiento de un plazo máximo para el abono de certificaciones y liquidación de contratos.
- La incorporación de la Unión Europea, permitiéndole participar en contratos de ayuda europea.
- Ley de contratos de las Administraciones Públicas (2011), por la cual se regula los contratos de consultoría.





- El conocimiento anticipado de los principales contratos de consultoría previstos por algunos órganos inversores.

### 2.1.3 La consultoría en Colombia.

Tiene sus inicios entre los años de 1950 - 1960. Su fortalecimiento dentro de la industria comienza a partir de los años 1960 – 1980, se crean asociaciones de empresas nacionales con empresas internacionales. Se genera dentro del sector de la construcción los términos de consultor y constructor basado en el modelo que se desarrollaba en Estados Unidos en estos años. En comparación con lo que pasaba en Europa, contaban con empresas grandes que ofrecían a sus clientes los servicios de diseño y construcción dando así una solución integral. La aplicación de modelo norteamericano en Colombia se atribuye a la influencia de ingenieros colombianos que habían estudiado y trabajado en Estados Unidos, además de esto se encontraba con una economía más fuerte en comparación con los países europeos los cuales se encontraban en proceso de recuperación debido a la segunda guerra mundial (Sarría , 2003).

El modelo de consultoría importado por Colombia consistía en el cobro de los servicios prestados basados en los salarios por un multiplicador en el que se incluían los gastos directos, prestaciones de ley y utilidades. La presentación de las propuestas se realizaba por invitación a concurso de méritos, donde se debían cumplir con ciertos requisitos de instalaciones, capacidad de operar, técnico y administrativo por parte de la empresa que se presentaba.





El proceso que se llevaba a cabo era, se entregaban dos sobres uno con la propuesta técnica y otro con la administrativa, el seleccionado era aquel que presentara una mejor propuesta técnica y se llegaba a un acuerdo económico para la realización de los trabajos (Sarria , 2003).

## 2.2 Descripción de la consultoría en Colombia

### 2.2.1 Tipos de consultoría

Según la Ley 80 de 1993, se definen como contratos de consultoría, los que celebren las entidades estatales referentes a estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, estudios de diagnóstico, pre factibilidad o factibilidad para programas y proyectos específicos, además las asesorías técnicas de coordinación, control y supervisión.

Además de estos también son contratos de consultoría lo que tienen por objeto la interventoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección, programación y ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos. (Barrero , 1999)

- **Consultoría en Gestión Tecnológica y Asistencia Técnica:** Su principal función es el manejo de conocimiento como herramienta competitiva. Además de esto está encargado de la solución de los problemas que se encuentre en producción y en el diseño del producto.
- **Consultoría Gerencial:** Esta especializado en el cambio institucional, organizacional y en la políticas de dirección y liderazgo de las empresas y organizaciones, teniendo como objetivo de desarrollar habilidades





competitivas en el desarrollo humano, la cultura participativa, productividad, calidad y la responsabilidad social.

- **Consultoría en ingeniería:** están especializados en el diseño de obras civiles, industriales, edificación e infraestructura. Entre sus principales actividades están, estudios, diseño, gestión de proyectos, interventoría entre otros.

Con respecto a esto se realizara un enfoque en las actividades que realizan las consultorías en ingeniería.

### 2.2.1.1 Estudios

Las empresas dedicadas a este tipo de servicio están encargadas de la recolección de la información necesaria del lugar de trabajo donde se van a realizar las obras, por medio de ensayos, muestras, mediciones o cualquier otra actividad que se considere necesaria para la ejecución de los trabajos. Por medio de esto da un concepto técnico al cliente sobre el proyecto a realizar, además puede sugerir estudios de mayor profundidad y especializados según sea el caso de estudio.

- **Estudios de planificación:** elaboración de esquemas preliminares y planes de trabajo, por medio de estos se divide un proyecto en sus diferentes fases y se realiza la programación de su construcción.
- **Exploración y análisis técnico:** se realiza un análisis por medio de los estudios que se tienen disponibles, los métodos de construcción y el coste de producción, para decidir si es viable la realización del proyecto o no.
- **Estudios de pre inversión:** tiene por finalidad determinar la viabilidad técnica, económica, social y ambiental de un proyecto. Para su ejecución normalmente





se incluyen estudios generales de identificación y formulación de programas y proyectos, estudios de agregados y formulación de estrategias de acción, estudios de pre factibilidad y factibilidad técnica y económica, estudios complementarios de pre inversión necesarios para la toma de decisiones entre otros.

### 2.2.1.2 Diseño

Por medio de este servicio la empresa consultora entregará las características específicas que debe tener un proyecto para cumplir los objetivos del cliente. Se puede distinguir por dos tipos de diseño:

- **Diseño general:** en este se dan las dimensiones del proyecto, especificaciones técnicas, aplicación de normas y calidad a aplicar además del coste del proyecto.
- **Diseño detallado:** en este tipo de diseño se dan las especificaciones detalles y planos, cantidades de obra, estimación de precios unitarios. Además está incluido presupuesto y programación del proyecto, preparación de documentación para licitación (según el tipo de proyecto), entre otras tareas que sean necesarias para la ejecución del proyecto.

### 2.2.1.3 Gestión de proyectos

Este servicio está orientado en gestionar y controlar, todas las actividades que se encuentren para la ejecución de un proyecto, para garantizar el cumplimiento de los objetivos referentes a coste, plazo y calidad.





#### 2.2.1.4 Asesoría

Su objetivo es dar soluciones o emitir conceptos para la toma de decisiones, basado en la experiencia de la consultoría, no es necesario descripciones detalladas.

Está relacionado con los niveles administrativos del cliente que son los encargados en tomar decisiones en la empresa que se realiza este proceso.

#### 2.2.1.5 Interventoría

La Interventoría, desde el punto de vista legal, es la acción que se delega a una persona natural o jurídica, la fiscalización o el control de la ejecución de un proyecto, teniendo como fin que se desarrolle según los términos establecidos en el contrato. (Sánchez Henao , 2007). En otros países de América latina significa la supervisión de obra y en España es llamada Dirección Facultativa.

Este modelo de trabajo se crea en Colombia para blindar al estado y tener un control del dinero que se maneja en las obras públicas. Así se tiene un representante del estado (propietario) en las obras, que ejerza un control sobre el contratista. (Gorbaneff, 2011)

La Interventoría surge en el país en los años cincuenta, en esta década se comienzan a construir obras de ingeniería de mayor complejidad por parte de entidades de derecho público, la dirección y control de estas no es posible realizarla de forma directa por funcionarios técnicos de nómina por razones de especialización o de tiempo. Es así como aparecen los primeros contratos con firmas o personas naturales dedicadas a la consultoría y en muchos casos se contrataba a la misma que había realizado los estudios y diseños. (Sánchez Henao , 2007)





Hace algunos años la Interventoría estaba dedicada principalmente a obras públicas de gran complejidad como centrales hidroeléctricas, vías, túneles, puentes, edificios públicos entre otros. Actualmente se presentan en la mayoría de las obras que se están ejecutando, incluso en proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) que son de alta sensibilidad debido a los costos, además la Interventoría no está dedicada exclusivamente al sector público, si no que cada día entra con más fuerza al sector privado principalmente en el sector inmobiliario (Sanchez Henao , 2010).

La Interventoría es una actividad profesional que asesora a las partes, siendo la representación del propietario, entre sus funciones principales es servir de mediador entre el propietario y el contratista. Esta encargado de vigilar y hacer cumplir el contrato, además de defender los intereses del promotor. Debido a esto, años atrás, en algunos casos se asumían decisiones injustas o inequitativas llevando a los contratistas (constructores) a la quiebra y con esto retrasando la culminación de las obras. El interventor era visto como el encargado de buscar errores en la construcción, los cuales quedaban escritos en las actas y se exigía su corrección o aplicaba las cláusulas de penalización del contrato. (Sánchez Henao , 2007)

Actualmente, la Interventoría es una actividad profesional encargada de aconsejar a ambas partes pero siempre siendo la representación del propietario. Entre sus principales funciones se encuentra buscar la equidad, servir como apoyo al contratista en temas de administración y técnicos, buscando siempre que las obras se puedan terminar en las mejores condiciones de calidad, duración y coste. (Sánchez Henao , 2007)





#### 2.2.1.5.1 Normativa

Es importante tener en cuenta que no existe una reglamentación clara y precisa con respecto a lo que tiene que ver con la Interventoría en Colombia, la bibliografía es escasa. (Sanchez Henao , 2010)

Entre las leyes y decretos que existen relacionados con la Interventoría están:

- Decreto 150 de 1972, Estatuto de contratación.
- Decreto 222 de 1983 por el cual se expiden normas sobre contratos de la Nación y sus entidades descentralizadas y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 2090 de 1989, “por el cual se aprueba el reglamento de Honorarios para trabajo de arquitectura”.
- Ley 80 de 1993 se regulariza el contrato de consultoría donde se especifica los trabajos que pueden realizar las diferentes firmas, “Son contratos de consultoría los que celebren las entidades estatales referidos a los estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, estudios de diagnóstico, pre factibilidad o factibilidad para programas o proyectos específicos, así como a las asesorías técnicas de coordinación, control y supervisión. Son también contratos de consultoría los que tienen por objeto la interventoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección, programación y la ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos” (Ley 80 de 1993). Es aquí donde se comienza a hablar acerca de la interventoría (dirección facultativa) como parte de las funciones que tiene la consultoría en Colombia.



- Ley 400 de 1997, “Por el cual se adoptan normas de construcciones sismo resistentes”.
- Ley 1150 de 2007 donde se especifican las modalidades de selección para el concurso de méritos en el Artículo 2, de las modalidades de selección, Concurso de méritos. “Corresponde a la modalidad prevista para la selección de consultores o proyectos, en la que se podrán utilizar sistemas de concurso abierto o de precalificación”.

Es en el Decreto 2090 de 1989 en el capítulo 6, donde se establece que “... El interventor es el representante de la entidad contratante durante todas las etapas del proyecto: planos, etapa previa, ejecución y liquidación”. Se establecen las labores de la interventoría como *Interventoría del proyecto e Interventoría durante la construcción*.

#### 2.2.1.5.2 Tipos de interventoría

##### **Interventoría del proyecto.**

Según el decreto 2090 de 1989, es una asesoría a la entidad contratante durante la etapa de diseño y estudios para garantizar que los planos interpreten la voluntad del cliente, la disponibilidad de recursos sea la adecuada y estén completos para comenzar la ejecución de la obra.

La responsabilidad del proyecto es responsabilidad del Técnico que elabora el proyecto. La labor del interventor es de revisión y asesoría.

El interventor debe vigilar el cumplimiento de las actividades previas, control de pólizas, control a los contratos de estudios técnicos, de ingeniería y trámites





municipales. Además puede hacer revisar los estudios y proyectos por especialistas, el costo de esto será asumido por el propietario.

### **Interventoría durante la construcción**

Este servicio durante la construcción comprende funciones técnicas y administrativas, las cuales deben ser complementarias e inseparables durante la ejecución de la obra, por tanto deben ser realizadas por la misma entidad. Según este decreto se divide en:

- **Interventoría técnica:** La función del interventor es velar por el correcto desarrollo de los planos y el cumplimiento de las normas de calidad, seguridad y economía adecuadas para la obra. El interventor exigirá ensayos y pruebas al constructor cuando se considere necesario. De todos los trabajos autorizados se deberá dejar constancia escrita.

Deberá llevar un control a las especificaciones de los materiales, pruebas de las instalaciones y puesta en marcha de los equipos.

Para el cumplimiento de sus funciones y si la complejidad del problema lo justifica, solicitará a la entidad contratante la contratación de especialista para el asesoramiento técnico.

Los controles que se hacen referencia no relevan al constructor de su responsabilidad de llevarlos con detalle y precisión que exijan las normas de calidad y los estudios técnicos de obra. Es función del interventor, vigilar que se cumplan las normas de control y llevar los controles adicionales que considere.

Para completar o realizar modificaciones del proyecto, el interventor solicitará al proyectista la modificación de planos y especificaciones pendientes, cuidará





en todo momento que el constructor disponga de los documentos de trabajo actualizados.

Se encargan de realizar los siguientes procesos técnicos:

- Aplicación de especificaciones
  - Cumplimiento de planos
  - Cumplimiento de normas técnicas
  - Utilización de procesos y sistemas constructivos adecuados
  - Calidad de los materiales
  - Calidad de la mano de obra (Sanchez Henao , 2010)
- **Interventoría administrativa:** El interventor vela por el cumplimiento del contrato del constructor y vigila el avance de obra para que se desarrolle según el programa y el presupuesto aprobado previamente.

Debe vigilar el cumplimiento de las pólizas de garantía, pagos de prestaciones sociales, pagos de carácter fiscal a los organismos nacionales y municipales y demás obligaciones contractuales legales.

Es el encargado de autorizar las certificaciones al constructor, revisa los gastos que se realicen a fin de que sean invertidos de la forma más eficiente.

El interventor debe aprobar los pagos a los subcontratistas, trabajadores o proveedores, según lo que se establezca en el contrato y las disposiciones que ordene la ley.

Debe supervisar el almacén de la obra y exigir al constructor inventarios, libros y comprobantes que permitan un adecuado control.



Debe revisar y aprobar los extractos contables periódicos que presente el constructor con el objeto de verificar el paso correcto de las sumas a cargo de la obra.

Para las obras contratadas por precios unitarios o precio alzado, el interventor verifica que la cantidad y calidad corresponda a la establecida en los planos, especificaciones del proyecto y contrato de construcción. En el momento de recibir una determinada obra, el interventor autoriza la cuenta de cobro respectiva, verifica que la obra ejecutada corresponda a los dineros entregados al contratista, dentro de los términos del contrato.

A su vez se encarga de realizar los siguientes procesos administrativos:

- Costos
- Plazos
- Contratación
- Negocios
- Pólizas
- Permisos o licencias
- Actas de obra
- Informes. (Sanchez Henao , 2010) .

El interventor analiza y estudia las cantidades de obra, analiza y acuerda con el constructor los precios de los ítems no pactados en el contrato; estudia y propone a la entidad contratante las fórmulas de reajustes cuando no estén pactadas y aprueba los reajustes que surjan durante el trascurso del contrato.



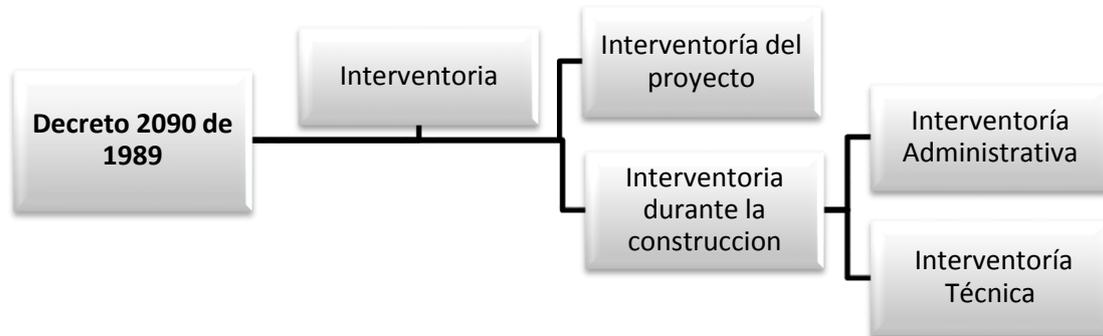


Ilustración 1, Decreto 2090 de 1989

### 2.3 Comparación de la Dirección facultativa y la Interventoría.

La dirección facultativa es la responsable de la supervisión y comprobación de la ejecución de la obra que se esté desarrollando por medio de técnicos capacitados adecuadamente para el correcto desarrollo de los proyectos. (Martínez Montes & Alegre Bayo , 2007).

En Colombia el término para dirección facultativa es “interventoría” teniendo en cuenta que en otros países latinoamericanos se utiliza “supervisión de obra”. Se entiende por el “*servicio prestado por parte de una empresa o un profesional capacitado para llevar a cabo el control técnico y administrativo de un proyecto para asegurar su correcta ejecución y cumplimiento*”. (Maldonado Contreras, 2000).

#### 2.3.1 Funciones Dirección Facultativa.

A continuación se hará una comparación entre cómo se realizan los diferentes procesos de Dirección Facultativa e Interventoría, realizando comparaciones entre





estos, además se procederá a identificar a los agentes que intervienen en estos procesos en cada uno de los países.

### FUNCIONES DIRECCION FACULTATIVA

ESPAÑA	COLOMBIA
<p>La comprobación y la vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.</p> <p>Asegurar la suficiencia de los recursos personales del contratista para la ejecución de las unidades de obra de forma de que se obtenga la calidad, en relación con lo que se defina en el contrato.</p> <p>Inspección de la obra durante su ejecución, a través de la dirección.</p> <p>Aseguramiento de la calidad en todo el proceso constructivo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Control de los materiales</li><li>• Ejecución de las unidades de obra</li><li>• La geometría mediante topografía y cuantitativo.</li></ul> <p>Llevar a cabo dicha facultad dando puntual cumplimiento a las obligaciones establecidas, legales y/o reglamentarias vigentes contenidas en los p.p.t</p> <p>Supervisión a efectos del cumplimiento de las condiciones de seguridad y salud laboral.</p>	<p>Hacer cumplir las metas contractuales.</p> <p>Optimizar hasta donde sean posibles los recursos humanos, técnicos, controles y supervisión. Para que se ejecute la obra dentro de los parámetros del contrato.</p> <p>Requerir al contratista el cumplimiento de las obligaciones previstas en el contrato y en las leyes y normas que sean aplicables</p> <p>Asegurar la jurisdicción del contrato.</p> <p>Garantizar que ambas partes cumplan con todas las exigencias legales y contractuales.</p> <p>Hacer cumplir los planos y especificaciones. Lograr que la obra se realice basada en los planos y diseños previos para garantizar la calidad de esta.</p> <p>Mitigar los efectos negativos que pueda ocasionar el proyecto sobre el medio ambiente.</p> <p>Intermediario entre las relaciones del contratante (promotor) y contratista</p>

Tabla 1, Funciones Dirección Facultativa

(Martínez Montes & Alegre Bayo , 2007) / (Sánchez Henao , 2007) (Instituto Nacional de Vías , 2010)



Después de analizar las funciones de la dirección facultativa en ambos países podemos ver como en términos generales las funciones de las dos son similares en cada uno de los países, pues su función principal es garantizar el cumplimiento en las obras de los plazos, coste y calidad establecidos según el contrato de trabajo. Si bien en Colombia se amplía en proceso de control al de desarrollo del proyecto.

### 2.3.2 Agentes en el proceso de construcción

Se deben tener en cuenta cuales son los agentes que intervienen en el proceso constructivo, en Colombia no existe actualmente ninguna normativa que determine con claridad cómo se debe realizar este proceso.

En Colombia se define claramente las empresas promotoras, las empresas constructores y las empresas interventoras, estas generalmente interactúan entre sí para la realización de las diferentes obras tanto de edificación como obra civil.

El esquema organizacional puede presentarse de la siguiente manera:

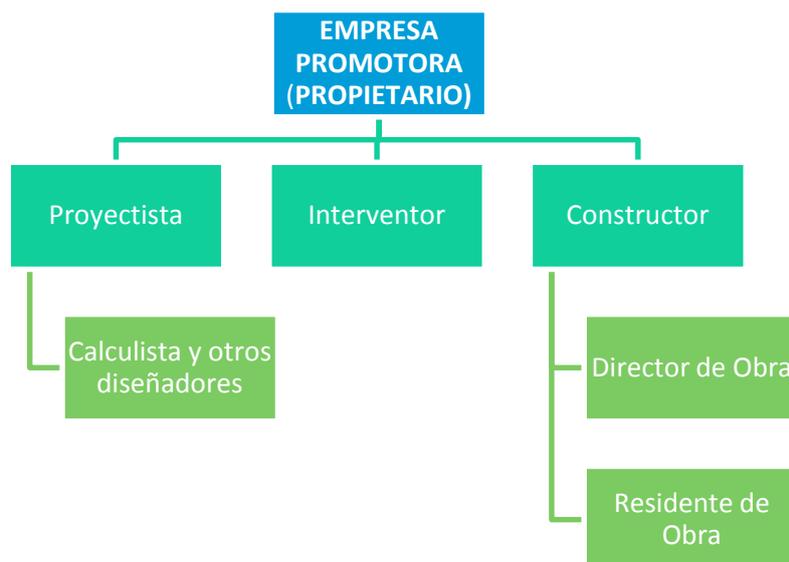


Ilustración 2, Esquema proceso construcción en Colombia

Fuente: *Interventoría de proyectos y obras*, Julio César Sánchez Henao.





Este tipo de esquema es frecuente pero no el único, en donde una empresa promotora contrata a los diferentes elementos necesarios para realizar la ejecución del proyecto. (Sanchez Henao , 2010) Comparando este tipo de esquema con los agentes determinados por la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) en España son:

COLOMBIA	ESPAÑA
El Promotor	El Promotor
El Proyectista	El Proyectista
El Calculista	El Proyectista
El Constructor	El Constructor
El Director de Obra	El Director de Obra
El Residente de Obra	El Director de Ejecución de la Obra
	El Coordinador de Seguridad y Salud durante la Obra
El Interventor	
Laboratorios y Entidades de Control	Entidades y Laboratorios de Control de Calidad de la Edificación
Proveedores	Suministradores de Productos
Propietarios y Usuarios	Propietarios y Usuarios

} Dirección Facultativa

Tabla 2, Agentes de la edificación, (modelo teórico Colombia -España)

Fuente: *Interventoría de proyectos y obras, Julio César Sánchez Henao.*

Podemos ver como los agentes que intervienen de un modelo como del otro son similares, sin embargo en el modelo colombiano el interventor es una de las figuras que tiene mayor relevancia dentro del proceso constructivo.

## 2.4 Identificación del problema

La empresa SEDIC S.A es una empresa consultora en los diferentes campos de la ingeniería civil, mecánica, eléctrica, electrónica, ambiental, minas y metalúrgicas, economía, geología y geotecnia. Por ser una empresa consultora está dedicada a





realizar trabajos de dirección facultativa (interventoría), siendo un campo muy importante de trabajo para ellos.

Para realizar los trabajos de interventoría SEDIC debe presentar un procedimientos a sus clientes respecto a las labores que se van a realizar a lo largo de este trabajo, según sea el objeto del contrato.

Debido a la variedad de clientes y de proyectos que se realizan, cada vez que se tiene un contrato nuevo de este tipo, se realiza nuevamente una metodología, la cual depende del trabajo a realizar y los recursos que deban emplearse.

Teniendo en cuenta que los proyectos relacionados con ingeniería todos son diferentes y únicos, es importante para la empresa que las actividades de interventoría no se realicen desde cero por lo que este procedimiento pretende definir una base de trabajo estandarizada para la realización de este tipo de actividad dentro de la ingeniería sea cual sea el campo de actividad del proyecto contratado.

## 2.5 Análisis del problema

El realizar un procedimiento común una y otra vez, aunque el objeto del contrato resulte diferente es un gran inconveniente para el desarrollo final de este. Debido a que esta falta de estandarización retrasa los tiempos de entrega, generando una menor eficiencia en la empresa desde el punto de vista de desarrollo del contrato como de la dispersión en la ejecución de la misma entre los distintos responsables de dicha actividad.

Si todos los modelos siendo en parte iguales resultan diferentes, su revisión por parte de los supervisores a su cargo deberá ser más ardua, debido a que se debe revisar a





mayor detalle los documentos antes de ser entregados al cliente, pues pueden presentarse fallos u omisiones respecto al contenido que se debe de considerar base.

Al realizar un modelo que cumpla con las necesidades de la empresa estaríamos entrando en la estandarización del proceso. Por medio de esto se pretende definir un criterio óptimo y único para la ejecución de este tipo de contratos. Los estándares son descripciones escritas y graficas que ayudan a comprender las técnicas más eficaces y fiables en los procesos internos de la empresa, además de esto se tiene información precisa de cómo se está realizando las diferentes actividades, personal, recursos empleados, métodos e información generando así que el producto final sea fiable, seguro, económico y el tiempo empleado en su desarrollo sea menor.

Para implementarlo:

- Se debe definir un modo estándar de hacer las cosas.
- Debe existir un estándar en el proceso donde estén implicados los recursos disponibles, métodos, mediciones e información.

Por otra parte, la estandarización nos dará habilidades para que la información se transforme en conocimiento, así se incorpora a la empresa aprendizaje para poder compartirlo y utilizarlo rápidamente. Esto es importante para la gestión del conocimiento y el crecimiento empresarial, además de la adaptabilidad que tenga al entorno que es constantemente variable. Debido al conocimiento las empresas tienen la capacidad de gestionar la innovación, generando rutinas organizativas más eficaces, crecimiento empresarial, sostenibilidad, adaptabilidad al entorno entre otros. Todo esto genera un mayor éxito en los productos y servicios, establecimiento de canales de



distribución/comunicación más eficaces, mejor equipo humano, clientes más satisfechos, etc. (Ruiz de Arriaga Ramirez, 2011)

Al ser una empresa consultora, su principal producción es la transformación de los conocimientos de profesionales especializados en proyectos; aprendiendo y poniendo en práctica los conocimientos que se generan con los diferentes contratos y clientes, pues de lo contrario, se estaría realizando el mismo trabajo de forma diferente en muchas ocasiones y de una forma poco eficiente.

Por esto, se pretenden realizar un modelo en el cual se presenten todas las condiciones mínimas que debe contener una metodología de un contrato de interventoría. Se habla de mínimas debido a la variedad de los objetos de los contratos, pero todos deben tener un contenido básico y otro específico. Así su aplicación en la empresa será más fácil además de independiente del profesional que se encuentre a cargo de realizar esta labor.

Por medio del modelo la revisión de los trabajos será más fácil para el supervisor, además de reducir los posibles errores que se puedan presentar.

Todo esto genera un producto mejor para el cliente y además se genera de una forma más eficiente en la empresa.

Con esto lograremos la estandarización de los procesos de interventoría, base indiscutible para su mejora.

### 2.5.1 [Beneficios de tener un modelo](#)

La gestión del conocimiento en la empresa es un trabajo colectivo con la finalidad que la organización tenga la capacidad de darse cuenta de lo que está pasando, dar una





respuesta a tiempo y que esta sea productiva. Es importante que las personas que tienen acceso a la información, puedan darle significado, sin restricciones y aportando conocimiento tácito para la creación de nuevo conocimiento. La empresa basada en el conocimiento es aquella que es capaz de desarrollar y activar las capacidades de todas las personas. (Arbonías , 2006)

Existen diferentes beneficios para la empresa al crear un modelo donde se generalicen los procesos que se están realizando como:

***Estandarización:*** Recopilación de los métodos de trabajo del personal con mayor experiencia haciéndolos extensivos al resto del personal, mejorando la productividad.

- Acelera el proceso de aprendizaje del personal de nueva incorporación.
- Reduce el riesgo de errores que afecten a la calidad del producto.
- Establece una base documentada del conocimiento operativo que será la base para futuras mejoras.
- Mejora la detección de problemas.
- Es la base para la mejora continua.

***Superar el estrés organizacional,*** las organizaciones disponen de una cantidad alta de información que es difícil de digerir totalmente, independientemente del tamaño de esta. Es por esto que es necesario un sistema que permita el procesamiento de la información.

***Mayor productividad:*** mejorara la capacidad individual de trabajo y la competencia de las personas encargadas, así incrementando los espacios de interacción entre las personas que se encuentren encargadas de las diferentes tareas.





**Crear valor:** Por medio de los recursos humanos se predispone a la nueva creación de valor, esto a su vez es valorado por las personas que intervienen en las actividades. Generando una buena gestión del conocimiento que se genera dentro la organización.

**Contabilizar el valor intangible:** No se tienen en cuenta por medio de la contabilidad y medición económica, pues esto el no realizar un buena gestión del conocimiento afecta en el éxito en el producto final. Pues se le añade al capital financiero la nueva forma de conseguirlo, como un nuevo éxito. En la forma de conseguirlo existe algo valioso, sostenible para la organización y para los demás. (Arbonés , 2006)





## 3 Capítulo III: Análisis y desarrollo del modelo

---





### 3.1 Información de Partida, Documentos de Trabajo.

En base al logro de los objetivos establecidos en el apartado 1.2, y como fuente para el desarrollo de este apartado, en primer lugar vamos a evidenciar los documentos de partida:

1. Consultoría para elaborar los trabajos correspondientes a la debida diligencia técnica.
2. Invitación a ofertar 1200002794. Formulario B.2
3. Interconexión eléctrica S.A E.S.P. Formulario B.1
4. Metodología Técnica EMCALI
5. Interventoría y asesoría a la construcción de obras de estabilización de taludes en el trasvase Guarinó de la central hidroeléctrica La Miel.
6. Información general de la empresa, Brochur SEDIC.

Por medio de estos documentos proporcionados por la empresa SEDIC S.A se realizará un análisis de la información recolectada y un posterior desarrollo del modelo. Por medio del cual se pretende cumplir con las necesidades que tiene la empresa. Es importante resaltar que durante el desarrollo del trabajo se ha tenido una comunicación constante con la misma, para que el producto final cumpla con las condiciones necesarias para su correcta aplicación.



## 3.2 Análisis de carencias generales y por tipos

Al realizar un análisis de los diferentes proyectos que se tienen disponibles por parte de la empresa. Se puede decir que:

- ***No existe homogeneidad entre los proyectos.***

Al revisar los diferentes documentos que se tienen disponibles podemos analizar que no existe homogeneidad de ningún tipo de los proyectos que se ha realizado por SEDIC S.A para la interventoría de obras.

Varían de uno a otro por diferentes casusas como, orden, especificación, contenido general.

Todas estas carencias generan que cada uno de los documentos sea diferente, aunque se trate de diferentes proyectos que se realizaron, el fondo de todos debería tener un estilo similar, pues de lo contrario cada uno de los trabajo se está realizando desde cero como es este caso. Generando con esto un mal aprovechamiento del conocimiento.

- ***Dispersión entre modelos del mismo campo***

Se encuentran grandes diferencias entre los proyectos en el mismo campo de trabajo. Debido a que el desarrollo que se le da a cada uno resulta ser diferente. Se presentan este tipo de casos ya que al ser realizado por personal diferente, cada uno puede dar un tipo de enfoque que considere apropiado y un formato que cumplan con las condiciones que considere necesarias, generando así una falta de homogeneidad entre los proyectos pues no existe una base de partida para el desarrollo del proyecto, al no tener un formato de





trabajo base el tiempo empleado para el desarrollo de los documentos es mayor.

- ***Organización clara y Asignación de funciones y responsabilidades***

Aunque en todos los documentos se habla sobre organización y quienes hacen parte a esta, los que aparecen como encargados del proyecto son todos los miembros de la empresa en general, es decir, presentan el organigrama de la empresa y no del personal que va a estar encargado de la obra a realizar la interventoría, está información que no aporta ningún valor y diluye el valor real de conocer las actividades de la obra y sus responsables. No existe relación con respecto a los empleados que están realmente a cargo de la ejecución de la interventoría. Tampoco hay fichas técnicas donde se definan que tipo de personal se está utilizando.

### 3.3 Metodología a aplicar

Para definir el nuevo modelo comenzamos por el método, pues es la manera de alcanzar un objetivo. Por ello, es necesario determinar un procedimiento para ordenar la actividad o actividades a realizar, es la manera de reproducir el pensar en el objeto que se estudia. Igual sucede con el fin, el método es objetivo y apropiado si se corresponde con el objeto que se estudia.

La metodología desarrollada, muestra las etapas y fases del proyecto (su composición). Este proceso está formado por las diferentes operaciones de análisis y síntesis, evaluación y retroalimentación, las cuales conducen al objeto del proyecto y por tanto a satisfacer la necesidad que se tiene. (Chávez Vega & Sánchez Gutiérrez, 2005)





El modelo debe tener la capacidad de guiar al personal que se encuentre a cargo de desarrollar el proyecto, de forma que le permita realizar todas las actividades que sean necesarias añadiendo el valor necesario al producto final que se le entregará al cliente.

Por tanto, se quiere que el modelo tenga la capacidad de cumplir con las necesidades que presentan los alcances de los proyectos a desarrollar, constituyendo un procedimiento en el que se ordenen las diferentes actividades que se deben realizar, y al estandarizar el procedimiento base para los distintos campos de actividad, poder desarrollar los diferentes proyectos de una manera más eficiente.

### 3.4 Contenido general del modelo

Para realizar el modelo de dirección facultativa (interventoría), para una empresa consultora, es necesario definir los conceptos mínimos que deben tener estos documentos para la presentación del trabajo al cliente. Teniendo en cuenta que el tipo de proyecto varía dependiendo de su clase, edificación, industriales, obras hidráulicas y saneamiento, hidroeléctricos, infraestructura, subestaciones entre otros. Los contenidos varían dependiendo de las necesidades de los diferentes contratos.

Por tratarse de una dirección facultativa se enfocará el trabajo referente a los sistemas de gestión y control, los cuales son los objetivos principales de este tipo de trabajos.

El índice a continuación que se propone en 7 apartados diferentes,

0. Introducción
1. Objeto
2. Alcance
3. Desarrollo de los trabajos





4. Sistemas de gestión y control
5. Definiciones y Vocabulario
6. Anexos.

Con estos apartados se establece una guía para el personal que desarrolle el documento, facilitando su ejecución, por medio del contenido del modelo, mejorando los tiempos de trabajo, pues se parte de una base, además su revisión posterior debe ser más fácil para el Supervisor Encargado. Dando como resultado un producto en las mejores condiciones.

Cada apartado se descompondrá en los siguientes sub apartados:

0. Introducción
1. Objeto
2. Alcance
  - 2.1 Alcance general
  - 2.2 Alcance por actividades a realizar
3. Desarrollo de los trabajos
  - 3.1 Metodología para la ejecución de las actividades.
  - 3.2 Enfoque técnico y planteamiento de la ejecución (como se van a desarrollar)
  - 3.3 Actividades a desarrollar (procedimiento a implementar )
  - 3.4 Documentos básicos
4. Sistemas de gestión y control
  - 4.1 Planeamiento y control de la dirección facultativa (análisis programación)
    - 4.1.1 Planificación del proyecto



- 4.1.2 Programa de trabajo
- 4.2 Recursos humanos y técnicos
  - 4.2.1 Organigrama de responsabilidades
  - 4.2.2 Niveles organizacionales
  - 4.2.3 Asignación de responsabilidades.
  - 4.2.4 Determinación de recursos
- 4.3 Control de las actividades
  - 4.3.1 Control del alcance
  - 4.3.2 Seguimiento y control de las actividades
- 4.4 Análisis, seguimiento y control de los cambios y modificaciones de especificaciones técnicas o contractuales
  - 4.4.1 Control de contratos
  - 4.4.2 Control técnico de los trabajos
- 4.5 Seguimiento control ambiental y seguridad y salud.
  - 4.5.1 Plan de acción
  - 4.5.2 Programa de actividades
  - 4.5.3 Supervisión y control
- 4.6 Entregables
  - 4.6.1 Informes y documentos de supervisión
  - 4.6.2 Informes semanal, mensual (según contrato)
- 5. Definiciones
- 6. Documentos anexos por actividades



### 3.5 Modelo de interventoría para una consultoría.

En la actualidad las empresas se ven enfrentadas a continuos cambios (del entorno, sociales, tecnológicos, nuevas normativas, recursos, entre otros), por esto si una organización busca el éxito necesita herramientas que le permitan el desarrollo de todo su potencial, así asegurando su continuidad y subsistencia a largo plazo.

Por ello, para realizar el modelo de dirección facultativa para una empresa consultora, vamos a definir los conceptos mínimos que deben tener estos documentos para la presentación del trabajo al cliente. Teniendo en cuenta que el tipo de proyecto varía dependiendo de su clase, edificación, industriales, obras hidráulicas y saneamiento, hidroeléctricos, infraestructura, subestaciones entre otros, los contenidos pueden variar dependiendo de las necesidades de los diferentes contratos.

Por tratarse de una dirección facultativa se enfocará el trabajo referente a los sistemas de gestión y control, los cuales son los objetivos principales de este tipo de trabajos.

El modelo que se redacta a continuación será una base para el desarrollo de los futuros trabajos a realizar. Es una guía que permite a los responsables que se encuentre a cargo del desarrollo de los citados trabajos de estandarizar los documentos necesarios, teniendo en cuenta diferentes parámetros, para la presentación al cliente. Generando así una mejora al proceso que se estaba llevando a cabo y creando una estandarización en el producto terminado.

Se debe seguir el índice que se propone a continuación, teniendo en cuenta que es una guía, cada uno de sus apartados se explica cuál debe ser el contenido que debe tener, se pueden añadir apartados que sean necesarios y realizar las modificaciones que se





consideren necesarias de acuerdo al tipo de contrato que se está desarrollando, pero siempre bajo una estructura fija.

En este trabajo y en base a lo establecido en el decreto 2090 de 1989, se van a considerar las interventorías en las etapas de diseño proyecto construcción, en la cual se procede al diseño del proyecto y en el existe la figura del director del mismo, y en la etapa de proyecto construcción en la cual se procede a controlar la correcta ejecución de la construcción.

### 3.5.1 Interventoría para la redacción de un proyecto

#### 3.5.1.1 Gestión del Proyecto

La gestión de proyectos es la correcta utilización de los principios de planificación, organización, dirección y control que permiten la realización del proyecto y su entrega al cliente cumpliendo los objetivos temporales y cualitativos previamente establecidos, en este caso para la interventoría de obras (dirección facultativa).

Por medio de esta se debe conseguir los documentos finales generados para ser presentados ante el cliente, a esto lo denominamos producción, utilizando un término global. Dentro de la “gestión del proyecto” se debe incluir la gestión del contrato de interventoría, que da origen al proyecto.

La redacción de un proyecto requiere la conformación de un equipo de trabajo, a cargo de este debe estar un ingeniero responsable que en este caso es el “Interventor”. Este técnico es la persona encargada, por la Gerencia o por el director del departamento correspondiente, de gestionar los recursos (humanos, materiales y financieros) del proyecto. (Pellicer Armiñana, Sanz Benlloch , & Catalá Alís , 2004)





### 3.5.1.2 Planificación del proyecto

La planificación es fundamental para que el proyecto se desarrolle dentro de los parámetros previstos. Seguido a esto, mediante el control se comprueba que se esté desarrollando con respecto a lo planificado inicialmente y si existen desviaciones tomar las medidas oportunas para encauzarlo nuevamente. Es importante que SEDIC S.A tenga una gestión de proyectos ágil y dinámica, de tal forma que sea posible rectificar las desviaciones periódicamente.

La planificación para la realización del proyecto de interventoría de SEDIC S.A se debe determinar de la siguiente forma:

- Definición de tareas, cuya suma total es el proyecto.
- Creación del equipo de trabajo y colaboradores
- Previsión de medios auxiliares: apartados topográficos
- Plazos de redacción, incluidos plazos parciales.

Para la planificación de los recursos necesarios se inicia con un estudio de los elementos disponibles, primero dentro de la empresa y segundo fuera de ella (si fuese necesario). Para ello hay que analizar el grado de disponibilidad del recurso, su coste unitario y su eficiencia. La aplicación de los recursos puede hacerse con dedicación parcial o total durante un periodo determinado. (Pellicer Armñana, Sanz Benloch , & Catalá Alís , 2004)

Para realizar la programación del proyecto de interventoría para SEDIC S.A se tendrán en cuenta los siguientes puntos a desarrollar:

- Estructura de descomposición del proyecto





- Programación del proyecto
- Organización y dirección del equipo de proyecto
- Control

### 3.5.1.3 Estructura de Descomposición del Proyecto de Interventoría

Para realizar este apartado es necesario identificar y definir las actividades o tareas necesarias para llevarlo a cabo.

Una tarea es un trabajo definible, de duración determinable y finita, relativamente independiente, integrable, medible y al que se le puede asignar un responsable. Cada una de las tareas necesita recursos para poderse ejecutar. Es necesario determinar el tipo de recursos, cantidad y tiempo en el que van a ser empleados; todo esto influye en el coste del proyecto. Los recursos pueden ser humanos, materiales o financieros. (Pellicer Armiñana, Sanz Benlloch , & Catalá Alís , 2004)

La estructura de descomposición del proyecto (EDP) consiste en una subdivisión en bloques de paquetes de trabajo y tareas en forma de diagrama jerárquico de árbol, así se reduce la complejidad del proyecto al descomponerlo en conjuntos o bloques de tareas.

En cada paquete de trabajo y cada tarea se debe especificar al responsable, los resultados esperados (documentos o partes de documentos), recursos necesarios, información de partida y plazos.

Por medio de la estructura de desglose de trabajo, se pretende desglosar el trabajo en partes más manejables. Se quiere una lista completa de todas las tareas requeridas



para que SEDIC S.A desarrolle el proyecto de interventoría. Por medio de esta lista se determinaran los recursos como el tiempo, habilidades y costos estimados.

Además sirve para la medición de la ejecución y monitoreo del proyecto y apoya una comunicación fluida de las responsabilidades del trabajo.

A continuación se propone un ejemplo de una estructura de descomposición de proyecto que servirá de base para cada uno de los trabajos que se puedan realizar, siendo responsabilidad de SEDIC, S.A. desarrollar esta EDP para cada tipología de interventoría. En esta EDP se incluye, la identificación, descripción, responsable y el plazo previsto. Ver Tabla 3.

Una vez establecida la EDP se procede a detallar la programación, valoración y organización del proyecto.

Pasos para realizar la estructura de desglose del proyecto:

- Divida el proyecto en sus objetivos principales de manera tal que el proyecto quede claramente definido por ellos.
- Fragmente cada objetivo en las actividades que son necesarias para alcanzarlo.
- En el caso de las actividades que carezcan de una o más características, divídalas en las sub actividades que las componen.
- Repita el paso anterior hasta que todas las actividades posean las características deseadas.
- Las sub actividades de más bajo nivel en la jerarquía constituirán la base de los paquetes de trabajo que deberán realizarse para completar el proyecto.





Se adjunta el EDP del proyecto tipo a modo de ejemplo de cómo se debe realizar, ver Anexo 1, Estructura de Descomposición del Proyecto de interventoría.

CODIGO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO
<b>0</b>	<b>PROYECTO INTERVENTORIA</b>	<b>JPR</b>	<b>5 semanas</b>
<b>1</b>	<b>Objeto</b>	<b>PCA</b>	<b>0.5 día</b>
<b>2</b>	<b>Alcance</b>	<b>PCA</b>	<b>0.5 día</b>
2.2	Alcance general	PCA	1 día
2.3	Alcance por actividades a realizar	PCA	1 día
<b>3</b>	<b>Desarrollo de los trabajos</b>	<b>MCE</b>	<b>1 semanas</b>
3.1	Metodología para la ejecución de actividades	MCE	1 semanas
3.2	Enfoque técnico y planeamiento de la ejecución	MCE	1 semanas
3.3	Actividades a desarrollar	MCE	1 semanas
3.4	Documentación preliminar.	MCE	1 semanas
<b>4</b>	<b>Sistemas de gestión y control</b>	<b>JPR</b>	<b>3 semanas</b>
<b>4.1</b>	<b>Planeamiento y control de la interventoría</b>	<b>JPR</b>	<b>1 semana</b>
4.1.1	Planificación del proyecto	PCA	1 semana
4.1.2	Programa de trabajo	PCA	1 semana
<b>4.2</b>	<b>Recursos humanos y técnicos</b>	<b>JPR</b>	<b>0.5 semana</b>
4.2.1	Organigrama de responsabilidades	PCA	0.5 semana
4.2.2	Niveles organizacionales	PCA	0.5 semana
4.2.3	Asignación de responsabilidades	PCA	0.5 semana
4.1.3	Determinación de recursos	PCA	0.5 semana
<b>4.3</b>	<b>Control del actividades</b>	<b>MCE</b>	<b>0.5 semana</b>
4.3.1	Control del alcance	MCE	0.5 semana
4.3.2	Seguimiento y control de actividades	MCE	0.5 semana
<b>4.4</b>	<b>Análisis, seguimiento y control de cambios y modificaciones de especificaciones técnicas o contractuales</b>	<b>MCE</b>	<b>0.5 semanas</b>
4.4.1	Control de contratos	MCE	0.5 semanas
4.4.2	Control técnico de los trabajos	MCE	0.5 semanas
<b>4.5</b>	<b>Seguimiento y control ambiental y seguridad y salud</b>	<b>JPR</b>	<b>0.5 semanas</b>
4.5.1	Plan de acción	PCA	0.5 semanas
4.5.2	Programa de actividades	PCA	0.5 semanas
4.5.3	Supervisión y control	PCA	0.5 semanas
<b>4.6</b>	<b>Entregables</b>	<b>MCE</b>	<b>1 días</b>
4.6.1	Informes y documentos de interventoría	MCE	1 días
4.6.2	Informes semanal y mensual	MCE	1 días
<b>5</b>	<b>Definiciones y vocabulario</b>	<b>MCE</b>	<b>1 día</b>
<b>6</b>	<b>Anexos</b>	<b>MCE</b>	<b>1 día</b>
<b>7</b>	<b>Finalización</b>	<b>JPR</b>	<b>1 día</b>
7.1	Edición y encuadernación	PCA	1 día
7.2	Entrega	JPR	1 día

Tabla 3, Estructura de descomposición del proyecto



### 3.5.1.3.1 Funciones y Responsabilidades

Teniendo como base la EDP y la asignación de las diferentes tareas que son necesarias para realizar para la elaboración del proyecto de interventoría durante la fase de diseño del proyecto.

Es necesario establecer las funciones y responsabilidades de los diferentes integrantes para la ejecución del proyecto.

- **Director de Proyecto:** Sera el encargado de la gestión del proyecto. Definir las responsabilidades y la cantidad de recursos a emplear teniendo en cuenta la cantidad de trabajo, el plazo y el coste para la empresa. Tiene la responsabilidad de gestionar el proyecto como un todo y alcanzar los objetivos propuestos. Es el responsable del control de cambios.

Teniendo en cuenta la distribución de tareas tiene a su cargo:

Sistemas de gestión y control

Recursos humanos y técnicos

Seguimiento y control ambiental y seguridad y salud

Finalización

- **Coordinador Especialista:** Sera el especialista escogido por parte del Director del Proyecto, teniendo en cuenta su especialidad para el tipo de proyecto que se tiene a cargo. Por medio de su experiencia aporta conocimiento y valor al producto.

Sera el encargado de las siguientes fases:





Desarrollo de los trabajos

Control de actividades

Análisis seguimiento y control de cambios y modificaciones técnicas y contractuales

Entregables

- **Equipo de proyecto, encargado de la redacción:** Su función principal será el desarrollo de las tareas encargadas por parte del director de proyecto y el coordinador especialista. Es importante que cuente con conocimientos previos relacionados con las actividades a realizar. La cantidad de personas a intervenir serán asignadas por parte del Director de proyecto, teniendo en cuenta la carga de trabajo y su complejidad.

#### 3.5.1.4 Programación del Proyecto

Para realizar la programación el elemento fundamental es el tiempo, para realizar la programación es necesario:

- Identificación de la interrelación de tareas
- Establecer el tiempo optimo de las duración de las tareas
- Asignación de los recursos
- Determinación del camino crítico
- Verificación y ajuste de la programación

Para realizar la programación del proyecto se pueden utilizar las diferentes técnicas que se encuentran disponibles para la realización de esta. El responsable del proyecto de interventoría deberá tener conocimientos básicos de las mismas para





efectuar una programación del proyecto con una base de recursos compartida, así la información será utilizada para gestión diaria de los recursos y para la toma de decisiones.

Dentro de las técnicas de programación del proyecto están: objetivos parciales, diagramas de barras o de Gantt y diagramas de redes (CPM, PERT). Cualquiera de estas técnicas se puede utilizar según lo decida el encargado del proyecto de interventoría.

Dado el tipo de actividad se propone una programación por Objetivos Parciales:

Este es un método de programación sencillo, para cada tarea se identifica a su responsable y la fecha de finalización. Utilizado normalmente para proyectos simples con poco personal implicado. Tomamos como base la estructura de descomposición de proyecto anterior. Para el proyecto de interventor

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	RESPONSABLE	FINALIZACIÓN
1	Objeto	PCA	02/02/2015
2	Alcance General	PCA	02/02/2015
3	Alcance por actividades a realizar	PCA	02/02/2015
4	Metodología para la ejecución de actividades	MCE	03/02/2015
5	Enfoque técnico y planeamiento de la ejecución	MCE	04/02/2015
6	Actividades a desarrollar	MCE	06/02/2015
7	Documentación preliminar	MCE	09/02/2015
8	Planificación del proyecto	PCA	11/02/2015
9	Programa de trabajo	PCA	13/02/2015
10	Organigrama de responsabilidades	PCA	16/02/2015
11	Niveles organizacionales	PCA	16/02/2015
12	Asignación de responsabilidades	PCA	17/02/2015
13	Determinación de recursos	PCA	17/02/2015
14	Control del alcance	MCE	18/02/2015
15	Control de contratos	MCE	19/02/2015
16	Control técnico de los trabajos	PCA	20/02/2015
17	Plan de Acción	PCA	23/02/2015
18	Programa de actividades	PCA	24/02/2015
19	Supervisión y control	PCA	24/02/2015
21	Informes y documentos de	MCE	25/02/2015





	interventoría		
22	Informes semanal y mensual	MCE	25/02/2015
23	Definiciones	PCA	26/02/2015
24	Anexos	PCA	27/02/2015
25	Edición y encuadernación	PCA	02/03/2015
26	Entrega	PCA	03/03/2015

Tabla 4, Objetivos parciales

### 3.5.1.5 Organización y Dirección: Equipo de Proyecto

La organización del proyecto se encuentra dentro de la organización de la empresa pero es diferente e independiente para cada proyecto.

Para realizar la organización del proyecto es necesario definir los conocimientos y las habilidades necesarias para desarrollar cada una de las tareas. Para esto se requiere la participación de diferentes personas, cada una debe tener funciones definidas y responsabilidades acotadas; las relaciones, funciones y responsabilidades de todas ellas deben quedar reflejadas por escrito, en una descripción de cada puesto de trabajo y gráficamente en un organigrama.

El equipo estará conformado por un grupo de individuos interdependientes que son los responsables de realizar la redacción del Proyecto de Interventoría para este caso. Los equipos son temporales, son creados para llevar a cabo un proyecto en concreto. (Pellicer Armñana, Sanz Benlloch , & Catalá Alís , 2004)



### 3.5.1.5.1 Organigrama del proyecto

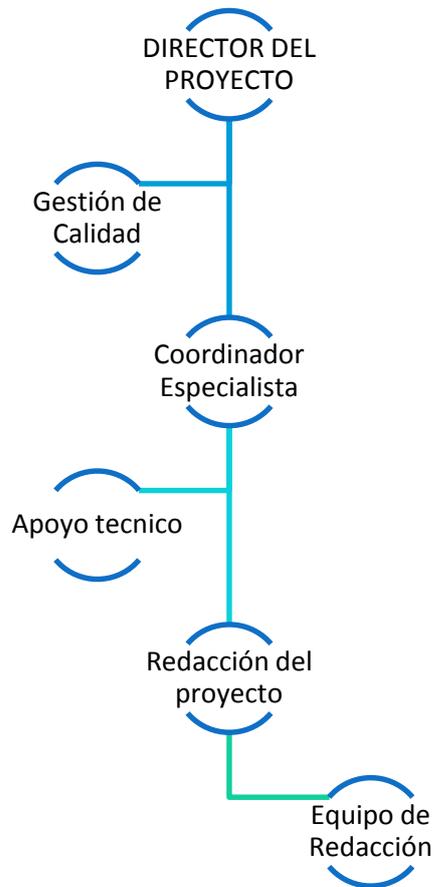


Ilustración 3, Organigrama del proyecto

Se debe definir el personal que va a estar a cargo del desarrollo del proyecto de interventoría en el organigrama del proyecto. El Director del proyecto será el líder del proyecto, estará acompañado por la gestión de calidad de la empresa. Debajo estará el coordinador especialista, el cual cuenta con apoyo técnico teniendo en cuenta el tipo de proyecto que se esté realizando y por último el equipo de redacción el cual se encargara de realizar y dar forma al proyecto. Este tipo de organigrama servirá como guía para la asignación de tareas y responsabilidades a cada uno de los miembros del equipo de proyecto.



### 3.5.1.5.2 Gestión del equipo

Para realizar una buena gestión del equipo de trabajo es necesaria:

- Definir objetivos y metas claras tanto para el grupo como a nivel individuo.
- Comprender la estructura, jerarquía y autoridad.
- El responsable del equipo debe dar solución a los conflictos y generar un buen proceso de comunicación a emplear.
- Establecer el método de evaluación.

Para realizar una buena dirección del equipo es necesario poner en práctica la planificación dentro de la estructura organizativa del proyecto con el fin del alcanzar los objetivos previstos. Es importante tener en cuenta los siguientes pasos: (Pellicer Armñana, Sanz Benlloch , & Catalá Alís , 2004)

- Selección de recursos humanos
- Estudios de formación, a nivel individual y de grupo.
- Supervisión diaria dando instrucciones, consejos y ordenes
- Delegación y asignación de trabajos
- Motivación del equipo humano
- Resolución de problemas
- Coordinación de las tareas

La comunicación en el proceso de redacción del proyecto se realiza mediante reuniones de equipo de trabajo y el intercambio de información entre el responsable de proyecto y los demás integrantes del equipo, y entre estos.





La evaluación del equipo se realizara por medio del control del cumplimiento de las tareas establecidas en los tiempos estimados.

#### 3.5.1.6 Control

El realizar el proceso de control del proyecto de interventoría es necesaria la comprobación de los resultados parciales obtenidos respecto al plazo, coste y calidad.

Para llevar a cabo el control del proyecto es necesario tener en cuenta:

- Medición del progreso realizado
- Comparar con la planificación para detectar retrasos o desviaciones.
- Evaluación de las causas de las desviaciones
- Corrección mediante medidas que enderecen la desviación (si es negativa) o que saquen partido de esta (si es positiva)

El proceso de control debe tener en cuenta: medición, comparación, evaluación, corrección, debe ser realizado con la frecuencia necesaria para que sea efectivo; si la agilidad del proceso es buena, el control también lo será. (Pellicer Armñana, Sanz Benlloch , & Catalá Alís , 2004)

Para realizar el control del proyecto se utilizara una “Check List” ó Lista de chequeo para la evaluación de la redacción del proyecto y así cumplir con los parámetros técnicos y de calidad necesarios para ser entregado al cliente.

Las Check list estarán distribuidas entre el Director de Proyecto, el Coordinador Especialista y el Equipo de redacción.

Primero se realiza una revisión para un autocontrol del documento por parte del equipo de redacción, comprueban que se cumplan los parámetros establecidos,





luego el Coordinador Especialista verifica que el contenido cumpla con los parámetros técnicos establecidos entre otros ítems, seguido a esto el Director de Proyecto realizara una nueva verificación de que el proyecto cumple con todos los parámetros de calidad para finalmente el Director de Área realizar la validación y que el proyecto pueda ser entregado por ultimo al Cliente.

Con esto se pretende que el producto final entregado al cliente cumpla con todas las condiciones de calidad de Sedic S.A. y los requisitos legales y las especificaciones del cliente.

Anexo 2, Check List

#### 3.5.1.6.1 Control de Cambios y Modificaciones

En todos los proyectos surgen cambios durante su desarrollo. Estos se pueden presentar debido a errores, exigencia del cliente, mejoras en el procedimiento, mala comunicación, entre otras. Los cambios son causas de pérdidas significativas para la empresa, es importante tener en cuenta que la gravedad de los cambios según avanza el proyecto, a mayor es el tiempo de origen tendrá un mayor sobrecoste para la empresa.

Para realizar el control integrado de cambios en el proyecto de interventoría, su objetivo será la revisión de todas las solicitudes de cambios y aprobación de las mismas. Aquí se incluye la gestión de los cambios para las diferentes actividades, los procesos del equipo de trabajo, los documentos del proyecto y para el plan para la dirección del proyecto.





Esto se debe realizar desde el inicio hasta el fin del proyecto. De esta manera se garantizará que el plan de gestión del proyecto, el alcance y todo lo concerniente al proyecto se mantienen actualizados a través de una buena y continúa gestión, se aprobarán o se rechazarán según lo considere el Director del proyecto.

El responsable del control de cambios deberá tener en cuenta las siguientes actividades a realizar, variando el nivel de detalle en función del estado de avance en el que se encuentre el proyecto y según se considere necesario.

- Influir en los factores que eluden el control integrado de cambios, garantizando que sólo se implementen los aprobados.
- Revisar, analizar y aprobar las solicitudes de cambio de forma rápida para evitar efectos negativos en el proyecto.
- Gestionar cambios ya aprobados.
- Mantener la integridad de las líneas base de tiempo, coste y alcance incorporando sólo los cambios aprobados.
- Coordinar los cambios. Una solicitud aprobada puede requerir la revisión o reelaboración de estimaciones de costes, secuencias de actividades, fecha previstas, necesidades de recursos y análisis de alternativas de respuesta a los riesgos.
- Documentar el impacto total de las solicitudes de cambio.



### 3.5.1.6.2 Proceso de las solicitudes de cambio:

Una solicitud de cambio puede proceder por parte de cualquier involucrado en el proyecto, debe registrarse por escrito e ingresar al control de cambios, si se considera necesario.

*Ver anexo 3, Plantilla solicitud de cambios.*

El responsable del proyecto será el encargado de realizar un seguimiento permanente que afecten a la definición y alcance del proyecto y que, como consecuencia se vea afectado el plazo, el coste o la calidad del mismo. Los cambios deben estar documentados adecuadamente mediante una solicitud por escrito del cliente o un acta de reunión firmada por todas las partes implicadas; de esta forma puede fundamentarse cualquier reclamación.

El Director del Proyecto será el encargado de revisar en primera instancia cualquier solicitud de cambio. Solo aquellas que él considere y estén debidamente documentadas pasarán al Director de Área.

Para cambios solicitados por el cliente, El Director del Proyecto junto con El Director de Área u otros que se encuentren implicados en el desarrollo del proyecto de interventoría, deben tener en cuenta, cuando el especialista o el director del proyecto lo consideren necesario, las siguientes actividades a realizar:

1. Petición de cambio recibida por el cliente.
2. Necesidades del cliente clarificadas y documentadas
3. Detalles transmitidos al equipo de proyecto
4. Revisión de implicaciones técnicas y de seguridad y salud





5. Evaluación de las modificaciones en la planificación
6. Evaluación y cálculo de implicaciones en coste
7. Preparación del informe de repercusión del cambio
8. Información al Cliente
9. Consecuencias aceptadas/ no aceptadas por parte del Cliente
10. Informe posterior y negociación final resultante con el Cliente
11. Acuerdo logrado y autorización formal obtenida
12. Incorporación al proyecto, planificación y coste
13. Aprobación de cambio

Es importante que los cambios aprobados siempre queden documentados y se incorporen dentro de la ejecución, teniendo en cuenta sus afecciones al proyecto.

(Mendieta López , 2012)

*Anexo 4, Formato Orden de Cambio.*

### 3.5.1.7 Edición y Encuadernación del proyecto

**Formato:** SEDIC S.A debe definir un tipo de formato para la presentación del proyecto de interventoría como, DNI – A4 y DNI – A1 para los planos editados. Es necesario establecer el tipo de formato en los que se presentaran los proyectos.

**Edición:** A continuación se plantean una serie de recomendaciones para la edición del proyecto (Pellicer Armiñana, Sanz Benlloch , & Catalá Alís , 2004).

- Tipo de letra clara y espaciada, preferencia 11 o 12 puntos.
- Interlineado comprendido entre 1,0 y 2,0 espacios, se recomienda la utilización de 1,5 espacios.





- Disposición del texto que permita una cómoda lectura.
- Márgenes mínimos: 3,5 cm izquierda y 1,5 cm a la derecha.
- Resaltado y numeración de títulos dentro de cada capítulo.
- Numeración de páginas.

### 3.6 Modelo de interventoría.

A continuación se plantea el modelo para realizar el proyecto en la fase de supervisión obra, según el tipo de contrato que se vaya a realizar.

El formato que se presenta en la siguiente parte está constituido por:

1. Títulos a desarrollar
2. Recuadro azul, en cada uno de los recuadros se explica que debe contener cada uno de los apartados de los que se está tratando.
3. En letra cursiva se describe lo que debe contener según el apartado que se está desarrollando.

Es importante tener en cuenta que esta es una base de desarrollo, la cual puede ser modificada según convenga por el tipo de contrato, siempre teniendo en cuenta los términos de referencia que existen, pero se debe respetar las bases de contenido y organización ordinal para cumplir con los objetivos del modelo.

Los apartados están desarrollados, teniendo en cuenta el contenido que debe tener un proyecto de interventoría, actividades, las labores que se deben realizar entre otros, para que cumpla con las necesidades del Cliente.





A través de este modelo se quiere lograr una estandarización de los diferentes proyectos que se presentan, aun cuando sus objetos varíen.





## 0. Introducción

### 1. Objeto

En el objeto se debe describir lo que se va a hacer y cómo se va a realizar la interventoría de obras por parte de Sedic S.A, teniendo en cuenta los medios internos y externos que son necesarios para la realización del proyecto.

Debe tener relación con los términos de referencia o el objeto del contrato que Sedic S.A debe realizar. Que esfuerzos se deben plantear para que se vean reflejados la calidad de la empresa.

*Presentar un propuesta técnica acorde con los documentos de referencia "DR<sup>1</sup>", poniendo a consideración de \_\_\_\_\_ (Cliente) \_\_\_\_\_ el enfoque y la metodología que se presentan a continuación para la puesta en marcha de los servicios de consultoría de organización y sistemas de gestión, que son necesarios para llevar a cabo el \_\_\_\_\_ (seguimiento y control de) \_\_\_\_\_ acorde con las instrucciones del DR y los diferentes lineamientos de forma y organización de los trabajos y control de actividades. (Varía según el tipo de objeto del contrato)*

## 2. Alcance

### 2.1 Alcance general

Para definir el alcance del proyecto es necesario formalizar el correspondiente encargo profesional con el cliente para establecer el alcance de los trabajos a desarrollar.

Se realizará una breve descripción del mismo y una explicación de cómo Sedic S.A va a llevar a cabo el cumplimiento de sus obligaciones y ejecutar la interventoría de las obras.

Se debe delimitar claramente el alcance de los trabajos.

*La interventoría de obras se compromete a llevar a cabo dicha facultad dando puntual cumplimiento a las obligaciones establecidas por las disposiciones legales y o reglamentarias vigentes en la materia, a las contenidas en el DR, así como a las comprometidas por los propios adjudicatarios en su propuesta.*

*Se parte del supuesto que todos los diseños y especificaciones que se dispondrán para la ejecución de las diferentes obras son completos, adecuados y con el detalle necesario*

---

<sup>1</sup> DR: Documentos referencias, aportados en la licitación o en la oferta del cliente.





*para realizar los servicios de consultoría a la interventoría de su construcción hasta su implementación. Teniendo en cuenta que habrá situaciones en las cuales surgirán ajustes en las obras que podrán significar modificaciones y/o ajustes en los diseños, eventuales re-cálculos y/o investigaciones complementarias que lleven a la implementación óptima de las obras, sin disminuir la responsabilidad que tiene su diseñador.*

## 2.2 Alcance por actividades a realizar

Se deben definir todas las actividades que son necesarias para cumplir con el alcance del proyecto, a través de estas se realizará el contrato de interventoría por parte de Sedic S.A.

Se debe realizar un listado con dichas actividades, a continuación se dan algunas actividades que pueden estar relacionadas en general con diferentes obras.

- *Programas y estudios*
- *Informes de trabajo*
- *Obras por ejecutar y/o en ejecución*
- *Trabajos de campo*
- *Diagnostico*
- *Estimación de costes*
- *Reuniones de trabajo programadas.*

## 3. Desarrollo de los trabajos

### 3.1 Metodología para la ejecución de las actividades.

Se presentara una metodología adecuada para afrontar la interventoría de las obras, según el proyecto que se tiene a cargo. Se realizara una descripción de los diferentes métodos y técnicas propias a utilizar, para que la supervisión del proyecto se realice de forma idónea y se vele por los intereses del Cliente.

Las actividades descritas a continuación pueden ser parte de las actividades a realizar, complementar y/o modificar según el caso.

*La interventoría de obras civiles comprenderá los aspectos relacionados con las funciones descritas en el Documento de Referencia del Cliente (DR), e*





*incorporadas en los delineamientos generales y básicos presentados en los sistemas de control y gestión que se implementaran para la ejecución de las obras.*

*La responsabilidad del interventor es verificar, controlar y certificar por medio de documentación que \_\_\_\_\_ (Cliente) \_\_\_\_\_ la obra se realice acorde con las especificaciones técnicas, cantidades, calidad y plazos establecidos por (licitación o nombre contrato) .*

- *Realizar la interventoría y asesoría durante la ejecución de los trabajos de \_\_\_\_\_ (obra a supervisar) \_\_\_\_\_ .*
- *Realizar la supervisión de (Proyecto a supervisar)*
- *Revisión de los procesos de construcción por parte del CONTRATISTA, de los documentos técnicos y planos elaborados, verificando que cumplen las especificaciones y requisitos contractuales.*
- *Realizar la interventoría ambiental.*
- *Elaboración de los informes estipulados en el DR según la programación establecida.*
- *Sugerir ajustes a los diseños cuando las condiciones encontradas en campo durante la etapa de la construcción difieran de las consideradas o asumidas en la fase de diseño.*
- *Realizar el seguimiento y supervisión permanente, mediante registro y control detallado durante las diferentes etapas de construcción de las obras de (obra a supervisar) \_\_\_\_\_, así como los aspectos constructivos y la calidad de las mismas. Acorde con los diseños aprobados, verificando el cumplimiento de lo establecido en el contrato (Términos de referencia).*
- *Supervisar y controlar que las obras se ejecuten de acuerdo a las dimensiones y características indicadas en los planos, diseños y especificaciones definidas para la ejecución.*
- *Realizar conjuntamente con el Contratista, las mediciones de obra ejecutadas las cuales serán los soportes para el Contratista en la elaboración de las actas de pago. El interventor conciliara con el contratista las cantidades y valores que serán aceptados para efectos de pago.*
- *Verificar y controlar que los métodos de construcción propuestas sean idóneas y que los procedimientos del Contratista definan adecuadamente los recursos, herramientas y equipos requeridos en cada actividad.*
- *Supervisar la realización y resultados de los ensayos necesarios para la comprobación de los diseños de mezclas que se requieran y para el control de calidad de los materiales que se emplearán en las obras.*





- *Aprobar o rechazar los análisis o ensayos que sean del caso, y controlar constantemente la calidad de aquellos.*
- *Verificar y controlar que durante el desarrollo del Contrato (Numero de licitación y/o nombre del contrato) se cumpla el programa aprobado por (Cliente) la ejecución de las actividades, el estudio irregularidades y hacerle a (Cliente) las recomendaciones que considere pertinentes.*
- *Elaboración y presentación de informes (tiempo de presentación informes) reportando el avance de las actividades propias de la Interventoría y de la ejecución de las obras, efectuando las recomendaciones necesarias para cumplir con los plazos establecidos en el programa de trabajo aprobado para la ejecución de las actividades y/o los ajustes que se requieran al mismo.*
- *Estudiar y recomendar los cambios sustanciales que se consideren convenientes o necesarios en los planos y especificaciones, así como determinar la necesidad de ejecutar obras adicionales y presentarlas a consideración de (Cliente).*
- *Tramitar ante (Cliente), para su revisión y aprobación, las solicitudes de cambios en los planos y las especificaciones que presente el Contratista y que se consideren necesarios y convenientes y verificar su implementación, en caso de que sean aprobadas.*
- *Elaborar y diligenciar las Actas de Comité de Obra.*
- *En caso de presentarse, durante el desarrollo del Contrato, situaciones imprevistas, casos de emergencia y circunstancias sustancialmente diferentes a las previstas, analizar y presentar a consideración de (Cliente) las variaciones del valor y plazos del Contrato de ejecución de obra, que se deriven de estas circunstancias.*
- *Estudiar y dar su concepto a (Cliente) sobre las solicitudes de pagos, reclamaciones o compensaciones que se presenten en las obras por cambios menores en las condiciones de los trabajos.*
- *Verificar y controlar que el estado y funcionalidad de los equipos utilizados por el Contratista sea óptimo para su operación.*
- *Verificar y controlar que el Contratista emplee personal capacitado e idóneo para la ejecución de las actividades, y sugerir a (Cliente), en caso de ser necesario, el cambio del personal que a su juicio, no cumpla con los requisitos para este tipo de labores.*
- *Verificar y controlar que el Contratista cumpla con el pago de los salarios, prestaciones sociales y con las disposiciones legales aplicables al personal empleado en la ejecución de las actividades.*
- *Verificar el cumplimiento, por parte del Contratista, de todas las normas sobre Seguridad Industrial y Salud en el trabajo, establecidas y contempladas en la legislación colombiana vigente para tal fin.*





- *Exigir que las obras sean ejecutadas garantizando la protección del medio ambiente, el adecuado manejo ambiental tanto de la Interventoría como del Contratista durante la ejecución del contrato, donde se garantice el cumplimiento de todas las normas establecidas en la legislación colombiana vigente en esta materia.*
- *Asesorar a     (Cliente)    , cuando ésta lo requiera, en el manejo de las diferentes reclamaciones técnicas y/o económicas que se susciten durante la ejecución del Contrato para la construcción de obras.*
- *Proporcionar todos los recursos y servicios necesarios para atender las labores de Interventoría hasta el final del Proyecto.*
- *Seguir, estudiar y modificar de acuerdo con las circunstancias de la obra los diseños originales.*

### **3.1 Enfoque técnico y planteamiento de la ejecución (normativa a tener en cuenta y planteamiento)**

Mediante este planteamiento SEDIC S.A desarrolla ante el cliente, cual es el enfoque técnico y la ejecución que se le va a dar al proyecto; teniendo en cuenta la evaluación del sitio, permisos y licencias previstas, normativa vigente relacionada, experiencia relacionada con el tema, estudios necesarios o cualquier otra condición que considere el personal de trabajo para la buena ejecución del proyecto. Por medio de este planteamiento, el cliente va a tener una perspectiva de cómo se van a realizar los trabajos, además de lo que se le está ofreciendo.

*El planteamiento y metodología de ejecución que se describe a continuación se soporta y formula con base en la experiencia y en la ejecución exitosa de trabajos de consultoría similares para proyectos (tipo de proyecto) y obras relacionadas, con resultados que muestran obras de este tipo en operación normal y esperada, ejecutadas en diferentes regiones a lo largo y ancho del país desde hace más de 42 años.*

*Lo anterior se pretende que sirva de herramienta básica para llevar a cabo la Interventoría de los trabajos de ingeniería en las condiciones previstas por     (Cliente)    , dentro de un marco concebido por SEDIC S.A. como criterio básico de ejecución. Para que los trabajos sean llevados a cabo de manera planeada y oportuna; completa, documentada y acorde con las especificaciones estipuladas; procurando que las obras sean ejecutadas en una forma armónica con el medio ambiente y plenamente coordinada con los demás entes involucrados en el Proyecto por     (Cliente)    .*





### 3.2 Actividades a desarrollar (procedimiento a implementar)

Teniendo en cuenta las actividades planteadas anteriormente se procederá a realizar la descripción del procedimiento que se va a utilizar y que se pretende con dicha actividad. Es importante tener en cuenta la normativa vigente, estudios complementarios, asesoramiento técnico entre otros.

- **Programas y estudios**

*Esta actividad consistirá en la recopilación, análisis y clasificación de la información existente sobre antecedentes, estudios, operación y mantenimiento del proyecto.*

*Procedimiento: Se contará con la información suministrada previamente por parte de las diferentes partes involucradas y la disponible en SEDIC. Esta información será complementada con información de la zona del proyecto disponible en otras entidades.*

*Mediante esta actividad se pretende adquirir un conocimiento general de los estudios anteriores realizados, así como evaluar la calidad y confiabilidad de la información disponible. En esta actividad también se revisarán y analizarán los estudios ambientales y todo tipo de documentación e información relacionada con los mismos efectuados en el área de cada proyecto que permitan tener un mejor conocimiento de los diferentes elementos que conforman el entorno ambiental del área del proyecto en todos sus aspectos.*

- **Obras por ejecutar y/o en ejecución**

*Esta actividad consistirá en realizar la revisión, análisis y confrontación de los programas de construcción de ejecución de obras, obras adicionales y el estado de los contratos que se encuentren en curso.*

*Procedimiento: Mediante esta actividad se pretende adquirir un conocimiento general de los programas de ejecución y los planes dentro de la construcción de obra que se esté llevando a cabo.*

*En esta actividad se pretende adquirir un conocimiento detallado de las actividades realizadas y programadas en cada contrato.*



- **Trabajos de campo**

*Esta actividad consistirá en la ejecución de inventarios de obra, inspección de obras en ejecución. Instalaciones, sistemas, equipos y vehículos de apoyo; zonas de acopio y fuentes de materiales.*

*Procedimiento: Se realizarán las inspecciones, mediciones complementarias, toma de fotografías y videos, y registros y evidencias para establecer el estado e identificar las condiciones actuales de operación y funcionamiento de las obras, equipos, vehículos y condiciones ambientales.*

- **Diagnostico**

*Consistirá en describir el estado en el que se encuentran las obras en ejecución.*

*Procedimiento: Con el apoyo de la información recopilada, clasificada y analizada; se describirá el estado actual de las obras; y las recomendaciones y acciones necesarias para garantizar los requisitos exigidos por el contrato.*

- **Estimación de costes**

*Efectuar el cálculo de los costos necesarios para la prestación del servicio en las obras.*

*Procedimiento: por medio del diagnóstico SEDIC S.A realizará la estimación de costes para cada una de las actividades.*

- **Reuniones de trabajo programadas.**

*Realizar reuniones periódicas con el Cliente para evaluar el alcance del contrato.*

*Procedimiento: Se efectuarán las reuniones requeridas de común acuerdo y con la periodicidad que se estime necesaria*

- **Informes de trabajo**

*Se realizará un informe que documente las labores realizadas y los hallazgos encontrados.*

*Procedimiento: se elaborarán informes en los cuales se describirán las actividades ejecutadas, los estudios realizados, los resultados de las investigaciones básicas llevadas a cabo.*

*Los informes conjugarán sistemática y ordenadamente todos los documentos generados en el desarrollo de las actividades realizadas, por lo cual su contenido se ceñirá, como mínimo, a lo definido en la solicitud de ofertas, incluyendo todos los soportes necesarios tales como esquemas, planos, gráficos, tablas, cuadros, fotografías y cualquier otro documento de soporte.*



### 3.3 Documentos básicos

La recopilación de la información es muy importante para la adecuada coordinación del proyecto. Por medio de esta se generan las bases cuantificables y reales para el inicio de las labores. Toda la documentación preliminar debe ser veraz y lo más explícita posible, es importante verificar dicha información con el coordinador especialista en el área de trabajo a realizar y consolidar la información de las fases posteriores con lo que se proyectó.

Por medio de la documentación se identifican las variables a tener en cuenta para el desarrollo de los trabajos, así se define el grado de profundidad de la información. Es un trabajo en equipo por parte de las personas que se encuentren encargadas de la realización del proyecto. Es importante resaltar que a través de estos documentos se realizara el proyecto que se tienen encargado a SEDIC S.A y cualquier omisión puede ser trascendental para el desarrollo del proyecto. Además es aquí donde se debe identificar si es necesario realizar estudios adicionales o modificaciones con respecto al proyecto.

*(Realizar lista de los documentos que se tienen disponibles y/o necesarios)*

*Los documentos necesarios para la puesta en marcha del contrato con la empresa O ADMINISTRACIÓN CLIENTE son los que se encuentren establecidos en el DR y cualquier otro documento que considere necesario SEDIC S.A para la prestación del servicio de interventoría, esto es necesario para la correcta ejecución de los trabajos.*

*Se tendrán en cuenta los siguientes documentos:*

- *Solicitud de Oferta No. xxx*
- *Resolución XXX (nº resolución) por la cual se adopta la metodología para la remuneración de número de numeración y nombre del documento.*
- *Cronograma de construcción declarado por (nombre que genera el cronograma)*
- *Documentos de respaldo presentados por (documentación generada por el cliente o en licitación)*
- *Resumen técnico de las obras contempladas*





## 4. Sistemas de gestión y control

### 4.1 Planeamiento y control de la dirección facultativa (análisis programación)

En este apartado se definirá, como se llevara acabó el planeamiento y control por parte de la interventoría. Se especificara cuáles son las medidas que se utilizaran para la gestión y control para el cumplimiento del alcance del proyecto.

¿Por medio de que herramientas, SEDIC S.A garantiza al cliente que se tienen los sistemas de gestión y control para una buena ejecución del proyecto? ¿De qué forma aseguraremos los intereses del cliente?

*El planeamiento detallado de los trabajos y el plan de control a seguir de acuerdo con el sistema de gestión integrado, permiten a la dirección realizar un seguimiento y control mediante revisiones sistemáticas, reuniones de coordinación, auditorias de calidad, reuniones de verificación e indicadores de gestión para conocer el grado de operación y/o eficacia de la labor.*

*Para el aseguramiento de la calidad, el tiempo y plazo de ejecución y de los costos de los trabajos, se seleccionan elementos que al interactuar permitan la correcta gestión del contrato. Para esto se realiza la estructura analítica, el programa de trabajo y el plan de control que se establezcan para el proyecto, y así realizar el planteamiento de los trabajos.*

***La estructura analítica:*** *permite contemplar, clasificar y detallar todas las actividades necesarias y suficientes para la oportuna y correcta ejecución de los trabajos.*

***Programa de trabajo:*** *Se muestra las actividades principales, indicando la secuencia lógica, duración estimada, precedencia, fecha de entrega de los productos y la interrelación con las demás actividades.*

***Plan de control:*** *Se elabora con base en la estructura analítica y el programa de trabajo, para asegurar la oportuna, correcta y cabal ejecución de estas actividades y el adecuado seguimiento, control y evaluación de los trabajos.*

*La organización técnica y administrativa disponible en SEDIC permite, contemplar, clasificar y detallar todas las actividades necesarias y suficientes para la oportuna, correcta y cabal ejecución del contrato.*



#### 4.1.1 Planificación del proyecto

La planificación consiste en distribuir y combinar los recursos disponibles durante un tiempo determinado (plazo) para cada una de las tareas del proyecto que se tiene a cargo, optimizando el coste y manteniendo el nivel de calidad adecuado.

Es necesario realizar una programación bien meditada para el control de plazos. Con la ayuda de los diferentes métodos que se tienen disponibles para su realización. A continuación se debe exponer cual es el método de programación a utilizar como CPM, PERT ó GANT. Y de qué forma SEDIC S.A garantizará la correcta ejecución de los trabajos. Por medio de esta planificación se le dará al cliente el control de los plazos de su proyecto para garantizar el cumplimiento de los objetivos.

*La interventoría realizará la planificación de las actividades a ejecutar, desarrollará la estructura necesaria para la asignación de los recursos necesarios y su integración. Se ejercerá de manera competente, realizando un permanente control de los trabajos objeto del contrato durante el proyecto. Con el fin de determinar el alcance de las actividades a realizar, la calidad esperada, los recursos humanos, materiales, técnicos, informáticos y financieros requeridos, los programas de ejecución de los trabajos de interventoría, los costos y los flujos de facturación correspondientes.*

*La planificación estará basada en la relación entre la eficiencia y la eficacia en la asignación de los recursos disponibles, seleccionando e integrando los recursos humanos, materiales, técnicos, informáticos y financieros necesarios, para que los trabajos se ejecuten únicamente por personal calificado y con herramientas de trabajo adecuadas y validadas.*

*La coordinación del grupo de trabajo de interventoría se realizará mediante liderazgo, supervisión, comunicación y motivación, para lograr los objetivos establecidos en los documentos del contrato con altos niveles de productividad, eficiencia y eficacia. Así estará en mejoramiento continuo, con el fin de evitar disfuncionalidades y se corregirá las que eventualmente se presenten e impedirá en lo posible las que se repitan.*

*La Dirección definirá el alcance, el programa y el presupuesto de la Interventoría, para conformar la línea base del alcance del servicio, línea que hará posible controlar el proyecto y a través de la identificación oportuna de cualquier desviación con respecto a la línea base, se podrán tomar decisiones para balancear de nuevo la triple restricción del proyecto. Cuando se generen cambios que impacten el alcance, presupuesto y programa del Proyecto, utilizará las acciones preventivas y correctivas para balancear de nuevo la línea base y documentar dicho cambio a través del control de cambios, de esta forma se controlará el proyecto para que éste pueda cumplir con sus objetivos.*





#### 4.1.2 Programa de trabajo

Para realizar el programa de trabajo el elemento fundamental es el tiempo que se tiene disponible. Es necesario, identificación de la relación entre tareas, establecimiento de los mejores tiempos para la realización de estas, asignación de los recursos disponibles, determinación del camino crítico y por último se realiza una verificación y ajuste a la programación. Por medio del programa de trabajo SEDIC S.A tendrá la capacidad de controlar todas las actividades que se están realizando, además de poder tener una solución rápida a posibles errores o retrasos que se tengan a lo largo de la ejecución de los trabajos. El Director del Proyecto será el encargado de analizar de antemano la reducción de la duración de algunas tareas, si se están presentando alargamientos; si es necesario que solución fuera viable para el cumplimiento de los plazos como, aumento de recursos, mayor número de turnos de trabajo, contratistas externos o cualquier otra que considere necesario.

*En el programa de trabajo El Director del Proyecto contendrá la proyección de las actividades que se deben realizar para el cumplimiento del trabajo establecido en el DR, para lo cual se evaluará el orden de ejecución, duración, precedencias, fechas de inicio y fin y los recursos requeridos. El contenido se especifica a continuación:*

- *Identificación, descripción, duración, fechas programadas (tempranas y tardías) de ejecución, holguras, relaciones de precedencia y representación gráfica a escala de tiempo para cada actividad. Esta necesidad la cubre la red de tiempos debidamente procesada.*
- *La Estructura de la División de Trabajo (**Work Breakdown Structure**) indicando su peso porcentual por cada nivel de la programación y su respectivas macro actividades, incluidos la distribución porcentual de los eventos principales.*
- *Indicación numérica y representación gráfica de los avances programados. La ubicación de las actividades en el tiempo permite establecer en forma numérica, en los programas básicos, los porcentajes de avance que se programa alcanzar en cada período. Las gráficas de los valores porcentuales calculados en el programa básico permite, mediante las curvas de progreso físico, representar gráficamente los avances.*
- *Cantidades de obra, avances, productividades y recursos tanto programados como realmente ejecutados, alcanzados o utilizados. Los informes detallados y los programas de equipos de construcción facilitan el suministro de dicha información.*



- *Los documentos o programas antes mencionados proporcionan toda la información que se requiere para programar y controlar la ejecución del proyecto.*

*Se auditará el programa detallado de trabajo - PDT el cual es el documento final, en el cual se indica la forma como se ejecutará el trabajo desde los puntos de vista de actividades a ejecutar y sus duraciones, cantidades de obra, productividades, recursos programados y costos. Durante la ejecución de la obra es necesario actualizar el PDT, esto es, todos los documentos que lo componen.*

*También es necesario presentar con la periodicidad acordada y contenido definidos los informes y documentos requeridos para la auditoría, de acuerdo con las indicaciones que se realicen en las reuniones de contacto, posteriores a la iniciación del contrato.*

*Una vez se manifiesta la conformidad a esta reprogramación se continuará con los procesos normales de registro de datos, actualización de programas y edición de informes.*

## 4.2 Recursos humanos y técnicos

### 4.2.1 Organigrama de responsabilidades

La organización del proyecto es independiente y diferente para cada proyecto. Se deben definir los conocimientos y las capacidades técnicas necesarias para el desarrollo de las tareas previstas. En el organigrama debe estar planteado la forma que estará organizada la interventoría a pie de obra y cuál es el apoyo de Sedic S.A a su equipo de trabajo. Se deben especificar los encargados de cada una de las tareas que se expresa en el organigrama de trabajo.

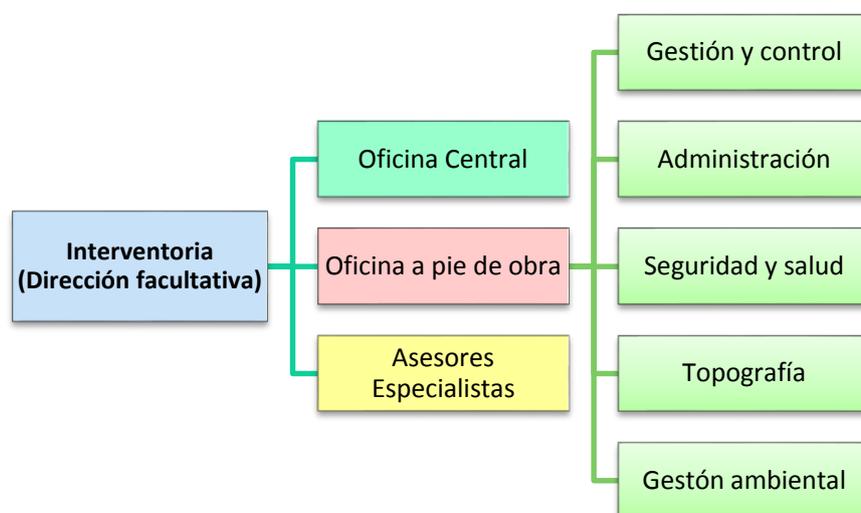


Ilustración 4, Organigrama del equipo de dirección facultativa



(Pellicer Armiñana, Sanz Benlloch , & Catalá Alís , 2004)

#### 4.2.2 Niveles organizacionales

Es necesario definir los niveles de autoridad que se deleguen a todos los responsables elegidos del proyecto. Cada uno tendrán la capacidad de actuar con un mayor o menor nivel de autonomía. Se identificará que personal de la empresa está relacionado con el proyecto. Se plantea un organigrama de niveles organizacionales.

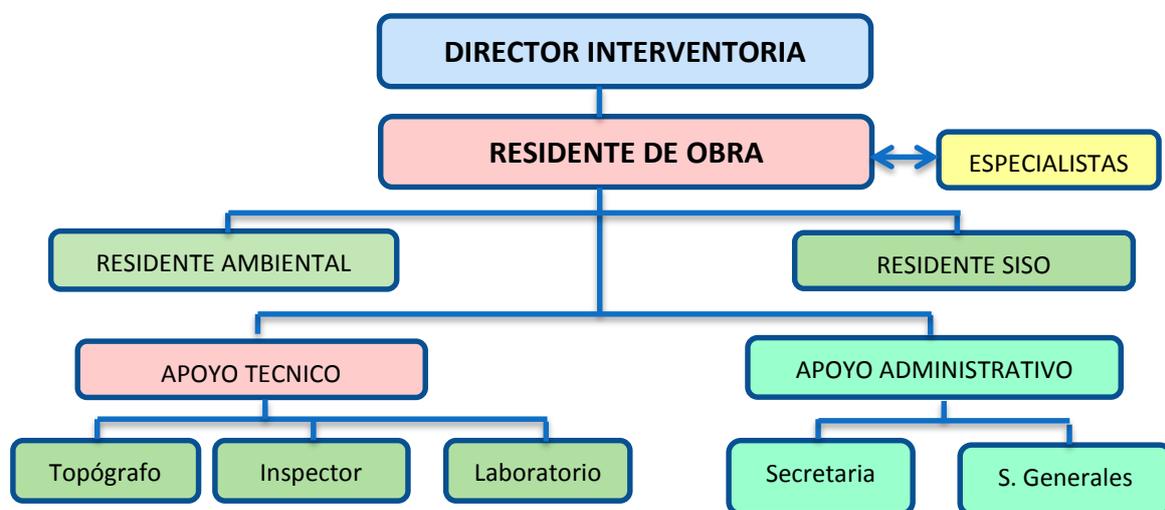


Ilustración 5, Niveles organizacionales

#### 4.2.3 Asignación de responsabilidades

Después de definir los recursos que son necesarios para la realización del proyecto, se realiza la asignación de las responsabilidades. Se identifica el perfil de los puestos de trabajo necesarios, por medio de esto se tendrá claridad de los encargados de las tareas, duraciones, metas y competencias. Todas las personas que participen dentro del desarrollo de este proyecto deben tener funciones definidas y responsabilidades acotadas, todo esto debe quedar por escrito, una descripción clara de cada puesto de trabajo. Además así el Cliente podrá identificar cual es el personal que aportara Sedic s.a y que funciones desarrollará.

Se realizará una ficha técnica con el perfil de cada uno de los encargados y las tareas a desarrollar. Ver anexo 6 fichas de trabajo.



#### 4.2.4 Determinación de recursos

Es importante que se plasme en el documento cuales son los recursos que Sedic S.A utilizará para realizar la interventoría de obras. El tipo de personal y sus especialidades técnicas para los trabajos encargados. Además de esto si es necesario recursos tecnológicos (computadores, gps), de movilidad (COCHES, motos), entre otros, que sean necesarios para el buen desarrollo de los trabajos.

*Para los trabajos se establecerán los recursos que se emplearan en la interventoría de la obra por parte de Sedic S.A, cada uno de los cuales estará orientado por un profesional de experiencia en el área, e integrado por profesionales o por el personal técnico y auxiliar de apoyo necesario.*

*A continuación se presentan los diferentes profesionales que harán parte del equipo de trabajo:*

- *Especialistas: (Especialista en vías, ambiental, estructuras, geología, realizar una descripción del personal en cargado para este trabajo)*
- *Residente de obra*
- *Ingeniero Catastra: Estará a cargo de (Nombre de la persona a cargo) con experiencia general de nº de años y una específica en este tipo de actividades durante nº de años*
- *Profesional Social: Estará a cargo de (Nombre de la persona a cargo) quien cuenta con una experiencia general mayor de nº de años y una experiencia específica nº de años en este tipo de obras.*

#### 4.3 Control de las actividades

##### 4.3.1 Control del alcance

Se establecerá un control por parte del encargado del proyecto, qué debe ser supervisado, contralado y cada cuánto tiempo; la acumulación de costes al presupuesto, consecución de metas parciales, los ratios de avance, licencias etc. Indicadores de calidad, cumplimientos de plazos etc. Se debe establecer porque método se establecerá el control del proyecto. Como se va a realizar la interventoría para el cliente.





#### 4.3.2 Alcance del control. Plan de control

Para el plan de control que se ha tenido en cuenta, que se va a controlar y quien lo va a controlar. Siempre teniendo en cuenta un balance entre la ejecución, el presupuesto y el plazo del proyecto. Se establecerá el control del proyecto, que herramientas se van a utilizar para realizar la interventoría y lograr cumplir los objetivos. Por medio de este plan Sedic S.A entregara resultados al Clientes parciales y finales.

*La dirección del proyecto busca mantener un balance entre la ejecución del proyecto y alcance, presupuesto y cronograma, a lo largo de la duración prevista para el cumplimiento de los objetivos. El proceso de ejecución del contrato de interventoría está compuesto de las fases de inicio y planeación, ejecución y cierre. Durante la planeación se definirá un programa realista ajustado al alcance del Proyecto y sus entregables.*

*Este programa es consistente con el presupuesto que incluye los costos de utilización de los recursos para producir los productos del proyecto. Durante la ejecución del Proyecto se implementará el trabajo planeado y se recolectará la información de avance del mismo. El control del Proyecto consistirá en monitorear que la ejecución del Proyecto se implemente de acuerdo con lo planeado. El control tendrá como propósito medir, analizar, estimar y reportar el desempeño del Proyecto.*

*La Dirección implementará los sistemas de delegación y control adecuados para que se realicen los trabajos relacionados con asuntos técnicos y gestión del proyecto a cargo de la interventoría. Para esto, se tienen previsto permanente atención al mantenimiento del papel gerencial evitando convertirse simplemente en supervisor; debido a esto se dispondrá de una estructura de delegación eficaz, desarrollando en todo el equipo de trabajo competencias de liderazgo, comunicación, trabajo en equipo, motivación y satisfacción del cliente.*

#### 4.3.3 Seguimiento y control de las actividades

Se debe realizar una descripción de las actividades que SEDIC S.A realizara para el control del proyecto. Se deben enumerar todas las actividades que son necesarias para que el control se ejecute de la manera más adecuada posible. Aquí se le describirá al cliente como se va a realizar el control y por medio de que métodos y/o herramientas que se tienen disponibles. A continuación se encuentran diferentes actividades relacionadas con el control para una interventoría. Se realizaran las modificaciones necesarias según los proyectos. Formato, acta de seguimiento de contrato, anexo 5





*Con el fin de cumplir los objetivos propuestos, se contará con un sistema de control de acuerdo con los lineamientos sobre el sistema de aseguramiento de la calidad, con el propósito de realizar los trabajos dentro de los parámetros de calidad requeridos, tiempo y costos preestablecidos.*

- *Monitorear cuidadosamente que las actividades de Interventoría se sigan de acuerdo a lo establecido en los documentos del contrato y recomendar ajustes cuando se consideren necesarios.*
- *Emitir, administrar y promover el cumplimiento de los términos del contrato, el programa de trabajo, las políticas, normas, métodos y procedimientos del Proyecto.*
- *Supervisar de forma permanente los sistemas de control de costos y calidad de los trabajos y velar porque operen eficaz y eficientemente en relación con los objetivos del proyecto.*
- *Revisar regularmente los requerimientos de personal, para garantizar que los recursos humanos estén disponibles según la demanda de las obras, la carga de trabajo y el programa.*
- *Monitorear el flujo de información sobre el Proyecto para asegurar que los trabajos de la Interventoría avancen fluidamente.*
- *Supervisar todas las facturas y cuentas de cobro para garantizar que sus valores sean correctos y cumplan las especificaciones de los documentos del contrato.*
- *Informar inmediatamente a su organización matriz de cualquier situación inusual o problema real o potencial de manera que estén al tanto de los acontecimientos imprevistos.*
- *Revisar y aprobar todas las comunicaciones externas para garantizar que se preserve la imagen corporativa del Proyecto, su organización matriz y la del cliente. Practicar control por excepción, dar atención inmediata y promover acción correctiva a los asuntos anormales.*
- *Mantener comunicaciones con el CLIENTE y con las interfaces internas y externas mediante: reuniones periódicas, informes de alta calidad sobre el estado del avance en obra vs el programa, costes vs presupuestos, estado de la gestión entre otros, documentación del proyecto mediante actas de reuniones.*
- *Discusión de los asuntos conflictivos y proposición de soluciones para resolverlos.*

*Se deberá editar un acta en los comités o reuniones programadas y en caso de detectar irregularidades durante el seguimiento y control de las actividades, para reaccionar oportunamente frente a eventualidades, esta se adjuntará con el informe que realice la interventoría.*





#### 4.4 Análisis, seguimiento y control de los cambios y modificaciones de especificaciones técnicas o contractuales

Al realizar el control del proyecto es necesario que la información que se va recibiendo tenga un análisis y evaluación. Por medio de esto se realizarán exámenes periódicos, para saber el estado en el que se encuentra el proyecto por fases y global, teniendo en cuenta las modificaciones técnicas o contractuales que se presenten a lo largo de la ejecución de las obras. Los cambios deberán hacerse a través del control de cambios establecido, en el apartado 3.5.1.5 Control, donde se especifica todos los procedimientos a realizar para el control y el control de cambios. Estos deben quedar documentados por medio del anexo “Solicitud de cambio y orden de cambio”.

*Se implementarán herramientas para el análisis, seguimiento y control de los cambios o modificaciones en los planos, especificaciones técnicas o condiciones contractuales del contrato a ser supervisado que permita documentar la naturaleza, causas y consecuencias de los posibles cambios que puedan ser propuestos, tanto por el Contratista como por la Interventoría, sobre la base de conveniencias técnicas, económicas u operativas.*

*Se realizará una correcta evaluación de la ejecución de los cambios o modificaciones en planos, especificaciones técnicas o condiciones contractuales, de las obras supervisadas. Se requiere una metodología de seguimiento y control que permita obtener información confiable de los cambios propuestos o que hayan surgido dentro de la ejecución del contrato, para facilitar el control por parte de la interventoría, así como la readaptación de estos a los documentos correspondientes en caso de ser necesario.*

*El sistema para el análisis, seguimiento y control de los cambios o modificaciones, busca disponer de información actualizada sobre los cambios propuestos o suscitados durante el desarrollo de las obras, de manera que se vele por que el contratista disponga de información oportuna que sea necesaria para su implementación. Realizando el seguimiento necesario sobre quien tenga la responsabilidad.*

*Para realizar el control integrado de cambios en el proyecto de interventoría, se realizara la revisión de todas las solicitudes de cambios y aprobación de las mismas. Aquí se incluye la gestión de los cambios para las diferentes actividades, los procesos del equipo de trabajo, los documentos del proyecto y para el plan para la dirección de la obra.*





*Esto se debe realizar desde el inicio hasta el fin del proyecto. De esta manera se garantizará que el alcance y todo lo concerniente al contrato se mantienen actualizados a través de una buena y continúa gestión, se aprobarán o se rechazarán según lo considere el Interventor.*

*Se realizaran las siguientes actividades según el caso y si se considera necesario.*

- *Influir en los factores que eluden el control integrado de cambios, garantizando que sólo se implementen los aprobados.*
- *Revisar, analizar y aprobar las solicitudes de cambio de forma rápida para evitar efectos negativos en el proyecto.*
- *Gestionar cambios ya aprobados.*
- *Mantener la integridad de las líneas base de tiempo, coste y alcance incorporando sólo los cambios aprobados.*
- *Coordinar los cambios. Una solicitud aprobada puede requerir la revisión o reelaboración de estimaciones de costes, secuencias de actividades, fecha previstas, necesidades de recursos y análisis de alternativas de respuesta a los riesgos.*
- *Documentar el impacto total de las solicitudes de cambio.*

#### 4.4.1 Control de contratos

Se establecerá cual será la forma de en la que SEDIC S.A manejará los diferentes contratos que se encuentren en la obra. Teniendo en cuenta las modificaciones que se realicen si es necesario con la aprobación del CLIENTE, se establecerá la forma de comunicación hacia el CLIENTE para el control del estado de los contratos que se encuentre en marcha. Por medio de un buen control, se asegurara que la gestión que hace SEDIC S.A para asegurar los intereses del cliente. Se debe seguir el procedimiento establecido en el apartado 3.5.1.5 Control, todos los cambios en los contratos deben estar documentados, aprobados e informados a los interesados.

*El sistema de control de cambios está ligado a las actividades propias de la supervisión y será estructurado dentro del sistema de manejo y control de la correspondencia; pues una vez se genere una solicitud de cambio, la supervisión deberá contar con la aprobación del CLIENTE. Consistirá en la identificación del cambio, el cual se puede deber a aspectos de diseño, constructivos, de materiales, operativos o funcionales; el cual puede ser propuesto por CLIENTE, el Contratista, el Interventor, o el diseñador. Los cambios de los contratos quedaran documentados y serán informados a los interesados.*



#### 4.4.1.1 Control del contrato del Contratista

SEDIC S.A establecerá un control a realizar para la buena gestión de los contratos de los contratistas involucrados en el proyecto. Se especificaran cuáles serán los métodos y/o actividades a realizar para el correcto desarrollo de estos, teniendo en cuenta factores como, mediciones, precios, plazos entre otros que se considere necesarios. A través de informes de interventoría se presentara la información al CLIENTE.

A continuación se enumeran una serie de actividades que se deben realizar para el control de los contratos.

*A partir del estudio de la información sobre el proyecto y el conocimiento de las condiciones del contratista aprobadas por el CLIENTE, se realizara un análisis de sus particularidades. Para realizar el control de la operación del contratista se tendrán en cuenta los siguientes aspectos.*

- *Control de los ítems de servicios constantes de la planilla, en cuanto a cantidades y valores: Previstos, ejecutados y saldo a ejecutar.*
- *Análisis de los ítems con saldos agotados o con tendencia en ese sentido, identificándose las causas y elaborándose informes de análisis con recomendaciones.*
- *Estudios de nuevos ítems de servicios propuestos por el Contratista, o identificados posteriormente con la verificación de la necesidad, previsión de cantidades y valores, composiciones unitarias, forma de ejecución, de apropiación y de medición.*
- *Control de mediciones.*
- *Control de plazo y valor del contrato: Plazo transcurrido, saldo contractual, necesidad de adiciones de plazo y valor.*
- *Control del cumplimiento de fechas - marco.*
- *Control de vigencia y valor de las pólizas.*

*Las situaciones que puedan generar pleitos para el Contratista serán analizadas por la Interventoría y si se juzga necesario, se hará llegar a conocimiento del CLIENTE a través de los mecanismos de comunicación.*

*Cada mes será elaborado un resumen sobre este control que será incluido en el Informe mensual de la Interventoría.*





#### 4.4.2 Control técnico de los trabajos

Se debe especificar por medio de que tipos de ensayos, seguimientos y diferentes controles se asegurará que la obra cumpla con todas las condiciones técnicas y de calidad según las normativas que se tengan vigentes y se deban aplicar según el tipo de proyecto que se va a supervisar. Se especificará que tipos de ensayos se van a realizar, con qué frecuencia y bajo qué parámetros se aceptaran los resultados.

#### 4.5 Seguimiento control ambiental y seguridad y salud.

##### 4.5.1 Seguimiento control ambiental

Para realizar el seguimiento del control ambiental es necesario el estudio de impacto ambiental, el cual contiene la información del proyecto y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra. Se realizará el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección de impactos.

*Tendrá como objeto suministrar la información para evaluar y comparar las diferentes opciones que se presenten, bajo las cuales sea posible desarrollar el proyecto. Para esto se debe tener en cuenta el entorno geográfico y sus características sociales y ambientales, análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra y de las posibles soluciones y medidas de control y mitigación para cada una de las alternativas. Por medio de esto se busca aportar elementos para la selección de alternativas que permitan optimizar y racionalizar el uso de los recursos y evitar minimizar los riesgos, efectos e impactos sobre el medio ambiente que puedan generarse.*

##### 4.5.1.1 Plan de acción

El plan de acción tiene como objeto establecer los procesos y procedimientos que permitan verificar el cumplimiento de las actividades presentadas por el Contratista o Constructor, dando cumplimiento a los pliegos de condiciones del contrato.

*Exigibilidad de la licencia ambiental: La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad competente para la ejecución del proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley pueda producir deterioro grave a los recursos naturales*





*renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje;*

*Marco de Referencia Ambiental: Es un estudio en el que se analizan las condiciones ambientales prevalecientes en un lugar y en un tiempo determinado, para lograr la planificación de la industria con su entorno ecológico a corto, mediano y largo plazo.*

*Medidas de Compensación: Son las acciones dirigidas a subsanar y retribuir a las comunidades, regiones, localidades y al entorno natural por lo impactos negativos generados por un proyecto, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.*

*Medidas de Corrección: Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente por el proyecto, obra o actividad.*

*Medidas de mitigación: Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos negativos de un proyecto.*

*Medidas de prevención: Son las actividades encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar el proyecto*

#### 4.5.1.2 Programa de actividades

A continuación se realizara una lista de actividades, que son necesarias para realizar la el control ambiental de las obras a las cuales se le realizará la Interventoría, por parte de SEDIC S.A. Se propone un listado a continuación, éstas pueden variar dependiendo del tipo de proyecto.

*El presente programa de actividades se elaboró con base en           (términos de referencia, normativa contrato)           referente a la Interventoría. Para realizar el control ambiental es necesario:*

*Verificar el estado de cumplimiento de los componentes y programas que conforman el Estudio Ambiental.*

*Verificar el cumplimiento de los permisos o autorizaciones ambientales para el uso y/o aprovechamiento de los recursos ambientales.*

*Verificar el estado de cumplimiento de los requerimientos establecidos en el Contrato.*



*Evaluar el desempeño ambiental del Constructor frente a los requerimientos del Contrato.*

*Analizar la efectividad y eficacia de los programas ambientales que se están ejecutando.*

*Bitácora ambiental: En esta bitácora se registraran todas las incidencias durante las inspecciones realizadas por la interventoría, con el fin de subsanar los incumplimientos encontrados.*

#### 4.5.1.3 Supervisión y control

A continuación se debe explicar cuál es el trabajo a realizar para la Supervisión y Control Ambiental del proyecto que se tiene a cargo, se plantean los planes de trabajo que SEDIC S.A realizará para el desarrollo esta actividad.

*Por medio de los siguientes planes de trabajo SEDIC S.A se realizara la supervisión y control ambiental durante el desarrollo de los trabajos.*

*Inspecciones de Campo: Se realizaran recorridos periódicos (semanales), por medio de los resultados obtenidos, se efectuara la calificación y se definirán compromisos a cumplir por parte del Contratista.*

*Programa de Aplicación de las Guías Ambientales. Este documento es elaborado por el contratista y aprobado por la interventoría, en el que se estable un programa de aplicación de las guías ambientales.*

*Plan de contingencia: Son los procedimientos mediante los cuales se hacer preparativos para hacer frente a un acto de interferencia o emergencia que se presente durante la ejecución de las obras.*

*Plan Manejo Ambiental: Es el conjunto de actividades, que están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo del proyecto. Se incluyen planes de seguimiento, monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza del proyecto.*

#### 4.5.2 Seguimiento Seguridad y Salud

Para realizar el seguimiento de seguridad industrial y salud ocupacional es necesario tener claro el plan de acción del contratista, en el cual debe estar la información correspondiente a las medidas aplicar y los elementos de seguridad necesarios para realizar la ejecución de las obras.





*La gestión de la Seguridad y Salud está encaminada a garantizar que el desarrollo de proyecto de (infraestructura) se realice dentro de un marco de actuación de trabajo seguro para el personal que se encuentra en este y los habitantes del espacio en el cual se desarrollan.*

*La Interventoría será la encargada de exigir al constructor el cumplimiento de todas las normas de seguridad industrial y salud ocupacional del personal a su cargo.*

#### 4.5.2.1 Plan de acción

En el plan de acción debe quedar determinado como se realizara la supervisión de la seguridad y salud de todos los trabajadores que se encuentran en obra, que en todas las actividades se vele por la seguridad de los trabajadores. Además de ser un apoyo para el encargado en obra.

El plan de acción tiene como fin establecer los procesos y procedimientos que permitan verificar el cumplimiento de las labores.

Garantizar que los procesos que se realizan en las obras se desarrollen de acuerdo con los lineamientos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional establecidos.

#### 4.5.2.2 Programa de actividades

En el programa de actividades se debe especificar de qué forma se comprobara que se cumpla con todos los elementos y requerimientos de seguridad y salud para el trabajo a pie de obra. Se deben tener en cuenta la realización de actividades de mayor o menor riesgo dependiendo del tipo de obra que se tenga a cargo.

*Inspecciones de Campo: Se realizaran recorridos periódicos (semanales), por medio de los resultados obtenidos, se efectuara la calificación y se definirán compromisos a cumplir por parte del Contratista.*

*Comités Siso: Se deben realizar comités quincenalmente, en estos se verificara el seguimiento y la gestión de las labores SISO de cada uno de los contratos que se estén ejecutando.*

*Previo al inicio de las labores el Residente Siso, revisara todos los documentos contractuales que se han establecido por parte del Cliente, con el fin de verificar que los mismos se encuentren dentro de la norma legal vigente ante las respectivas autoridades competentes.*





#### 4.5.2.3 Supervisión y control

Se debe establecer por medio de que parámetros se supervisara y controlará las diferentes actividades que se ejecuten en las obras. Además de especificar cuál es el control que se les debe realizar a los contratistas para que cumplan con las normas de seguridad industrial. Anexo 5, Modelo seguridad industrial

*La Supervisión y Control de Seguridad y Salud de las obras, se realizaran por medio de la verificación del cumplimiento de los requerimientos contractuales por parte del Constructor en la ejecución de las actividades.*

*Se evaluara los resultados obtenidos de las inspecciones, de los informes, de los comités y de los compromisos del Contratista.*

*Se programa la inspección en función de los aspectos de los componentes establecidos, los recursos humanos y físicos, las eventualidades y los objetivos de verificación.*

*Se realiza una inspección de las diferentes actividades que se estén llevando a cabo.*

*Se procesan los resultados de la inspección y se analizan los aspectos deficientes detectados.*

#### 4.6 Entregables

A través de los entregables SEDIC S.A dará al CLIENTE la relación de las actividades que se ha realizado en la interventoría de la obra, el estado de esta, correspondiente a coste, plazo y calidad. En los entregables se debe expresar a su vez las incidencias y/o modificaciones que se ha presentado durante el tiempo en el que se presenta el informe.

Por medio del trabajo realizado en obra a diario se tendrá la información para la redacción de los informes, a través de la información dada por los topógrafos, técnicos, contratistas y vigilantes. Aquí se refleja la labor realizada y las circunstancias en las que se ha llevado a cabo.

##### 4.6.1 Informes y documentos de supervisión

*En los informes de supervisión se plasmará todas aquellas incidencias que hayan sido parte durante la ejecución de los trabajos, además el estado de estos con respecto a plan de trabajo.*





- *Condiciones climatológicas*
- *Trabajos realizados por la interventoría*
- *Puntos donde se han desarrollado los trabajos*
- *Órdenes e instrucciones al Constructor*

#### 4.6.1.1 Las reuniones y sus actas

SEDIC S.A en su labor de interventoría programará en el programa global del proyecto u obra las reuniones que se crean necesarias para realizar. Las reuniones son una herramienta en la comunicación y un método para formalizar acuerdos de tipo técnico, económico y jurídico. A continuación se plantea un ejemplo de cómo deben ser las convocatorias para las reuniones

*Se realizaran reuniones que se crean convenientes por convocatoria escrita o correo electrónico, donde quedara reflejada, el lugar, fecha y hora de está. Todos los asistentes deben saber a quién se dirige la convocatoria y el orden del día con el fin de si es necesario tratar otro tema relacionado con el asunto de la convocatoria que se proponga con anterioridad.*



#### CONVOCATORIA DE REUNIÓN #1

Temas a tratar:

Objeto:

Fecha:                      Hora:

Lugar:

Convoca:

Asistentes convocados:



#### 4.6.1.2 Acta de la Reunión

De cada reunión realizada debe levantarse un acta. En ella debe aparecer: la referencia; el código; fecha, lugar y hora de la reunión y asistentes, con referencia a las empresas a las que representan cada una de ellos. Se propone un ejemplo de formato a continuación. Ver anexo 6, Acta de reuniones SEDIC S.A

*Todas las reuniones convocadas por SEDIC S.A tendrán un acta de la reunión, donde se reflejaran los temas tratados, decisiones tomadas, propuesta acordada y sus responsables y plazos de consecución. Las actas deben ser firmadas por los asistentes, o, por los representantes de cada Empresa.*

#### 4.6.2 Informes semanal, mensual (según contrato)

Es conveniente que los informes se elaboren de manera homogénea, imponiendo un formato único y unas líneas maestras a observar por todos sus técnicos, por parte de SEDIC S.A. Por medio de esto se facilitara el trabajo del equipo encargado. A continuación se plantea la estructura de cualquier informe técnico puede ajustarse.

La cantidad de informes a generar dependerá del tipo de obra que se esté realizando, además de los acuerdos que se tengan con el cliente.

*Los informes conjugarán sistemática y ordenadamente todos los documentos generados en el desarrollo de las actividades realizadas, por lo cual su contenido se ceñirá, como mínimo, a lo definido en la solicitud de ofertas, incluyendo todos los soportes necesarios tales como esquemas, planos, gráficos, tablas, cuadros, fotografías y cualquier otro documento de soporte.*

1. **Objeto:** De forma esquemática se expone por qué se emite el informe, a qué se debe su elaboración, quién lo ha solicitado y cuándo y qué estructura se le ha dado.
2. **Antecedentes:** Se aportan datos preliminares básicos para entender su desarrollo, precedentes históricos, normativa utilizada etc.
3. **Desarrollo Técnico:** En este apartado se incluirá el desarrollo de las auditorías, inspecciones o pruebas y ensayos efectuados, sus resultados objetivos, las especificaciones de partida y las fotografías, tablas y gráficos mínimas para comprender los resultados.
4. **Conclusiones:** hará referencia a las apreciaciones finales en cuanto al estudio en la fase respectiva, desarrollado sobre el proyecto.





5. **Propuestas y recomendaciones:** Se incluirán las alternativas propuestas o recomendaciones por SEDIC S.A para el cliente.
6. **Anexos:** Los que se consideren necesarios para el contenido del documento.

### 5. Definiciones

Es importante tener en cuenta que se deben tener definiciones respecto a procesos técnicos a utilizar o tipos de materiales especializados entre otros. Se deben considerar los diferentes términos técnicos para que el personal que valla a leer el documento entienda perfectamente todo lo que Sedic S.A quiere dar al Cliente.

### 6. Documentos anexos por actividades

Los documentos Anexos deben estar numerados y todos adjuntos al documento, se debe tener en cuenta los términos de referencia o el contrato que se tiene a cargo. Entre los anexos pueden estar planos, diseños entre otros documentos que sean necesarios para el proyecto.



## 4. Capítulo IV: Conclusiones

---





## 4. Conclusiones

Es importante resaltar que la información disponible con respecto al tema de trabajo es escasa como se ha mencionado y principalmente en Colombia pues no existe bibliografía ni normativa establecida para este tema.

Para realizar un proceso es necesario tener un procedimiento establecido aun cuando el tipo de objeto del contrato sea diferente, pues de esto depende el tiempo, coste, calidad del producto final.

Con el análisis realizado de los documentos es posible saber cómo se realizan los trabajos, cuáles son sus similitudes y diferencias. Por medio de esta información fue posible establecer el contenido del modelo generando las condiciones mínimas de trabajo y estableciendo herramientas para su desarrollo.

Con este modelo se establece una guía para todo el personal que se encuentra trabajando en el proyecto. Identificando al equipo de trabajo, asignando funciones y responsabilidades y dando herramientas para su supervisión y control. A través de los diferentes formatos que se generan se pretende que el resultado final cumpla con todas las condiciones que la empresa necesita. Dando como resultado un procedimiento en el que se ordenan las diferentes actividades que se deben realizar para estandarizar el proceso, es decir, es una guía que permita al usuario como realizar este tipo de proyectos.





## 5. Capítulo V: Bibliografía

---





## 5. Bibliografía

- Alvaro Moya, Á. (2008). *Desarrollo exógeno e internacionalización: las empresas españolas de ingeniería, 1940s-2000*. Obtenido de <http://www.um.es/ixcongresoaehe/pdfB5/Desarrollo%20exogeno.pdf>
- Alvaro Moya, A. (2009). Los inicios de la internacionalización de la ingeniería española, 1950- 1995 . ICE.
- Arbonés , Á. L. (2006). *Conocimiento para innovar* . Ediciones Díaz Santos S.A .
- Bueno Sainz , P. (2007). TYPESA. Recuperado el octubre de 2014, de [http://www.typsa.es/pdf/articulos\\_ponencias/01\\_CNI\\_PBS.pdf](http://www.typsa.es/pdf/articulos_ponencias/01_CNI_PBS.pdf)
- Chávez Vega, J. A., & Sánchez Gutiérrez, M. E. (2005). Modelo sistémico para la concepción de proyectos de inversión en construcciones caso: asentamientos humanos. (M. Andrade Garrido, Ed.) *Revista de la construcción, Pontificia Universidad Católica de Chile* , 55-64.
- Domingo Ajenjo , D. (2000). *Dirección y Gestión de Proyectos* . Madrid : RA.MA .
- Gorbaneff, Y. (2011). ¿Para que sirve la interventoría de obras públicas en Colombia? *Revista de economía institucional* , 413-428.
- Instituto Nacional de Vías . (2010). *Manual de Intervetoría Obra Pública* . Bogotá.
- Maeso Escudero , J., & Rosa Gil , A. (9 y 10 de Septiembre de 2004). *Adingor, Asociación Para el Desarrollo de La Ingeniería de Organización*. Recuperado el 11 de Enero de 2015, de <http://www.adingor.es/Documentacion/CIO/cio2004/comunicaciones/345-354.pdf>
- Maldonado Contreras, J. (2000). *Manual Guía de Interventoría de Obra*. Bucaramanga: Sic Editorial Ltda. .
- Martínez Montes , G., & Alegre Bayo , F. (2007). *Organización y Gestión de Proyectos y Obras*. En G. Martínez Montes, & E. Pellicer Almiñana. Madrid: Mc Graw Hill.





- Mendieta López , J. (2012). *Archivo Digital UPM*. Recuperado el Enero de 2015, de [http://oa.upm.es/14301/1/TESIS\\_MASTER\\_JUAN\\_ANTONIO\\_MENDIETA\\_LOPEZ.pdf](http://oa.upm.es/14301/1/TESIS_MASTER_JUAN_ANTONIO_MENDIETA_LOPEZ.pdf)
- Pellicer Armiñana, E., Sanz Benlloch , A., & Catalá Alís , J. (2004). *El proceso proyecto-construcción, Aplicación a la ingeniería civil*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Project Management For Development Organizations . (2009). *Gestión del alcance del proyecto. Gerencia de proyectos para organizaciones de desarrollo* .
- Republica de Colombia . (1982). Decreto 20-90-89. *Ley 21 - 82*. Bogotá.
- Ruiz de Arriaga Ramirez, J. M. (13 de Junio de 2011). *Arriaga Asociados*. Recuperado el Noviembre de 2014, de <http://www.arriagaasociados.com/>: <http://www.arriagaasociados.com/2011/06/la-importancia-de-la-gestion-del-conocimiento-y-su-impacto-en-la-competitividad-de-las-empresas/>
- Sánchez Henao , J. (2007). *Gestión organizativa en el proceso edificatorio: regulación de la interventoría de proyectos en Colombia*. Medellín : Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín .
- Sanchez Henao , J. (2010). *Interventoria de Proyectos y Obras*. Medellín: Universidad Nacional, Facultad de Arquitectura .
- Sarker, B. R., Egbelu, P. J., Liao, T. W., & Yu, J. (2012). Planning and design models for construction industry: A critical survey. *Automation in Construction*, 123-134.
- Sarria , A. (Abril de 2003). Crisis y realidades de la Ingeniería Civil Colombiana. *Revista de Ingeniería, Universidad de los Andes*, 5 - 7.
- Torres Macías , Á. (21 de abril de 2008). *www.scielo.org.co*. Recuperado el diciembre de 2014, de <http://www.scielo.org.co/pdf/ring/n27/n27a9.pdf>

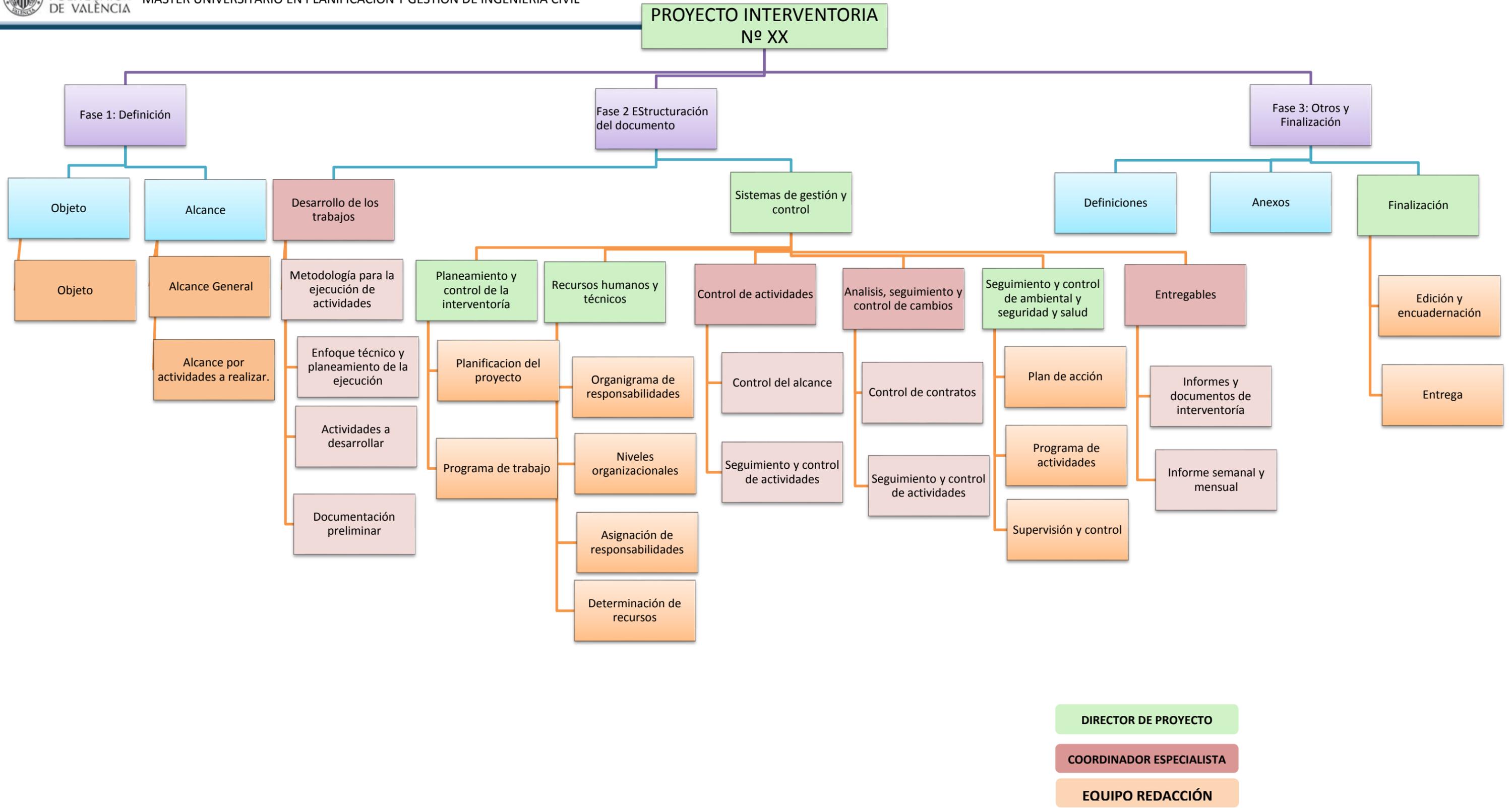




## 6. Capítulo VI: Anexos

---





**DIRECTOR DE PROYECTO**

**COORDINADOR ESPECIALISTA**

**EQUIPO REDACCIÓN**



## Anexo 2, Check list

	<b>Check List: Director del Proyecto</b>	<b>PROYECTO</b>	<b>PAGINA</b>
---	--	-----------------	---------------

Fecha: \_\_\_\_\_

Proyecto: \_\_\_\_\_

Cliente: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE	CUMPLE	
	SI	NO
<b>DIRECTOR DEL PROYECTO</b>		
Se encuentran desarrollados todos los ítems para la ejecución del proyecto de Interventoría por parte de Sedic S.A.		
La planificación cumple con los requerimientos de tiempo, coste y calidad.		
Esta la cantidad de copias necesarias y todos los documentos para la entrega al cliente.		
Se ha firmado por los implicados del proyecto.		
Se han alcanzado los plazos propuestos para el desarrollo del presente proyecto		

Revisado por:

\_\_\_\_\_

Fecha:





 <b>Sedic S.A.</b> INGENIEROS CONSULTORES	<b>Check List: Especialista</b>	<b>PROYECTO</b>	<b>PAGINA</b>
---	-------------------------------------	-----------------	---------------

Fecha: \_\_\_\_\_

Proyecto: \_\_\_\_\_

Ciente: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE	CUMPLE	
	SI	NO
<b>ESPECIALISTA</b>		
¿Existen restricciones que puedan condicionar el alcance de los trabajos?		
Se describen las técnicas y herramientas que se utilizarán para la programación, evaluación y seguimiento del proyecto.		
La metodología utilizada cumple con el control, estimaciones y demás relacionados con la interventoría integral.		
El desarrollo de los trabajos se especifica de forma correcta cumpliendo todos los parámetros técnicos y legales necesarios para la interventoría de obras.		
Está especificado el responsable de cada tarea		
La documentación que se tiene cumple con todas las condiciones necesarias para la ejecución de los trabajos.		
Los controles establecidos son suficientes para alcanzar los objetivos y el alcance del contrato.		

Revisado por:

\_\_\_\_\_

Fecha:





 <b>Sedic S.A.</b> INGENIEROS CONSULTORES	<b>Check List: Redacción de documentos</b>	<b>PROYECTO</b>	<b>PAGINA</b>
---	--	-----------------	---------------

Fecha: \_\_\_\_\_

Proyecto: \_\_\_\_\_

Cliente: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE	CUMPLE	
	SI	NO
<b>REDACCIÓN DOCUMENTOS</b>		
El documento cumple con los parámetros de edición establecidos.		
La portada recoge la tabla detallada de contenido.		
Se han alcanzado Los objetivos establecidos en el Contrato		
Las actividades y productos desarrollados cumplen con el alcance esperado, siguiendo órdenes administrativos, financieros, jurídicos y técnicos.		
Existe un plan de control y seguimiento y se especifican las herramientas y los procedimientos a utilizar por Sedic S.A para realizar la interventoría		
La Planificación y el Programa de trabajo están correctamente relacionados y cumple con los plazos establecidos.		
El organigrama de trabajo, jerarquía y responsabilidades del personal involucrado, cumple para la ejecución de la interventoría		
El plan de seguridad y salud y ambiental, cumple con todos los parámetros para su control en obra.		
Están adjuntos y numerados correctamente todos los anexos del proyecto.		

Revisado por:

\_\_\_\_\_

Fecha:





### Anexo 3, Plantilla solicitud de cambios

 <b>Sedie S.A.</b> <small>INGENIEROS CONSULTORES</small>	<b>SOLICITUD DE CAMBIOS</b> Nº _____	<b>PROYECTO</b>	<b>PAGINA</b>
---	---	-----------------	---------------

Fecha: \_\_\_\_\_ Cambio solicitado por: \_\_\_\_\_

Descripción de la solicitud del cambio

Impacto sobre el proyecto en: Coste  Tiempo  Alcance  Calidad

Descripción del impacto

Acción preventiva/correctiva propuesta para minimizar el impacto

-----

REVISIÓN CONTROL DE CAMBIOS  
Fecha: \_\_\_\_\_

**Solicitud Aprobada**                       **Solicitud Rechazada**

Motivo Aprobación/Rechazo

Acción preventiva/correctiva aprobada

**Actualizaciones a realizar:**

Línea base tiempo	<input type="checkbox"/>	Responsable	<input type="text"/>	Fecha	<input type="text"/>
Línea base alcance	<input type="checkbox"/>	Responsable	<input type="text"/>	Fecha	<input type="text"/>
Línea base coste	<input type="checkbox"/>	Responsable	<input type="text"/>	Fecha	<input type="text"/>

Interesado a informar

Firma:



## Anexo 4, Orden de cambio

	ORDEN DE CAMBIO Nº _____	PROYECTO	PAGINA
---	-----------------------------	----------	--------

Fecha:  
Cliente:  
Proyecto:

Definición del cambio

Identificado por:

Razones para el cambio

Coste del cambio

Acción recomendada

Director de Proyecto

Decisión del cliente solicitado por:	Fecha:
Enviado al Cliente por:	Fecha:
Decisión del Cliente:	Fecha:

Firmas:

Director de Área

Cliente

Director de Área



## Anexo 5, Acta seguimiento de contrato.

	<b>ACTA DE SEGUIMIENTO DE CONTRATO</b> _____	<b>CÓDIGO</b>	<b>PAGINA</b>
--	--	---------------	---------------

+			
ACTA No :			
FECHA:		(DD/MM/AAAA)	
CONTRATO No.:		<Escriba el número de contrato>	
OBJETO:		<Tal como aparece en el contrato>	

*LECTURA Y VERIFICACIÓN DE COMPROMISOS DEL ACTA ANTERIOR*

COMPROMISO	RESPONSABLE	FECHA PROPUESTA PARA LA EJECUCIÓN DEL COMPROMISO	FECHA DE CUMPLIMIENTO DEL COMPROMISO
<Inserte las filas que considere necesarias>			

**TEMAS RELACIONADOS**

< Se deberán describir de forma clara los aspectos tratados, según aplique al contrato, entre los cuales se pueden incluir:  
 \*Aspectos Técnicos: \*Verificación aleatoria o selectiva de medición de cantidades por parte del Interventor, \*Verificación del avance de obra, \*Identificación de actividades no previstas, ítems nuevos, \*Calidad de los trabajos, \*verificación de ensayos realizados.  
 Aspectos presupuestales: \*Disponibilidad y aplicación de recursos económicos al desarrollo del objeto contractual, verificación de balances de actividades ejecutadas.  
 Aspectos administrativos: \*Verificación de pagos de salud, pensión y demás, \*Manejo ambiental, \*Seguridad industrial, \*Programa de salud ocupacional, \*Aspectos Sociales, \*Permisos y licencias, \*Gestión de servicios públicos, \*Otros>

<Inserte las filas que considere necesarias, según la cantidad de temas previstos a tratar>	
---	--

**COMPROMISOS**

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA PROPUESTA PARA LA EJECUCIÓN DEL COMPROMISO
<En esta parte, únicamente realice una relación de los compromisos que se adquieren dentro del comité por ejemplo: suministrar copia de los pagos de salud y pensión, * suministrar especificaciones técnicas, según corresponda dada la naturaleza del contrato>.		
<Inserte las filas que considere necesarias, según la cantidad de compromisos>		



## Anexo 6, Fichas de trabajo



### PERFIL DEL PUESTO

#### I. IDENTIFICACION DEL PUESTO DE TRABAJO

NOMBRE DEL PUESTO DE TRABAJO	Tecnico Sistemas en Seguridad y Salud Ocupacional
AREA	Interventoria de obra, Proyecto xxx
SUPERIOR INMEDIATO	Interventor del proyecto xxx

#### II. OBJETIVO DEL PUESTO

Supervisar y controlar las diferentes actividades de las cuadrillas de los trabajadores durante la ejecución del proyecto cumplan con las normas de seguridad establecidas en obra. Controlar el uso de todo el equipo de seguridad necesario para la ejecución de las

#### III. DESCRIPCION DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

##### FUNCIONES PRINCIPALES

Cumplir con las politicas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en el área de trabaj  
Velar por el cumplimiento de las normas y procedimientos de seguridad y salud.  
Inspeccionamiento de sitios de trabajo y sus condiciones para verificar si son adecuadas o no.  
Investigacion de accidentes y/o enfermedades para garantizar la salud y seguridad de los trab  
Revision y control de los documentos de afiliación al sistema de seguridad social

#### IV. PERFIL DEL ENCARGADO

EDUCACION	Grado obtenido	Tecnico en salud ocupacional, Profesional en salud ocupacional
FORMACION	Conocimientos	Formación en salud ocupacional
	Manejo de software	Ms Office, Excel, Word
EXPERIENCIA		1 año

#### V. ACTIVIDADES A REALIZAR

TAREAS	FRECUENCIA
Seguimiento a las actividades SISO de la obra	Diario
Cumplimiento de la normativa vigente	Diario
Llevar un control fotográfico y fílmico escrito que soporte incumplimientos por parte del	Diario
Informar al Director de Interventoria oportunamente sobre la ocurrencia de hechos	Cuando se requiera
Verificar antes del inicio de recorridos las condiciones establecidas para el desplazamiento de equipo, maquinaria etc.	Cuando se requiera





## Anexo 8, Acta de reuniones Sedic S.A

 <b>Sedic S.A.</b> INGENIEROS CONSULTORES	ACTA DE REUNIÓN ENTRE SEDIC S.A Y _____	CÓDIGO	PAGINA
---	--	--------	--------

### ACTA DE REUNIÓN ENTRE SEDIC S.A Y \_\_\_\_\_ CONTRATO

Lugar de la reunión:	
Fecha de la reunión:	
Hora de inicio de la reunión:	
Hora de terminación de la reunión:	
No. Consecutivo del acta	

#### Asistentes:



ENTIDAD	ROL O CARGO
Por SEDIC S.A: (En este espacio registrar los nombres completos)	
Por el cliente: (En este espacio registrar los nombres completos).	
Invitados especiales: (Se refiere a personas que no pertenecen ni a SEDIC S.A, ni al cliente e indicar el nombre de la entidad de los cuales es preciso registrar los nombres completos)	

#### Orden del Día:

NUMERALES	DESCRIPCIÓN DE LOS TEMAS
1	Verificación de Quórum
2	Presentación, aprobación y suscripción del Acta de Comité Operativo o de seguimiento anterior.
3	Verificación del cumplimiento de compromisos adquiridos en el acta anterior.
n	Compromisos



	ACTA DE REUNIÓN ENTRE SEDIC S.A Y _____	CÓDIGO	PAGINA
---	--	--------	--------

**Desarrollo de la reunión:**

NUMERALES	DESCRIPCIÓN DE LOS TEMAS TRATADOS
1	
2	
3	
n	

**Compromisos:**

DESCRIPCIÓN DEL COMPROMISO O ACTIVIDADES A REALIZAR	RESPONSABLES	FECHA PREVISTA PARA SU CUMPLIMIENTO
1)		
2)		
3)		

**Firma de los delegados al comité operativo:**

	NOMBRE	FIRMA
*Por SEDIC S.A:		
*Por el cliente:		

Vo. Bo. \_\_\_\_\_

**Relación de documentos anexos al acta:**

DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO SOPORTE	NO. DE FOLIOS

\* Se deben incluir los espacios (filas) que se requieran según el número de delegados establecido contractualmente.



***“Somos del mismo material del que se tejen los  
sueños, nuestra pequeña vida está rodeada de sueños”.***

*William Shakespeare*

