

**UNIVERSIDAD MILITAR  
NUEVA GRANADA**



**EL IMPACTO EN LA PLANEACIÓN DEL PROYECTO CONTRUCCIÓN  
ACUEDUCTO VEREDAL FRUTICAS MUNICIPIO DE CHIPAQUE**

Vilma Milena González Angarita.  
Cod: 1300907

Trabajo de Grado

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS  
SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN  
BOGOTÁ D.C**

**2014**

## **EL IMPACTO EN LA PLANEACIÓN DEL PROYECTO CONTRUCCIÓN ACUEDUCTO VEREDAL FRUTICAS MUNICIPIO DE CHIPAQUE**

### **IMPACT ON CONSTRUCTION PROJECT PLANNING COUNCIL OF AQUEDUCT FRUTICAS CHIPAQUE**

#### **Resumen analítico:**

En los últimos años Colombia ha tenido un papel destacado en el escenario internacional por ser un país emergente económicamente, fortaleciendo significativamente los aspectos más relevantes para el desarrollo de un país. Dentro de estos factores relevantes se encuentra la construcción de infraestructurapública, que aporta grandes beneficios y brinda bienestar a la comunidad en general. Sin embargo muchas de estas obras se han visto afectadas por la mala planeación con la que se programan, incurriendo en sobrecostos que han llevado en el mejor de los casos a tiempos más largos de ejecución y en los casos más críticos al abandono de los proyectos, causando un notorio detrimento en el patrimonio de la nación y de los colombianos.

Una vez revisada la información concerniente a la construcción del acueducto Fruticas del municipio de Chipaque se pudo determinar que son varios los factores que intervinieron para que su ejecución no se realizara dentro de los tiempos establecidos, siendo los más relevantes una pésima planeación de la obra dentro de su parte inicial y una gestión del riesgo inadecuada e inoportuna.

El propósito fundamental de este artículo es hacer un análisis de un caso específico de un mal proyecto de construcción de infraestructura pública en Colombia, con el fin emitir algunas conclusiones, que de ser tenidas en cuenta, contribuyan a evitar que nuevos casos similares a este se presenten, afectando directamente a la economía del país y al mejoramiento de la calidad de vida de todos los colombianos.

#### **Abstract:**

In recent years Colombia has had a prominent role on the international stage for being an economically emerging country, significantly strengthening the most important for a country's development issues. These relevant factors are the construction of public infrastructure, which provides great benefits and provides welfare to the community. However many of these works have been affected by the poor planning that are programmed with, incurring cost overruns that led to

the best at longer runtimes and the most critical project abandonment cases causing a noticeable detriment to the heritage of the nation and Colombians.

After reviewing the information concerning the construction of Fruticas aqueduct Township Chipaque it was determined that several factors intervened to your execution is not carried out within the established time, the most important being a lousy planning of the work within part of their initial management and inadequate and inappropriate risk.

The main purpose of this paper is to analyze a specific case of a bad project to build public infrastructure in Colombia, to issue some conclusions, which if taken into account, help prevent new cases similar to this one submit, directly affecting the economy and improving the quality of life for all Colombians.

### **Palabras claves:**

Obras, Planeación, Riesgos, Públicos.

### **Introducción**

En el país de Colombia se ve reflejada una problemática muy grande como es la mala planeación de los proyectos a nivel público, esta mala planeación ha generado mayores costos, proyectos sin terminar denominados coloquialmente elefantes blancos y malestar social ya que los pocos recursos que posee el país para inversión no cumplen su fin adecuadamente. Redacción Bogotá, (2013) *Elefantes Blancos del Distrito superan el Billón de pesos*. Bogotá Colombia: El Tiempo. Recuperado de [http://www.eltiempo.com/colombia/bogota/ARTICULO-WEBNEW\\_NOTA\\_INTERIOR-13070792.html](http://www.eltiempo.com/colombia/bogota/ARTICULO-WEBNEW_NOTA_INTERIOR-13070792.html).

El caso que se va a analizar es la construcción del acueducto veredal Fruticas en el Municipio de Chipaque, el cual no es ajeno a la mala planeación, diseño y ejecución en los proyectos, ya que la construcción del acueducto buscaba abastecer con el servicio de agua potable a más de 500 personas de la vereda. (Municipio de Chipaque. 2004)

El génesis de esta obra data del año 2004, en el cual el municipio de Chipaque, viendo la apremiante necesidad de abastecer de agua potable a los habitantes de la vereda fruticas, decide inscribirlo en el banco de proyectos de la secretaria de obras públicas del Departamento de Cundinamarca. Después de pasar por múltiples sesiones se da el aval para su construcción por parte del señor gobernador de la época. (Municipio de Chipaque. 2004) Este entra a etapa de contratación y posterior construcción, la cual se ve afectada por un sinnúmero de factores que serán ampliados más adelante durante el desarrollo del presente artículo de revisión, el cual tiene como entregable principal, algunas sugerencias que pueden ser aplicadas para futuros proyectos similares, que buscan reducir la incertidumbre de cumplimiento y/o entrega de

obras civiles publicas mediante una mejor estructuración de las fases de planeación, diseño y construcción.

En la fase de planeación, al tener bien definidos los criterios con los que se va a llevar la obra se puede anticipar en la definición de puntos críticos, los cuales detectados a tiempo dan la oportunidad de crear planes de contingencia que ayudaran a solucionarlos de una manera más ágil y oportuna, evitando así perdida de uno de los recursos más valiosos y fundamentales, el tiempo.

Al tener detectados estos puntos críticos se puede tener una proyección más acertada del cronograma de la obra, generando con esto credibilidad y confianza de los entes gubernamentales y de la comunidad en general. Adicional se acercara al factor fundamental que busca toda entidad pública, el cual es la satisfacción total de la comunidad mediante el cumplimiento de sus necesidades y expectativas.

En la fase de diseño se pueden tener en cuenta todas las expectativas de la población beneficiada la cuales fueron entregadas en la etapa anterior, que le permita al diseñador conocer las necesidades reales de primera mano, siendo actor de primera línea de la problemática y no ajustándose a lo que simplemente esta descrito en el papel.

Escuchar las inquietudes y sugerencias dará un panorama más amplio de lo que posteriormente va a ser la ejecución de la obra. Esta etapa será complementada con los estudios técnicos que incluyen la topografía y geología del terreno, así como todo el compendio de normas técnicas, las cuales deben estar vigentes y actualizadas.

Un aspecto relevante que de acuerdo a lo observado en otras obras civiles similares, al que no se le da mayor relevancia y si influye directamente en los cronogramas de ejecución, es la compra de predios en donde se construirá algún tipo de infraestructura soporte de la obra, así como también los diferentes permisos que se deben sacar antes de iniciar, a los dueños de los terrenos por donde pasara la red de acueducto y en los cuales no se hará edificación alguna.

Es importante al inicio de la fase de ejecución, revisar que todos los diseños estén completos ya que en este caso uno de los errores principales fue que al iniciar la ejecución faltaban los permisos correspondientes, los estudios técnicos estaban inconclusos, ya que no se contó con los diseños topográficos y geológicos, ni tampoco con las especificaciones de rellenos y atraques.

Acá se pudo determinar también fallas en la gerencia ya que desde la gobernación faltó la supervisión necesaria para la entrega de la documentación completa.

Finalmente este tipo de investigaciones son la base para la solución de un problema que aqueja al país, afectándolo en el desarrollo de su infraestructura, negando la oportunidad de mejores condiciones de vida para la comunidad generando en ellos malestar y descontento. Obras similares como el acueducto regional desde el Municipio de La mesa hasta Anapoima, son el fiel reflejo de

una problemática que consume diariamente los recursos de la nación y el bienestar de sus habitantes.

### **Marco teórico:**

En Colombia se ha ido presentando una problemática grave a nivel institucional siendo esta la no culminación de las obras de carácter público dando como resultado edificaciones a nivel de estructura sin prestar ningún servicio a la sociedad o cumplir el objetivo del fin que fue creado, vías sin asfaltar, acueductos o distritos de riego donde solo quedan como un sinnúmero de tubos enterrados por donde no pasa una gota de agua, todas estas obras quedan como elefantes blancos y con una comunidad desalentada y perdiendo cada vez más la confianza en las instituciones de carácter público, Bogotá no ha sido ajena a este despilfarro del erario público ya que según informe de la Contraloría Distrital del año 2012, se evidencia que la suma de recursos invertidos en obras inconclusas superan el billón de pesos, donde son 12 entidades que presentan estas deficiencias, dentro de estas entidades se pueden destacar la Secretaría de Educación, el IDU, La Policía Nacional, según el Contralor Distrital se deben tomar medidas urgentes para realizar seguimientos a este tipo de obras. Redacción Bogotá, (2013) *Elefantes Blancos del Distrito superan el Billón de pesos*. Bogotá Colombia: El Tiempo. Recuperado de [http://www.eltiempo.com/colombia/bogota/ARTICULO-WEBNEW\\_NOTA\\_INTERIOR-13070792.html](http://www.eltiempo.com/colombia/bogota/ARTICULO-WEBNEW_NOTA_INTERIOR-13070792.html).

Esta problemática ha sido analizada por diferentes instituciones a nivel académico y de ingeniería, un ejemplo de ello es el caso de la SOCIEDAD COLOMBIANA DE INGENIEROS , quienes viendo la problemática en la mala planeación, contratación y ejecución de las obras a nivel público, se vieron en la necesidad de elaborar una propuesta al presidente de la República de Colombia Juan Manuel Santos Calderón informando los inconvenientes que esta mala planeación ha conllevado a un mal desarrollo en la infraestructura del país, despilfarro de los recursos y por ende a una mala reputación de la ingeniería en Colombia y así mismo realizan análisis de los puntos críticos tanto jurídicos, planeación y ejecución que deben ser modificados. DE INGENIEROS, S. C. (2012).

Según Germán Cardona, (Como citó en Caicedo, 2010.) es evidente todos los malos manejos que se han realizado en el sector de la construcción conllevando a problemas como dice Juan Benavides (Como citó en Caicedo, 2010.) de desarrollo de las familias y por ende del país, un caso típico es el desarrollo de la infraestructura vial la cual se ha dado de forma dispersa sin llevar una coherencia y priorización, llevando a las concesiones solo a un instrumento del gasto público, mirando ejemplos de mala planificación a nivel nacional nos podemos detener en la malla vial primaria del país, Colombia debería haber construido hace 20 años un triángulo de comunicación vial entre las ciudades de Bogotá, Cali, Medellín y adicionalmente una ruta que interconecte a Buenaventura, lo cual ayudaría ampliamente al desarrollo del país, a hoy este triángulo vial no existe, lo cual repercute en atraso vial

convirtiendo a Colombia más débil en competitividad con el mundo. Benavides, J. (2010).

En los casos anteriormente enunciados podemos observar como Colombia es un vivo ejemplo de mala planeación de obras a nivel general, pero los problemas no solo se quedan en la planeación podemos observar como en Colombia la ejecución de obras es otro problema latente.

En Colombia existe un ente activo en la ejecución de obras que es el interventor, quien es el encargado de representar al estado ante el contratista, donde tiene funciones de mediación, veedor de la calidad de materiales y verificar las cantidades de obras ejecutadas entre otras, pero en Colombia se ha demostrado que esta función no ha sido desarrollada eficazmente ya que el estado ha invertido más del 46% del su recurso en el pago de sentencias entre los años 1990 y 2000 según Arias y Sandoval ( Como citó en Gorbaneff, Y. 2011).

Este es el resultado de la incapacidad de los funcionarios del estado de poder llevar el control de los contratistas y automáticamente entregan esas responsabilidades a los interventores. (Gorbaneff, Y. 2011). No obstante el Gobierno Central siendo consciente de las deficiencias del estado ha elaborado la ley 80 de 1993 y así genera lineamientos legales para la planeación, contratación y ejecución de contratos en el estado, con base en las experiencias encontradas esta ley ha presentado numerosos cambios a través de estos últimos años con el fin de ser cada vez más exigentes así evitar minimizar problemas de planeación, contratación ejecución y corrupción Congreso de Colombia (1993).

Centrándonos en la obra a analizar vemos como el Proyecto de Acueducto de la Vereda de Fruticas del Municipio de Chipaque. (Municipio de Chipaque. 2004) es otra obra en Colombia que no ha sido concluida, ya que fue proyectada para ejecutarse en 3 fases y ninguna de esas tres fases han sido terminadas en su totalidad generando por consiguiente que el objeto primordial de proyecto no se haya concluido siendo este el dotar de agua potable a los residentes de la vereda de Fruticas, llevando a la apertura de una investigación por detrimento patrimonial por parte de la Contraloría Departamental de Cundinamarca. (Contraloría Departamental de Cundinamarca, 2013).

Todo lo anteriormente expuesto refleja una total falta de planeación y análisis de los riesgos por parte del ente contratante, contratista y la interventoría.

En búsqueda de soluciones para los problemas de planificación es bueno que los entes territoriales analicen los proyectos de forma que se pueda evidenciar los costos de inversión y operación vs los beneficios que este proyecto genera con el fin de determinar si es conveniente o no el proyecto, de ahí que los recursos escasos con los que se cuenta el estado se deben gastar de manera eficiente. Jiménez, R. A. H. (2010). Al momento de planear un proyecto se deben tener muy en cuenta los riesgos del proyecto, eso riesgos no deben ser pasados al contratista siendo estos unos de los problemas en la contratación de proyectos públicos, de igual forma se deben tener cláusulas flexibles que

permitan la solución de problemas en el desarrollo del proyecto. Campero, M. (2013).

El manejo que se le den a los escasos recursos, junto con la optimización en su uso, cumpliendo tanto las metas objetivas para las empresas como el aseguramiento del bienestar externo, permiten tener una equidad y sostenibilidad para la empresa. Pero cada una de estas partes debe ser controlada con cuidado ya que cualquier decisión que se tome en favor de una tendrá consecuencias en las otras en mayor o menor grado. De modo que cualquier decisión que se tome debe disminuir los riesgos en la ejecución de la propuesta, donde estudios técnicos respalden las decisiones racionalmente. Miranda, J. J. M. (2005).

Debido a que a medida que pasa el tiempo los proyectos de construcción cada vez se vuelven más complejos es importante detectar los riesgos para así poder llevar a feliz término la ejecución de los proyectos según, Nieto-Morote, A. M., & Ruz-Vila, F. (2010), se deben seguir detalladamente cuatro etapas para la detección de los riesgos las cuales son, la identificación, valoración, respuesta y supervisión de las respuestas como en el caso de un proyecto tan complejo como la Construcción del campus Universitario del parque Tecnológico de ciencias de la Salud en la Universidad de Granada, se utilizó la metodología detectando los riesgos a los cuales se le realizaron los seguimientos y respectiva supervisión llevando a que el proyecto se pudiera realizar de manera eficiente y de éxito. Martínez, G., Moreno, B., Ordóñez, J., Alegre, J., & Jadraque, (2010).

La ejecución de las construcciones de edificaciones públicas debe ir también acompañada de factores de eficiencia y calidad, ya que la falta de diseños óptimos y contratistas de mala calidad han llevado a la mala ejecución de este tipo de obras y a generar mayores costos, por tal motivo es importante la etapa de diseños y elección de contratistas que tengan experiencia en la ejecución de tipos de obras a contratar. Medina, E. L. (2012).

La etapa de planeación es una de las más importantes ya que define si es viable o no el proyecto ya que esta etapa busca obtener los costos más precisos. Kraemer, D., y Strausz, R. (2011).

Existen muchos problemas que atañen la ejecución de proyectos, unos de los más relevantes que se han encontrados en países como India, China Tailandia y Bangladesh entre otros es la dificultad de adquisición de predios lo cual genera retrasos importante al cronograma de actividades, otro problema no menos importante es la consecución de permisos, ya que la legislación de los países hace que estos procesos sean demasiados lentos repercutiendo en la ejecución de proyectos. Ahsan, K., & Gunawan, I. (2010).

Un proyecto de construcción pública debe plasmar los riesgos inherentes al proyecto, estos riesgos deben ser acordadas entre las partes y a su vez definir los responsable o en cabeza de quien estarán estos riesgos. Revista Mercatoria, (2007)

De ahí que muchas organizaciones han reconocido la creciente importancia de la gestión de riesgos, y muchas empresas para lo cual han creado dependencias de gestión de riesgos y así controlar los riesgos a los que estén o puedan estar expuestas, la construcción y sus clientes están ampliamente asociados con un alto grado de riesgo debido a la naturaleza de la construcción las actividades de negocio, procesos, medio ambiente y organización. Akintola, Malcolm, (1997).

Por lo anterior se puede definir el riesgo como la contingencia, probabilidad, proximidad de un peligro o daño. Diccionario de la Real Academia de la Lengua.

Está visto que los contratistas transfieren los riesgos internos a los y especialistas o subcontratistas a través de las primas de seguros recurriendo al seguro de responsabilidad civil profesional para transferir los riesgos asociados a los servicios prestados a los clientes, no obstante a pesar de que la gestión del riesgo se ha utilizado en otras industrias, la industria de la construcción se ha realizado la gestión del riesgo en términos de intuición individual, juicio y experiencia adquirida en contratos anteriores.

Una de las principales inconvenientes de las técnicas de análisis de riesgo es que cuanto más poderoso y sofisticada sea la técnica, existen más datos y por ende se requiere de mucho más tiempo. En la actividad de la industria de la construcción se ve limitada empleada justo en el tiempo para el requisito de producción del cliente. A, Akintoye, M, Macleod. (1997).

En los proyectos de construcción iraníes en general, se han practicado con un enfoque informal para la gestión del riesgo, la minoría de las empresas en Irán tiene un enfoque formal en la gestión de riesgos; pequeñas y nuevas empresas son más propensas a utilizar un enfoque formal.

La identificación formal de gestión de riesgos y sus métodos son relevantes y con poca frecuencia utilizada por la industria de la construcción debido a la ausencia de conocimientos y la competencia. En la mayoría de situaciones, los empleados del gobierno, consultores y contratistas esperan hasta que surgen problemas durante las fases de construcción. Los miembros del equipo a menudo documentan y aplican el proceso en su lugar y sus debates son informales y esporádicos.

En muchos proyectos de construcción en Irán, no existe enfoque para la identificación de riesgos; Sin embargo, los participantes pueden hacer frente al riesgo cuando ocurre en base a su experiencia y habilidades. El riesgo formal, identificación de gestión y sus métodos se utilizan con poca frecuencia pertinentes por la industria debido a la falta de conocimientos y de competencia de la construcción. Mastura, J., y Ehsan, N. (2012)

Es claro que en la ejecución de las obras no se puede improvisar y se debe seguir el correcto orden de ejecución donde son primeros los estudios seguidos por los diseños, especificaciones para dar el inicio de la construcción, pero es importante también tener en cuenta que para que las fases del proyecto es recomendable separar y dejar claras las funciones del Diseñador,

Constructor e Interventor ya que unir diseño y construcción genera mayores problemas a la continuación del proyecto. Vallejo, R. (2007)

### **Método y materiales:**

Este artículo está enmarcado dentro de una perspectiva de investigación **CUALITATIVA**, ya que se enfoca en el proceso, las relaciones y el significado de los fenómenos con el entorno, siendo totalmente de índole interpretativa. (Ramírez, A., 2005) Se estudiaron las diferentes ópticas de análisis que resultan de los problemas presentados en las obras civiles donde el causante principal es la mala planeación desde la óptica del riesgo en cada una de las fases previas a la ejecución de los proyectos.

El tipo de investigación realizado se puede definir como **DESCRIPTIVO Y EXPLICATIVO**, ya que tiene el propósito de explicar un fenómeno especificando las propiedades importantes del mismo, a partir de mediciones precisas de variables o eventos, sin llegar a definir como se relacionan estos. (Ramírez, A., 2005) Esto se pudo identificar a través de las percepciones, testimonios y conocimiento recibidos de todas aquellas personas involucradas en el proyecto, ya sea de manera directa o indirecta, realizando un análisis del fenómeno caso de estudio que afecta no solamente al grupo de personas aledaños a la población, sino al progreso y consolidación de la infraestructura de la nación. Así mismo, se complementó con investigación explicativa ya que aparte del análisis del caso de estudio comparado con otros casos similares ocurridos en el país, se quiso ahondar en la búsqueda de un porque, de cuáles son las causas reales para que en países del tercer mundo como es Colombia ocurran a menudo situaciones de este calibre y cuál es el caldo de cultivo que favorece la aparición de este tipo de fenómenos que a la luz de la realidad mundial, no es un problema predominantes en países de culturas más desarrolladas.

El método de investigación desarrollado se fundamentó básicamente en una **REVISIÓN DOCUMENTAL**, la cual está conformada por las etapas precontractuales, donde se verificaron los estudios de mercado que fueron realizados, la metodología utilizada para la selección de los oferentes, la evaluación técnica, económica y jurídica que se aplicó al contratista favorecido, las pautas tenidas en cuenta para la realización de los cronogramas de trabajo, los perfiles profesionales del personal designado para la elaboración y análisis de estos documentos precontractuales, entre otros. Por otra parte se verificó el contrato como tal y los documentos relacionados con la ejecución de la obra entre los que se encuentran los cronogramas, alcance financiero y físico y la relación de personal responsable. Finalmente se realizaron **ENCUESTAS**, las cuales constituyen un test escrito que el investigador formula a un grupo de personas para estudiar conceptos como percepción, creencias, preferencias, actitudes, etc. (Ramírez, A., 2005) estas encuestas se realizaron a contratistas del estado, abogados que han llevado procesos contra las entidades estatales por situaciones similares y a funcionarios públicos de las secretarías de obras públicas con el fin de identificar las etapas en las que los proyectos presentan las mayores deficiencias.

## **Resultados y análisis:**

Después de realizar el análisis al Contrato SOPA-247-2007 con sus respectivas actas de inicio, suspensión y reiniciación, Acta parciales de Obra, Modificatorios, Informes de interventoría, solicitud de Conciliación por parte del Consorcio Acueducto Regional, Demanda ante los tribunales de Cundinamarca y documentos técnicos se ven los siguientes resultados.

Se suscribió el acta de inicio del contrato en el mes de Diciembre del 2007. Empresas Públicas de Cundinamarca. (2007). La entidad no había entregado los diseños para la ejecución de la obra, generándose por esta causa dos suspensiones que sumadas fueron 105 días, Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). De acuerdo a la ley 80 de 1993 unos de los requisitos indispensables para iniciar un proceso de contratación es tener la totalidad de los diseños si el proyecto no los contempla, Congreso de Colombia (LEY 80 DE 1993) En este caso se observa desorden por parte de la Empresas de servicios Públicos de Cundinamarca e incumplimientos de las leyes de la contratación estatal en Colombia.

Sin embargo se procedió a dar inicio a la ejecución de la obra sin contar con los estudios y diseños correspondientes a la ejecución. Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Siendo una mala decisión ya que es imposible iniciar obras sin diseños. Es importante que el dueño del proyecto lo estructures bien de punto de vista técnico, jurídico y financiero y a su vez asignar funciones específicas. Vallejo, R. (2007)

Después de las constantes comunicaciones entre la Gobernación y la Interventoría, finalmente se hace entrega formal de los diseños que sirvieron como soporte técnico para que el constructor; Consorcio Acueducto Regional, llevara a cabo la construcción del sistema de acueducto. Adicionalmente a los diseños entregados tanto el Consorcio como la Interventoría realizaron observaciones en repetidas oportunidades como consta en los informes de Interventoría y en el histórico de comunicaciones del Consorcio, pero estas no fueron resueltas, teniendo el Consorcio que acoger la información entregada para la construcción del proyecto. Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). Se puede observar una total improvisación de la ejecución del proyecto, y mala elaboración de los diseños los cuales fueron entregados para la ejecución del mismo. En Colombia la Ley no es precisa en la definición de diseño la cual se limita a decir que son los requeridos por el proyecto de obra, los diseños requeridos no son preliminares ni incompletos, sino todos los estudios, cálculos y planos que se requieran para culminar un proyecto y así el constructor no pueda ver interrumpida su ejecución. Vallejo, R. (2007)

Debido a los inconvenientes en el diseño se procedió a revisar planos y cotas entregado evidenciando errores técnicos como, las cotas de instalación de la línea, claramente muestran que la zanja de instalación debía tener una altura de 0,80 mts, situación acatada por el contratista en el recorrido del trazado instalado en sitio, esta profundidad de excavación no está permitida para este

tipo de obras, siendo de 1.10 mts cota rasante. Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010) y Sector de agua potable y saneamiento Básico RAS. (2000), En la Ley 80 de 1993 en el artículo 53 se ratifica a la interventoría como un tipo de consultoría, pero es más incisivo en cuanto a la responsabilidad contractual. Congreso de Colombia (LEY 80 DE 1993)

“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 interventoría tenía la potestad de dar inicio o suspender el contrato hasta tanto no se hubieran arreglado los problemas técnicos del diseño sin embargo conociendo los errores de diseño da la orden de inicio con consentimiento de la Empresa de Servicio Públicos de Cundinamarca conllevando a una mala ejecución de las obras.

No obstante en el trayecto de la línea se presentan zonas con problemas de deslizamientos y áreas geológicamente inestables que impiden la construcción según lo establecido en los diseños. Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010) y Sector de agua potable y saneamiento Básico RAS. (2000)

En el Trayecto de la Línea se presentan tramos en los cuales es necesario la construcción de cruces aéreos para dar continuidad a la línea, estos diseños de cruces aéreos debían ser entregados por parte del Contratante y los mismos nunca se entregaron por parte de la Entidad. Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010)

No se contaba con los permisos de los propietarios en las zonas a intervenir para la construcción, más específicamente en áreas de cultivos, los cuales no se había gestionado por parte de la Gobernación y que impidieron la ejecución de la obra en determinadas áreas del trazado. Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010)

El diseño geométrico en planta y perfil de la línea de conducción debía contemplar la construcción anclajes que eviten el movimiento y deslizamiento de la tubería. Sector de agua potable y saneamiento Básico RAS. (2000). Estos diseños de anclajes se solicitaron en diferentes comunicaciones por parte del Contratista y no fueron entregados. Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). Esto indica que la obra fue realizada sin anclajes pero el Constructor debe estar representado por profesionales en la materia debe ser personal idóneo para adelantar obras con estricta sujeción a los planos entregados por la parte contratante y con las especificaciones de construcción entregadas aplicando las técnicas apropiadas a cada método de construcción por lo tanto debe ser amplio conocedor del oficio a realizar estando familiarizado y al mismo tiempo conozca la administración de los riegos riesgos inherentes a la construcción, limitaciones y forma de aplicación de materiales, el constructor no diseña, viene siendo una “maestro de obra calificado”, sin embargo antes de

iniciar la ejecución del proyecto tiene que reflexionar sobre la misión del contrato. Vallejo, R. (2007).

El contratista por su idoneidad y amplio conocimiento en este tipo de obras debió haber realizado un alto a la continuación de ejecución de las obras ya que era consciente de los problemas de instalación en que se encontraba inmerso. Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010)

El consorcio inició la instalación de la tubería y la misma fue suspendida por no contar con los permisos de la concesión COVIANDES en la intervención de algunas zonas, por lo cual fue necesario realizar algunos retrocesos por parte del consorcio (cerrar excavaciones ya realizadas sin poder instalar la tubería) y suspender el contrato. Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010)

En las cantidades de obra del contrato y su alcance fue necesario hacer modificaciones para adecuarlo a las circunstancias reales de ejecución después de replantear los diseños, suscribiéndose el contrato Modificadorio No. 1 en el cual se puede evidenciar que en los ítems pactados se excluyó del alcance la realización de las pruebas hidráulicas a la tubería instalada. Empresas Públicas de Cundinamarca. (2008)

Los puntos anteriores entre otras situaciones han quedado registradas a lo largo de la historia de las comunicaciones existentes entre el Consorcio – Gobernación – Interventoría y están claramente resumidos en los informes mensuales presentados por la misma interventoría. Informes de interventoría 1 al 10 (Gobernación de Cundinamarca).

A la fecha el Contrato cuenta con el suministro e instalación de acuerdo con la proyección del Acta No. 5 y una ejecución física del 100% del presupuesto contractual. Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), ha facturado hasta el acta No.4 un valor por el orden de los \$8.179.522.313.00, teniendo un saldo pendiente por cubrir en facturación de \$215.477.668,00, Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), de los cuales con las actividades de los tramos ejecutados y pendientes por facturar se estaría cubriendo el cien por ciento del valor contractual. Es decir el contrato alcanzo el 97,44% en actividades de ejecución facturada y un 100% de su ejecución física en campo, pero el objeto del contrato no se cumplió ya que la red no funciona y se está levantando por falta de anclajes y adicionalmente se encuentra en demanda por las partes. Tribunales de Cundinamarca. (2014). Unos de los fallos de los proyectos al cual el proyecto en estudio no es ajeno es por el manejo deficiente de lo incierto, esta incertidumbre siempre se va a presentar en cualquier proyecto en menor o mayor grado, incidiendo en costos y plazo previstos para la ejecución, por lo tanto pareciera que los conflictos contractuales aparecen cuando existe desconocimiento del riesgo lo cual dificulta prevenir y controlar sus efectos. Campero, M. (2013)

Analizando las encuestas se puede determinar que las entidades estatales si poseen plan de análisis de riesgo para la planeación de los proyectos pero se

hasta qué punto pueden estar bien estructurados ya que las encuestas también arrojaron que aunque los proyectos poseen análisis de riesgo no siempre el objeto del contrato es llevado a su totalidad.

## **CONCLUSIONES**

- Aunque la Ley Colombiana en contratación es muy específica aún existen contratos que no acatan las normas exigidas, el Contrato SOPA-247-2007 es un vivo ejemplo de ellos ya que inicia proceso de contratación y lo que es peor obras sin tener los diseños totalmente terminados
- Al analizar la literatura en este artículo se puede determinar que el problema del no análisis de Riesgo en las obras civiles atañe a varios países del mundo no solo Latinoamericanos.
- Al analizar las encuestas en las entidades estatales existen metodologías de análisis del riesgo pero pueden estar siendo mal utilizadas ya que aunque se analice el riesgo siempre ocurren problemas graves dentro de la ejecución de la obra.
- Se deben generar metodologías de análisis de Riesgo que sean ágiles y al mismo tiempo eficaz ya que uno de los problemas más claros en el análisis de Riesgo en la Obras Civiles es la complejidad y duración del mismo y las obras tiene un tiempo de duración muy mínima lo cual dificulta llevar a un buen resultado.
- Los contratista deben estar compuesto por personal idóneo ya que poseen la facultad de evitar que un proyecto mal diseñado siga en construcción.
- Los interventores de las obras públicas se limitan a sacar cantidades pero no a resolver los problemas de una obra siendo el objetivo primordial para lo cual fueron contratados.

## **REFERENCIAS**

Ahsan, K., &Gunawan, I. (2010).Analysis of cost and schedule performance of international development projects. *International Journal of Project Management*, 28(1), 68-78.

Akintola, Malcolm, (1997). Risk analysis and management in construction.

A, Akintoye, M, Macleod. (1997), Risk analysis and management in construction, International Journal of Project Management Vol. 15, No. 1, pp. 31-38.

Benavides, J. (2010). Contratación pública y debilidad institucional en infraestructura en Colombia. Revista de Ingeniería de la Universidad de los Andes, 32.

Caicedo, H. V. (2010). Requisitos para realizar grandes proyectos de infraestructura en Colombia. Revista de Ingeniería, (32), 70-73.

Campero, M. (2013) Rol de los principios de administración de proyectos en el manejo de contratos de obras civiles The role of projectmanagementprinciplesforcontrolling civil workscontracts.

Congreso de Colombia (LEY 80 DE 1993)

Congreso de Colombia (LEY 80 DE 1993). Artículo 53.

Contraloría Departamental de Cundinamarca (2013) apertura de investigación de responsabilidad fiscal por el proyecto Construcción de Acueducto Vereda Fruticas municipio de Chipaque Cundinamarca.

De Ingenieros, S. C. (2012). Propuesta de la Ingeniería Nacional para mejorar la Contratación Pública en Colombia.

Diccionario de la Real Academia de la Lengua

Empresas Públicas de Cundinamarca. (2007). Acta de Inicio Contrato SOPA-247-2007

Empresas Públicas de Cundinamarca. (2008). Modificadorio N. 1.

Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). Actas de Suspensión. 1 Contrato SOPA-247-2007

Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). Actas de Suspensión. 2 Contrato SOPA-247-2007

Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). Actas de Suspensión. 3 Contrato SOPA-247-2007

Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). Actas de Suspensión. 4 Contrato SOPA-247-2007

Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). Actas de Suspensión. 5 Contrato SOPA-247-2007

Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). Actas de Suspensión. 6 Contrato SOPA-247-2007

- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). Actas de Suspensión. 7  
Contrato SOPA-247-2007
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). Actas de Suspensión. 8  
Contrato SOPA-247-2007
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). Actas de Suspensión. 9  
Contrato SOPA-247-2007
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). Actas de Suspensión. 10  
Contrato SOPA-247-2007
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). Actas de Suspensión. 11  
Contrato SOPA-247-2007
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). Actas de Suspensión. 12  
Contrato SOPA-247-2007
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Acta parcial de Obra N. 1.
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Acta parcial de Obra N. 2.
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Acta parcial de Obra N. 3.
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Acta parcial de Obra N. 4.
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010). Acta parcial de Obra N. 5.
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Comunicaciones entre  
Interventoría, Gobernación y Departamento de Cundinamarca.
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Informe de interventoría 1.
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Informe de interventoría 2.
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Informe de interventoría 3.
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Informe de interventoría 4.
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Informe de interventoría 5.
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Informe de interventoría 6.
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Informe de interventoría 7.
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Informe de interventoría 8.
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Informe de interventoría 9.
- Empresas Públicas de Cundinamarca. (2010), Informe de interventoría 10.

- Gorbaneff, Y. (2011). ¿ Para qué sirve la interventoría de las obras públicas en Colombia?. Revista de economía institucional, 13(24), 413-428.
- Jiménez, R. A. H. (2010) ¿ De Qué Sirve la Evaluación de Proyectos?. Presupuesto, Gasto y Contabilidad, 34.
- Krahmer, D., y Strausz, R. (2011). Los contratos óptimos con la planificación previa al proyecto. The Review of Economic Studies, 78 (3), 1015/41.
- Martínez, G., Moreno, B., Ordóñez, J., Alegre, J., & Jadraque, (2010) E. GESTIÓN DEL RIESGO DEL PROYECTO DE CAMPUS UNIVERSITARIO DEL PARQUE TECNOLÓGICO DE CIENCIAS DE LA SALUD—UNIVERSIDAD DE GRANADA
- Mastura, J., y Ehsan, N. (2012) An Assessment of Risk Identification in Large Construction Projects in Iran Journal of Construction in Developing Countries, Supp. 1, 57–69, Mehdi Tadayon1.
- Medina, E. L. (2012) La eficiencia en la ejecución de obras públicas: tarea pendiente en el camino hacia la competitividad regional—un enfoque desde el control gubernamental.
- Miranda, J. J. M. (2005).
- Municipio de Chipaque (2004). Proyectos de Construcción de Acueducto Vereda Fruticas. Banco de Proyectos de la Gobernación de Cundinamarca.
- Nieto-Morote, A. M., & Ruz-Vila, F. (2010) RIESGOS Y SU GESTIÓN EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.
- Ramírez, A. (2005). Metodología de la investigación científica. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de estudios ambientales y rurales. <http://www.javeriana.edu.co/ear/ecologia/documents/ALBERTORAMIREZMETODOLOGIADELAINVESTIGACIONCIENTIFICA.pdf>
- Redacción Bogotá, (2013) Elefantes Blancos del Distrito superan el Billón de pesos. Bogotá Colombia: El Tiempo. Recuperado de [http://www.eltiempo.com/colombia/bogota/ARTICULO-WEB-NEW\\_NOTA\\_INTERIOR-13070792.html](http://www.eltiempo.com/colombia/bogota/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-13070792.html).
- Revista Mercatoria, (2007), La problemática del riesgo en los proyectos de infraestructura y en los contratos internacionales de construcción. Volumen 6, Número 1.
- Sector de agua potable y saneamiento Básico RAS. (2000)

Taylor, S.J y Bogdan, R. (1987) Introducción a los métodos cualitativos de investigación.

Tribunales de Cundinamarca. (2014), Demanda de la Empresas Públicas de Cundinamarca al Consorcio Acueducto Regional.

Torbica, Z.M. and Stroh, R.C. (2001), "Customer satisfaction in home building", Construction Engineering and Management, Vol. 127 No. 1, pp. 82-6.

Vallejo, R. (2007) Revista Derecho del Estado n. 20.