

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 1 de 105

**MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS  
PROCESOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS DE UN PROYECTO DE  
CONSTRUCCIÓN**

**CARLOS ALBERTO MONTERROZA VILLADIEGO**

**DEXY DAMARYS ALBARRACÍN PÉREZ**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA EN OBRAS CIVILES  
BUCARAMANGA  
2011**

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 2 de 105

**MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS  
PROCESOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS DE UN PROYECTO DE  
CONSTRUCCIÓN**

**CARLOS ALBERTO MONTERROZA VILLADIEGO  
DEXY DAMARYS ALBARRACÍN PÉREZ**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de  
ESPECIALISTA EN GERENCIA E INTERVENTORÍA EN OBRAS CIVILES**

**Asesor del Proyecto:**

**INGENIERO MILLER SALAS**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA EN OBRAS CIVILES  
BUCARAMANGA**

**2011**

### Nota de Aceptación

---

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Bucaramanga, Marzo 23 de 2011

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 4 de 105

Con especial cariño para nuestras familias por el apoyo moral y sentimental en los momentos difíciles de la formación profesional.

**Carlos Alberto Monterroza V.  
Dexy Damarys Albarracín Pérez**

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 5 de 105

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan su agradecimiento:

A **DIOS**, compañero inseparable y guía espiritual de nuestras vidas

A **MIS PADRES**, por su apoyo incondicional

A **TODAS AQUELLAS PERSONAS** que de una u otra forma aportaron su granito de Arena en beneficio de la presente monografía.

## CONTENIDO

	<b>Pág</b>
GLOSARIO DE TÉRMINOS	13
1. INTRODUCCIÓN	22
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
1.1.1 Formulación del problema	24
1.2 OBJETIVOS	24
1.2.1 General	24
1.2.2 Específicos	24
1.3 JUSTIFICACIÓN	25
2. ESTADO DEL ARTE	26
2.1 LA INTERVENTORÍA	26
2.1.1 Antecedentes	29
2.1.2 Gestión de Calidad	33
2.2 LA INTERVENTORÍA DESDE EL MARCO LEGAL	36
2.2.1 Normatividad	37
2.2.2 Selección del interventor	42
3. ASPECTOS DE LA METODOLOGÍA DE LA INTERVENTORÍA	45
3.1 PROPUESTA	45
3.2 ALCANCE	46
3.2.1 Aspectos Técnicos	46
3.2.2 Control de Materiales	47
3.2.3 Control de Mano de Obra	47
3.2.4 Control de Equipo de Obra	47
3.2.5 Control de Procesos Constructivos	47
3.2.6 Controles Generales	48
3.2.7 Aspectos Administrativos	49

	<b>Pág</b>
3.2.8 Aspectos Financieros	49
3.2.9 Aspectos Legales	49
3.2.10 Aspectos Sociales	50
3.2.11 Metodología	50
3.2.12 Acciones de mejoramiento del proceso de Interventoría	51
4. METODOLOGÍA DE INTERVENTORÍA PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN	53
4.1 OBJETO DE LA INTERVENTORÍA	56
4.2 OBJETIVOS DE LA INTERVENTORÍA	57
4.2.1 General	57
4.2.2 Específicos	57
4.3 OBLIGACIONES DEL INTERVENTOR	59
4.3 RESPONSABILIDADES DEL INTERVENTOR	64
4.4 ACTIVIDADES DE CAMPO	65
4.4.1 Planeación de la Interventoría de Obra	65
4.4.2 Informe Diario de la Obra	67
4.4.3 Registros de soporte	67
4.4.4 Manejo del anticipo	67
4.4.5 Ajuste de estudios, diseños y planos	67
4.4.6 Control de Correspondencia	68
4.4.7 Reuniones Técnicas	69
4.4.8 Ensayos y control de calidad	69
4.4.9 Planos definitivos de la obra	70
4.4.10 Comunicaciones entre la Interventoría, el Contratista y la Empresa	70
4.4.11 Informes mensuales	71
4.4.12 Actas de modificación, suspensión y/o de reinicio de obra	72
4.4.13 Acta de liquidación del contrato	73

	<b>Pág.</b>
4.4.14 Informe Final	73
4.5 DOCUMENTOS REQUERIDOS	74
5. MATRIZ DE EFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS SOBRE LOS PROCESOS DE UNA INTERVENTORÍA	75
5.1. GENERALIDADES	75
5.2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA MATRIZ	75
5.3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA	88
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES	102
BIBLIOGRAFÍA	103
ANEXOS	105



## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág</b>
Figura 1. Riesgos del proceso	27
Figura 2. Análisis Causa Efecto del control y seguimiento de los procesos de construcción	28
Figura 3. El juego de la interventoría	31
Figura 4. Relaciones contractuales	32
Figura 5. Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en Procesos	34
Figura 6. Mapa de control de procesos de interventoría	36
Figura 7. Pasos de la gestión de riesgos	45
Figura 8. Interacción entre las partes	46
Figura 9. Acciones de mejoramiento para el proceso de Interventoría	51
Figura 10. Diagrama actividades en la ejecución del proyecto	53
Figura 11. Diagrama de Interventoría del contrato	54
Figura 12. Planeación interventoría de la obra	66

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág</b>
Tabla 1. Herramientas para la implementación del mejoramiento de Procesos	35
Tabla 2. Otros Documentos Requeridos.	74
Tabla 3. Matriz de Efectos Directos e Indirectos. Aspectos Técnicos. Parte A.	77
Tabla 4. Matriz de Efectos Directos e Indirectos. Aspectos Técnicos. Parte B.	78
Tabla 5. Matriz de Efectos Directos e Indirectos. Aspectos Administrativos	79
Tabla 6. Matriz de Efectos Directos e Indirectos. Aspectos Financieros	80
Tabla 7. Matriz de Efectos Directos e Indirectos. Aspectos Legales	81
Tabla 8. Matriz de Efectos Directos e Indirectos. Aspectos Sociales	82
Tabla 9. Matriz de Efectos Directos e Indirectos. Aspectos Ambientales. Parte A	83
Tabla 10. Matriz de Efectos Directos e Indirectos. Aspectos Ambientales. Parte B	84
Tabla 11. Matriz de Efectos Directos e Indirectos. Aspectos de seguridad Industrial. Parte A	85
Tabla 12. Matriz de Efectos Directos e Indirectos. Aspectos de seguridad Industrial. Parte B	86
Tabla 13. Matriz de Efectos Directos e Indirectos. Aspectos de seguridad Industrial. Parte C	87

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 11 de 105

## LISTA DE FORMATOS ANEXOS

INF-LEG-01. Revisión Pólizas del Contrato de Interventoría,  
Pólizas contrato de obra, Pólizas ampliación del contrato

INF-AD-01 Informe Final del Contrato.

INF-AMB-01 Informe de Manejo Ambiental.

INF-HSE-01 Informe de Seguridad Industrial.

INF-AD-02 Aspectos del contenido del Informe Final.

INV-AD-01 Inventario de Documentos Específicos

FO-TD- 01 Informe Semanal de Obra.

FO-TD-02 Control de Actividades Diarias.

FO-TD-03 Control de Control de Inspección y Ensayo

FO-TD-04 Verificación de Diseño y Estudios Previos.

FO-TD-05 Registro de Solicitudes de Cambio.

FO-TD- 06 Registro Fotográfico.

FO-TD-07 Control de Equipos de Medición

FO-TD-08 Resistencia a la Compresión del Concreto

FO-TD-09 Densidad en el Terreno, Método del Cono y Arena.

FO-ADD-01 Acta de Reunión Inicial

FO-ADD-03 Control de Correspondencia.

FO-ADD-04 Acta de Reuniones.

FO-ADD-05 Encuesta de Satisfacción al Cliente

FO-ADD-06 Registro Producto No Conforme

FO-ADI-01 Comparación y Fijación de Ítems No Previstos

FO-FD-01 Plan de Manejo del Inversión del Anticipo.

FO-LEGD-01 Lista de chequeo inicio del contrato.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 12 de 105

FO-SD-01 Actas de Vecindad

FO-AMBD-01 Hoja de Datos del Residuo

FO-HSED-01 Control de Seguridad Industrial.

FO-HSED-02 Inspección de Herramientas Manuales, Eléctricas y Neumáticas

FO-HSED-03 Control de Extintor.

FO-HSED-04 Inspección Espacios Confinados.

FO-HSED-05 Inspección Preoperacional de Equipos.

AC-AD-01 Acta de Inicio.

AC-AD-02 Acta Mayor Cantidad de Obra

AC-AD-03 Actas de modificación, suspensión y/o de reinicio de obra.

AC-AD-04 Acta de Liquidación del Contrato.

AC-AD-05 Planos Definitos de Obra (Ass Built)

CO-AD-01 Contrato Adicional.

DOC-AD-01 Documentos Requeridos para Recibo Parcial.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 13 de 105

## GLOSARIO DE TÉRMINOS <sup>1 2</sup>

- **ACTA:** Documento escrito de un evento del contrato o lo tratado en una reunión, en la que se deja constancia de los compromisos y tareas pactadas, señalando al responsable de cada uno de ellas.
- **AJUSTES:** Diferencia de precios generado por la variación de costos contemplados en el pliego de condiciones y la ejecución de la obra.
- **ANTICIPO:** Recursos entregados al contratista, con destinación exclusiva a la ejecución del contrato, de acuerdo con el programa de inversión aprobado por las partes, bajo su supervisión y vigilancia, anticipo que corresponde a un porcentaje pactado sobre el valor total del contrato sin IVA, amortizado, y descontado proporcionalmente en actas de corte o de recibo de obra. Este anticipo no se constituye como pasivo (cuenta por pagar) para el contratista.
- **CADUCIDAD:** Potestad excepcional del contratante para dar por terminado el objeto de contratación ordenando su liquidación. Se hace efectiva mediante resolución motivada, indicando las causales de incumplimiento (obligaciones a cargo del contratista), que afecte grave y directamente la ejecución del contrato.
- **CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL:** Documento expedido por el responsable del presupuesto, que garantiza la existencia de

<sup>1</sup> Ley 80 de 1993. Ley de Contratación Pública

<sup>2</sup> MALDONADO CONTRERAS, José Alvaro. Manual Guía de Interventoría de Obra. ISBN 958-8108-18-7

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 14 de 105

apropiación presupuestal disponible, libre de toda afectación para la asunción de compromisos y suficiente para respaldar el contrato.

- **CONCURSO DE MÉRITOS:** Proceso público de selección que se aplica para la contratación de consultorías, siendo requisito su inscripción en el Registro Único de Proponentes, en casos de licitaciones públicas.
- **CONSORCIO:** Asociación de dos o más personas naturales o jurídicas, que se presentan en forma conjunta y bajo una sola denominación para la adjudicación, celebración y ejecución de un contrato, respondiendo solidariamente de todas y cada una de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato, la que las actuaciones, hechos y omisiones presentados en desarrollo de la propuesta y del contrato, afectarán a todos los miembros que la conforman.
- **CONTRATACIÓN DIRECTA:** Proceso de selección para la contratación (Solicitud de Única Oferta o Solicitud Privada de Ofertas), prescindiendo de las formalidades establecidas para la Solicitud Pública de Ofertas, y por la ley, garantizando el cumplimiento de los principios consagrados en éstas.
- **CONTRATISTA:** Persona natural o jurídica, consorcio o unión temporal a quien se adjudica un contrato, producto del proceso de contratación directa o licitación.
- **CLAUSULA ADICIONAL:** Acuerdo celebrado entre las partes (contratante – contratista) para adicionar plazo, cantidades de obra y/o incrementar el valor de un contrato, teniendo presente que en ningún caso, tal adición supere el 50% de su valor inicial.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 15 de 105

- **CONVOCATORIA:** Proceso público de selección que se aplica para la contratación (pública o privada) dependiendo del presupuesto asignado a la entidad.
- **CUENTA DE ANTICIPO:** Cuenta bancaria que se abre con el valor total del anticipo entregado por el contratante, para ser manejada por el contratista con la vigilancia y control del interventor.
- **DOCUMENTO DE CONDICIONES:** Marco normativo que aplica en los Procesos de Solicitud Privada de Ofertas; contiene los derechos y obligaciones de las partes, describe el objeto a contratar, con la inclusión de los requisitos técnicos, financieros y jurídicos que deben cumplir los proponentes y posteriormente, el contratista durante la ejecución del contrato.
- **GARANTÍA ÚNICA:** Póliza expedida por una compañía de seguros nacional o extranjera legalmente autorizada para funcionar en Colombia o garantía bancaria a través de la cual el Contratista avala el cumplimiento de las obligaciones que surjan a su cargo, generadas por la celebración, ejecución y liquidación del contrato. Debe contener entre otros y de acuerdo a la naturaleza del contrato, los amparos respecto de correcta inversión y buen manejo del anticipo; pago anticipado, calidad del bien o servicio suministrado; pago de salarios, prestaciones e indemnizaciones; estabilidad de la obra, provisión de repuestos y accesorios.
- **IMPREVISTOS:** Es el porcentaje de los costos indirectos del contrato incluidos en el AIU. Actividades suplementarias a las inicialmente contratadas que surgen súbitamente durante la ejecución de un contrato que deberán realizarse previo estudio y aprobación del justo precio.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 16 de 105

- **INTERPRETACIÓN UNILATERAL:** Poder excepcional de la entidad contratante para interpretar algunas estipulaciones o cláusulas del contrato cuando surjan discrepancias entre las partes, sobre la interpretación de alguna de éstas, que puedan conducir a la paralización o a la afectación grave del servicio público que se pretende satisfacer con el objeto contratado.
- **INTERVENTORÍA:** Conjunto de actividades de vigilancia y control para la verificación del cumplimiento de las obligaciones pactadas en el contrato.
- **INTERVENTOR EXTERNO:** Persona natural o jurídica externa (independiente) de las partes para ejercer el control y vigilancia del contrato durante todas las etapas del contrato y representa al contratante ante el contratista.
- **INTERVENTOR INTERNO:** Servidor que representa al contratante, designado por junta de socios o Gerente para ejercer el control y vigilancia durante todas las etapas del contrato.
- **LEGALIZACIÓN DEL CONTRATO:** Evento mediante el cual las partes dan cumplimiento a los requisitos, (aprobación de las garantías), a partir del cual se puede dar inicio al contrato.
- **ORDEN DE PAGO:** Documento a través del cual se efectúa el pago parcial (corte de obra) o total al contratista, por las labores ejecutadas durante el período respectivo, de acuerdo con la modalidad de pago estipulada en el contrato.
- **ORDEN DE SERVICIO O DE COMPRA:** Es también un contrato, pero sin formalidades plenas.



 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 17 de 105

- **PAGO ANTICIPADO:** Recursos pagados en forma adelantada por el contratante al contratista, los cuales representan una verdadera forma de pago por la ejecución del contrato y pueden ser invertidos libremente por el contratista, sin perjuicio de su obligación de cumplir con el objeto contratado. Este pago anticipado será pagado antes de la iniciación del contrato o durante su desarrollo, razón por la cual, ésta constituye para el contratista una cuenta por cobrar.
- **PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO:** Evento jurídico que se surte mediante la firma de las partes y la expedición del registro presupuestal.
- **PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO:** Período comprendido entre la fecha de iniciación y el vencimiento del término estipulado en el contrato, para la ejecución del objeto contratado.
- **PLIEGO DE CONDICIONES:** Marco normativo bajo el cual se desarrolla el procedimiento licitatorio que contiene los derechos y obligaciones de las partes, describe el objeto a contratar, con la inclusión de los requisitos técnicos, financieros y jurídicos que deben cumplir los proponentes y posteriormente, el contratista durante la ejecución del contrato.
- **PÓLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL:** Documento de amparo autónomo que debe ser constituido por los contratistas en contratos de obra y en los demás que considere necesario la Entidad, con el que se cubre la responsabilidad civil frente a daños a terceros, derivados de la ejecución del contrato respectivo. Esto con el fin de evitar sobrecostos en la ejecución del mismo por casos excepciones (daños a terceros).
- **REGISTRO PRESUPUESTAL:** imputación presupuestal mediante la cual se afecta en forma definitiva la apropiación, garantizando que ésta se

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 18 de 105

utilizará sólo para este fin. El valor total del contrato estará respaldado por un registro presupuestal o la suma de varios.

- **REVERSIÓN:** Pacto que debe incluir en los contratos de explotación o de concesión de bienes estatales, a través del cual las partes disponen que al finalizar el término de explotación o de concesión, los elementos y bienes directamente afectados a la misma, pasan a ser propiedad de la entidad contratante, sin que por ello ésta deba efectuar compensación alguna.
- **REVISIÓN DE PRECIOS:** Mecanismo para restablecer el equilibrio económico del contrato mediante el cual la entidad a solicitud del contratista podrá revisar y actualizar los precios pactados inicialmente en el contrato, incorporando incrementos ocurridos por causas excepcionales, diferentes a las generadas por los ajustes.
- **SOLICITUD DE ÚNICA OFERTA:** Proceso privado para la adquisición de bienes o servicios, definido por la cuantía del contrato.
- **SOLICITUD PRIVADA DE OFERTAS:** Proceso privado de selección que se aplica para la selección del contratista, definido por la cuantía del contrato.
- **SOLICITUD PÚBLICA DE OFERTAS:** Proceso público de selección que se aplica para la selección del contratista, definido por la cuantía del contrato.
- **SUPERVISOR:** Persona designada (público o contratista), para ejercer control y vigilancia sobre la ejecución de un contrato de interventoría.
- **TERMINACIÓN POR MUTUO ACUERDO:** Mecanismo que tienen las partes para la terminación anticipada de un contrato, mediante acta debidamente motivada y proceder a su posterior liquidación.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 19 de 105

- **TERMINACIÓN UNILATERAL:** Mecanismo excepcional que tiene la entidad para la terminación anticipada de un contrato, en el cual se relacionan en los eventos que motivarán la terminación del contrato en caso de los particulares y citados en el artículo 17 de la Ley 80 de 1993, en caso de contratos públicos.
  
- **TÉRMINOS DE REFERENCIA:** Marco normativo bajo el cual se desarrolla el proceso de contratación, conteniendo derechos y obligaciones de las partes, objeto a contratar, requisitos técnicos, financieros y jurídicos que deben cumplir los proponentes y posteriormente, el contratista durante la ejecución del contrato.
  
- **TRABAJO ADICIONAL:** Actividades suplementarias a las inicialmente contratadas, las cuales por su naturaleza pueden ejecutarse de acuerdo con las especificaciones y precios del contrato, respecto de las cuales el contratante podrá ordenar su ejecución y el contratista está obligado a ejecutarlas.
  
- **UNIÓN TEMPORAL:** Asociación de dos o más personas naturales o jurídicas, quienes conjuntamente presentan propuesta para la adjudicación, celebración y ejecución de un contrato, cumpliendo solidariamente por el cumplimiento total de la propuesta y del objeto contratado, pero que a diferencia del consorcio las sanciones por el incumplimiento de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato se impondrán de acuerdo con la participación en la ejecución de cada uno de los miembros de la unión temporal.
  
- **VALOR FINAL DEL CONTRATO:** Resultado de la suma de todos los pagos y deducciones efectuadas al contratista, en el momento de hacer la liquidación del contrato.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 20 de 105

## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

**TITULO:** MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

**AUTORES:** CARLOS ALBERTO MONTERROZA VILLADIEGO  
DEXY DAMARYS ALBARRACIN PEREZ

**FACULTAD:** ESPECIALIZACION EN GERENCIA E INTERVENTORIA DE OBRAS CIVILES

**DIRECTOR:** MILLERS SALAS

### RESUMEN

En la actualidad los proyectos de construcción deben ser supervisados con el fin de garantizar la calidad de la obra y el buen manejo de los recursos. Muchos de los proyectos de construcción presentan problemas de atraso en tiempos de ejecución, mal manejo de recursos, mala calidad de las obras y descontento de la comunidad entre otros, producto de una supervisión deficiente sobre el contratista. Además las entidades a nivel nacional no tienen una metodología unificada para el control de los procesos de construcción, sino que cada una maneja dentro de su sistema de calidad un conjunto de formatos, que en algunos casos no dan la visión a las personas o entidades que ejercen la supervisión de las obras, sobre los aspectos que se están controlando.

Mediante un análisis causa-efecto se identificaron los problemas dentro de los aspectos de diseño, comunicación, costos de ejecución, sistema de calidad y tiempos de ejecución que conllevan a no conformidades en el control y seguimiento de los procesos de construcción.

Con base en la identificación de los problemas se propone una metodología para el control y seguimiento de los aspectos técnicos, administrativos, financieros, legales, sociales, ambientales y de seguridad industrial, mediante la utilización de una matriz en la cual se enuncia para cada aspecto a controlar, el tipo de control, la frecuencia de control, la metodología, la normatividad vigente, los recursos que intervienen y los registros de control a utilizar.

En la metodología propuesta los registros planteados no pretenden obstaculizar el normal desarrollo de las actividades de seguimiento y control de la interventoría; se sugiere que los formatos deben ser ajustados de acuerdo al sistema de calidad de cada empresa contratista.

#### **PALABRAS CLAVES:**

Control de procesos, sistema de calidad, registros de control, supervisión de obras

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 21 de 105

## SUMMARY GENERAL OF WORK OF DEGREE

**TITLE:** IMPROVEMENT OF THE CONTROL AND MONITORING SYSTEM FOR TECHNICAL AND ADMINISTRATIVE PROCESSES OF A CONSTRUCTION PROJECT  
**AUTHORS:** CARLOS ALBERTO MONTERROZA VILLADIEGO  
 DEXY DAMARYS ALBARRACIN PEREZ  
**FACULTY:** SPECIALIZATION IN MANAGEMENT AND SUPERVISORY OF CIVILPROJECTS  
**DIRECTOR:** MILLERS SALAS

### ABSTRACT

At present, construction projects should be supervised to ensure quality work and good management of resources. Many construction projects have problems of delay in execution times, mismanagement of resources, poor quality of works and community discontent, due to poor supervision of the contractor. In addition, national institutions do not have a unified methodology for the control of construction processes, but each one manages within its quality system a set of formats, which almost ever do not give sight to people or entities exercise supervision of the works on aspects that are being controlled.

Using a cause-effect analysis the problems were identified, inside the aspects of design, communication, execution costs, quality system and runtimes that lead to non-conformities in the control and monitoring of construction processes.

Based on the identification of the problems, we propose a methodology for controlling and monitoring the technical, administrative, financial, legal, social, environmental and industrial safety. We used a matrix which sets out for each aspect to control, the type of control, frequency control, the methodology, the current regulations, the resources involved and the control registers to use.

In the proposed methodology, the posed records are not intended to hinder the normal development of monitoring and control of the interventory; we suggest that forms must be adjusted according to quality system of each contractor.

#### **KEY WORDS:**

Process control, quality system, records of control, supervision of works.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 22 de 105

## 1. INTRODUCCIÓN

Se hace necesario, oportuno y conveniente conocer todos y cada uno de los procedimientos a seguir en la realización de actividades de control, seguimiento, interventoría y supervisión, de manera que pueda contar la entidad con una herramienta que, producto de la experiencia adquirida en la práctica, facilite a sus servidores la ejecución de dichas actividades, y a sus contratantes el conocimiento acerca de dichas reglas, orientadas a que los proyectos y contratos se lleven a cabo bajo los más estrictos lineamientos que garanticen la calidad integral y por tanto el logro de los cometidos que a través de ellos se pretende hacer efectivo.

En ese orden, y teniendo en cuenta que la Interventoría implica una posición imparcial, tanto en la interpretación del contrato como en la toma de decisiones, la Interventoría debe encargarse de controlar la ejecución de las obras planeadas de manera permanente sobre las etapas del desarrollo del contrato.

Desde esta óptica la metodología que se propone describe las funciones que deben cumplir las personas naturales o jurídicas, designadas o contratadas para tal fin, exigiendo, colaborando, previniendo y verificando la ejecución y el cumplimiento de los trabajos, servicios, obras y actividades contratadas, concordantes con la Ley de contratación estatal (Ley 80 de 1993, o Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, Ley 1150 de 2007, el Decreto reglamentario 2474) en el caso de las obras públicas, y las cláusulas contractuales, pliegos de condiciones y demás documentos inherentes a la relación contractual en el caso de las obras de carácter privado.

En tal sentido la presente monografía procura generar una metodología para el Seguimiento y control de las obras civiles, tema que se desarrolla en cinco capítulos, el primero de ellos dedicado al análisis de la situación problémica que

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 23 de 105

da origen al presente documento y los objetivos de la misma, el segundo dedicado al análisis de la interventoría como tal, el tercer capítulo dedicado a la parte legal de la Interventoría, sus riesgos, sus antecedentes, aseguramiento de la calidad del proyecto, el cuarto capítulo corresponde a la Metodología de Interventoría para Proyectos de Construcción, el quinto presenta la matriz de efectos directos e indirectos para ejercer el control adecuado sobre los aspectos Técnicos, Administrativos, Financieros, Legales, Sociales, Ambientales y de Seguridad Industrial, que se tiene en una Interventoria de obra y finalmente las conclusiones a las que llega el equipo investigador y las recomendaciones para su aplicación.

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

“Una labor importante en Colombia, con respecto a la gestión organizativa en el proceso edificatorio, es la de la interventoría, que tiene que ver no sólo con las obras sino en general con los proyectos, y que en el país ha venido ejerciéndose desde hace más de 50 años, tanto para las obras públicas como las obras privadas, no importando si se trata de obra edilicia o civil”.<sup>3</sup>

La legislación colombiana ha sido muy laxa en la reglamentación de la actividad de interventoría, estableciendo pequeños parámetros, y dentro de esta normativa han surgido el Decreto 2090 de 1989, relacionado con los honorarios para los trabajos de arquitectura, la Ley 80 de 1993 o estatuto de la contratación pública y sus decretos reglamentarios además de la Ley 400 de 1997, relacionada con las normas sismo resistentes.

---

<sup>3</sup> SÁNCHEZ HENAO, Julio César. Gestión organizativa en el proceso edificatorio. Ediciones Escuela de Construcción de la Universidad Nacional de Colombia. Medellín, 2002. p. 7

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 24 de 105

Este contexto ha llevado a que se generen una cantidad de manuales o reglamentos relacionados con la interventoría, proliferando funciones, alcances, beneficios, servicios y responsabilidades, que se ajustan a necesidades particulares y no a un manual que pueda ser tenido en cuenta de manera unificada para el logro del objetivo de la actividad interventora.

### **1.1.1 Formulación del problema**

¿Disponiendo de una guía metodológica de interventoría para ejercer un control adecuado en los procesos técnicos y administrativos de un proyecto de construcción se puede garantizar el cumplimiento de las normas en ejecución de proyectos?

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 General**

Desarrollar una metodología de interventoría de obras a través de una matriz de efectos directos e indirectos para ejercer el control adecuado sobre los aspectos Técnicos, Administrativos, Financieros, Legales, Sociales, Ambientales y de Seguridad Industrial, que se tiene en una interventoria de obra.

### **1.2.2 Específicos**

- Establecer la importancia de la interventoría como instrumento que permite determinar el grado de eficacia, eficiencia, economía y transparencia de la utilización de los recursos asignados.
- Proveer una metodología para la interacción multidisciplinaria de los proyectos de construcción en sus diferentes etapas de ejecución
- Garantizar la claridad y la interacción multidisciplinaria de los requerimientos del proyecto en sus diferentes etapas de ejecución.



 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 25 de 105

- Desde la interventoría fortalecer el sistema de gestión de calidad, asegurando la competencia del recurso humano.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

Durante muchos años la ejecución de proyectos tanto públicos como privados se manejó despectivamente y fue solo hasta cuando la Cámara Colombiana de la Construcción “Camacol” abordó el tema de la interventoría, desde el punto de vista de funciones, alcances, servicios, beneficios y responsabilidades, para el control de calidad de las obras que adquirió verdadera dimensión.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es que en Colombia, la interventoría se viene ejerciendo por diferentes profesionales, tecnólogos y técnicos, debido a que aunque las leyes si estipulan quien la debe ejercer, no existe una normativa clara que regule en tal sentido, pero más grave aún, es la falta de control en las obras por parte de los organismos competentes.

Desde esta perspectiva se considera de vital importancia profundizar en el tema, propiciando una guía metodológica para el sector de la construcción que permita formalizar y resaltar la actividad de interventoría como instrumento de control de calidad en obras de infraestructura.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 26 de 105

## 2. ESTADO DEL ARTE

### 2.1 LA INTERVENTORÍA

Es muy común que en los procesos de interventoría se registren una serie de falencias, bien sea por desconocimiento de los procedimientos, por negligencia o aún, por complicidad con los mismos oferentes.

Lo anterior se debe a que: <sup>4</sup>

- No hay criterios unificados frente al proceso de Interventoría de contratos.
- No hay un instrumento unificado de apoyo para la Interventoría de contratos desde su aspecto precontractual hasta su liquidación.
- El ciclo de información da lugar a dudas o especulaciones, con lo que no se ejerce un control fiable.
- Procesos mal diseñados o ejecutados.
- Falta de claridad en especificaciones, planos, materiales y presupuesto.

Existen de otra parte riesgos asociados al desarrollo del proyecto:

- Sobrecostos del proceso
- Actividades críticas del proceso muy prolongadas
- Valoración de los recursos no apropiada
- Alcance planeado no materializa las estrategias consideradas
- Duración del proyecto es mayor a la considerada

---

<sup>4</sup> SÁNCHEZ HENAO, Julio César. Gestión organizativa en el proceso edificatorio. Ediciones Escuela de Construcción de la Universidad Nacional de Colombia. Medellín, 2002

Figura 1. Riesgos del proceso

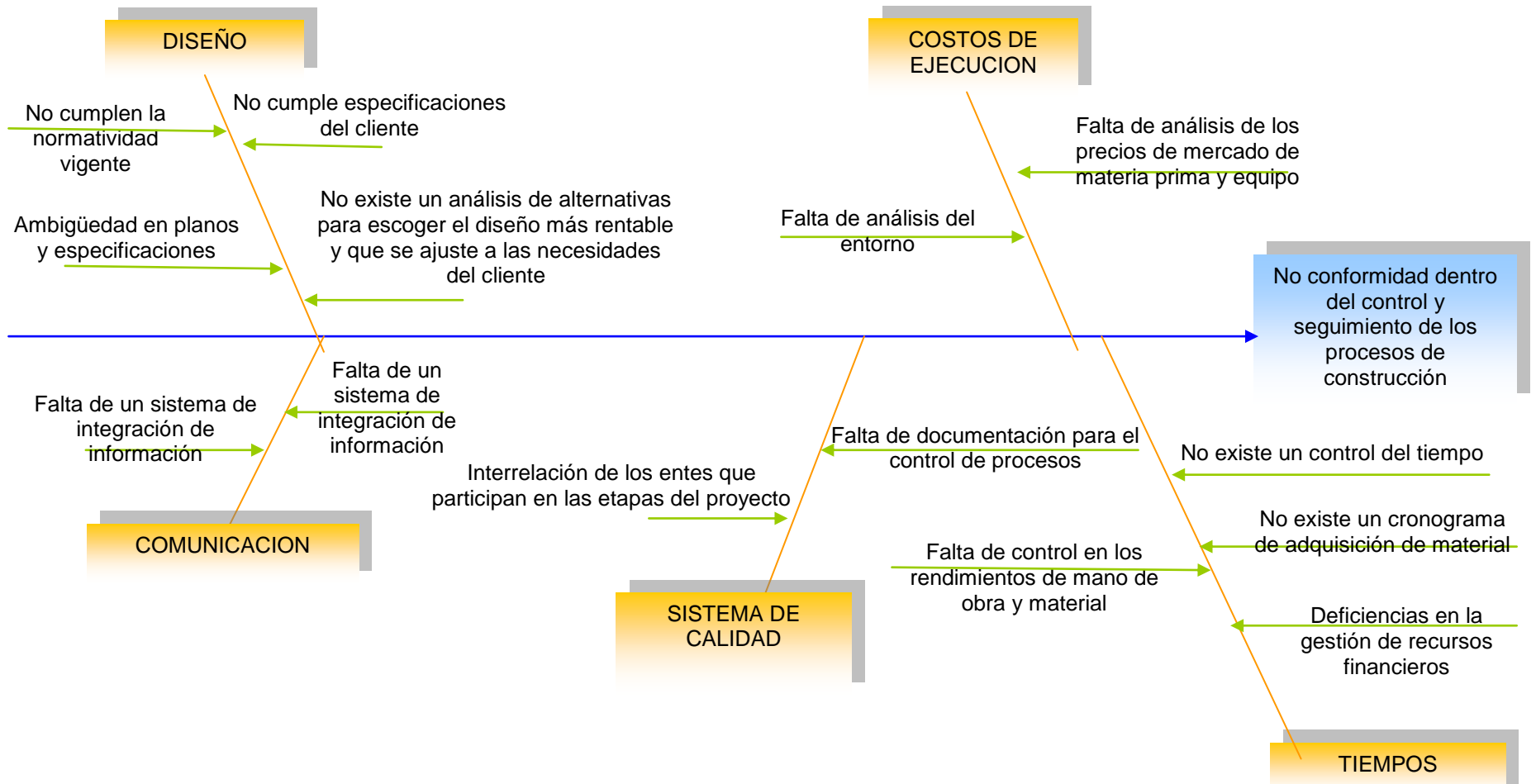


Fuente: MALDONADO, J. Manual Guía de Interventoría de Obra. 2001

De otra parte, no hacerles Interventoría a tales contratos pone en riesgo el cabal cumplimiento de los requerimientos de cada proyecto y la correcta aplicación de los recursos destinados para ello. Teniendo en cuenta lo anterior es importante generar el diseño y desarrollo de procesos adecuados aplicables a la industria de la construcción, y contribuir así a su Sistema de Gestión de Calidad, como parte del desarrollo propio de competencias de la profesión estableciendo el análisis causa – efecto, el cual se visualiza a continuación: <sup>5</sup>

<sup>5</sup> ICONTEC. Gestión de la calidad en el sector público. Norma técnica de calidad en la gestión pública (NTCGP 1000:2004). Ediciones Legis S.A. Bogotá D.C. 2004. Pág. 10.

Figura 2. Análisis Causa Efecto del control y seguimiento de los procesos de construcción



Fuente: ICONTEC. Gestión de la calidad en el sector publico. Norma técnica de calidad en la gestion pública (NTCGP 1000:2004). Ediciones Legis S.A. Bogotá D.C. 2004. Pág. 10.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 29 de 105

### 2.1.1 Antecedentes

Con frecuencia se plantean interrogantes relacionados con la interventoría, deduciéndose que se desconocen elementos básicos relacionados con ella, aspecto que afecta de manera negativa el control sobre la adecuada utilización de los recursos comprometidos en los contratos, el control de materiales, el cumplimiento de los cronogramas e incluso el manejo de los anticipos. Si se tiene en cuenta que una de las principales actividades de la ingeniería es la de control y seguimiento, la cual está asociada al concepto de calidad, un aporte significativo a la misma es la plena identificación de la función de la interventoría, actividad que se ve fortalecida con la inclusión de un sistema de calidad. <sup>6</sup>

Los resultados se perciben en el ordenamiento de metodologías en la ejecución de sus trabajos, la posibilidad de un control más efectivo y el manejo de la información, como principal producto. En la actualidad, las empresas de ingeniería de consulta necesitan estar certificadas y someterse a auditorías periódicas de calidad de sus proyectos.

Para asegurar la efectividad de los procesos de control y seguimiento se asigna al interventor, quien es una persona natural o jurídica, designada o contratada por el cliente (entidad del estado y/o privada), para representar sus intereses; su papel tiene especial importancia por su contribución para que los contratos se conciben, construyan, operen, administren y conserven con calidad, de una manera segura y económica, adicionalmente el interventor es un colaborador de las entidades públicas, velando por los intereses de la comunidad y de los proyectos en los

<sup>6</sup> URDANETA HERNANDEZ, Germán. Interventoría de contratos. Bogotá, Colombia, Editorial Las Palmas, 2006

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 30 de 105

cuales participa.<sup>7</sup> En el caso de la industria de la construcción, el Interventor debe verificar que el constructor disponga para la obra de los medios adecuados de dirección, mano de obra, maquinaria y equipos, suministro de materiales y un plan de aseguramiento de calidad.<sup>8</sup>

El fin primordial de la interventoría es verificar que las partes contratantes cumplan a cabalidad, con equidad y armonía, los términos y obligaciones pactadas en el contrato para obtener obras de excelente calidad, es decir, con la oportunidad, costos y especificaciones que satisfagan las necesidades del cliente. En tal sentido debe valerse de técnicas y herramientas propias de la auditoría de procesos, así como de su enfoque, el cual ofrece una visión integral y medible del desarrollo del contrato, a fin de que puedan tomarse decisiones con base en los resultados que arroje.

La interventoría logra su propósito mediante la realización de las evaluaciones periódicas cuyos resultados deben ponerse en conocimiento de las partes y consignarse en las correspondientes actas e informes a fin de que se tomen los correctivos del caso y sirvan de soporte para imponer las sanciones pactadas, cuando a ello hubiere lugar.

La interventoría busca asegurar la calidad integral estableciendo y aplicando los mecanismos de control que le permiten garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto, objetivos que se cumplen si el tiempo es el apropiado al concretar la obra dentro del plazo establecido, completar la obra dentro del presupuesto original, entregar la obra conforme al patrón de comparación, se mitigue el

<sup>7</sup> TORRES MACÍAS, Álvaro. Tendencias de la consultoría para la ingeniería de grandes proyectos. 2003

<sup>8</sup> BARBOSA CARDONA, Octavio. Control y Eficacia en la Gestión Pública. E.S.A.P. Santafé de Bogotá D. C. 1994, p. 12

impacto, se cumpla con la debida juridicidad del contrato y se armonice la interacción entre contratante y contratista.

En el sector privado la interventoría es:

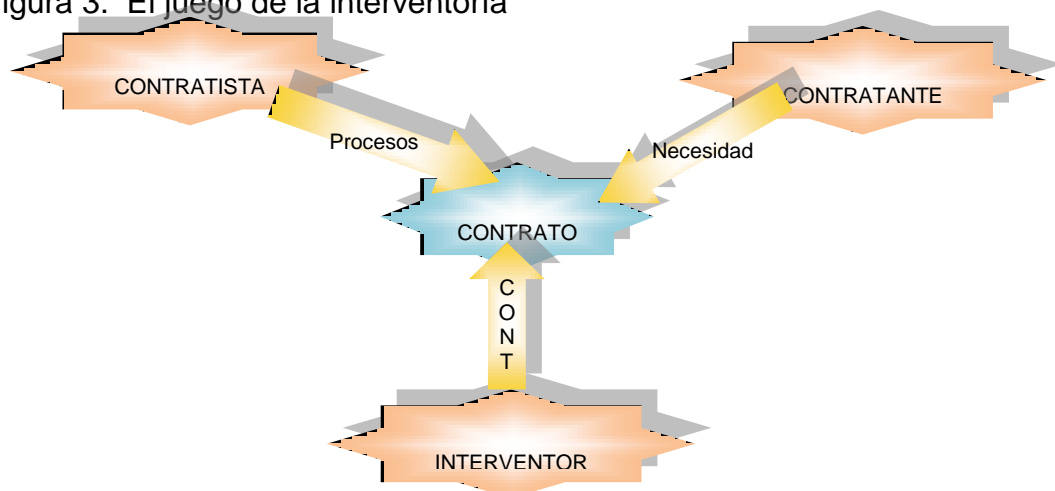
- Parte del equipo de gerencia
- Asume el control pero no siempre integralmente
- Suele co-administrar las obras
- Hace parte del sistema de calidad de la gerencia

En el sector público a menudo no existe la figura de la gerencia, por tanto la interventoría es:

- Una función diferente, contratable
- No siempre se le asigna la función integral
- Se incorporal al sistema de calidad de obras
- Debe tener su propio sistema de calidad

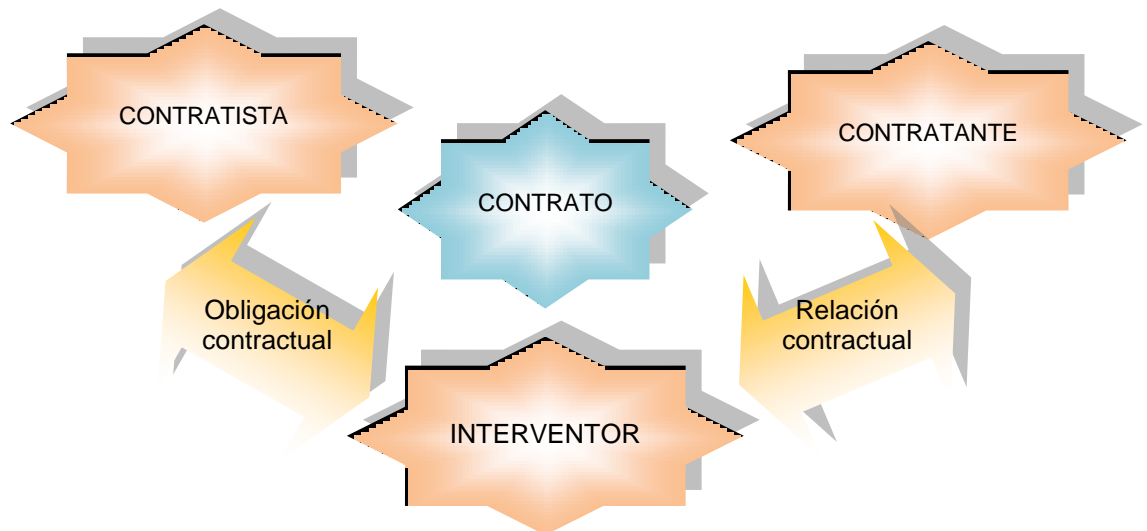
En muchos casos la interventoría se convierte en un juego de intereses, razón por la cual se debe tener en cuenta, por un lado el juego de la interventoría y por la otra las relaciones contractuales que se la misma se derivan:

Figura 3. El juego de la interventoría



Fuente: URDANETA, G. El Juego de la interventoría. 1998

Figura 4. Relaciones contractuales



Fuente: URDANETA, G. El Juego de la interventoría. 1998

Toda interventoría debe atender ocho aspectos fundamentales:

- Administrativo
- Técnico
- Legal
- Económico
- Ambiental
- Seguridad industrial
- Impacto en el entorno
- Aseguramiento de la calidad

El control administrativo relacionado con manejo y gestión de los documentos del contrato, manejo ejecutivo de acuerdo con la norma establecida de los eventos previstos e imprevistos, manejo presupuestal de acuerdo con las normas específicas, análisis de antecedentes (pliego, propuesta, etc.), velar por el



 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 33 de 105

cumplimiento de las obligaciones de las partes, proyectar la correspondencia y administrar el archivo, verificar por el pago de aportes fiscales y parafiscales, y finalmente exigir el cumplimiento de los términos y plazos.

En cuanto al control financiero y contable, debe estar al tanto de la oportunidad de los pagos, velar por la entrega oportuna del anticipo y su correcta ejecución, aplicar las fórmulas de reajustes de precios, verificar motivadamente la viabilidad de los precios.

El control técnico relacionado con el velar y verificar por qué el contratista cumpla con las especificaciones técnicas y de calidad del objeto contractual (validación del contrato y sus documentos), monitoreo y control de ejecución presupuestal, manejo laboral, disponibilidad y uso de maquinaria, bienes suministrador por el cliente y las subcontrataciones.

### **2.1.2 Gestión de Calidad**

El concepto de gestión de calidad es un conjunto de actividades planeadas para un periodo de tiempo determinado, con propósitos definidos, los cuales se relacionan en cuatro aspectos:

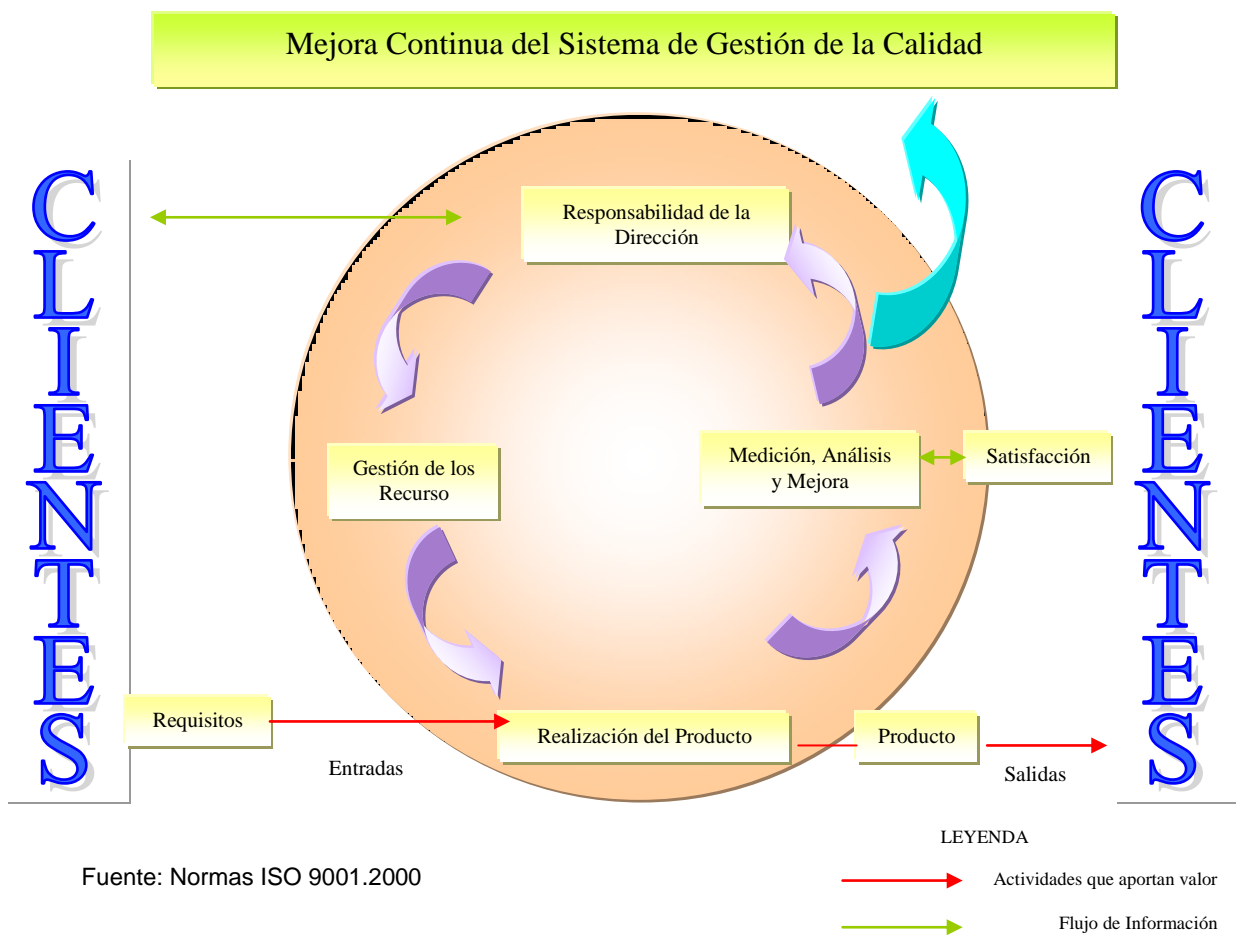
- Definir la calidad que ha de ser alcanzada
- Obtener dicha Calidad
- Verificar que la calidad ha sido alcanzada
- Demostrar que la calidad ha sido definida, obtenida y verificada.

El aseguramiento de la calidad irrumpe en el año 1994 en los términos de referencia de los proyectos de construcción del país, cuando era muy alto el desconocimiento tanto entre las entidades contractuales como entre las empresas de ingeniería. En los últimos años el aseguramiento de la calidad comenzó a ser parte de la gestión de contratistas; aunque en algunas empresas de ingeniería se

percibe el sistema de calidad como un apéndice desconectado de los requerimientos técnicos.<sup>9</sup>

La Norma NTC 9000 promueve la adopción de un enfoque basado en **procesos** cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de calidad para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. Una ventaja es que hace control continuo sobre los vínculos entre los procesos individuales y su combinación e interacción, que se relacionan en las figuras 5 y 6 así como en la tabla 1.

Figura 5. Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en Procesos



<sup>9</sup> ICONTEC. Gestión de la calidad en el sector público. Norma técnica de calidad en la gestión pública (NTCGP 1000:2004). Ediciones Legis S.A. Bogotá D.C. 2004. Pág. 10.

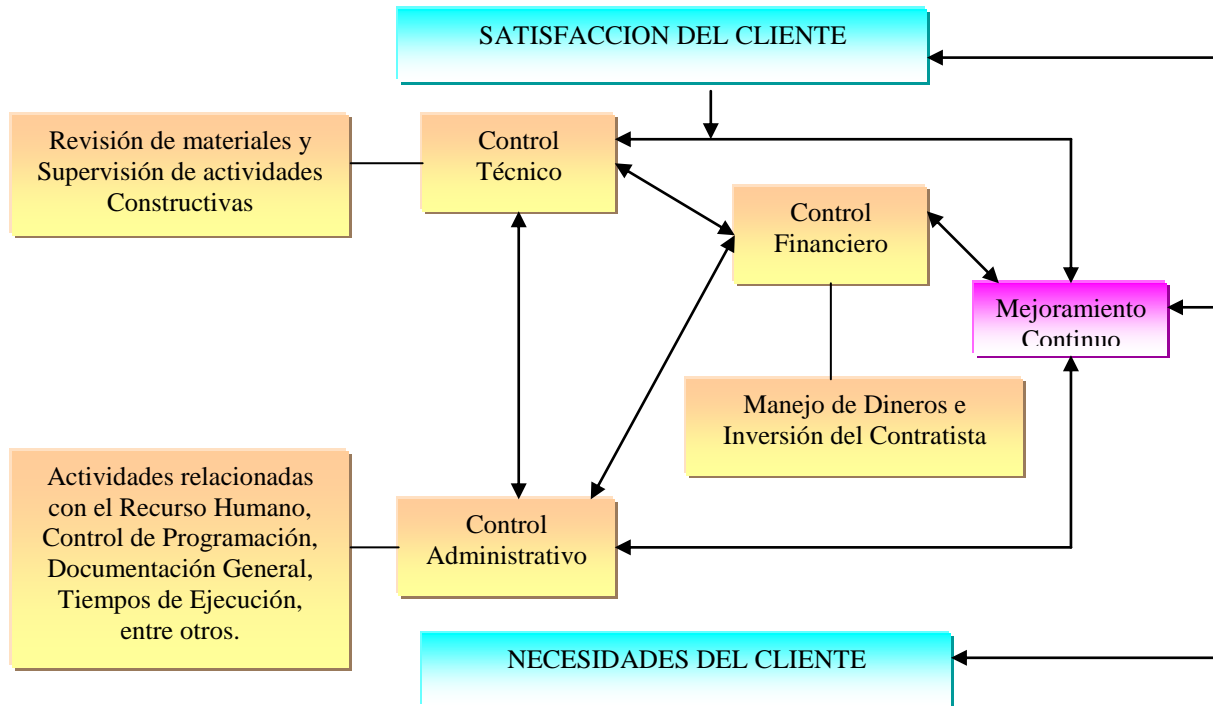
Tabla 1. Herramientas para la implementación del mejoramiento de procesos.

TIPO DE ACCION	ORIGEN DE LA ACCION	HERRAMIENTAS DE IDENTIFICACION	HERRAMIENTAS DE IMPLEMENTACION
<b>Acción Correctiva</b>	Surge de la identificación de problemas reales, y por esto son de carácter reactivo.	Problemas o incumplimientos que se evidencian por análisis de datos de indicadores, control estadístico de procesos, actividades de	- Métodos estadísticos elementales (Las siete herramientas). - Ruta de la calidad - Seis Sigma.
<b>Acción Preventiva</b>	Surgen de la identificación de problemas potenciales, son de carácter proactivo.	Requieren la aplicación sistemática de herramientas, como, por - Análisis de tendencias. - AMEF-P - Benchmarking. - CEP - Autoevaluación	- Métodos estadísticos elementales (Las siete herramientas) - Ruta de la calidad. - Seis sigma - Grupos KAIZEN.
<b>Acción De Mejora Continua</b>	Surgen de la identificación de oportunidades de mejora y son de carácter proactivo.	Requieren de aplicación sistemática de herramientas como por - Índices de capacidad de procesos. - AMEF-P - Benchmarking - CEP - Auto evaluation	- Métodos estadísticos elementales (Las siete herramientas) - Ruta de la calidad. - Seis sigma - Reingeniería de procesos (BPR) - Quality function development (QFD). - Grupos KAIZEN.

Fuente: MALDONADO, J. Manual Guía de Interventoría de Obra. 2001

Con la implementación de estas acciones se busca mejorar el control continuo sobre los vínculos entre los procesos individuales y su combinación e interacción, reflejado en la figura.

Figura 6. Mapa de control de procesos de interventoría



Fuente: MALDONADO, J. Manual Guía de Interventoría de Obra. 2001

## 2.2 LA INTERVENTORÍA DESDE EL MARCO LEGAL

La interventoría se puede relacionar con la actividad de control y vigilancia que ejerce una persona natural o jurídica en representación de un contratante de tal manera que garantice que lo acordado se ejecute de acuerdo con los planos, las especificaciones, los costos y los plazos preestablecidos. Esa persona natural o jurídica es un tercero (entre el contratante y contratista) no comprometido en la ejecución del proyecto directamente, con el propósito de garantizar el aseguramiento integral de la calidad final que asume la representación de los intereses del contratante manteniendo el objeto del contrato.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 37 de 105

El interventor como mediador entre las partes cumple la función armonizante con el fin de conciliar los intereses de las partes para lograr el objetivo del proyecto de manera eficaz y eficiente, razón por la cual el interventor debe poseer el conocimiento total de los procesos.

### 2.2.1 Normatividad

Las leyes 80 de 1993, ley 1120, decreto 2474 de 2008, 734 de 2002, 789 de 2002 y 828 de 2003, incorporan la interventoría en los contratos de consultoría indicando que...

“Son también contratos de consultoría los que tienen por objeto la interventoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección, programación y ejecución de los diseños, planos, anteproyectos, y proyectos”<sup>10</sup>

En las mismas normas se indica que el interventor tiene como misión asegurar la calidad integral de las obras en las que participa de una manera segura y económica, mediante la aplicación de mecanismos de control de las actividades del contrato, de tal manera que el contratista está obligado a cumplir con el objetivo del proyecto bajo las normas y las especificaciones preestablecidas.

Agrega que el interventor debe garantizar la gestión integral de los contratos y de los recursos, manteniendo vínculos armoniosos con el contratista y la comunidad, para proveer los servicios que satisfagan las necesidades y expectativas de los clientes, dentro de unos presupuestos de costos y oportunidades. Por tanto, debe reconocer que tanto el propietario de la obra (contratante) como el ejecutor (contratista) tienen cierto interés en la ejecución del contrato, siendo el interventor un amigable componedor armonizado las relaciones entre las partes para que la

<sup>10</sup> LEY 80 DE 1993. Contratos de consultoría. Editorial Legis, Bogotá, Colombia, 2003

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 38 de 105

obra no se desvíe de los intereses de ninguna de las partes, evitando convertir las relaciones entre estos en un triángulo rígido.

En la actualidad existen trabajos relacionados con el tema donde se presentan de manera general las formas de contratación de las obras de ingeniería y su impacto sobre la actividad específica de la consultoría en la ingeniería, centrada en las actividades de diseño y supervisión. En estos trabajos también se analiza el impacto sobre los aspectos técnicos, económicos y especialmente sobre los riesgos involucrados.<sup>11</sup>

La información y la documentación de los procesos que intervienen dentro del desarrollo del proyecto de construcción juegan un papel importante y constituyen una herramienta para que el interventor ejerza un control adecuado enfocado a la búsqueda de la satisfacción del cliente. Existen artículos en los cuales se explica que la relación datos documentos-información-conocimiento es indisoluble.<sup>12</sup>

De acuerdo con la ley, el interventor o supervisor es un representante de una entidad pública en la ejecución de los proyectos que a las entidades públicas le corresponde adelantar mediante contratación, siendo su gestión vital, ya que de su acompañamiento depende la calidad de los productos (bienes y servicios) obtenidos por la entidad. Es importante destacar por este enunciado que la acción del interventor o supervisor solo tiene carácter público, desconociendo que aún en los proyectos de iniciativa privada los contratantes pueden y/o cuentan con los servicios de auditoría, siendo esta menos cuestionada por la diferencia de costos entre uno y otro.<sup>13</sup>

---

<sup>11</sup> TORRES MACÍAS, Álvaro. Tendencias de la consultoría para la ingeniería de grandes proyectos. Álvaro

<sup>12</sup> PONJUAN DANTE, Gloria. Gestión documental, gestión de la información y gestión del conocimiento. Evolución y sinergias.

<sup>13</sup> BARBOSA CARDONA, Octavio. Control y Eficacia en la Gestión Pública. E.S.A.P. Santafé de Bogotá D. C. 1994.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 39 de 105

Otro aspecto importante a considerar es que la expresión interventor o supervisor debe entenderse como dos términos excluyentes entre sí, ya que cada uno tiene funciones y responsabilidades diferentes. Independiente de ello, el interventor o supervisor debe ser consciente de sus derechos y obligaciones, contenidos en disposiciones legales que rigen el ejercicio de la contratación en las entidades estatales y responde civil, penal, fiscal y disciplinariamente, por el incumplimiento de sus obligaciones.

Teniendo en cuenta que la ley eleva a funcionario público al interventor, son los artículos 6, 123 y 124 de la Constitución Política de 1991, los que normatizan su calidad, pero es explícitamente el Artículo 209 de la Carta Magna quien lo identifica como

El funcionario o persona natural o jurídica que sea designada para ejercer las funciones de interventor o supervisor en contratos que celebre el Estado, deberá conocer y aplicar los principios que orientan la actividad de la administración pública mediante la función administrativa, establecidos en este artículo.<sup>14</sup>

Pero con la expedición de la Ley 80 de 1993 “Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, a la interventoría se le considera como actividad pública.

Desde esta óptica se regula a través del artículo 4º que contempla los derechos y deberes de las entidades estatales; el artículo 5º con los derechos y deberes de los Contratistas; el artículo 14 con los medios que pueden utilizar las entidades estatales para el cumplimiento del objeto contractual; el artículo 23 y las actuaciones de quienes intervengan en la contratación estatal, se desarrollarán con arreglo a los principios de transparencia, economía y responsabilidad; el artículo 32 con la normatización de los contratos estatales, indicando que estos

<sup>14</sup> CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA, 1991. Bogotá, Colombia, Edit Legis, 2005

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 40 de 105

son todos los actos jurídicos generadores de obligaciones que celebren las entidades a que se refiere el presente estatuto, previstos en el derecho privado o en disposiciones especiales, o derivados del ejercicio de la autonomía de la voluntad, así como los que, a título enunciativo, define dicho artículo:

Artículo 32, Numeral 2, de la Ley 80 de 1993 "*De los Contratos Estatales*. Son contratos estatales todos los actos jurídicos generadores de obligaciones que celebren las entidades a que se refiere el presente estatuto, previstos en el derecho privado o en disposiciones especiales, o derivados del ejercicio de la autonomía de la voluntad, así como los que, a título enunciativo, se definen a continuación (...) 2o. Contrato de consultoría. 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, prefactibilidad o factibilidad para programas o proyectos específicos, así como a las (sic) 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.

Ninguna orden del interventor de una obra podrá darse verbalmente. Es obligatorio para el interventor entregar por escrito sus órdenes o sugerencias y ellas deben enmarcarse dentro de los términos del respectivo contrato".<sup>15</sup>

La responsabilidad de los consultores, interventores y asesores, es referenciada en el artículo 53, indicando que "los consultores, interventores y asesores externos responderán civil y penalmente tanto por el cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato de consultoría, interventoría o asesoría como por los hechos u omisiones que les fueren imputables y que causen daño o perjuicio a las entidades, derivados de la celebración y ejecución de los contratos respecto de los cuales hayan ejercido o ejerzan las funciones de consultoría, interventoría o asesoría".

La responsabilidad penal de los particulares que intervienen en la contratación estatal, es normatizada a través del Artículo 56, indicando que para efectos

<sup>15</sup> LEY 80 DE 1993. Artículo 32, Numeral 2,



 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 41 de 105

penales, el contratista, el interventor, el consultor y el asesor se consideran particulares que cumplen funciones públicas en todo lo concerniente a la celebración, ejecución y liquidación de los contratos que celebren con las entidades estatales y, por lo tanto, estarán sujetos a la responsabilidad que en esta materia señala la Ley para los servidores públicos.

Con la expedición del Decreto 679 de 1994, reglamentario de la Ley 80 de 1993, hace mención a los intereses moratorios, garantía única, requisitos de ejecución de los consorcios y uniones temporales, entre otros y el Decreto 855 de 1994 reglamentario de la misma ley en materia de contratación directa.

Con la expedición de la Ley 190 de 1995, “Estatuto Anticorrupción y sus decretos reglamentarios” se dictan normas tendientes a preservar la moralidad en la administración pública y se fijan disposiciones con el objeto de erradicar la corrupción administrativa.

Recordemos que la interventoría es elevada a la calidad de actividad pública y como tal la rige la Ley 734 de 2001 “Código Disciplinario Único”, que respecto de los deberes de todo servidor público y del particular, indica que debe:

- Cumplir con diligencia, eficiencia e imparcialidad el servicio que le sea encomendado y abstenerse de cualquier acto u omisión que cause la suspensión o perturbación de un servicio esencial o que implique abuso o ejercicio indebido del cargo de función.
- Tratar con respeto, imparcialidad y rectitud a las personas con quienes tenga relación con motivo del servicio.
- Desempeñar el empleo, cargo o función sin obtener o pretender beneficios adicionales a las contraprestaciones legales y convencionales cuando a ellas tenga derecho.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 42 de 105

- Ceñirse en sus actuaciones a los postulados de la buena fe.

Así mismo en el Artículo 48, de la misma ley “Faltas gravísimas”, específicamente numeral 34 considera que son faltas gravísimas del interventor

“... 34. No exigir, el interventor, la calidad de los bienes y servicios adquiridos por la entidad estatal, o en su defecto, los exigidos por las normas técnicas obligatorias, o certificar como recibidas a satisfacción, obra que no ha sido ejecutada a cabalidad.”<sup>16</sup>

Visto lo anterior, se establece que el Interventor, antes que funciones y tareas, debe cumplir con una misión; la de satisfacer unos objetivos y asumir unas responsabilidades, razón por la cual asume compromisos específicos con el proyecto para lo cual debe desarrollar algunas actividades, aportando recursos, principalmente humanos, para el cumplimiento eficaz de su misión. Pero sea cual sea su alcance, la interventoría, es una labor de consultoría, labor de confianza, dado el nivel de delegación de responsabilidad que recibe el Interventor.

### **2.2.2 Selección del interventor**

La selección del Interventor debe hacerse exclusivamente sobre la base de su calidad para la ejecución de un determinado trabajo, y por tanto el nivel de capacitación o profesionalización, de lo que se deduce que en el caso de la Construcción se requiere de un ingeniero con conocimientos en evaluación y control de proyectos. Esta profesionalización incluye la experiencia en trabajos similares, la disponibilidad de personal calificado, el conocimiento de las condiciones locales, su capacidad técnica y operativa, su filosofía frente al nivel de compromiso y su cumplimiento en trabajos anteriores.

<sup>16</sup> Ley 734 de 2001 “Código Disciplinario Único, Artículo 48, Numeral 34.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 43 de 105

Infortunadamente, el tratamiento que se ha dado al Registro único de proponentes hace necesario que las entidades contratantes establezcan mecanismos adecuados de selección para considerar estos aspectos.

Respecto del procedimiento que debe adelantarse para la selección de interventorías en general y de obra, entendidas éstas últimas como las que se desarrollan con ocasión de la construcción, mantenimiento y administración de infraestructuras (edificios, viviendas, puentes, presas, muelles, canales, puertos, carreteras, vías urbanas y rurales, aeropuertos, ferrocarriles, acueductos, alcantarillados, pavimentos, oleoductos, gasoductos y etc.), estas se encuentran expresamente reguladas en el artículo 2, numeral 3 de la Ley 1150 de 2007<sup>2</sup> y en los artículos 54<sup>3</sup> y siguientes del Decreto 066 de 2008.

Artículo 2 No. 3 de la Ley 1150 de 2007: "3. **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. En este último caso, la conformación de la lista de precalificados se hará mediante convocatoria pública, permitiéndose establecer listas limitadas de oferentes utilizando para el efecto, entre otros, criterios de experiencia, capacidad intelectual y de organización de los proponentes, según sea el caso.

De conformidad con las condiciones que señale el reglamento, en desarrollo de estos procesos de selección, las propuestas técnicas o de proyectos podrán ser presentadas en forma anónima ante un jurado plural, impar deliberante y calificado".<sup>17</sup>

<sup>18</sup> "**Artículo 54. Aplicabilidad del Concurso de Méritos.** Para la selección de consultores o proyectos a que se refiere el numeral 3° del artículo 2° de la Ley 1150 de 2007 las entidades estatales utilizarán sistemas de precalificación, salvo que se trate de selección de proyectos de arquitectura, en cuyo caso utilizarán sistemas de concurso abierto por medio de jurados.

**Son objeto de selección mediante concurso de méritos (sic) con precalificación los servicios de consultoría a que se refiere el numeral 2° del Artículo 32 de la Ley 80 de 1993.**

<sup>17</sup> LEY 1150 DE 2007. Artículo 2 No. 3

<sup>18</sup> DECRETO 066 DE 2008. Artículo 54.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 44 de 105

En ningún caso el precio de la propuesta constituirá factor de escogencia en la selección.

Si el objeto contractual a adquirir es de tipo complejo, de manera que involucre además de servicios de consultoría, otras prestaciones, como por ejemplo en el caso de ejecución de proyectos que incluyen diseño y construcción de la obra, la selección deberá adelantarse mediante licitación pública o selección abreviada, según corresponda, de conformidad con lo señalado en la ley.

**Parágrafo 1.** Por labores de asesoría, y de asesoría técnica de coordinación, control y supervisión a que se refiere el numeral 2° del artículo 32 de la Ley 80 de 1993 entiéndase las llevadas a cabo con ocasión de la construcción, el mantenimiento y la administración de construcciones de edificios y viviendas de toda índole, de puentes, presas, muelles, canales, puertos, carreteras, vías urbanas y rurales, aeropuertos, ferrocarriles, teleféricos, acueductos, alcantarillados, riesgos (sic), drenajes y pavimentos; oleoductos, gasoductos, poliductos, líneas de conducción y transporte de hidrocarburos; líneas de transmisión eléctrica, y en general todas aquellas actividades relacionadas la ingeniería (sic) a que se refiere el artículo 2 de la Ley 842 de 2003.

### 3. ASPECTOS DE LA METODOLOGÍA DE LA INTERVENTORÍA

#### 3.1 PROPUESTA

Basados en el análisis de lo anteriormente expuesto, surge el presente documento que visualiza el aspecto técnico planteado en el Título I, de las NRS-98, Normas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y la NTC ISO 9001-2000, Sistemas de Gestión de Calidad. La propuesta pretende establecer una metodología para el control y seguimiento de los procesos técnicos y administrativos de un proyecto constructivo. Para tal fin es importante que la administración de los riesgos de la obra siga un proceso iterativo, personalizado y detallado con base en las necesidades de cada proceso constructivo.

Figura 7. Pasos de la gestión de riesgos



Fuente: Normas ISO 9001.2000

De esta manera se pretende asegurar con calidad, innovación y eficiencia, sistema de control y seguimiento de los procesos técnicos y administrativos de un proyecto de construcción, donde la interacción entre las partes sea eficiente.

Figura 8. Interacción entre las partes



Fuente: Normas ISO 9001.2000

### 3.2 ALCANCE

Las labores de la Interventoría para el desarrollo de las actividades desde la planeación, y en el proceso de construcción, están enfocadas a los aspectos de vigilancia, control, concepto y recomendación, para el adecuado desarrollo de los proyectos. Es significativo tener claridad en los aspectos que involucran la Interventoría y/o supervisión de obra, para plantear estrategias de mejoramiento. Estos aspectos son:

#### 3.2.1 Aspectos Técnicos

La política de la Interventoría en esta fase será revisar y controlar los siguientes cuatro aspectos fundamentales durante la construcción del proyecto:

Control de materiales, Mano de obra, Equipo y Procesos Constructivos; además de los controles generales, de acuerdo a unos formatos generales que se

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 47 de 105

diseñaran y presentarán en el capítulo cuarto correspondiente a la cartilla metodológica a aplicar en la ejecución de proyectos de construcción

### **3.2.2 Control de Materiales**

- Verificación de la Calidad de los materiales de construcción y vigilancia del cumplimiento de las especificaciones fijadas de antemano.
- Verificación del cumplimiento de las fechas de pedidos.
- Vigilancia del adecuado almacenamiento de los materiales.
- Registro diario de existencias de los materiales con mayor incidencia en los costos.

### **3.2.3 Control de Mano de Obra**

- Verificación de la Calidad del personal y mano de obra que el contratista movilice para la construcción.
- Verificación y control de la Calidad de personal asignado a cada actividad, buscando eficiencia en la ejecución de cada una de ellas.
- Control diario de la asistencia del personal administrativo de asesoría y de mano de obra.

### **3.2.4 Control de Equipo de Obra**

Se comprobará que el equipo destinado por el contratista para la construcción de la obra sea el adecuado (en cantidad y capacidad) para las características propias del proyecto y a la vez sea correctamente utilizado.

### **3.2.5 Control de Procesos Constructivos**

- Construcción, erección y retiro de las formaletas, obras falsas y de montaje.
- Colocación y armado del refuerzo.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 48 de 105

- Mezclado, colocación y curado del concreto.
- Localización, plano y escuadría de la mampostería.
- Adecuada ejecución de pre acabados (revoques, estucos).
- Posicionamiento y fijación adecuada de instalaciones hidráulicas y de abastos.
- Control estricto de acabados.

### **3.2.6 Controles Generales**

- Asegurar el cumplimiento por parte de los contratistas de los planos y especificaciones técnicas del proyecto.
- Verificar la correcta aplicación de los requisitos de construcción exigidos por las normas Municipales y Nacionales.
- Garantizar la adecuada interpretación de los planos técnicos del proyecto.
- Prevenir al Contratista sobre eventuales problemas e inconvenientes técnicos que pudieran presentarse.
- Medir las cantidades de obra necesarias para la liquidación de actas de los contratistas.
- Velar en general por la buena Calidad de la construcción

El registro escrito de las labores de control del supervisor técnico es:

- Las especificaciones de construcción.
- El programa de control de calidad
- Procedimientos constructivos, informes de equipos y mano de obra, recomendaciones y/o correctivos tomados con ocasión de las observaciones hechas por la Interventoría.
- Conceptos emitidos por los diseñadores a las observaciones realizadas por la Interventoría.



 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 49 de 105

### **3.2.7 Aspectos Administrativos**

- Verificar la ejecución de las obras, de conformidad con lo estipulado en el contrato y en las normas técnicas y administrativas pertinentes, suscribiendo el acta de recibo.
- Solicitar al Contratista los informes y explicaciones que requiera para el cumplimiento de su función.
- Exigir al Contratista la ejecución idónea y oportuna del objeto del contrato.
- Hacer las recomendaciones que estime conducentes al mejor logro del objeto contractual

### **3.2.8 Aspectos Financieros**

Son, entre otros, los relacionados con la autorización y control de los desembolsos que deban efectuarse de acuerdo con lo establecido en los Contratos y la correcta utilización de estos recursos por parte del contratista en las diferentes etapas del proyecto. Las actividades de control y seguimiento a los aspectos financieros, incluyen la emisión de los conceptos y análisis de carácter financiero, así como los relacionados con las modificaciones a los contratos de aporte y/o fomento.

### **3.2.9 Aspectos Legales**

- Asegurar el cumplimiento de los requerimientos adquiridos contractualmente.
- Verificar la aprobación de pólizas y constancia del cumplimiento de desembolsos, prestaciones sociales con el fin de autorizar la cancelación del saldo adeudado a la terminación del contrato.
- Dar rápida y oportuna información a los organismos competentes de control acerca del proceso contractual.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 50 de 105

- Exigir periódicamente al contratista la acreditación de los pagos a seguridad social y parafiscales durante la ejecución del contrato y antes de su liquidación.

### **3.2.10 Aspectos Sociales**

Son entre otras las actividades encaminadas a determinar la medición y seguimiento del impacto social, económico y cultural del proyecto. La finalidad o alcance del proyecto académico es documentar las labores de Interventoría en sus diferentes aspectos, plasmando alternativas de control y recomendaciones para la construcción de obras civiles.

### **3.2.11 Metodología**

La metodología está encaminada a describir las obligaciones que debe ejercer la Interventoría, en especial los residentes, y la forma cómo se deben controlar y verificar las actividades realizadas por los contratistas, siguiendo los parámetros generales de un sistema de calidad.

En los Aspectos Técnicos, Administrativos, Financieros, Legales, Sociales, Ambientales y de Seguridad Industrial; determina los efectos directos e indirectos para cada aspecto analizando para cada uno de ellos el producto a entregar al cliente, el cual debe cumplir sus expectativas y necesidades; especifica los tipos y frecuencias de control a seguir en cada etapa del proyecto, proponiendo la metodología adecuada para cada una. Referencia las normas a cumplir en cada aspecto, los recursos a utilizar y sugiere el tipo de registro para cada caso.

Es importante en este proceso el mecanismo de captura de información, interacciones e informes con las áreas y entes interesados del tema.

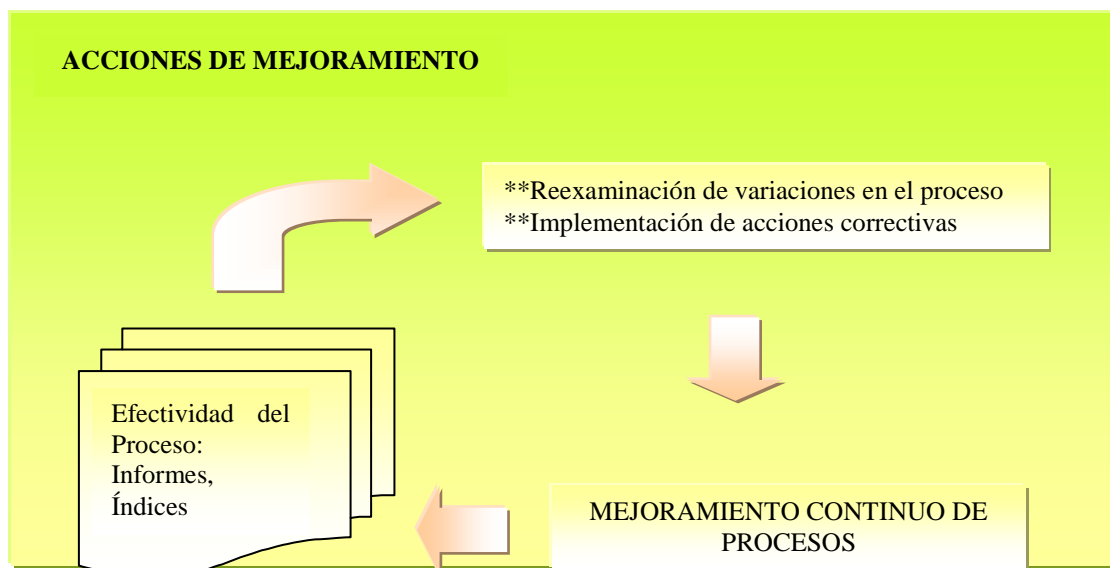
### 3.2.12 Acciones de mejoramiento del proceso de Interventoría

Las acciones de mejoramiento se realizan a partir de los resultados preliminares de la validación del proceso. El alcance del mejoramiento del proceso de Interventoría de contratos incluyen actividades como:

- Eliminar causas especiales de variación, si se han identificado.
- Evitar que el proceso pierda condición de controlado.
- Reducir la variación natural del proceso o incrementar su capacidad.
- Poner en marcha el proceso de acuerdo a lo diseñado.
- Diseñar herramientas de control en cada una de las actividades.

Este mejoramiento del proceso implica implementación de acciones correctivas, acciones preventivas y acciones de mejora continua <sup>3</sup>.

Figura 9. Acciones de mejoramiento para el proceso de Interventoría



Fuente: ISO 9001:2000

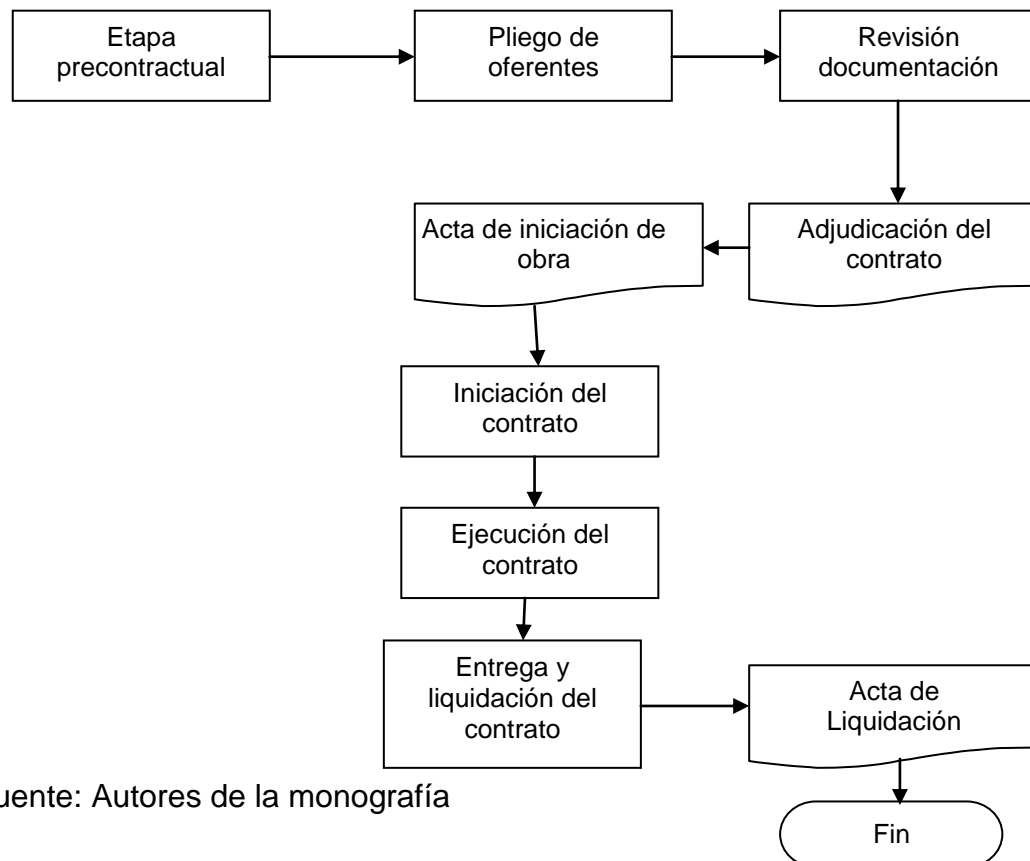
 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 52 de 105

De esta forma, en el diseño del proceso de Interventoría de contratos, se analizaron el tipo de acción que se requiere en cada actividad, su origen, las herramientas de identificación y de implementación. Esto muestra la importancia que tiene la actividad para el desarrollo efectivo del proceso y el tipo de riesgo que puede suceder en caso de un desarrollo inadecuado.

#### 4. METODOLOGÍA DE INTERVENTORÍA PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

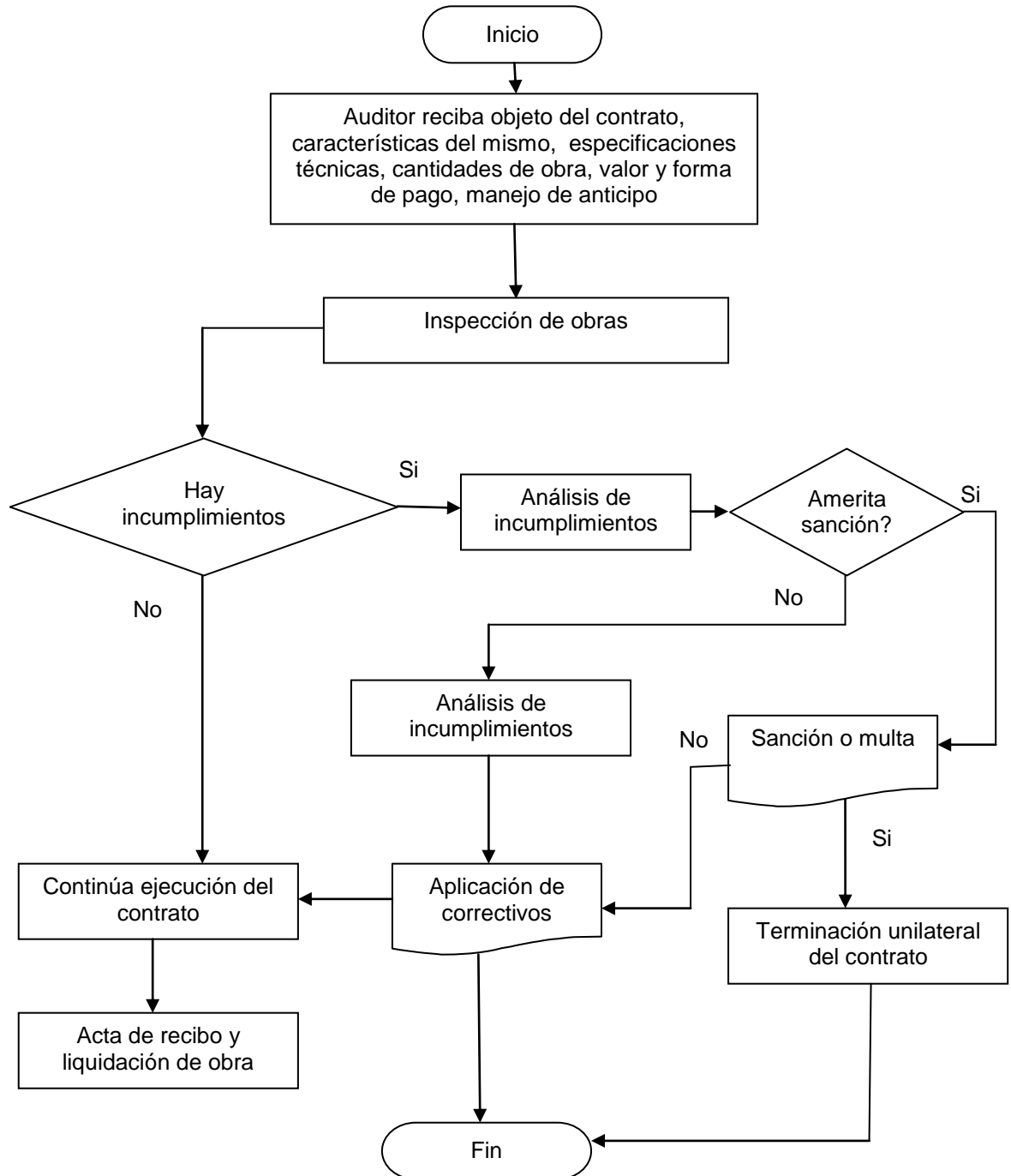
Para realizar la actividad de interventoría es preciso identificar dos momentos importantes: Las actividades de ejecución del proyecto y la ejecución del proyecto. El primero está relacionado con todos los procesos que se deben cumplir en la ejecución del proyecto, los cuales se inician en la etapa precontractual hasta el acta de liquidación del mismo, y el segundo desde la iniciación de los trabajos hasta el acta de liquidación.

Figura 10. Diagrama actividades en la ejecución del proyecto



Fuente: Autores de la monografía

Figura 11. Diagrama de Interventoría del contrato



Fuente: Autores de la monografía

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 55 de 105

Para ejercer la labor de validación de todos los documentos contractuales y así ejercer plena coordinación y control, de la obra a ejecutar por parte del contratista, la interventoría necesariamente debe recibir la información básica requerida para el desarrollo de su función, de parte del propietario y así participar en el logro del objetivo deseado.

La documentación básica a recibir para su información y análisis, que además sirve de herramienta de coordinación y control, se describe en orden de prioridad contractual, salvo que se haya pactado lo contrario, para la toma de decisiones, en caso de discrepancias que surjan durante el desarrollo de la obra, tal y como se observa en el diagrama de flujo relacionado anteriormente.

Antes de iniciar la obra se debe realizar reunión conjunta entre propietario, interventoría y contratista, tratando lo contractualmente pactado y lo que pueda ser factible de aclaración, programación, seguimiento de la obra, controles y otros conceptos de interés para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

El contratista presenta a la interventoría los procedimientos de trabajo correspondientes, pero para una mayor agilidad en el control de la obra el interventor presenta los modelos administrativos para el seguimiento de los trabajos.

Adiciones o correcciones en los trabajos deben ser documentados mediante actas, las cuales se realizan de manera conjunta entre contratista e interventoría para evitar controversias en los análisis que se hagan y además disminuir el tiempo de revisión y aprobación por las partes.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 56 de 105

#### **4.1 OBJETO DE LA INTERVENTORÍA**

La Interventoría es una función que cumple una persona natural o jurídica, designada por CONTRATANTE, previo agotamiento del procedimiento establecido en el manual de Contratación del Contratante, para controlar, exigir, colaborar, absolver, prevenir, verificar la ejecución y el cumplimiento de los trabajos, servicios, obras y actividades contratadas, teniendo como referencia en el caso de obras públicas de los principios rectores de la ley de contratación estatal (Ley 80 de 1993), los decretos reglamentarios, las cláusulas de los contratos, los términos de referencia o pliegos de condiciones y demás documentos que originaron la relación contractual entre las partes (público o privado).

La interventoría tiene por objeto vigilar y controlar eficaz y oportunamente la actividad del contratista en todas y cada una de las diferentes etapas del proyecto contratado, con sujeción al reglamento, especificaciones técnicas, tiempos y cronogramas, actividades administrativas, legales, contables, financieras, presupuestales, sociales y ambientales establecidas en el contrato.

La interventoría ejerce sus labores en la parte técnica procurando por el estricto cumplimiento de las normas, la buena calidad de los materiales, la utilización de procedimientos adecuados para las diferentes labores que efectúa el contratista, el buen aspecto de la obra, etc., y en la parte administrativa, con la buena inversión de los dineros entregados al contratista como anticipo, la seguridad social del personal adscrito a la obra, la elaboración de informes, el cumplimiento a las cláusulas contractuales, el estricto control de las inversiones, etc.

Desde los anteriores postulados el proceso de interventoría debe desarrollarse en tres fases: planeación, ejecución e informe, respaldando la planificación, organización, dirección y control del proyecto, a fin de efectuar una evaluación



 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 57 de 105

posterior e independiente que permita determinar el grado de eficacia, eficiencia, economía y transparencia de la utilización de los recursos asignados.

## **4.2 OBJETIVOS DE LA INTERVENTORÍA**

### **4.2.1 General**

La Interventoría, implica una posición imparcial, por tanto, en la interpretación del contrato y en la toma de decisiones debe ser consecuente con los objetivos del contrato.

### **4.2.2 Específicos <sup>19</sup>**

- Asegurar el cumplimiento de las cláusulas pactadas en desarrollo del objeto del contrato.
- Representar al Contratante, para la adecuada ejecución de los contratos apoyándolo en la dirección y coordinación del mismo sin ir en contra de los principios del Contratante.
- Informar al contratante, continua y periódicamente el avance, problemas y soluciones presentados en el desarrollo del contrato, a través de informes semanales, mensuales o especiales (en casos excepcionales) que deba presentar.
- Supervisar y controlar la gestión técnica y administrativa desarrollada por el contratista en cumplimiento de las obligaciones contratadas detalladas en el contrato respectivo.

<sup>19</sup> RICO GARCÍA, José Jerónimo. Particularidades de la Interventoría en empresas constructoras. Colegio de Economistas de Valencia, España, 2005.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 58 de 105

- Efectuar control de calidad de los materiales empleados por el contratista, a partir del reglamento y de la especificaciones técnicas generales en el contrato y particulares contratadas, así como de las obligaciones pactadas.
- Asegurar el cumplimiento de las metas contractuales, logrando que se desarrollen los contratos de obra, de consultoría, suministro, prestación de servicios, entre otros, dentro de los presupuestos de tiempo e inversión previstos originalmente.
- Propiciar la interacción entre contratante y contratista para el logro del objetivo general del proyecto, de manera que estos satisfagan las necesidades de materiales o presupuestos en la ejecución del contrato.
- Efectuar labores de control, objetivo que se logra mediante labores de inspección, asesoría, supervisión, comprobación y evaluación, actividades planeadas y ejecutadas de manera permanente y simultánea sobre las etapas del desarrollo del contrato si la ejecución se ajusta a lo pactado.
- Solicitar al Contratista oportunamente, que subsane de manera inmediata, incorrecciones, que afecten la validez del contrato o la ejecución del mismo.
- Solicitar la imposición de sanciones por motivos contractuales
- Emitir concepto fundamentado sobre la viabilidad de prórrogas en caso necesario, así como la modificación o adición contractual, entre otros temas.
- Integrándose al equipo de trabajo, sin que ello signifique, renuncia al ejercicio de sus atribuciones y responsabilidades específicas o pérdida de su autonomía e independencia frente al contratista.
- Actuar como instrumento de consulta, encargada de resolver las dudas que se presentan en el desarrollo de los contratos, ya que en las relaciones contractuales es fundamental la comunicación entre las partes.
- Prevenir y/o corregir los conceptos erróneos, impidiendo que se desvíe el objeto del contrato o el incumplimiento de las obligaciones adquiridas.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 59 de 105

- Evaluar previamente el contrato, desde la etapa de planeamiento.
- Verificar cada uno de los objetivos enunciados se cumplen mediante el control de la ejecución del contrato para poder establecer su situación y nivel de cumplimiento, aplicando los correctivos, absolviendo dudas; teniendo como principio básico las relaciones en el trabajo.
- No desconocer los límites de sus atribuciones, entrometiéndose en campos donde los contratistas sean autónomos y además se apersonara con diligencia de las solicitudes que le hagan y que esté en la obligación de atender.

#### **4.3 OBLIGACIONES DEL INTERVENTOR <sup>20</sup>**

1. Solicitar y recibir del contratante, toda la información del contrato objeto de interventoría, desde los pre pliegos hasta la adjudicación del contrato
2. Revisar y estudiar todos los documentos e información en general suministrada por el contratante, con el propósito de establecer criterios claros y precisos sobre el proyecto, que le permitan realizar de manera efectiva las labores encomendadas.
3. Efectuar visita al sitio donde se ejecutará el proyecto, con el fin de verificar sus condiciones y detectar posibles modificaciones en el contrato y/o convenio.
4. Instalar la valla informativa del contrato, en el sitio de la obra, según el modelo definido por el contratante y conforme a las dimensiones contempladas en las especificaciones técnicas
5. Presentar al contratista a su grupo de trabajo (previo lleno de perfiles profesionales), con el fin de se preste la colaboración necesaria del

<sup>20</sup> TORREBADELLA, Joan J. La Responsabilidad del Auditor. Editorial Ernst & Young, Buenos Aires, Argentina.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 60 de 105

contratista en la verificación de los Pliegos de Condiciones y/o términos de referencia.

6. Redactar y suscribir con el contratista el acta de inicio del contrato, de acuerdo a lo establecido en el pliego de condiciones o contrato de obra respectivo.
7. Solicitar la disponibilidad en la obra, por parte del contratista, de todos los elementos necesarios para delimitar las zonas de trabajo y las señales suficientes para advertir a los peatones y vehículos de la ejecución de las obras y de los desvíos requeridos, conforme a lo establecido en el Manual de Mitigación del Impacto Urbano.
8. Enterarse de todos los procedimientos internos en lo técnico, administrativo, legal, financiero, social y ambiental establecidos en el contrato con el fin de realizar los trámites correspondientes eficaz y oportunamente.
9. Resolver toda consulta sobre la interpretación posterior de planos y especificaciones.
10. Cumplir y velar porque se cumplan las normas y especificaciones técnicas vigentes, términos de referencia, pliegos de condiciones y demás documentos propios del contrato.
11. Efectuar seguimiento al cronograma de trabajo presentado por el contratista, efectuando controles periódicos de las actividades programadas. En caso de incumplimiento, se acordarán correctivos y ante reiteración en incumplimientos informará por escrito al contratante.
12. Solicitar al contratista oportunamente las pólizas que exija el contrato, con el fin de colaborar con la legalización del mismo y/o sus prorrogas, suspensiones, modificaciones o adiciones.
13. Hacer parte activa de las reuniones de seguimiento y demás programadas conjuntamente con el contratista, elaborando y tramitando oportunamente las actas de reuniones.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 61 de 105

14. Estudiar, conceptuar e informar mensualmente sobre el avance, calidad y costo de las obras ejecutadas
15. Entregar al contratista oportunamente los informes parciales o definitivos de los contratos.
16. Verificar el cumplimiento de las normas de seguridad industrial necesarias en la ejecución del proyecto y además de la implementación de las medidas ambientales contenidas en el plan de manejo ambiental, relacionadas con el programa de higiene, seguridad y salud ocupacional, acordes al contrato en ejecución por parte del contratista.
17. Cumplir y hacer cumplir los requisitos de los perfiles profesionales del recurso humano y el tiempo de dedicación al contrato, previsto en los documentos señalados en los términos de referencia y/o pliegos de condiciones del contrato.
18. Elaborar, revisar, suscribir y radicar ante el contratante las actas y demás documentos necesarios para la ejecución de los contratos, incluyendo las actas de pago mensual, de recibo parcial, ajuste, suspensión, reiniciación, recibos de aportes a seguridad social Integral, riesgos profesionales.
19. Mantener actualizada y archivada la documentación del contrato con el fin de integrar un expediente claro del desarrollo del contrato y remitir copia de todos estos documentos al contratante.
20. Exigir y verificar que el Contratista cumpla con los trámites de afiliación de todo el personal a su cargo al Sistema de Seguridad Social e Integral (salud, pensiones y riesgos profesionales), acordes a la Ley.
21. Cumplir y hacer que se cumpla por parte del contratista, con los aportes parafiscales.
22. Llevar el control financiero del contrato, de manera que este corresponda al corte de obra que se esté realizando.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 62 de 105

23. Autorizar los desembolsos y/o pagos que se hayan establecido en el contrato y/o convenio, previa verificación de los requisitos establecidos para el efecto (cortes de obra).
24. Abrir la cuenta bancaria respectiva para el manejo del anticipo, la cual deberá ser manejada conjuntamente con el contratista. El interventor es el responsable del estado contable de la cuenta.
25. Verificar y Aprobar mensualmente los informes de buen manejo de anticipo.
26. Emitir conceptos de acuerdo con las solicitudes presentadas por el Contratista y el contratante
27. Justificar las modificaciones y/o adicionales que se requieran para el cumplimiento de los términos del contrato.
28. Emitir un concepto técnico previo sobre la adición y/o prórroga solicitada cuando debe adicionarse el valor y/o prorrogarse el plazo de ejecución del contrato
29. Solicitar con la debida anticipación, la adición, prórroga y/o modificaciones al contrato, previa justificación, indicando el monto por adicionar y/o el tiempo por prorrogar el plazo, así como los aspectos a modificar, y hacerse de acuerdo con lo indicado en el pliego de contratación.
30. En caso de solicitud de suspensión de los trabajos por parte del contratista, emitir concepto técnico previo y elaborar el acta de suspensión que formaliza las decisiones tomadas, y remitirla oportunamente al contratante.
31. En casos de incumplimiento por parte del contratista exigir con plazos perentorios el cumplimiento de tales obligaciones y una vez cumplidos estos plazos, debe solicitar al contratista la aplicación de las sanciones previstas acordadas en el Contrato.
32. Identificar y remitir informe de los incumplimientos de las obligaciones contractuales por parte del contratista al contratante, con el fin de llevar a cabo el procedimiento pertinente, así como cuantificar el valor de la sanción que deba imponerse.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 63 de 105

33. Revisar y suscribir con el contratista todas las actas generadas durante el desarrollo del contrato.
34. Elaborar y suscribir con el Contratista el acta de recibo final de obra contratada, relacionando cantidades finales definitivas y las situaciones presentadas en el contrato de obra, tales como prórrogas, suspensiones, ampliaciones, adición de cantidades de obra y estado de la obra ejecutada, así como relacionar los manuales de mantenimiento y conservación en caso de que los implementos contratados y entregados por el contratista así lo requieran.
35. Recibir, estudiar y pactar los precios de obra no previstas en el contrato, elaborando un cuadro comparativo de precios unitarios no previstos, análisis de precios unitarios, reversión de precios no previstos y el acta de fijación de precios no previstos.
36. Elaborar la nueva programación para la ejecución de obras no contempladas en el contrato indicando cantidades, plazo, valor del contrato, o suspensión del mismo, y que alteren su normal ejecución.
37. Verificar el cumplimiento de las cantidades y calidades de obras ejecutadas. En relación con los materiales utilizados teniendo como parámetro de control lo establecido en las especificaciones técnicas, control de la ejecución del proyecto, control de los métodos constructivos, localización y nivelación de los elementos estructurales.
38. En caso de incumplimiento del ítem anterior se abstendrá de recibir la obra e informará por escrito al contratante, argumentando los motivos para hacerlo.
39. Avalar técnicamente todos los cambios o sustituciones en las especificaciones técnicas o en los materiales inicialmente contratados que se realicen durante la ejecución de la misma.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 64 de 105

40. Elaborar informe final de interventoría relacionado el cumplimiento de las cantidades de obra, calidad de los materiales, anticipos y cortes de obra realizados en la ejecución del contrato.
41. Elaborar y suscribir con el contratista acta de liquidación del contrato, asumiendo así plena responsabilidad por la veracidad de la información en ella contenida, y en esa medida garantizar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones contractuales tanto del contratista como del contratante, dejando constancia de:
- Estado financiero.
  - Valores ejecutados y ajustes pagados.
  - Amortización del anticipo y valores retenidos, en caso necesario
  - Disponibilidades y reservas presupuéstales.
  - Actas legales tramitadas.
  - Contratos adicionales, modificaciones contractuales y acciones legales en proceso (si es del caso).
  - Garantías.
  - Constancia de cumplimiento de las obligaciones relacionadas con salud, pensión y aportes parafiscales.
  - Constancia de cumplimiento del objeto convenido o contratado.

#### **4.3 RESPONSABILIDADES DEL INTERVENTOR <sup>21</sup>**

1. Informar inmediatamente al contratante sobre cualquier irregularidad o situación especial que pueda conllevar al incumplimiento parcial o total de las obligaciones por parte del contratista, con el fin de poder solucionar de manera oportuna el inconveniente y si es del caso, poder tomar las medidas legales a que haya lugar.

<sup>21</sup> JIMÉNEZ, Néstor. Estándares Internacionales de Auditoría e Interventoría.



 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 65 de 105

2. Abstenerse de iniciar la ejecución de los contratos y/o adiciones hasta tanto no se encuentren debidamente legalizados.
3. Velar por el cabal cumplimiento de las obligaciones contenidas en el contrato, verificando el cumplimiento de los requisitos para el pago del anticipo y/o los desembolsos correspondientes.
4. Efectuar seguimiento permanente y detallado al vencimiento del plazo del contrato.
5. Verificar que en la ejecución del contrato las actividades realizadas en desarrollo del mismo estén previsto en el objeto y obligaciones del mismo.
6. Remitir al contratante los informes del contratista junto con el informe de supervisión y/o interventoría y la certificación para pago.
7. El interventor es responsable de la veracidad de toda la información entregada durante la ejecución y la liquidación del contrato.

#### **4.4 ACTIVIDADES DE CAMPO <sup>22</sup>**

##### **4.4.1 Planeación de la Interventoría de Obra**

Esta es la etapa inicial de toda interventoría, consiste en obtener la mayor cantidad de información relevante sobre el proyecto u obra, procediendo a su estudio y análisis con el propósito de conocer y comprender las actividades que se llevan a cabo en la misma.

La importancia de esta etapa radica en que en la medida que se obtenga una adecuada comprensión de la finalidad y actividades desarrolladas en la obra pública, el interventor estará en mejor posición y tendrá mayor capacidad para planear la ejecución de sus actividades, dirigiendo los esfuerzos hacia los

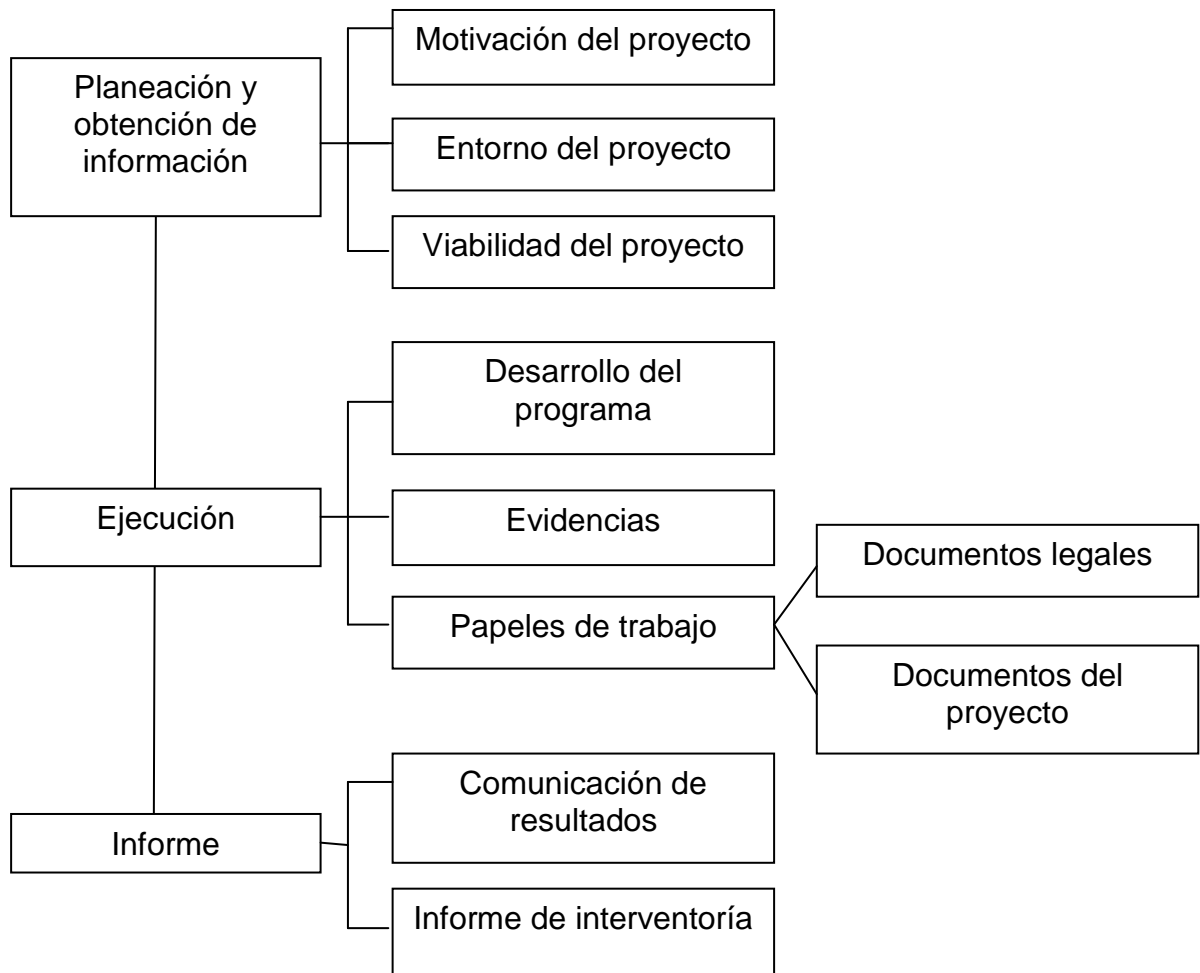
---

<sup>22</sup> RICO GARCÍA, José Jerónimo. Particularidades de la Interventoría en empresas constructoras. Colegio de Economistas de Valencia, España, 2005

aspectos importantes y reduciendo el riesgo de interventoría a niveles aceptables, lo cual redundará favorablemente en la eficiencia y eficacia con que se ejecute el examen.

Para tal efecto, debe disponer de una serie de actividades que se estructuran de acuerdo al siguiente esquema

Figura 12. Planeación interventoría de la obra



Fuente: Autores Monografía

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 67 de 105

Adicionalmente se adjunta la información básica del contrato de Obra teniendo en cuenta las pólizas respectivas, de acuerdo al modelo INF-LEG-01 donde se revisan las pólizas de Interventoría, del contrato de obra y de ampliación del contrato. Fuente: Aseguradora Colpatria.

#### **4.4.2 Informe Diario de la Obra**

Llevar junto con el contratista un diario de la obra debidamente foliado, que deberá permanecer actualizado, sin enmendaduras y tachones de todas las situaciones y eventos que se presenten a diario durante el desarrollo del contrato, debidamente firmado por contratista e interventor. Formato FO-TD-02 Control de Actividades.

#### **4.4.3 Registros de Soporte**

Llevar actualizados los registros mínimos de soporte, según lo estipulado en el contrato correspondiente. Formato FO-ADD-03 Control de Correspondencia.

#### **4.4.4 Manejo del anticipo**

Vigilar el manejo que haga el contratista de los dineros entregados como anticipo, procurando que sean invertidos siempre en el pago de materiales, equipos y nóminas exclusivamente del contrato. Formato FO-FD-01 Plan de Manejo del Inversión del Anticipo.

#### **4.4.5 Ajuste de estudios, diseños y planos**

Los planos son la expresión de lo que se quiere materializar durante la ejecución de la obra bajo la responsabilidad del contratista y la supervisión del interventor. Cuando el proyecto lo requiera, deberá ajustar oportunamente los estudios,

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 68 de 105

diseños y planos generales y de detalles indispensables para su ejecución, previa aprobación del contratista. Su importancia radica en que, gracias a este diseño previo, se pueden conocer los aspectos fundamentales y hasta los mínimos detalles del proyecto, convirtiéndose en una guía obligada para la construcción de la obra.

En las memorias de cada diseño se refleja la concepción original y la aplicación detallada de las normas en cada actividad correspondiente, tanto mecánicas, eléctricas, civiles, electrónicas y arquitectónicas, a fin de tomar decisiones para efectuar los cambios constructivos.

Estas memorias serán el documento de consulta inmediato de las apreciaciones del diseñador y por lo tanto debe ser lo más explícito posible, de manera que cualquier modificación que obre sobre los diseños debe ser relacionada en las memorias del diseño, las cuales deben ser conocidas por las partes. Para el registro de la verificación y modificaciones en los diseños el interventor contará con los siguientes formatos FO-TD-04 Verificación de Diseño y Estudios Previos y el FO-TD-05 Registro de Solicitudes de Cambio.

#### **4.4.6 Control de Correspondencia**

Mantener actualizado y foliado, con sus soportes, registrando el índice secuencial de actividades, de todos los documentos que se generen en desarrollo y control de la ejecución del contrato, información que debe estar disponible para el contratante debidamente actualizado.

Formato FO-ADD-03 Control de Correspondencia.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 69 de 105

#### **4.4.7 Reuniones Técnicas**

Efectuar las reuniones periódicas, aprobando el orden del día, leyendo el acta anterior y verificando el cumplimiento de los compromisos asumidos en actas precedentes; analizando temas y problemas relacionados con el desarrollo del contrato, acordando soluciones prácticas y oportunas. En estas reuniones será obligatoria la asistencia y participación del personal autorizado por el Contratista, el interventor, dejando constancia en actas. En caso excepcional, convocar a reuniones extraordinarias.

Formato FO-ADD-01 Acta de Reunión Inicial, FO-ADD-04 Acta de Reuniones.

#### **4.4.8 Ensayos y control de calidad**

El Interventor debe emitir un concepto parcial o un informe según el caso, sobre la ejecución del contrato al momento de realizarse cada pago parcial, para velar de esta manera por el efectivo cumplimiento del objeto contractual.

El Interventor en coordinación con el Contratista establecerá los parámetros a seguir para dirimir las controversias que surjan con ocasión de la ejecución del contrato, las que de no ser solucionadas pasarán a la competencia del Director, quien las resolverá sin que el Contratista pierda el derecho a reclamar las garantías que lo asistan, de conformidad con la ley.

Efectuar el trabajo de campo, en cuanto a control de calidad y cantidad de materiales para verificar el cumplimiento de las normas y especificaciones requeridas por el mismo. En caso de incumplimiento de éstas, solicitará los correctivos a que haya lugar y se abstendrá de recibir los trabajos ejecutados hasta tanto sean atendidos.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 70 de 105

Formatos FO-TD-03 Control de Control de Inspección y Ensayo, FO-TD-07 Control de Equipos de Medición, FO-TD-08 Resistencia a la Compresión del Concreto, FO-TD-09 Densidad en el Terreno, Método del Cono y Arena.

#### **4.4.9 Planos definitivos de la obra**

Teniendo en cuenta lo estipulado en el contrato, elaborar los planos definitivos del proyecto, mostrando todas las modificaciones realizadas durante la ejecución del mismo, incluyendo la información que sea pertinente. En caso de modificaciones surgidas, estas deben ser coordinadas por el contratante, quien realizar los ajustes necesarios para su ejecución.

Módulo AC-AD-05 Planos Definitos de Obra (Ass Built)

#### **4.4.10 Comunicaciones entre la Interventoría, el Contratista y la Empresa**

Toda orden o sugerencia que la Interventoría tenga para darle al contratista, deberá quedar escrita en la bitácora o si su importancia lo requiere, mediante oficio con copia al delegado del contratante. Por ningún motivo se debe dejar de escribir lo que se hable durante las visitas a la obra, para que en caso de cualquier reclamación exista un sustento escrito. Cualquier inquietud del Contratista se debe tramitar por escrito ante el Interventor, quien hará la respectiva consulta al contratante. De igual forma si el contratante tiene observaciones acerca de algún aspecto relacionado con el contratista, se lo hará saber a través de la Interventoría.

Módulo IND-AD-01 Inventario de Documentos Específicos.

Formato FO-ADD-03 Control de Correspondencia.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 71 de 105

#### 4.4.11 Informes mensuales

Para tal fin al elaborar y presentar los informes de ejecución de obra al contratante y contratista, de acuerdo a períodos previamente establecidos debe tener en cuenta:

- a. Descripción de los trabajos ejecutados
- b. Aspectos económicos y financieros
- c. Aspectos legales
- d. Aspectos ambientales
- e. Registro de maquinaria y equipos
- f. Registro de personal (seguridad social y riesgos profesionales)
- g. Materiales
- h. Programa de trabajo y avance del proyecto
- i. Cantidad de trabajos realizados y control de calidad
- j. Problemas presentados y soluciones planteadas y adoptadas
- k. Registro fotográfico

Los resultados parciales y/o periódicos (mensuales) que arroje la interventoría deben estar orientados a:

- Fijar plazos para aplicar correctivos a las irregularidades o incumplimientos en que incurra el contratista y evaluar su cumplimiento.
- Certificar que lo ejecutado por el contratista se ajusta o no a lo requerido por el contratante y si en todo se sujeta a lo pactado en el contrato.
- Recomendar la imposición de sanciones contractuales pactadas, cuando el contratista incumpla sus obligaciones.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 72 de 105

- Expedir certificaciones correspondientes para que se efectúen los pagos al contratista, previa verificación del cumplimiento de lo establecido en el contrato.
- Servir de insumo para la liquidación del contrato.
- Servir de medio probatorio para la conciliación de conflictos entre las partes en la eventualidad que se presenten y para la caducidad de los contratos cuando a ello haya lugar.

Formatos FO-TD-02 Control de Actividades Diarias, FO-TD- 01 Informe Semanal de Obra, FO-TD- 06 Registro Fotográfico, FO-HSED-01 Control de Seguridad Industrial.

Módulos INF-AMB-01 Informe de Manejo Ambiental, INF-HSE-01 Informe de Seguridad Industrial.

#### **4.4.12 Actas de modificación, suspensión y/o de reinicio de obra**

Cuando por causas ajenas a la voluntad de las partes, deban ser modificadas o suspendidas las labores de un contrato, sin haberse cumplido el objeto contractual y sin haber agotado la disponibilidad presupuestal, el contratista deberá solicitar al Interventor que se levante un acta de modificación y/o suspensión temporal de los trabajos, la cual debe estar ampliamente justificada y debe tener un término definido para su realización, al cabo del cual sí se han superado los motivos de la modificación y/o suspensión, se dará lugar a la firma del acta respectiva. Si antes de cumplido el plazo de la suspensión, es posible reincidir las obras, se suscribirá el acta de reinicio.

Módulo AC-AD-03 Actas de modificación, suspensión y/o de reinicio de obra.



 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 73 de 105

#### **4.4.13 Acta de liquidación del contrato**

Este procedimiento se realizará al terminar el proyecto, teniendo en cuenta que todas las actividades programadas hallan sido ejecutadas a satisfacción del cliente, el cumplimiento de las especificaciones técnicas, normas, requerimientos legales y demás obligaciones contractuales.

Módulo AC-AD-04 Acta de Liquidación del Contrato.

#### **4.4.14 Informe Final**

En el informe final el interventor tendrá en cuenta:

- Antecedentes y descripción general del objeto del contrato, características, estudios realizados y datos generales del mismo.
- Desarrollo de la obra (condiciones geológicas, topográficas, hidrológicas, estructurales y meteorológicas encontradas, rendimiento de personal, equipo y materiales utilizados, cantidades de obra ejecutada, ensayos realizados, problemas presentados y soluciones adoptadas, desarrollo de los trabajos en tiempo y espacio).
- Materiales utilizados, disponibilidad, y conservación y trabajos posteriores.
- Financiación y costos de construcción, de acuerdo a cantidades de obra.
- Registro fotográfico.
- Medidas ambientales y recomendaciones de control.
- Todo aquello que permita determinar completamente las características particulares de la obra ejecutada, así como las recomendaciones especiales que crea conveniente presentar.
- Si el contrato fue desarrollado en su totalidad, si hubo incumplimiento, etc.
- Acta de liquidación del contrato

Módulo INF-AD-01 Informe Final del Contrato.

#### 4.5 DOCUMENTOS REQUERIDOS

Todos los documentos que se requieran en la ejecución del contrato, deben estar relacionados en un sistema de calidad, ya sean internos o externos del proyecto.

A continuación relacionamos otros documentos a tener en cuenta:

Tabla 2. Otros Documentos Requeridos.

REGISTRO	NOMBRE
AC-AD-01	Acta de Iniciación
DOC-AD-01	Documentos Requeridos para Recibo Parcial
AC-AD-04	Acta de Liquidación Final del Contrato
INF-AD-01	Aspectos del Contenido del Informe Final
INV-AD-01	Inventario de Documentos Específicos
CO-AD-01	Contrato Adicional
AC-AD-02	Acta Mayor Cantidad de Obra

Los formatos y modelos propuestos están basados en los utilizados por los autores de la monografía en las empresas que han trabajado, tales como ECOPETROL, FONADE, CORMAGDALENA, VESGA MORENO INGENIEROS LTDA, CONSTRUVICOL. Vale la pena aclarar que dichos formatos fueron ajustados de acuerdo a los temas tratados en esta especialización.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 75 de 105

## **5. MATRIZ DE EFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS SOBRE LOS PROCESOS DE UNA INTERVENTORIA**

### **5.1 GENERALIDADES**

La matriz involucra los aspectos fundamentales analizados anteriormente con detalle que se deben tener en cuenta al realizar una Interventoria en la industria de la construcción.

En los Aspectos Técnicos, Administrativos, Financieros, Legales, Sociales, Ambientales y de Seguridad Industrial; determina los efectos directos e indirectos para cada aspecto analizando para cada uno de ellos el producto a entregar al cliente, el cual debe cumplir sus expectativas y necesidades; especifica los tipos y frecuencias de control a seguir en cada etapa del proyecto, proponiendo la metodología adecuada para cada una. Referencia las normas a cumplir en cada aspecto, los recursos a utilizar y sugiere el tipo de registro para cada caso.

Esta propuesta basada en experiencias propias, propone una serie de parámetros a establecer en el seguimiento y control de un proyecto constructivo dentro de un sistema de calidad.

### **5.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA MATRIZ**

Al aplicar la metodología en el campo laboral se encontró:

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 76 de 105

### 5.2.1 Ventajas de la Matriz

- Permite una visión general de los aspectos primordiales a controlar en la Interventoría de un proyecto constructivo.
- Es un Manual de Consulta: práctico y fácil de asimilar.
- Identifica los elementos a tener en cuenta en cada aspecto: Técnico, Administrativo, Financiero, Legal, Social, Ambiental y de Seguridad Industrial, del proyecto.
- Es un instrumento que permite determinar el grado de eficacia y eficiencia en cada etapa del proyecto.
- Afianza la interacción multidisciplinaria de los requerimientos del proyecto en sus diferentes etapas de ejecución.
- Fortalece el sistema de calidad del proyecto.

### 5.2.2 Desventajas de la Matriz

- No permite el control ni formula los lineamientos a seguir en caso de que se presente variables externas tales como: orden público, efectos de los cambios climáticos, efectos sísmicos, crisis del mercado internacional con repercusiones financieras entre otros.
- La efectividad de la metodología planteada depende en gran parte de la experiencia y habilidad del profesional a cargo del proyecto.
- La incidencia de la metodología en el proyecto y los resultados esperados de la misma, depende de la Ética y el Buen nombre de los actores y/o entes involucrados en el proyecto.

A continuación se presenta la Matriz de Efectos Directos e Indirectos

Tabla 3. Matriz de Efectos Directos E Indirectos. Aspectos Técnicos. Parte A

EFFECTOS	PRODUCTO	CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	METODOLOGIA	NORMATIVIDAD	RECURSOS	REGISTROS
<b>DIRECTOS</b>	Verificación del Diseño Inicial	Verificación de las zonas a intervenir, determinación de alcances	Al inicio, durante y al terminar cada actividad	Inspección del área a intervenir	Norma Sismo Resistente NSR-10, RETIE,RAS Resol. 1096 de 2000 Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico Act. Resol 2320 del 2009, Normas INVIAS, Agregados finos: NTC 174.Agregados gruesos ASTM C-131.ASTM C-535 Prueba de resistencia a la compresión- ASTM C-109. Toma de muestras para ensayos de compresión MOPT E -106, E105, E-107;NTC 2000. Varillas lisas NTC 161(ASTM A-615).Varillas corrugadas. NTC 248 (ASTM A-615) O NTC 2289 (ASTM A-706), Mallas Electrosoldadas A-185 (NTC 2310)	Ing. Civil, Arquitecto, Topógrafos, y/o profesional especializado en cada area, Computador, Software, Papelería	Memorias de Cálculo/Planos/ FO-TD-04 Verificación de diseños y/o Estudios Técnicos/FO-TD-05 Registro Solicitud de cambios
	Cumplimiento especificaciones técnicas	Seguimiento y control de los procesos constructivos	Al inicio, durante y al terminar cada actividad	Inspección de obra	Norma Sismo Resistente NSR-10, RETIE,RAS Resol. 1096 de 2000 Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico Act. Resol 2320 del 2009, Normas INVIAS, Agregados finos: NTC 174.Agregados gruesos ASTM C-131.ASTM C-535 Prueba de resistencia a la compresión- ASTM C-109. Toma de muestras para ensayos de compresión MOPT E -106, E105, E-107;NTC 2000. Densidad del Terreno: Método del Cono y Arena/Varillas lisas NTC 161(ASTM A-615).Varillas corrugadas. NTC 248 (ASTM A-615) O NTC 2289 (ASTM A-706), Mallas Electrosoldadas A-185 (NTC 2310)	Ing. Civil, Arquitecto,Computador, vehiculo,cámara fotográfica, Maquinaria y Equipo, Formaleta, Herramienta Menor, Mano de Obra Calificada y NO Calificada	FO-TD-02 Control de Actividades Diarias/FP-TD-06 Registro Fotográfico/FO-TD-01 Informe Semanal de Obra/ Formatos de inspección de obras de invias ( pavimento, edificaciones, puentes y estructuras de drenaje)/FO-TD-09 Densidad del Terreno, Método del Cono y Arena

Tabla 4. Matriz de Efectos Directos E Indirectos. Aspectos Técnicos. Parte B

EFFECTOS	PRODUCTO	CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	METODOLOGIA	NORMATIVIDAD	RECURSOS	REGISTROS
<b>DIRECTOS</b>	Planos As Built	Verificación de las áreas intervenidas y actividades realizadas	Al inicio, durante y al terminar cada actividad	Consultoría e Inspección del área intervenida	NSR-10, RETIE,RAS 2000 Act. Resol 2320 del 2009,Código Colombiano de Fontanería NTC 1500	Ing. Civil, Delineante, Computador, software	FO-TD-02 Control de Actividades Diarias/FO-TD-06 Registro Fotográfico/AC-AD-05 Planos Definitos de Obra (Ass Built)/Planos As Built
	Aseguramiento de la calidad de la obra	Seguimiento de la calidad de los procesos constructivos	Al inicio, durante y al terminar cada proceso constructivo	Inspección de obra	ISO 9000/ Resistencia a la compresión del concreto INVE 410-07/Asentamiento INVE 404-07/resistencia al acero/Ensayos a materiales petreos/Densidad del terreno método del cono y arena INVE 161-07, ASTM D1556-64	Ing. Civil, Geologo y/o Geotecnista, Laboratorista, Vehiculo, Herramienta Menor	FO-TD-03 Control de Inspección y Ensayos/ FO-TD-08 Resistencia a la Compresión del Concreto/ Certificado de calidad de los materiales/ FO-TD-07 Control de Equipos de Medición/ FO-TD-09 Densidad del Terreno, Método del Cono y Arena
<b>INDIRECTOS</b>	Plan de Ordenamiento Territorial (POT)	El proyecto debe cumplir con los requerimientos del POT( Usos del Suelo)	Al inicio, durante y al terminar el proyecto	Auditoria	Plan de Ordenamiento Territorial (POT)	Ing. Civil, Arquitecto, Topógrafos, y/o profesional especializado en cada area, Computador, Vehículo	Licencia de Construcción, Informe Técnico emitido por la entidad competente
	Normas Urbanisticas	El proyecto debe cumplir con las Normas Urbanisticas	Al inicio, durante y al terminar el proyecto	Auditoria	Normas Urbanisticas	Ing. Civil, Arquitecto, Topógrafos, y/o profesional especializado en cada area, Computador, Vehículo	Parámetros de diseño,Licencia de Construcción, Informe Técnico emitido por la entidad competente
	Novedades del proyecto	Determinar los alcances, Seguimiento y control de cada actividad	Al inicio, durante y al terminar la actividad	Gestión, Auditorias	Ley 80 de 1993, Contrato, Normas que apliquen según el caso	Ciente, Director de Interventoria, Entidades Gubernamentales según sea el caso	FO-TD-01 Informe Semanal de Obra

Tabla 5. Matriz de Efectos Directos E Indirectos. Aspectos Administrativos.

EFFECTOS	PRODUCTO	CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	METODOLOGIA	NORMATIVIDAD	RECURSOS	REGISTROS
<b>DIRECTOS</b>	Ejecución del Proyecto	Seguimiento y control del proyecto	En cada una de las etapas del proyecto	Auditorias	Contrato	Director de Interventoría, Administrador, auxiliar, Auditores, computador, papelería, vehículo	FO-LEGD-01 Lista de chequeo inicio del contrato/ FO-ADD-01 Acta de reunión inicial ( kick off Meeting) /FO-ADD-04 Acta de Reuniones/ FO-TD-01 Informe Semanal de Obra/FO-ADD-03 Control de Correspondencia /DOC AD-01 Documentos Requeridos para Recibo Parcial.
	Satisfacción del Cliente	Seguimiento y control en cada una de las etapas del proyecto	En cada una de las etapas del proyecto	Auditorias	Contrato/ ISO 9000	Director de Interventoría, Administrador, auxiliar, Auditores, computador, papelería, vehículo	FO-ADD-04 Encuesta de Satisfacción al Cliente
	Producto No Conforme	Seguimiento y control en cada una de las etapas del proyecto	En cada una de las etapas del proyecto	Auditorias	Contrato/ ISO 9000	Director de Interventoría, Administrador, auxiliar, Auditores, computador, papelería, vehículo	FO-ADD-05 Registro Producto No Conforme
<b>INDIRECTOS</b>	Mayores Cantidades de Obra	Seguimiento y control de los procesos constructivos	En cada una de las etapas del proyecto	Gestión de Recursos	Ley 80 de 1993 Contratación/Contrato	Director de Interventoría, Administrador	AC-AD-02 Acta de Mayor Cantidad de Obra
	Items No Previstos	Seguimiento y control de los procesos constructivos	En cada una de las etapas del proyecto	Gestión de Recursos	Ley 80 de 1993 Contratación/Contrato	Director de Interventoría, Administrador	FO-ADI-01 Comparación y Fijación de Items No Previstos
	Contratos Adicionales	Seguimiento y control de los procesos constructivos	En cada una de las etapas del proyecto	Gestión de Recursos	Ley 80 de 1993 Contratación/Contrato	Director de Interventoría, Administrador	CO-AD-01 Contrato Adicional
	Otrosi	Seguimiento y control de los procesos constructivos	En cada una de las etapas del proyecto	Gestión de Recursos	Ley 80 de 1993 Contratación/Contrato	Director de Interventoría, Administrador	Otrosi
	Novedades del proyecto	Determinar los alcances, Seguimiento y control de cada actividad	Al inicio, durante y al terminar la actividad	Gestión, Auditorias	Ley 80 de 1993, Contrato, Normas que apliquen según el caso	Cliente, Director de Interventoría, Administrador	FO-TD-01 Informe Semanal de Obra

Tabla 6. Matriz de Efectos Directos E Indirectos. Aspectos Financieros.

EFFECTOS	PRODUCTO	CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	METODOLOGIA	NORMATIVIDAD	RECURSOS	REGISTROS
<b>DIRECTOS</b>	Buen Manejo del Anticipo	Seguimiento y control de los procesos constructivos	Etapa inicial del proyecto	Auditorias, Inspección de obra	Contrato, Presupuesto Oficial	Ingeniero de Costos, auxiliar, Ingeniero Civil, computador, papeleria	FO-FD-01 Plan de Inversión Anticipo
	Inversión Presupuestal	Seguimiento y control en cada una de las etapas del proyecto	Al inicio, desarrollo y terminación de cada una de las etapas del proyecto	Auditorias, Inspección de obra	Contrato, Presupuesto Oficial	Ingeniero de Costos, auxiliar, Ingeniero Civil, computador, papeleria	FO-TD-01 Informe Semanal de Obra
<b>INDIRECTOS</b>	Sobrecostos por escases de materiales	Seguimiento y control de los procesos constructivos	Al inicio, desarrollo y terminación de cada proceso constructivos	Gestión de Recursos	Contrato	Ciente, Director de Interventoria, Administrador, Ingeniero de Costos, auxiliar, Ingeniero Civil, computador, papeleria	Presupuesto a Adicionar, Análisis Unitarios
	Equipos y/o maquinaria especiales	Verificación del Cumplimiento de las especificaciones técnicas	Al inicio, desarrollo y terminación de cada proceso constructivos	Gestión de Recursos	Contrato	Ciente, Director de Interventoria, Administrador, Ingeniero de Costos, auxiliar, Ingeniero Civil, computador, papeleria	Vitácora de Obra/ FO-TD-06 Registro Fotográfico
	Novedades del proyecto	Determinar los alcances, Seguimiento y control de cada actividad	Al inicio, durante y al terminar la actividad	Gestión, Auditorias	Ley 80 de 1993, Contrato, Normas que apliquen según el caso	Ciente, Director de Interventoria, Administrador, Ingeniero de Costos, auxiliar, Ingeniero Civil, computador, papeleria	FO-TD-01 Informe Semanal de Obra



Tabla 7. Matriz de Efectos Directos E Indirectos. Aspectos Legales

EFFECTOS	PRODUCTO	CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	METODOLOGIA	NORMATIVIDAD	RECURSOS	REGISTROS
<b>DIRECTOS</b>	Ejecución de Licencias de Construcción y Ambiental	Seguimiento y control del proyecto	En cada una de las etapas del proyecto	Auditorías	Licencias de Construcción y Ambiental, Normas Urbanísticas, Normas Ambientales y demás que apliquen según	Abogado, Director de Interventoría, Auditores	FO-LEGD-01 Lista de chequeo inicio del contrato/FO-ADD-01 Acta de reunión inicial (kick off Meeting)/FO-ADD-04 Acta de Reuniones/FO-TD-01 Informe Semanal de Obra
	Aseguramiento de riesgos de la obra ( Pólizas)	Seguimiento y control en cada una de las etapas del proyecto	En cada una de las etapas del proyecto	Auditorías	Contrato, Pólizas	Abogado, Director de Interventoría, Administrador, Auditores	FO-LEGD-01 Lista de chequeo inicio del contrato/FO-ADD-01 Acta de reunión inicial (kick off Meeting)/FO-ADD-04 Acta de Reuniones/FO-TD-01 Informe Semanal de Obra
	Ejecución del contrato	Seguimiento y control en cada uno de los procesos constructivos	Al inicio, durante y al terminar cada proceso constructivo	Auditorías	Contrato, Código del Trabajo, Ley 50 de 1990 Reformas al Código del Trabajo	Abogado, Director de Interventoría, Administrador, Auditores	FO-TD-01 Informe semanal de Obra
	Aseguramiento del Personal de Obra (Salud, Pensión y ARP)	Seguimiento y control en cada uno de los procesos constructivos	Al inicio, durante y al terminar cada proceso constructivo	Auditorías	Contrato, Código del Trabajo, Ley 50 de 1990 Reformas al Código del Trabajo	Abogado, Director de Interventoría, Administrador, Auditores	Pago Mensual de Parafiscales
<b>INDIRECTOS</b>	Incumplimiento Contractual	Seguimiento y control de los procesos constructivos	En cada una de las etapas del proyecto	Auditorías	Contrato, Código del Trabajo, Ley 50 de 1990 Reformas al Código del Trabajo	Abogado, Director de Interventoría, Administrador	FO-TD-01 Informe Semanal de Obra
	Novedades del proyecto	Determinar los alcances, Seguimiento y control de cada actividad	Al inicio, durante y al terminar la actividad	Gestión, Auditorías	Ley 80 de 1993 Contratación/Contrato/Código del Trabajo/ Ley 50 de 1990 Reformas al Código del Trabajo / Otras Normas que apliquen según el caso	Ciente, Director de Interventoría, Administrador, Entidades Gubernamentales según sea el caso	FO-TD-01 Informe Semanal de Obra

Tabla 8. Matriz de Efectos Directos E Indirectos. Aspectos Sociales

EFFECTOS	PRODUCTO	CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	METODOLOGIA	NORMATIVIDAD	RECURSOS	REGISTROS
<b>DIRECTOS</b>	Socialización del Proyecto con la Comunidad	Medición y seguimiento del impacto social y cultural del proyecto.	Al inicio del proyecto y/o cuando se requiera en la etapa de construcción	Charlas	Contrato, Normas que apliquen según el caso	Trabajadora social, Interventor técnico y otros profesionales si se requieran	FO-SD-01 Actas de Vecindad/ FO-ADD-04 Actas de Reuniones
	Minimizar el impacto social y cultural del proyecto en su área de influencia	Seguimiento y control en cada una de las etapas del proyecto	Al inicio, durante y al terminar cada etapa del proyecto	Visitas de obra y área de influencia	Contrato, Normas que apliquen según el caso	Trabajadora social, Interventor técnico y otros profesionales si se requieran	FO-TD-01 Informe semanal de Obra
<b>INDIRECTOS</b>	Orden Público	Medición y seguimiento del impacto en el proyecto.	En cada una de las etapas del proyecto	Auditorias	Constitución Política	Autoridades competentes, Director de Interventoría, Administrador, Cliente	FO-TD-01 Informe semanal de Obra/ FO-ADD-04 Actas de Reuniones
	Novedades del proyecto	Determinar los alcances, Seguimiento y control de cada actividad	Al inicio, durante y al terminar la actividad	Gestión, Auditorias	Ley 80 de 1993, Contrato, Normas que apliquen según el caso	Cliente, Director de Interventoría, Administrador, Entidades Gubernamentales según sea el caso	FO-TD-01 Informe semanal de Obra

Tabla 9. Matriz de Efectos Directos E Indirectos. Aspectos Ambientales. Parte A

EFFECTOS	PRODUCTO	CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	METODOLOGIA	NORMATIVIDAD	RECURSOS	REGISTROS
<b>DIRECTOS</b>	Socialización del Proyecto con la Comunidad	Medición y seguimiento del impacto ambiental del proyecto.	Al inicio del proyecto y/o cuando se requiera en la etapa de construcción	Charlas	Contrato, Normas Ambientales	Ing. Ambiental y/o Ing. Civil, Interventor técnico y otros profesionales si se requieran	Licencia Ambiental/ INF-AMB-01 Informe Ambiental/ FO-ADD-04 Actas de Reuniones
	Ejecución de la Licencia Ambiental	Seguimiento y control del proyecto en cada una de sus etapas	Al inicio, durante y al terminar cada una de las etapas del proyecto	Inspecciones de obra y área de influencia	Ley 23 de 1973 Código de Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente/Ley 99 de 1993 Ley General Ambiental, Ley 09 de 1979 Código Sanitario/ Resol. 1096 de 2000 Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico y otras Normas Ambientales	Ing. Ambiental y/o Ing. Civil, Interventor técnico y otros profesionales si se requieran	Licencia Ambiental/ FO-TD-01 Informe semanal de obra/ INF-AMB-01 Informe Ambiental
	Manejo de Residuos Sólidos y Vertimientos	Seguimiento y control de los residuos y vertimientos en los procesos constructivos, Transporte adecuado de los residuos	Al inicio, durante y al terminar cada actividad	Inspecciones de obra	Residuos Sólidos: Decreto 1713 de 2002. Gestión Integral Residuos Sólidos Resolución 2309 de 1986. Residuos especiales. Decreto 4741 de 2005. Residuos Peligrosos. Normas Ambientales sobre el Agua: Decreto 475 de 1998 Potabilización del agua y suministro agua. Decreto 1594 de 1984 Usos del Agua y Residuos Líquidos. Decreto 901 de 1997. Tasas retributivas Decreto 1900 de 2006. Inversión forzosa 1% proyectos que tomen agua	Ing. Ambiental, vehículo, cámara fotográfica	Plan de Manejo Ambiental/ FO-AMBD-01 Hoja de Datos del Residuo/ FO-TD-01 Informe semanal de obra/Control de Disposición de Residuos expedido por la Escombrera
	Botaderos	Seguimiento y control de los procesos constructivos	Al inicio, durante y al terminar cada actividad	Inspecciones de obra	Ley 99 de 1993 Aspectos Ambientales/Ley 23 de 1973 Código de Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente, Licencia Ambiental del Botadero	Ing. Ambiental, vehículo, cámara fotográfica	Plan de Manejo Ambiental/ FO-AMBD-01 Hoja de Datos del Residuo/ FO-TD-01 Informe semanal de obra/Control de Disposición de Residuos expedido por la Escombrera

Tabla 10. Matriz de Efectos Directos E Indirectos. Aspectos Ambientales. Parte B

EFFECTOS	PRODUCTO	CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	METODOLOGIA	NORMATIVIDAD	RECURSOS	REGISTROS
<b>DIRECTOS</b>	Productos Químicos	Etiquetar los productos químicos utilizados en obra, Almacenamiento y transporte adecuado de los químicos, Seguimiento y control del uso de los químicos en los procesos constructivos	Al inicio, durante y al terminar cada actividad	Inspecciones de obra	Normas Ambientales: Decreto 1609 de de julio de 31 de 2002 Manejo y Transporte de sustancias peligrosas, Norma ANSI Z400.1. y NTC 4435 Hojas de datos de seguridad, NFPA 704 Etiquetas Diamante de Peligro	Ing. Ambiental, vehículo, cámara fotográfica	Plan de Manejo Ambiental/ INF-AMB-01 Informe Ambiental
	Minimizar el impacto ambiental del proyecto en su área de influencia	Seguimiento y control en cada una de las etapas del proyecto	Al inicio, durante y al terminar cada etapa del proyecto	Visitas de obra y área de influencia	Ley 23 de 1973 Código de Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente/Ley 99 de 1993 Licencia Ambiental, Ley 09 de 1979 Código Sanitario y otras Normas Ambientales	Ing. Ambiental y/o Ing. Civil, Interventor técnico y otros profesionales si se requieran	FO-TD-01 Informe semanal de Obra/ INF-AMB-01 Informe Ambiental
<b>INDIRECTOS</b>	Minimizar los efectos de los Cambios Climáticos	Seguimiento y control de cada actividad	Al inicio, durante y al terminar cada actividad	Visitas de obra y área de influencia	Ley 99 de 1993 Aspectos Ambientales/Ley 23 de 1973 Código de Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente	Ing. Ambiental y/o Ing. Civil, Interventor técnico, Directos de Interventoría y otros profesionales si se requieran	FO-TD-01 Informe semanal de Obra/ INF-AMB-01 Informe Ambiental
	Mitigación de los efectos Geológicos y/o Geotécnicos	Seguimiento y control de cada actividad, Estudio de suelos, Ajustes al diseño	Al inicio, durante y al terminar cada actividad	Visitas de obra y área de influencia	Ley 99 de 1993 Aspectos Ambientales/Ley 23 de 1973 Código de Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente/NSR -10 Título H Estudios Geotécnicos/Código Colombiano de Puentes (INVIAS)/Especificaciones de Pavimentos de INVIAS	Ing. Civil, Geólogo, Geotecnista, Director de Interventoría	FO-TD-01 Informe semanal de Obra/ INF-AMB-01 Informe Ambiental
	Novedades del proyecto	Determinar los alcances, Seguimiento y control de cada actividad	Al inicio, durante y al terminar la actividad	Gestión, Auditorias	Ley 80 de 1993/Ley 99 de 1993 Aspectos Ambientales/Ley 23 de 1973 Código de Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente/Decreto 2811 de 1974 Recursos Naturales Renovables y Protección Medio Ambiente/Contrato/Normas que apliquen según el caso	Cliente, Director de Interventoría, Ing. Ambiental, Entidades Gubernamentales según sea el caso	FO-TD-01 Informe semanal de Obra/ INF-AMB-01 Informe Ambiental

Tabla 11. Matriz de Efectos Directos E Indirectos. Aspectos de Seguridad Industrial. Parte A

EFFECTOS	PRODUCTO	CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	METODOLOGIA	NORMATIVIDAD	RECURSOS	REGISTROS
<b>DIRECTOS</b>	Programa de Salud Ocupacional	Seguimiento y control de las actividades del proyecto.	Al inicio, durante y al terminar cada actividad	Capacitaciones, Talleres	<p>NTC OHSAS 18001 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, LEY 9 de 1979: Código Sanitario Nacional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•RESOLUCION2400de1979: Disposición en so bre vivienda, higiene y seguridad en los esta blecimientos de trabajo.</li> <li>•DECRETO 614 de 1984 : Fija las bases para la organización y administración pública y privada de la Salud Ocupacional.</li> <li>•RESOLUCION 2013 de 1986 : Crea el Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial (COPASO)</li> <li>•RESOLUCION 1016 de 1989: Reglamenta los Programas de Salud Ocupacional y los subprogramas de Medicina Preventiva y del Trabajo, Higiene y Seguridad Industrial.</li> <li>•LEY 100 de 1993: Crea el Sistema Integral de Seguridad Social conformado por el Sistema Pensional, Sistema de Salud, Sistema General de Riesgos Profesionales (SGRP)</li> <li>•DECRETO 1295 de 1994: Determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. Define Accidente de trabajo y Enfermedad Profesional (ATEP) y establece prestaciones asistenciales y económicas por estas causas</li> <li>•DECRETO 1772 de 1994: Establece la afiliación y cotizaciones al SGRP</li> <li>•DECRETO 1832 de 1994: Adopta la Tabla</li> </ul>	Profesional en Salud Ocupacional, Profesionales Especializado en el área requerida, Ayudas educativas	FO-HSED-01 Control de Seguridad Industrial/INF-HSE 01 Informe de Seguridad Industrial

Tabla 12. Matriz de Efectos Directos E Indirectos. Aspectos de Seguridad Industrial. Parte B

EFFECTOS	PRODUCTO	CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	METODOLOGIA	NORMATIVIDAD	RECURSOS	REGISTROS
<b>DIRECTOS</b>	Trabajo en Alturas Andamios	Seguimiento y control de la actividad, Linea de vida, Inspección periódica de andamios	Al inicio, durante y al terminar la actividad	Capacitaciones, Talleres, Inspección de Obra	Resolución 3673 de septiembre 26 de 2008, "Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas", establecida por el Ministerio de Protección Social. • Normas internacionales sobre trabajo en alturas-OSHA 1926.502 Sub-parte M:Protección contra caídas en la industria de la construcción, RESOLUCCION 2400/79Estatuto de Seguridad IndustrialTLVTrabajo en alturas	Profesional en Salud Ocupacional, Profesionales Especializado en el área requerida, Ayudas educativas	FO-HSED-01 Control de Seguridad Industrial/INF-HSE-01 Informe de Seguridad Industrial/ Certificación de Andamios/ Certificación de Trabajos en Alturas del Personal en Obra
	Manejo de Cargas	Inspección de los equipos a utilizar en cada actividad para el manejo de cargas	Al inicio, durante y al terminar la actividad	Capacitaciones, Talleres, Inspección de Obra	Manual de los equipos a utilizar, Equipos de Izaje de cargas Puentes Grúas ASME B30.2, Grúas y Camiones Grúas ASME B30.5, Side Boom ASME B30.14, Montacargas y Cargadores ASME B56.6	Profesional en Salud Ocupacional, Profesionales Especializado en el área requerida, Ayudas educativas	FO-HSED-01 Control de Seguridad Industrial/INF-HSE-01 Informe de Seguridad Industrial/ Inspección Pre-operacional a los equipos a utilizar: FO-HSED-05
	Manejo de Herramientas	Inspección de las herramientas a utilizar en cada actividad	Al inicio, durante y al terminar la actividad	Capacitaciones, Talleres, Inspección en Obra	Manual de las herramientas a utilizar suministrado por el fabricante	Profesional en Salud Ocupacional, Profesionales Especializado en el área requerida, Ayudas educativas	FO-HSED-02 Inspección de Herramientas Manuales, Eléctricas y Neumáticas
	Espacios Confinados	Evaluación de la Atmósfera Interior, Vigilancia y Control desde el exterior, Ventilación de Espacios Confinados, Equipos de Protección Individual, Seguimiento y control de la actividad	Al inicio, durante y al terminar la actividad	Capacitaciones, Inspección en Obra	OSHA 29 CFR PARTS 1910 Definición de espacios Confinados	Profesional en Salud Ocupacional, Profesionales Especializado en el área requerida, Ayudas educativas	FO-HSED-04 Inspección Espacios Confinados/ INF-HSE-01 Informe de Seguridad Industrial

Tabla 13. Matriz de Efectos Directos E Indirectos. Aspectos de Seguridad Industrial. Parte C

EFFECTOS	PRODUCTO	CONTROL	FRECUENCIA DE CONTROL	METODOLOGIA	NORMATIVIDAD	RECURSOS	REGISTROS
<b>DIRECTOS</b>	Manejo de Extintores	Inspección de los Extintores	Al inicio, durante y al terminar la actividad	Capacitaciones, Inspección en Obra	Norma NFPA 10	Profesionales Especializado en el área requerida, Ayudas educativas	FO-HSED-03 Control de Extintor
<b>INDIRECTOS</b>	Accidentalidad en Obra	Investigación del accidente, Seguimiento y control a las acciones correctivas y preventivas de la actividad involucrada	Al inicio, durante y al terminar cada actividad	Auditorias, Inspecciones en Obra	Ley 24557 Septiembre 13 de 1995 Accidentes de Trabajo/ Ley 57 de 1915/Ley 100 de 1993 Sistema de Seguridad Industrial Integral	Profesionales Especializado en el área requerida	Poliza de Responsabilidad Civil/FO-HSED-01 Control de Seguridad Industrial/INF-HSE-01 Informe de Seguridad Industrial
	Seguridad Vial	Pruebas de Alcoholemia, Inspección de Vehículos livianos y Pesados, Revisión Tecnomecánica	Al inicio del día o de una actividad de alto riesgo	Capacitaciones, Inspección de área del accidente	Normas de Tránsito/ Ley 26.363 Tránsito y Seguridad Vial/Decreto 339 de 1990 Tráfico, Circulación de Vehículo a Motor y Seguridad Vial	Profesionales Especializado en el área requerida	FO-HSED-01 Control de Seguridad Industrial/ INF-HSE-01 Informe de Seguridad Industrial/ Pólizas
	Novedades del proyecto	Determinar los alcances, Seguimiento y control de cada actividad	Al inicio, durante y al terminar la actividad	Gestión, Auditorias	Ley 80 de 1993, Contrato, Normas que apliquen según el caso	Cliente, Director de Interventoría, Entidades Gubernamentales según sea el caso	FO-HSED-01 Control de Seguridad Industrial/INF-HSE-01 Informe de Seguridad Industrial

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 88 de 105

### 5.3 APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA


La matriz abarca los aspectos fundamentales para el desarrollo de una Interventoría en la industria de la construcción. Para efectos de emplear la matriz de efectos directos e indirectos sobre los procesos de seguimiento y control de una obra; se ha analizado el aspecto técnico como uno de los aspectos relevantes del contrato de obra cuyo objeto es “DISEÑO Y CONSTRUCCION DE OBRAS PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES EN LOS MUNICIPIOS DE RIOVIEJO Y REGIDOR DEPARTAMENTO DE BOLIVAR”.

La obra fue contratada por la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena CORMAGDALENA, con el fin de proteger contra la erosión los taludes a la rivera del río en el corregimiento de San Antonio y en el Municipio de Regidor, y proteger la zona comprendida entre el corregimiento de Buenavista hasta la vereda Potosí de la inundación ocasionada por el río en época invernal.

La obra contemplaba movimientos de tierra, obras para el control de inundación y erosión y construcción estructuras en concreto reforzado (pilotes).

Dentro del proceso de seguimiento y control en obra se relacionan algunas de las actividades ejecutadas, dejando como evidencia de inspección los registros y/o formatos propuestos, como se relaciona a continuación:



 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFIA ESPECIALIZACION EN GERENCIA E INTERVENTORIA DE OBRAS CIVILES</b>	Codigo: FO-TD-02							
<b>FORMATO CONTROL DE ACTIVIDADES DIARIAS</b>		<b>Rev. 01</b>							
<b>CONTRATISTA:</b>	CONSORCIO CONTROL DE INUNDACIONES RIO VIEJO - REGIDOR	<b>CONTRATO No:</b>	<b>OBJETO:</b>	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE OBRAS PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES EN LOS MUNICIPIOS DE REGIDOR Y RIO VIEJO DEPARTAMENTO DE BOLIVAR					
<b>INTERVENTOR:</b>	UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA	<b>CONTRATO No:</b>	<b>OBJETO:</b>	INTERVENTORIA PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS OBRAS PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES EN LOS MUNICIPIOS DE REGIDOR Y RIO VIEJO DEPARTAMENTO DE BOLIVAR					
<b>FECHA:</b>	Martes 6 de Marzo de 2007	<b>HORARIO DE:</b>	<b>7:00 AM</b>	<b>HASTA</b>	<b>5:00 PM</b>				
<b>LUGAR:</b>	Dique de san Antonio Corregimiento de Regidor		<b>ESPECIALIDAD:</b>	Movimiento de tierra					
<b>OBJETO:</b> Proteccion de orilla en el corregimiento de san antonio Los Mangos									
ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL DIA									
ITEM	CODIGO	DESCRIPCION			UND	Vr. Unit	Cant. Obra	Vr. Parcial	
3	N.A	DESMONTE, DESCAPOTE Y LIMPIEZA (INCLUYE RETIRO)			Ha	\$ 2.871.429	0,38	\$ 1.091.143	
4	N.A	EXCAVACION A MAQUINA			M3	\$ 1.900	1270	\$ 2.413.000	
								\$ 0	
								\$ 0	
								\$ 0	
								\$ 0	
								\$ 0	
								\$ 0	
								\$ 0	
								\$ 0	
								\$ 0	
								\$ 0	
								\$ 0	
								\$ 0	
								\$ 0	
								\$ 0	
								\$ 0	
								\$ 0	
<b>VALOR TOTAL</b>								<b>\$ 3.504.143</b>	
<b>VALOR ACUMULADO ESTA ACTA</b>								<b>\$ 10.165.858</b>	
PERSONAL UTILIZADO					EQUIPO UTILIZADO				
CARGO	CANT	HH	CARGO	CANT. H.H.	DESCRIPCION	Tipo	Marca	CANT.	Horas Maquina
Ing residente	1	9			Máquina soldar				
Supervisor HSE					Equipo Oxicorte				
Capataz					Vehiculos (Camioneta)				
Linieros					Vehiculos (Turbo)				
Ayudantes					Retroexcavadora	320C	Catherpillar	1	9
Obreros									
Operador	1	9							
<b>TIEMPO</b>									
<b>OBSERVACIONES</b>					<b>ESQUEMA</b>				
<u>Andres Perez</u> RESIDENTE INTERVENTORIA					<u>carlos Monterroza</u> RESIDENTE DE OBRA				



	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFIA ESPECIALIZACION EN GERENCIA E INTERVENTORIA DE OBRAS CIVILES</b>	FO-TD-01
	FORMATO INFORME SEMANAL DE OBRA	Rev. 01

INFORME SEMANAL No **8**

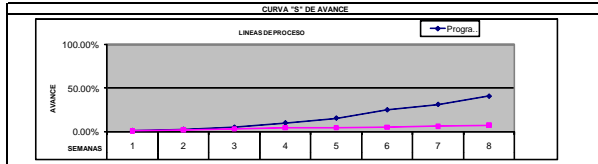
CONTRATO No.	00-106		
OBJETO	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES EN LOS MUNICIPIOS DE RIOVEJO Y REGDOR DEPARTAMENTO DE BOLIVAR		
CONTRATISTA	CONSORCIO CONTROL DE INUNDACIONES RIO VIEJO - REGIDOR		
INTERVENOR	UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA		
FECHA DE CORTE DEL INFORME	02-Abr-07	FECHA DE INICIO	05-Feb-07
		FECHA DE TERMINACIÓN PROGRAMADA	22-Jun-07
DÍAS TRANSCURRIDOS	56	DÍAS FALTANTES	94
		DURACION CONTRACTUAL	150

AVANCE FISICO							
FASES	% PESO	PROG. SEM.	EJEC. SEM.	PROG. ACUM.	EJEC. ACUM.	% DESFASE	Fecha Pronostico Terminación
<b>CEBOS</b>	3.69%			3.69%	3.69%	0.00%	16-Mar-07
MOBILIZACIÓN Y DESMOBILIZACIÓN	1.69%			1.69%	0.84%	-0.84%	27-Feb-07
LOCALIZACIÓN, REPLANTIO Y CONTROL TOPOGRAFICO DE LAS OBRAS (incluye sus comisiones)	1.09%		0.00%	1.09%	0.22%	-0.87%	1-Mar-07
DESMONTE, DESCAPOTE Y LIMPIEZA (incluye Retiro)	4.19%	0.63%	0.11%	4.19%	0.30%	-3.89%	29-Mar-07
EXCAVACION A MÁQUINA (incluye retiro y disposición)	0.81%	0.09%		0.38%		-0.38%	3-May-07
CONFORMACION DE DIQUE CON MATERIAL DE PRÉSTAMO LATERAL	47.86%	3.42%	0.88%	14.36%	2.36%	-12.00%	7-Jun-07
CONFORMACION DE DIQUE CON MATERIAL TRANSPORTADO	6.23%	0.06%		0.11%		-0.11%	14-Jun-07
ENROCADADO PARA PROTECCIÓN (incluye transporte)	28.10%	2.99%		12.55%		-12.55%	7-May-07
SUMINISTRO E HINCA DE PILOTES EN MADERA INMUNIZADA	3.40%	0.43%		1.78%		-1.78%	26-Abr-07
SUMINISTRO E INSTALACION DE MADERA PARA ROSTRA	0.94%	0.12%		0.49%		-0.49%	26-Abr-07
OBRAS COMPLEMENTARIAS [2%IA]	2.92%	0.126%		0.51%		-0.51%	22-Jun-07
<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>	<b>7.95%</b>	<b>1.00%</b>	<b>48.93%</b>	<b>7.43%</b>	<b>-33.42%</b>	

ESTADO DE FACTURACION				INDICE DE GESTION DIA/SEMANAL EJEC/PROG			
Contrato/ta	Valor Anticipo	Acum. Actua/ta	Amortiz. Anticipo	Por Facturar	ANTE RICR	ACTUAL	
ES-608-511-068	\$1.443.804.753	\$267.562.925	\$128.781.463	\$3.343.008.058	4.38%	13.96%	
					21.33%	18.15%	
<b>TOTAL</b>		<b>\$267.562.925</b>					

HORAS HOMBRE	SEMANA		ACUMULADAS		PERSONAL ACTUAL	
	PROG.	EJEC.	PROG.	EJEC.	REGIONAL	NO REGIONAL
DIRECTO					DIRECTO	
INDIRECTO					INDIRECTO	
<b>TOTAL</b>					<b>TOTAL</b>	
HORAS EQUIPO	SEMANA		ACUMULADAS			
	PROG.	EJEC.	PROG.	EJEC.		
<b>TOTALES</b>						

ASPECTOS LABORALES			
INDIAS HOMBRE PERDIDAS	SEMANA	ACUMULADO	
LEVAYS	20	40	
PARO TRABAJADORES			
DIRECC MOTIVOS	La comunidad está obstaculizando el normal desarrollo de las actividades		9      17



ACTIVIDADES RELEVANTES		
EJECUTADAS	PENDIENTES	
	MOBILIZACIÓN Y DESMOBILIZACIÓN	
	LOCALIZACIÓN, REPLANTIO Y CONTROL TOPOGRAFICO DE LAS OBRAS (incluye sus comisiones)	
	DESMONTE, DESCAPOTE Y LIMPIEZA (incluye Retiro)	
	EXCAVACION A MÁQUINA (incluye retiro y disposición)	
	CONFORMACION DE DIQUE CON MATERIAL DE PRÉSTAMO LATERAL	
	CONFORMACION DE DIQUE CON MATERIAL TRANSPORTADO	
	ENROCADADO PARA PROTECCIÓN (incluye transporte)	
	SUMINISTRO E HINCA DE PILOTES EN MADERA INMUNIZADA	
	SUMINISTRO E INSTALACION DE MADERA PARA ROSTRA	
	OBRAS COMPLEMENTARIAS [2%IA]	

ANALISIS DE RUTA CRITICA				
ACTIVIDAD	FECHA PROG	AVANCE PROG	FECHA PRON	AVANCE REAL
MOBILIZACIÓN Y DESMOBILIZACIÓN	27-Feb-07	1.69%	15-Mar-07	0.84%
LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO DE LAS OBRAS (incluye sus comisiones)	1-Mar-07	1.09%	2-Abr-07	0.22%
DESMONTE, DESCAPOTE Y LIMPIEZA (incluye Retiro)	29-Mar-07	4.19%	25-Abr-07	0.30%
EXCAVACION A MÁQUINA (incluye retiro y disposición)	3-May-07	0.38%	5-May-07	
OBRAS COMPLEMENTARIAS [2%IA]	22-Jun-07	0.51%	15-Jul-05	

ÁREAS PROBLEMÁTICAS Y/O REPORTE NO CONFORMIDADES	MEDIDAS CORRECTIVAS
No se han podido empezar los algunos frentes de trabajo debido a que no se ha buentoo con la comunidad	Antes de iniciar las obras se debe socializar el proyecto con la comunidad y las entidades competentes
ESTRATEGIAS DE EJECUCION	
Se realizaron charlas y talleres con el fin de adabtar los permisos y concientizar a la comunidad de la importancia de las obras	

ASPECTOS HSE0			
SEGURIDAD	SEMANA	ACUMULADO	INDICES
INCIDENTES			Frecuencia
ACCIDENTES			Accidentalidad
INCAPACITACIONES			Gravedad
ACTIVIDADES DESARROLLADAS Y/O DIFICULTADES PRESENTADAS EN ASPECTOS HSE0	FECHA		

Vo. Bo. Representante legal o Ing. Residente  
Cargo contratista  
CONSORCIO CONTROL DE INUNDACIONES RIO VIEJO - UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
Vo. Bo. Representante legal o Ing. Residente  
Cargo Interventoria  
Soporte Técnico-Administrativo  
Dueño del Proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO:	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE OBRAS PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES EN LOS MUNICIPIOS DE REGIDOR Y RIO VIEJO DEPARTAMENTO DE BOLIVAR
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	MUNICIPIOS DE RIO VIEJO Y REGIDOR
CONTRATISTA:	CONSORCIO CONTROL DE INUNDACIONES RIO VIEJO - REGIDOR
CONTRATO No.:	UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FECHA DEL REGISTRO FOTOGRÁFICO:	ABRIL 30 DE 2007

### FOTOGRAFÍA (1)



. Labores de descapote para cambio de alineamiento dique de entrada a San Antonio

**FOTOGRAFÍA (2)**



Sector descapotado dique de entrada a San Antonio

**FOTOGRAFÍA (3.)**



Conformación de la base

**FOTOGRAFÍA (4)**



Hinca de pilotes en la zona de inundación inminente. Frente a San Antonio

**FOTOGRAFÍA (5.)**




Dique construido en la zona afectada

### FOTOGRAFÍA (6.)



Actividad de repaleo de material en zona del dique

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 95 de 105

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFIA ESPECIALIZACION EN GERENCIA E INTERVENTORIA DE OBRAS CIVILES</b>	Codigo: FO-TD04
	<b>FORMATO CONTROL DE INSPECCION Y ENSAYOS</b>	Revision: 01

<b>TIPO DE CONTRATO:</b>	OBRA					
<b>CONTRATO No.:</b>	00-106					
<b>OBJETO:</b>	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE OBRAS PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES EN LOS MUNICIPIOS DE REGIDOR Y RIO VIEJO DEPARTAMENTO DE BOLIVAR					
<b>CONTRATISTA:</b>	CONSORCIO CONTROL DE INUNDACIONES RIO VIEJO - REGIDOR					
<b>INTERVENTOR:</b>	UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA					
<b>SUPERVISOR:</b>	ANDRES PEREZ					
<b>PERÍODO A PAGAR:</b>	<b>DESDE EL</b>	5 de Febrero de 2007	<b>AL</b>	5 de Marzo de 2007	<b>DESEMBOLSO No.</b>	<b>1</b>


PRODUCTO REVISADO No. 1 : Levantamiento topografico			
REQUERIMIENTOS (2)	PRODUCTOS (3)	VERIFICACIÓN (4)	OBSERVACIONES (5)
Especificaciones tecnicas	Carteras y planos de levantamiento	Cumple	Fecha de entrega Febrero 20-2010
ANDRES PEREZ Vo. Bo. Profesional Encargado (6)			
PRODUCTO REVISADO No. 2 : Diseño estructural de pilotes municipio de regidor			
REQUERIMIENTOS (2)	PRODUCTOS (3)	VERIFICACIÓN (4)	OBSERVACIONES (5)
Norma NSR-98	Memorias y palnos	Cumple	Fecha de entrega Marzo 02-2010
ANDRES PEREZ Vo. Bo. Profesional Encargado (6)			
PRODUCTO REVISADO No. 3 (1)			
REQUERIMIENTOS (2)	PRODUCTOS (3)	VERIFICACIÓN (4)	OBSERVACIONES (5)
Vo. Bo. Profesional Encargado (6)			

5 de Marzo de 2007		5 de Abril de 2007
Fecha de verificación	Fecha de verificación anterior	Fecha estimada de próxima verificación

\_\_\_\_\_  
 FIRMA  
 Nombre: ANDRES PEREZ  
**INTERVENTOR**

\_\_\_\_\_  
 FIRMA  
 Nombre: CONSORCIO CONTROL DE INUNDACIONES RIO VIEJO REGIDOR  
**Vo.Bo. CONTRATISTA**

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 96 de 105

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>DENSIDAD EN EL TERRENO, METODO DEL CONO Y ARENA.</b>	<b>Código:</b> FO-TD-09
		<b>Revisión:</b> 01

**OBRA:** DISEÑO Y CONSTRUCCION DE OBRAS PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES EN LOS MUNICIPIOS DE RIO VIEJO Y REJIDOR EN EL DEPARTAMENTO DE BOLIVAR

**ACTIVIDAD:** Movimiento de Tierras

**MUESTRA :** Terreplen Río Viejo Rejidor

**FECHA DE RECEPCION:** Marzo 15 DE 2011

MUESTRA 2481	D-1	D-2	D-3	D-4	D-5	D-6	D-7	D-8
ABSCISA								
COTA	D-1	C	IZQ.					
MATERIAL 2481								
PESO DEL FRASCO + ARENA INICIAL (g)	7165	7120	7100					
PESO DEL FRASCO + ARENA RESTANTE (g)	3300	3525	3464					
PESO DE LA ARENA TOTAL USADA	<b>3865</b>	<b>3595</b>	<b>3636</b>					
CONSTANTE DEL CONO (grs)	1477	1477	1477					
PESO DE LA ARENA EN EL HUECO (g)	<b>2388</b>	<b>2118</b>	<b>2159</b>					
DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm3)	1,40	1,40	1,40					
VOLUMEN DEL HUECO (cm3)	<b>1705,71</b>	<b>1512,86</b>	<b>1542,14</b>					
PESO DEL MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO (g)	3400,0	3010,0	3025,0					
PESO DEL RECIP. + SUELO HUMEDO (g)	0,00	0,00	0,00					
PESO DEL RECIP. + SUELO SECO (g)	0,00	0,00	0,00					
PESO DEL RECIPIENTE (g)	0,00	0,00	0,00					
HUMEDAD (%)	<b>11,00</b>	<b>11,00</b>	<b>11,00</b>					
DENSIDAD HUMEDA (g/cm3)	<b>1,99</b>	<b>1,99</b>	<b>1,96</b>					
DENSIDAD SECA (g/cm3)	<b>1,80</b>	<b>1,79</b>	<b>1,77</b>					
DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (g/cm3)	<b>1,92</b>	<b>1,92</b>	<b>1,92</b>					
HUMEDAD OPTIMA DE LABORATORIO (%)								
COMPACTACION EN EL TERRRENO (%)	<b>93,5</b>	<b>93,4</b>	<b>92,0</b>					
COMPACTACION ESPECIFICADA (%)								

OBSERVACIONES:

---



---



---

Elaboro: JULIO CESAR GALVAN  
Laboratorista

Revisó: Ing. DIEGO ENRIQUE CRUZ  
Coordinador de Calidad del Proyecto

Aprobó: ANDRES PEREZ  
Interventor Técnico



 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 97 de 105

## CONCLUSIONES

Así como un proyecto de construcción inicia desde la etapa de diseño, la labor del interventor se inicia con la verificación de los diseños y especificaciones técnicas, para así evitar durante la etapa de ejecución inconvenientes en la interpretación de planos.

La Interventoría ejerce las funciones de seguimiento, control y vigilancia, sin contrariar en ningún caso lo dispuesto en el contrato y los documentos que hacen parte del mismo; actuando de manera coordinada, para que el contratista garantice el cumplimiento de sus obligaciones contractuales y el éxito de las actividades a realizar en las obras dentro del plazo estipulado y con óptima calidad. Como se puede apreciar, la interventoría no da lugar para que las tareas que realiza la administración dejen de efectuarse o se ejecuten mediocrementemente; la calidad de dichos contratos prácticamente se garantiza cuando la labor que cumplen las interventorías es bien ejercida.

El interventor durante el desarrollo del proyecto se obliga a brindarle asesorías al contratista; debe vigilar constantemente la construcción de la obra desde el inicio hasta la terminación y entrega al cliente. Se puede tener la convicción que el contratista ha realizado el proyecto de acuerdo a las especificaciones técnicas suministradas por el cliente, garantizando así los criterios de calidad y eficiencia de la organización.

Para que el interventor cumpla con sus funciones deberá realizar un análisis exhaustivo de los planos, pliegos de condiciones, presupuesto de obra, presentando un informe sobre las deficiencias que pudiere encontrar en el desarrollo del proyecto, emitiendo recomendaciones sobre, ajuste al presupuesto

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 98 de 105

de proyección de costos dentro de las dos primeras semanas de inicio de actividades, conceptuando sobre mayores y menores cantidades de obra y las necesarias no contempladas en las cantidades de obra inicialmente contratadas.

El Interventor deberá analizar y conceptuar acerca de los cambios o modificaciones en los diseños iniciales del proyecto, solicitados por el Contratista, por razones técnicas, económicas o de otra índole, y si encuentra conveniente dicho cambio, solicitando autorización al contratante, indicando la cantidad, precio unitario, valor total y la respectiva justificación.

Interventor y contratista evaluarán semanalmente la ejecución del contrato, revisando el programa de obra actualizado para establecer en qué condiciones avanzan los trabajos, dejando constancia en actas firmadas por quienes intervienen, el estado real de los trabajos y en caso de presentarse algún atraso, señalarán los motivos del mismo, dejando constancia de los correctivos que se tomarán para subsanarlo, los cuales se plasmarán en una modificación al programa de obra, pero que no podrá contemplar la disminución de las cantidades de obra programadas para cada mes ni una prórroga del plazo inicialmente establecido.

En ejercicio de sus funciones el Interventor realiza un estricto control de la ejecución del presupuesto mediante un sistema de seguimiento y control de los costos de las actividades en desarrollo del contrato; atendiendo las consultas que formule el contratista sobre los aspectos técnicos del proyecto que hacen parte del contrato, comunicando oportunamente al contratante las observaciones y recomendaciones que de su propia iniciativa tuviese en lo concerniente a dichos aspectos.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 99 de 105

El interventor debe tener presente que cuando se inicien los trabajos de la obra, se debe abrir el libro respectivo consignando todas las observaciones o sugerencias que diariamente hagan la interventoría y el contratista, además de dejar constancia de todos los pormenores que puedan suceder en el frente de trabajo tales como estado del tiempo, personal laborando, estado del equipo, accidentes de trabajo, avance de la obra, suministro de materiales, etc., registrando en general las indicaciones e instrucciones que la interventoría considere necesarias para el normal funcionamiento de las operaciones de la obra.

La metodología de interventoría que se genera en el presente documento es una herramienta que da a conocer las partes básicas que componen la definición de interventoría, sin que este sea una camisa de fuerza, pero que permite conocer más a fondo lo que es la interventoría, su manejo interno y externo, pues debe vigilar todos los procesos técnicos, administrativos, financieros, legales, sociales, ambientales y de seguridad industrial; aprobar las actas de cobro, verificar las cantidades de obra, resolver oportunamente y de la manera más eficiente todas las dudas generadas por los diseñadores y contratistas. Para ello se han generado una serie de formatos que facilitarán su labor propiciando la creación de un equipo interdisciplinario compuesto por interventoría y contratista.

El ejercicio de la interventoría en Colombia no está bien normatizado, razón por la cual se hace necesario que a través de las instituciones de educación superior se adelanten estudios concernientes con la profesión a fin de tecnificar aún más su función, dado que un solo título profesional no es suficiente para cumplir a cabalidad con las responsabilidades de la interventoría.

La Interventoría debe revisar y/o completar para cada obra específica, junto con el contratista, formatos y gráficos, especialmente para llevar los índices de gestión, los controles de avance de las diferentes especialidades, actividades y tareas para

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 100 de 105

su interpretación oportuna. En tal sentido debe aplicar los formatos propuestos para trabajo de campo (planeación de la interventoría de obra, diario de obra, registros de soporte, manejo del anticipo, ajuste de estudios, diseños y planos, archivo, reuniones técnicas, ensayos y control de calidad, planos definitivos de obra, comunicaciones entre interventoría, contratista y empresa, informes mensuales, actas de modificación, suspensión y/o reinicio de obra, y finalmente acta de liquidación del contrato, así como el informe final, entre otros), de acuerdo con los parámetros a control durante el desarrollo de la obra.

Este aspecto es muy importante porque el interventor inicia con los conceptos muy claros de la obra, es decir, ya validados para exponer su criterio sobre los documentos al servicio de la obra y así detectar desviaciones del objetivo propuesto, tales como que el alcance de la obra sea el indicado y no se va a modificar, que el precio está de acuerdo con las cantidades de obra y no parte con desajustes en el presupuesto, que el plazo calculado es el adecuado y que no se vislumbra una prórroga a la vista, y finalmente que los planos están completos y que no faltan algunos de ellos.

El conocimiento de los documentos anteriormente relacionados son parte de la interventoría que aseguran el éxito de la obra desde el punto de vista de validación y certificación previa, obtenida con la revisión a fondo de todos ellos y las recomendaciones que se generen al respecto para el recibo del proyecto. Es aquí donde se requiere de la experiencia y buen criterio tanto de la interventoría como del contratista, siendo el momento apropiado para poner en práctica los conocimientos y habilidades en cumplimiento de sus funciones y que están relacionadas con la planeación clara del objetivo de la obra, organización de recursos definidos tanto del contratista como el interventor, dirección y coordinación con procedimientos establecidos y finalmente la programación y

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 101 de 105

control analizados y aceptados por las partes que intervienen en un proyecto de construcción.

En el sector público, donde la contratación está tan cuestionada, se requiere que en los procesos de selección de la interventoría se apliquen criterios de competencia y calidad, para garantizar la eficacia y eficiencia en el seguimiento y control de los proyectos.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 102 de 105

## RECOMENDACIONES

Generar investigaciones que unifiquen los procesos de auditoría-interventoría tanto en el sector público como privado a fin de profesionalizar la actividad y unificar procesos o procedimientos, así como establecer responsabilidades.

De igual manera se debe trabajar para propiciar una reglamentación clara en la selección del interventor, sobre todo en el sector público donde el conflicto de intereses juega un papel determinante, entendiendo que ante todo el interventor debe realizar su trabajo con sustento en la ética profesional y los principios de Calidad contemplados en la legislación nacional.

El interventor debe tener presente que su actividad es una labor de equipo con los contratantes y contratistas para lograr no sólo armonía en el trabajo, sino para lograr que las partes se comprometan con el proyecto y realicen sus funciones lo más ágilmente posible, así como para lograr de estos la mayor información adicional del proyecto.

Las interventorías deben planearse de manera simultánea con la definición de los proyectos, contando con los recursos humanos, tecnológicos, financieros necesarios, con el fin de se haga una correcta utilización de los recursos, teniendo en cuenta que cada actor tiene una tarea y una responsabilidad claramente identificada.

En la metodología propuesta los registros planteados no pretenden obstaculizar el normal desarrollo de las actividades de seguimiento y control de la Interventoría; se sugiere que los formatos deben ser ajustados de acuerdo al sistema de calidad de cada empresa contratista.

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 103 de 105

## BIBLIOGRAFÍA

BARBOSA CARDONA, Octavio. Control y Eficacia en la Gestión Pública. E.S.A.P. Santafé de Bogotá D. C. 1994.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA, 1991. Bogotá, Colombia, Edit Legis, 2005

DECRETO 066 DE 2008. Artículo 54.

ICONTEC. Gestión de la calidad en el sector publico. Norma técnica de calidad en la gestión pública (NTCGP 1000:2004). Ediciones Legis S.A. Bogotá D.C. 2004. Pág. 10.

JIMÉNEZ , Néstor. Estándares Internacionales de Auditoria e Interventoría.

LEY 1150 DE 2007. Artículo 2 No. 3

LEY 734 DE 2001 “Código Disciplinario Único, Artículo 48, Numeral 34.

LEY 80 DE 1993. Contratos de consultoría. Editorial Legis Bogotá, Colombia, 2003

MALDONADO CONTRERAS, José Alvaro. Manual Guía de Interventoría de Obra. ISBN 958-8108-18-7

MARÍN GAVIRIA, Maria Eugenia; VÉLEZ BLANDON, Luis Guillermo; MORALES LONDOÑO, Marcela; MARTÍNEZ MORENO, Óscar Enrique. Guía práctica para

 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 104 de 105

el manejo e interventoría de obras civiles bajo el esquema de gestión de la calidad. Editorial: Sello Editorial Universidad de Medellín, 2006

PONJUAN DANTE, Gloria. Gestión documental, gestión de la información y gestión del conocimiento. Evolución y sinergias.

RICO GARCÍA, José Jerónimo. Particularidades de la Interventoría en empresas constructoras. Colegio de Economistas de Valencia, España, 2005.

SÁNCHEZ HENAO, Julio César. Gestión organizativa en el proceso edificatorio. Ediciones Escuela de Construcción de la Universidad Nacional de Colombia. Medellín, 2002

TORREBADELLA, Joan J. La Responsabilidad del Auditor. Editorial Ernst & Young, Buenos Aires, Argentina.

TORRES MACÍAS, Álvaro. Tendencias de la consultoría para la ingeniería de grandes proyectos. 2003

URDANETA HERNANDEZ, Germán. Interventoría de contratos. Bogotá, Colombia, Editorial Las Palmas, 2006



 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b>	<b>PROPUESTA DE MONOGRAFÍA</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES</b>
		<b>CUARTA COHORTE</b>
		Hoja 105 de 105

## **ANEXOS**