

**REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA QUE PROVIENE DEL ACUEDUCTO PARA EL
ABASTECIMIENTO DE ZONAS COMUNES EN CALIMA CENTRO COMERCIAL PH**

Ing. YOHANY FRANCISCO DIAZ VÉLEZ

Ing. AUDREY ERNESTO PORTELLA PINZÓN

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTA D.C.

2014

**REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA QUE PROVIENE DEL ACUEDUCTO PARA EL
ABASTECIMIENTO DE ZONAS COMUNES CALIMA CENTRO COMERCIAL PH**

Ing. YOHANY FRANCISCO DIAZ VÉLEZ

Ing. AUDREY ERNESTO PORTELLA PINZÓN

**Trabajo de grado para optar el título como
Especialistas en Gerencia de Proyectos**

Ing. OSCAR IGNACIO GOMEZ SILVA

Asesor

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTA D.C.**

2014

CONTENIDO

1	FORMULACIÓN.....	- 12 -
1.1	DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	- 12 -
1.1.1	MISIÓN	- 12 -
1.1.2	VISIÓN.....	- 12 -
1.1.3	ORGANIZACIÓN.....	- 13 -
1.2	PROBLEMA.....	- 14 -
1.2.1	Antecedentes	- 14 -
1.2.2	Matriz de Interesados.....	- 17 -
1.2.3	Modelo del Marco Lógico	- 19 -
1.3	OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	- 23 -
1.3.1	Objetivo General	- 23 -
1.3.2	Objetivos Específicos	- 23 -
1.4	MARCO METODOLÓGICO.....	- 24 -
1.4.1	Fuentes de Información.....	- 24 -
1.4.2	Tipo y Método de Investigación.....	- 24 -
1.4.3	Herramientas.....	- 24 -
1.4.4	Supuestos y Restricciones	- 24 -
1.4.5	Entregables del Proyecto	- 25 -
1.5	PROJECT CHÁRTER.....	- 26 -

1.5.1	Justificación del Proyecto	- 26 -
1.5.2	Objetivo del Proyecto	- 26 -
1.5.3	Factores Claves de Éxito.....	- 27 -
1.5.4	Requisitos del Proyecto.....	- 27 -
1.5.5	Fases	- 28 -
1.5.6	Riesgos del Proyecto	- 30 -
1.5.7	Cronograma de Hitos del Proyecto.....	- 30 -
1.5.8	Presupuesto Preliminar	- 32 -
1.5.9	Designación del Project Manager del Proyecto	- 32 -
1.5.10	Sponsor que autoriza el Proyecto	- 32 -
1.5.11	Firmas.....	- 33 -
2	ESTUDIOS Y EVALUACIONES	- 34 -
2.1	ESTUDIO TECNICO.....	- 34 -
2.1.1	Plan Estratégico	- 34 -
2.2	ESTUDIO AMBIENTAL.....	- 35 -
2.2.1	PLAN DE GESTIÓN DE SOSTENIBILIDAD.....	- 35 -
2.3	ESTUDIO FINANCIERO	- 41 -
2.3.1	Flujo de Caja	- 41 -
2.3.2	Análisis de Sensibilidad.....	- 44 -

2.3.3	Análisis Financiero	- 45 -
3	PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO	- 47 -
3.1	PROCEDIMIENTO CONTROL DE CAMBIOS	- 47 -
3.1.1	Objetivo	- 47 -
3.1.2	Alcance	- 47 -
3.1.3	Involucrados en el manejo del Cambio.....	- 47 -
3.1.4	Identificación del tipo Cambio.....	- 48 -
3.1.5	Proceso General de Gestión de Cambios	- 49 -
3.2	PLAN GESTIÓN DEL ALCANCE.....	- 52 -
3.2.1	Requisitos	- 52 -
3.2.2	Entregables	- 53 -
3.2.3	WBS.....	- 53 -
3.2.4	Diccionario de la WBS.....	- 55 -
3.2.5	Control.....	- 55 -
3.3	PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO	- 55 -
3.3.1	Plan de gestión del Cronograma	- 55 -
3.3.2	Cronograma	- 59 -
3.4	PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS.....	- 68 -
3.4.1	Tipos de Estimación del Proyecto	- 68 -

3.4.2	Unidades de Medida	- 68 -
3.4.3	Umbrales de Control	- 69 -
3.4.4	Métodos de Medición del Valor Ganado.....	- 69 -
3.4.5	Fórmulas de Pronostico de Valor Ganado.....	- 69 -
3.4.6	Nivel de Estimación y Control.....	- 70 -
3.4.7	Procesos de Gestión de Costos	- 70 -
3.4.8	Sistema de Control de Costos	- 82 -
3.5	CALIDAD	- 82 -
3.5.1	Política de Calidad del Proyecto.....	- 82 -
3.5.2	Estándares de Calidad	- 83 -
3.5.3	Actividades de Control – (Del Producto).....	- 84 -
3.5.4	Actividades de Aseguramiento	- 85 -
3.5.5	Métricas.....	- 85 -
3.6	RECURSOS HUMANOS	- 87 -
3.6.1	Organigrama Detallado (X Rol)	- 87 -
3.6.2	Matriz Roles / Funciones	- 88 -
3.7	COMUNICACIONES.....	- 89 -
3.7.1	Plan de Comunicaciones.....	- 89 -
3.8	PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	- 92 -

3.8.1	Planificación de la Gestión de los Riesgos	- 92 -
3.8.2	Identificación de Riesgos.....	- 92 -
3.8.3	Análisis Cualitativo	- 92 -
3.8.4	Análisis Cuantitativo	- 93 -
3.8.5	Planificación de la respuesta al Riesgo	- 93 -
3.8.6	Seguimiento y Control	- 93 -
3.8.7	Oportunidad	- 94 -
3.8.8	Amenazas	- 94 -
3.8.9	Periodicidad	- 94 -
3.8.10	Categorías de Riesgo	- 95 -
3.8.11	Matriz de Probabilidad vs Impacto	- 97 -
3.8.12	Registro de Riesgos.....	- 99 -
3.8.13	Planes de Respuestas	- 99 -
3.9	PLAN DE ADQUISICIONES	- 100 -
3.9.1	Compras.....	- 100 -
3.9.2	MATRIZ DE ADQUISICIONES.....	- 108 -
3.10	PLAN DE GESTIÓN DE GRUPOS DE INTERÉS	- 109 -
3.10.1	Análisis de Interesados.....	- 109 -
3.10.2	Registró de Stakeholders.....	- 110 -

3.10.3	Planificar los Interesados	- 110 -
3.10.4	Control de los Interesados	- 111 -
	CONCLUSIONES.....	- 113 -
	RECOMENDACIONES	- 114 -
	BIBLIOGRAFÍA	- 115 -

ANEXOS

A. 1 FORMATO SOLICITUD DE CAMBIOS - 116 -

A. 2 FORMATO REGISTRO Y CONTROL DE CAMBIOS - 119 -

A. 3 DICCIONARIO DE LA WBS - 120 -

A. 4 FORMATO DE REGISTRO Y SEGUIMIENTO DE RIESGOS..... - 130 -

A. 5 MATRIZ DE RIESGOS..... - 131 -

A. 6 MATRIZ DE RIESGOS - LISTA DE CONTROL - 135 -

A. 7 MATRIZ DE ADQUISICIONES..... - 139 -

A. 8 FORMATO ACTA DE INICIO - 140 -

A. 9 FORMATO ACTA DE REUNION..... - 143 -

A. 10 FORMATO INFORME DE GESTION - 145 -

A. 11 FORMATO ACTA DE ACEPTACION Y RECIBO FINAL..... - 149 -

A. 12 FORMATO ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS - 150 -

A. 13 DIAGRAMA DE RED..... - 153 -

A. 14 MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS..... - 155 -

LISTA DE CUADROS

Cuadro No. 1 - Matriz de Interesados	- 17 -
Cuadro No. 2 - Análisis de Alternativas	- 21 -
Cuadro No. 3 - Matriz de Marco Lógico	- 22 -
Cuadro No. 4 - Eco balance.....	- 38 -
Cuadro No. 5 – Calculo Huella de Carbono.....	- 39 -
Cuadro No. 7 - Roles de la Gestión de Cambios	- 48 -
Cuadro No. 8 – Presupuesto de Costos	- 73 -
Cuadro No. 9 – Documentos Externos	- 83 -
Cuadro No. 10 – Matriz de Calidad - Métricas	- 85 -
Cuadro No. 11 – Matriz Roles / Funciones	- 88 -
Cuadro No. 12 – Roles / Descripción.....	- 89 -
Cuadro No. 13 - Matriz de Comunicaciones	- 91 -
Cuadro No. 14 - Perioricidad	- 95 -
Cuadro No. 15 - Probabilidad de Ocurrencia	- 97 -
Cuadro No. 16 - Impacto en el Costo	- 97 -
Cuadro No. 17 - Matriz de Severidad	- 98 -
Cuadro No. 18 - Criterios de Selección.....	- 103 -
Cuadro No. 19 - Registro de Stakeholders	- 110 -

LISTA DE GRAFICAS

Grafico No. 1 - Organigrama de la Organización.....	- 13 -
Grafico No. 2 – Trazabilidad consumos sector C.....	- 15 -
Grafico No. 3 – Trazabilidad consumos sectores B – E - F.....	- 16 -
Grafico No. 4 – Trazabilidad consumos sectores D.....	- 16 -
Grafico No. 5 – Trazabilidad consumos Tanque de Aguas Lluvias.....	- 17 -
Grafico No. 6 - Árbol de Problemas	- 19 -
Grafico No. 7 - Árbol de Objetivos	- 20 -
Grafico No. 8 – EDT de primer nivel	- 28 -
Grafico No. 9 – Mapa de Procesos.....	- 35 -
Grafico No. 10 – Flujo de Entradas y Salidas	- 37 -
Grafico No. 11 – Análisis de sensibilidad con respecto a la inflación.....	- 44 -
Grafico No. 11 – WBS	- 54 -
Grafico No. 12 – Cronograma.....	- 61 -
Grafico No. 13 – Curva S.....	- 72 -
Grafico No. 14 - Organigrama del Proyecto.....	- 87 -
Grafico No. 15 - RBS.....	- 96 -
Grafico No. 16 - Analisis de Interesados - Matriz de Poder / Interes.....	- 109 -

1 FORMULACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

Calima Centro Comercial depende de INVERSIONES LA 14, siendo el promotor y dueño mayoritario del proyecto con una importante inversión de capital privado, en un proyecto integral de gran magnitud, acorde con las expectativas actuales del mercado.

1.1.1 MISIÓN

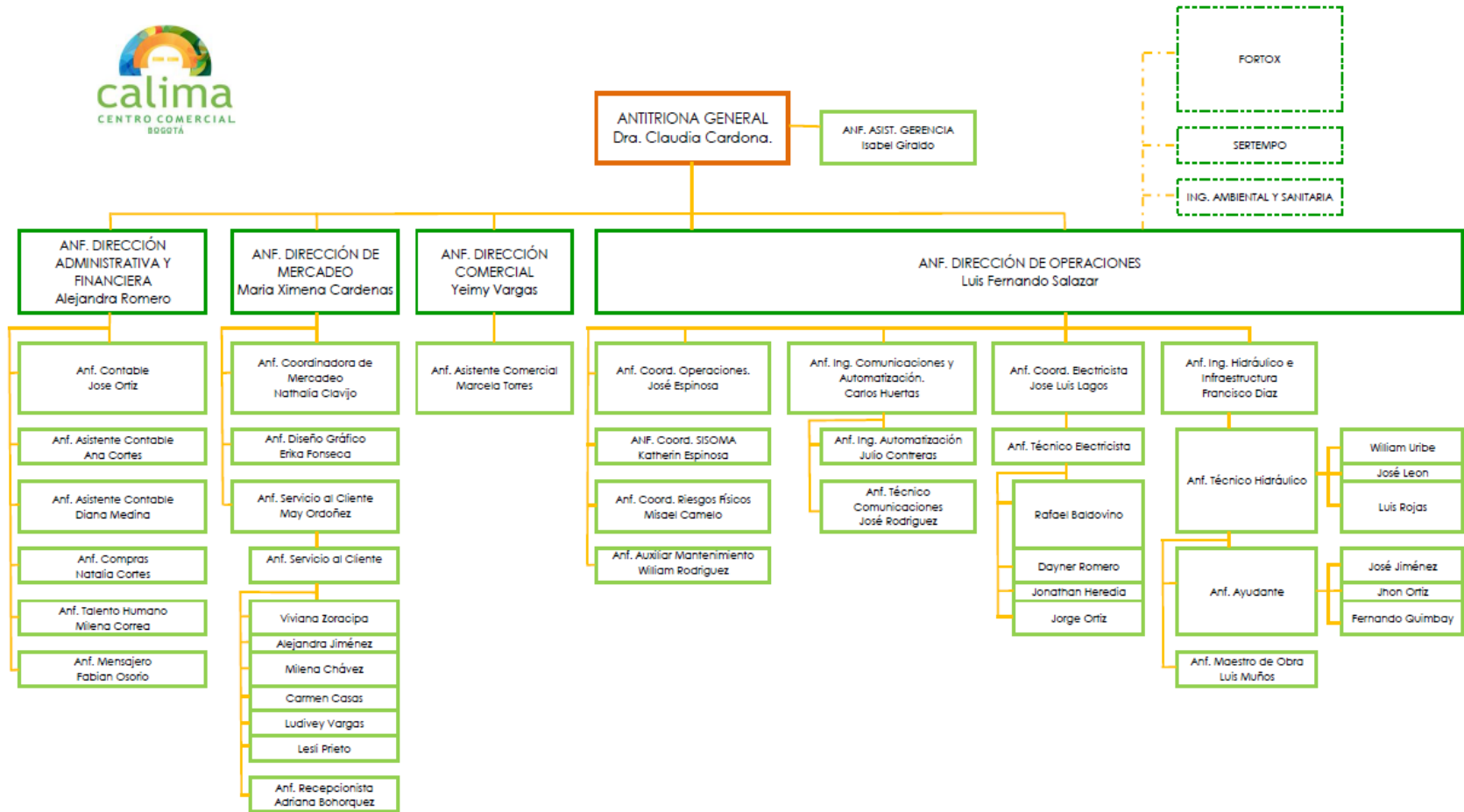
Centro Comercial metropolitano, orientado a satisfacer necesidades de forma incluyente y responsable con el medio ambiente, con la más variada mezcla de productos, servicios y experiencias inolvidables. Busca el bienestar de sus anfitriones, para brindar un servicio de excelencia a quienes lo visitan. (Plan de Calidad, Versión No. 1, 2012).

1.1.2 VISIÓN

Consolidar en el 2016 una buena reputación gracias a nuestra excelencia en valores, responsabilidad y dedicación a través de una gran variedad comercial, en un entorno seguro y confiable; convirtiéndonos en uno de los 5 centro comerciales preferidos por los colombianos así como un destino turístico nacional e internacional, a través de un servicio humano que cree gran recordación y genere necesidad por repetir la experiencia.

Lograr un equipo que trabaje con recursividad, autonomía, armonía, pasión y orgullo. (Plan de Calidad, Versión No. 1, 2012).

1.1.3 ORGANIZACIÓN



Fuente: Plan de Calidad, Versión No. 1, 2012

Grafico No. 1 - Organigrama de la Organización.

1.2 PROBLEMA

De acuerdo a la trazabilidad de los consumos de agua para las zonas comunes de CALIMA CENTRO COMERCIAL, en los últimos 12 meses se han evidenciado altos consumos de agua en las zonas comunes de estos sectores (baterías sanitarias - baños, cuartos de aseo de los sectores B, C, D, F); los consumos oscilan entre los 4000m^3 – 6000m^3 bimensuales. (Fuente, autores).

Razón por lo cual se ve la necesidad de formular un programa de uso eficiente y ahorro del recurso hídrico y reducir los consumos de agua generando un ahorro económico a la copropiedad. La meta inicial de ahorro debe ser del 30% hasta llegar a un final del 50% del consumo final, esto se hace con el fin de obtener una mayor optimación del recurso hídrico y un ahorro económico, el cual se verá reflejado en los futuros consumos y pagos del servicio público de agua.

El mayor consumo evidenciado es en tanque de aguas lluvias (ALL), ya que de aquí es donde se surten las unidades sanitarias, orinales, sistema de riego, torres de enfriamiento, lo cual disminuye el consumo de agua potable en las unidades sanitarias.

1.2.1 Antecedentes

En Calima Centro Comercial se cuenta con un sistema de captación de agua lluvias el cual se almacena en un tanque con capacidad de 556.8m^3 (Datos tomados de las Especificaciones del Diseño Hidráulico del Proyecto). Este tanque se subdivide de la siguiente manera:

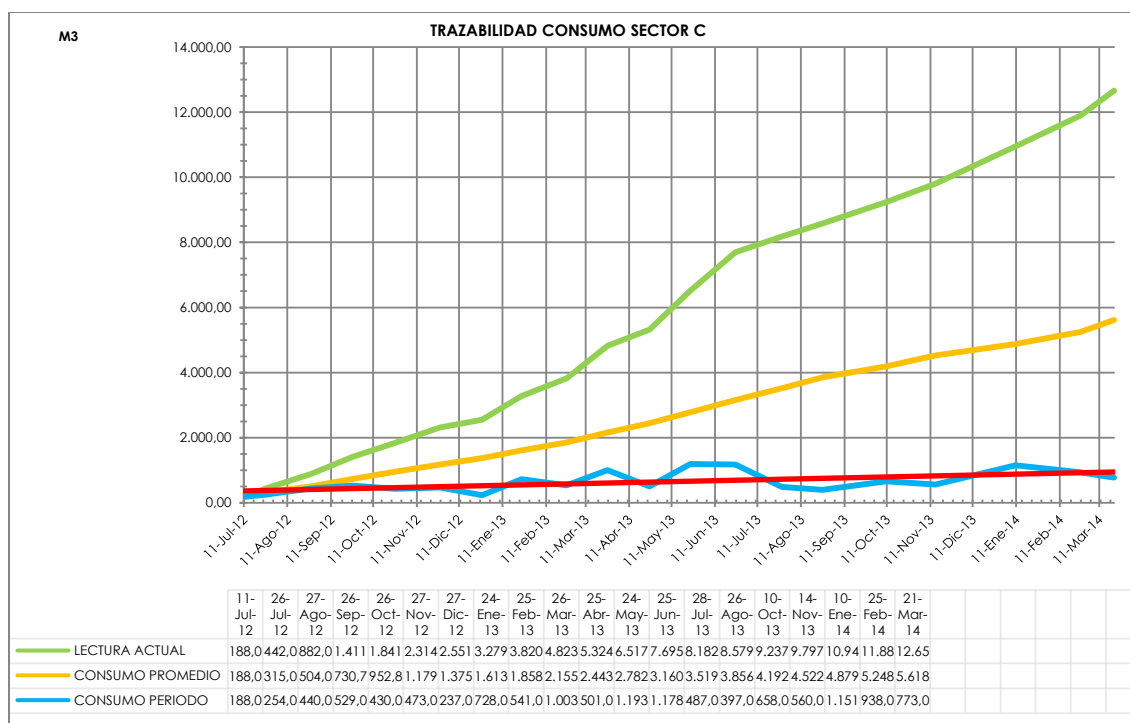
- Sección No. 1- volumen de captación de aguas lluvias no tratadas de 287.5m^3 .
- Sección No. 2 volumen de almacenamiento de aguas lluvias tratadas de 269.55m^3 .
- Junto al tanque se encuentra el cuarto de bombas y planta de tratamiento de aguas lluvias.

La captación del agua lluvia es válida solo en las épocas de invierno donde los volúmenes de consumo por medidor se reducen.

El agua lluvia tratada es utilizada en las unidades sanitarias, orinales, torres de enfriamiento, sistemas de riego por aspersión y por goteo.

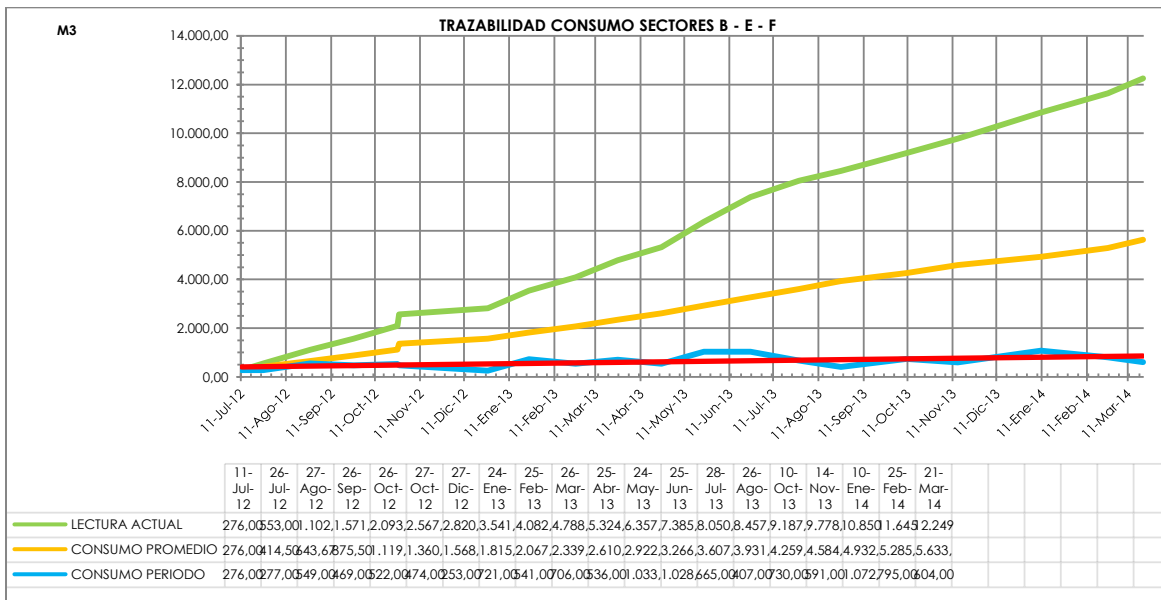
El centro comercial cuenta con:

- 24 baterías de baños, distribuidas de la siguiente manera: Sector B (plazoleta de Comidas) - 2 baterías de baños, Sector C (Torre de Parquaderos) - 12 baterías de baños, Sector D - 6 baterías de baños, Sector F – 6 baterías de baños.
- 4 torre de enfriamiento
- Sistema de riego por aspersión y goteo zonas verdes externas
- Sistema de riego por goteo materas internas



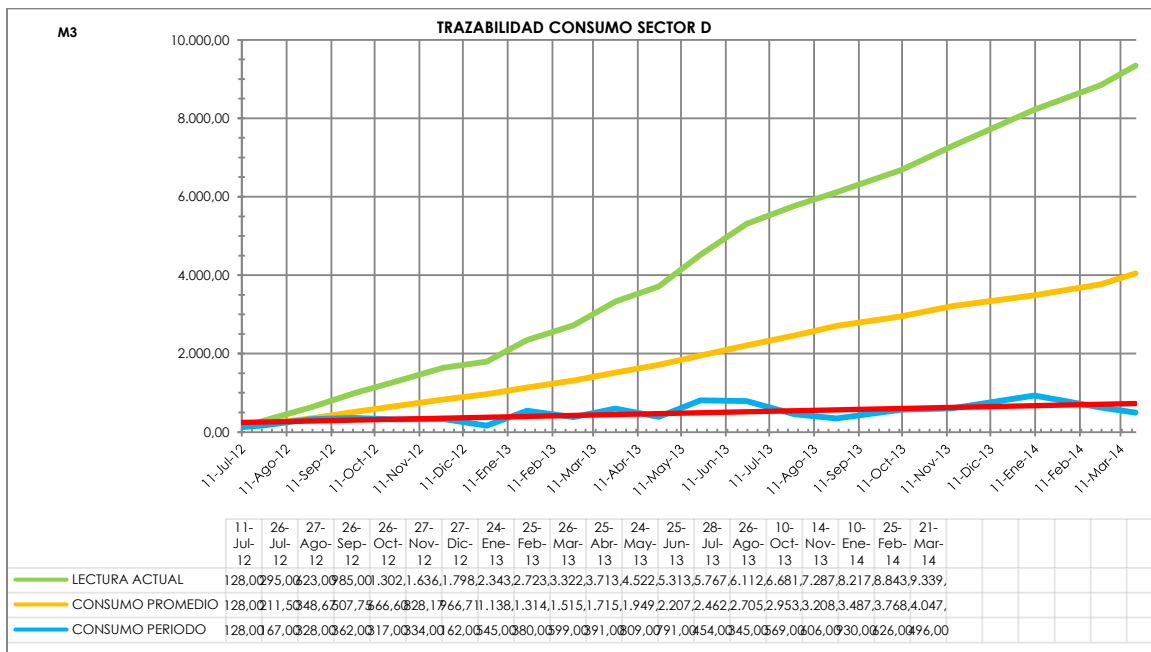
Fuente: Autores

Grafico No. 2 – Trazabilidad consumos sector C



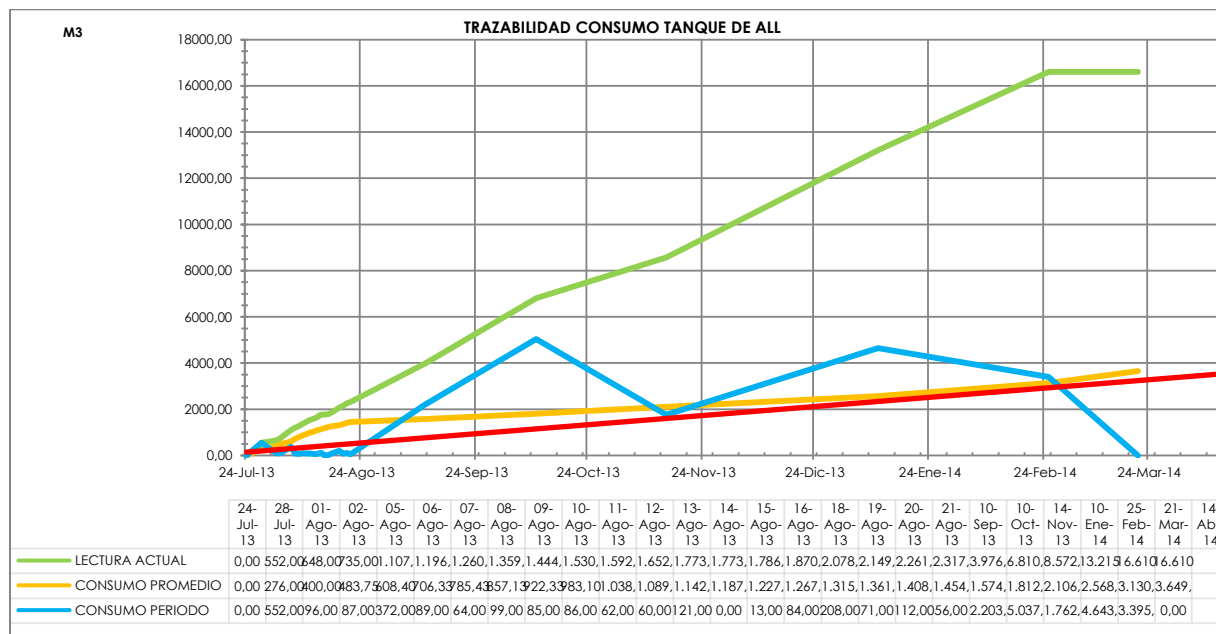
Fuente: Autores

Grafico No. 3 – Trazabilidad consumos sectores B – E - F



Fuente: Autores

Grafico No. 4 – Trazabilidad consumos sectores D



Fuente: Autores

Grafico No. 5 – Trazabilidad consumos Tanque de Aguas Lluvias

1.2.2 Matriz de Interesados

Cuadro No. 1 - Matriz de Interesados

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
Inversiones La 14	Son los dueños de los locales comerciales que componen Calima Centro Comercial, su interés es atraer y atender la mayor cantidad de usuarios o clientes que asisten al centro comercial.	<ul style="list-style-type: none"> El alto costo y pago del servicio del agua. Los altos consumos por descargas en los baños. 	<ul style="list-style-type: none"> Son los patrocinadores y quienes aprueban los cambios en el centro comercial Son los que lideran el consejo administrativo y los que toman las decisiones finales en la aprobación de modificaciones técnicas que tengan a lugar
Usuarios Calima Centro Comercial	Son los visitantes y posibles clientes del centro comercial Calima, su interés es pasar un buen rato mirando mercancía y atracciones que les ofrezca el centro comercial.	Debido al alto flujo de visitantes al centro comercial se ha aumentado la demanda de consumo de agua en las unidades sanitarias.	No tienen autoridad en el proyecto, sin embargo su grado de satisfacción con uso del recurso hídrico y sus comportamientos para economizarlo son fundamentales para impulsar el proyecto

Continuación – Cuadro No. 1 – Matriz de Interesados

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
Empleados Calima Centro Comercial	Son las personas encargadas del mantenimiento de los equipos, su interés es mantener funcionando todo el tiempo los equipos y el centro comercial.	Probablemente no estén de acuerdo con el proyecto, ya que esto implicaría mayores cargas laborales para ellos y una mayor concientización para el uso eficiente del agua	Tienen el poder de mediante campañas de uso racional del agua, disminuir los consumos del agua
Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá	Es el actual proveedor del servicio del agua para el centro comercial.	Aunque se vea afectado por la reducción de sus ingresos provenientes del centro comercial, por su condición de prestador de servicios públicos le es indiferente el proyecto	No tiene ninguna autoridad en el proyecto
Equipo Administrativo de Calima Centro Comercial	Es el encargado de administrar los recursos autorizados por el consejo, su función es recaudar los ingresos y con ellos pagar los gastos de funcionamiento del centro comercial, cumpliendo con los más altos estándares y garantizando que el cliente y/o visitante del centro comercial se lleve una grata imagen del centro comercial.	Están destinando una gran parte de los ingresos que perciben por concepto de cuota de administración en el pago del servicio público de acueducto a la empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá.	Su nivel de autoridad en el proyecto es máxima después de ser autorizado por el consejo, es el mayor beneficiado con la reducción de costos por funcionamiento
Empresa Constructora de Tanque de Almacenamiento	Son los encargados de construir el nuevo tanque de almacenamiento de agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Horarios para realizar los trabajos. • Sitios para realizar almacenamiento de materiales. • No recibir oportunamente el pago de sus facturas. 	Experiencia, Personal, son unos proveedores para el proyecto
Proveedores de Equipos y suministros hidráulicos	Son los encargados de suministrar las válvulas y equipos especiales para el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • No tener en stock las cantidades necesarias • No recibir oportunamente el pago de sus facturas 	Experiencia, Equipos, son unos proveedores para el proyecto
Usuarios del Parqueadero de Calima Centro Comercial	Poder utilizar el espacio disponible para poder parquear sus vehículos cuando asistan al centro comercial.	<ul style="list-style-type: none"> • No disponer de los sitios suficientes. • Estar expuestos a sufrir daños en sus vehículos. 	No tienen autoridad en el proyecto, sin embargo su grado de satisfacción con el servicio es fundamental para la fase de construcción del proyecto.

Continuación – Cuadro No. 1 – Matriz de Interesados

Curaduría Urbana	Propender por el cumplimiento de las normas urbanísticas	Demoras en la gestión y aprobación de permisos y licencias requeridos	Por ley es la entidad encargada de realizar la aprobación de los permisos y/o licencias de construcción requeridas.
-------------------------	--	---	---

1.2.3 Modelo del Marco Lógico

1.2.3.1 Árbol de Problemas



Fuente: Autores

Grafico No. 6 - Árbol de Problemas

1.2.3.2 Árbol de Objetivos



Fuentes: Autores

Grafico No. 7 - Árbol de Objetivos

1.2.3.3 Alternativas de Solución

Cuadro No. 2 - Análisis de Alternativas

ALTERNATIVAS	CRITERIOS				VALORACIÓN GLOBAL
	AMBIENTALES	TÉCNICOS	INSTITUCIONALES	ECONÓMICO	
Instalación de Válvulas Reguladoras de Presión	<p>ALTA</p> <p>Nos permite iniciara con la generación de concientización y socialización para el uso racional del consumo de agua, esto se puede llevar a cabo mediante el área Ambiental de la Administración del Centro Comercial</p>	<p>ALTA</p> <p>Permite regular los caudales y presiones en los centro de corte de los baños de zonas comunes disminuyendo los consumos de agua y permitiendo su fácil manipulación y calibración</p>	<p>ALTA</p> <ul style="list-style-type: none"> Al disminuir las presiones y los caudales se empieza a generar un ahorro económico en el rublo de Servicios Públicos lo cual permite tener una reserva en el presupuesto administrativo. Se puede realizar una intervención inmediata sin generar traumatismo a la operación del zonas comunes 	<p>ALTA</p> <ul style="list-style-type: none"> El costo de la inversión total es de \$24'000.000 La mano de obra de instalación y calibración de los elementos se realiza con el personal técnico de la Área Técnica del Centro Comercial 	ALTA
Instalación Economizadores de Agua	<p>ALTA</p> <p>Nos permite iniciara con la generación de concientización y socialización para el uso racional del consumo de agua, esto se puede llevar a cabo mediante el área Ambiente de la Administración del Centro Comercial</p>	<p>MEDIA</p> <ul style="list-style-type: none"> Regular los caudales y presiones en los puntos hidráulicos de entrega de cada unidad sanitaria de los baños de zonas comunes disminuyendo los consumos de agua Son de libre mantenimiento Los tiempos de instalación son largos, debido a que se debe intervenir cada unidad sanitaria 	<p>BAJA</p> <ul style="list-style-type: none"> Al disminuir las presiones y los caudales se empieza a generar un ahorro económico en el rublo de Servicios Públicos, pero el tiempo de retorno de la inversión es largo plazo No se puede realizar una intervención inmediata, genera traumatismo a la operación del zonas comunes ya que hay que sacar de operación los baños de las zonas comunes 	<p>BAJA</p> <ul style="list-style-type: none"> El costo de la inversión total es de \$2.350'515.000 El tiempo de retorno de la inversión es muy baja, lo cual no tiene recuperación pronta Las inversiones por sectores están entre \$150'000.000 y \$450.000.000. Se debe realizar inversión por etapas 	BAJA

Continuación – Cuadro No. 2 – Análisis de Alternativas

ALTERNATIVAS	CRITERIOS				VALORACIÓN GLOBAL
	AMBIENTALES	TÉCNICOS	INSTITUCIONALES	ECONÓMICO	
Construcción Tanque de Capitación ALL o Pozos Eyectores de ALL con sistema de bombeo a planta de tratamiento de ALL	ALTA <ul style="list-style-type: none"> Se realiza reutilización del recurso hídrico Nos permite generar concientización y socialización para el uso racional del consumo de agua, esto se puede llevar a cabo mediante el área Ambiental de la Administración del Centro Comercial 	MEDIA <ul style="list-style-type: none"> Se aumentan los equipos para supervisión y mantenimiento Se debe realizar tendidos de tubería hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Lluvias Se debe sacrificar espacios de parqueaderos para la construcción de un tanque de captación de Aguas Lluvias o pozos eyectores elevados Los tiempos de diseños y ejecución de obras son a largo plazo 	MEDIA <ul style="list-style-type: none"> Se aumenta la capacidad de captación de agua lluvias Se generan traumatismo considerables en la operación del área de estacionamientos Se deben sacrificar espacios de estacionamientos para los trabajos de adecuación y construcción del tanque de captación o pozos eyectores de aguas lluvias con sus respectivos equipos de bombeo 	MEDIA <ul style="list-style-type: none"> El costo de la inversión total es de \$350.000.000 El tiempo de retorno de la inversión es muy baja, lo cual no tiene recuperación pronta Los trabajos de ejecución de obras se deben realizar en horario nocturno lo cual incrementa el costo del proyecto en un 100% 	MEDIA

1.2.3.4 Matriz de Marco Lógico

Cuadro No. 3 - Matriz de Marco Lógico

	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FINES (Impacto)	Reducir en un 50% el pago de consumo de agua proveniente del acueducto	Disminuir el 30% del consumo actual	<ul style="list-style-type: none"> Recibos de pago de Acueducto Lecturas de consumos en Medidores de agua 	Estar por debajo del 50% de la meta propuesta
PROPÓSITO (Objetivo)	Obtener una disminución del 30% en el rubro de servicio público de acueducto	Disminuir el consumo y mantenerlo en el margen de consumos promedios de 2500m ³ y 3500m ³ bimensuales	<ul style="list-style-type: none"> Rubro contable de servicios públicos Trazabilidad o históricos de consumos en medidores de agua 	Disminuir los consumos de agua en las zonas comunes

Continuación – Cuadro No. 3 – Matriz de Marco Lógico

	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
COMPONENTES	<ul style="list-style-type: none"> • Tanque de captación de aguas lluvias • Sistema de bombeo • Válvulas reguladoras de presión • Sistema ahorradores de agua 	<p>Alcanzar la meta propuesta mediante la construcción e implementación de los componentes propuestos para la disminución y uso eficiente del agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trazabilidad o históricos de consumos en medidores de agua • Disminución de caudales y presiones en puntos de entrega • Históricos de temporadas de lluvia 	<p>El sistema de captación de agua de lluvia tenga la suficiente capacidad de acumulación para almacenar el agua necesaria hasta la siguiente temporada invernal</p>
MACRO (Actividades)	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción tanque o pozos de captación de Aguas Lluvias • Suministro e instalación equipo de bombeo • Suministro e instalación de válvulas reguladoras de presión • Suministro e instalación de sistemas economizadores de agua en los puntos de descarga de las unidades sanitarias, posetas de aseo 	<ul style="list-style-type: none"> • Autorización y asignación del presupuesto por el consejo administrativo la ejecución de las actividades propuestas • Costo estimado \$400'000.000 	<ul style="list-style-type: none"> • Trazabilidad o históricos de consumos en medidores de agua • Disminución de caudales y presiones en puntos de entrega 	<ul style="list-style-type: none"> • Se autoriza el presupuesto por parte del consejo administrativo • Se autorice la construcción del tanque o pozos de captación de aguas lluvias • Se autorice el suministro e instalación de equipos de bombeo

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1 Objetivo General

Disminuir los consumos de agua provenientes de la red pública del acueducto, mediante la optimización y buen aprovechamiento de las aguas lluvias durante las épocas de invierno.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Implementar una segunda fase de captación y almacenamiento de aguas lluvias para ser direccionada a la planta de tratamientos de agua lluvia existente.
- Identificar las áreas de captación de agua lluvia para ser direccionadas a la segunda fase de captación y almacenamiento.
- Realizar la reducción de caudales y presiones en los puntos de entrega final de las unidades sanitarias, para optimizar el uso racional del recurso hídrico.

1.4 MARCO METODOLÓGICO

1.4.1 Fuentes de Información

- Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK®) – Quinta edición – 2013.
- Históricos de consumos mensuales zonas comunes.
- Norma Sismo Resistente 2010 (NSR – 10)
- Reglamento técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS – 2000)
- Norma Técnica Colombiana NTC 1500 – Código Colombiano de Fontanería

1.4.2 Tipo y Método de Investigación

El proyecto se basa en la ejecución de la ampliación del sistema de captación y aprovechamiento de las aguas lluvias, para la cual se implementara el método de análisis de históricos.

1.4.3 Herramientas

- Juicio de Expertos.
- Lecciones aprendidas.

1.4.4 Supuestos y Restricciones

SUPUESTOS	RESTRICCIONES
<ul style="list-style-type: none">• Estar por debajo del 50% de la meta propuesta.• Disminuir los consumos de agua en las zonas comunes.• El sistema de captación de agua de lluvia tenga la suficiente capacidad de acumulación para almacenar el agua necesaria hasta la siguiente temporada invernal.	<ul style="list-style-type: none">• Aumentar los consumos de agua en las zonas comunes, generando mayores costos.• El sistema de captación de agua de lluvia no tenga la suficiente capacidad de acumulación originando desbordamiento del tanque e inundación a nivel sótano 1 (parqueaderos).• No se autoriza el presupuesto por parte

SUPUESTOS	RESTRICCIONES
	del consejo administrativo. <ul style="list-style-type: none">• No se autorice la construcción del tanque.• No se autorice el suministro e instalación de equipos de bombeo.

1.4.5 Entregables del Proyecto

1.4.5.1 Gerencia

- Aprobación Project Chárter
- Identificación de Interesados
- Plan de gestión del Alcance
- Plan de Gestión de Tiempo
- Plan de Gestión de Costos
- Plan de Gestión de Calidad
- Plan de Gestión de los RRHH
- Plan de la Gestión de las Comunicaciones
- Plan de la Gestión de los Riesgos
- Plan de la Gestión de las Adquisiciones
- Plan de Gestión de los Stakeholders

1.4.5.2 Producto del Proyecto

- Construcción de un tanque adicional o pozos eyectores de bombeo para el sistema de captación de Aguas Lluvias.
- Suministro e Instalación de equipo o equipos de bombeo.
- Suministro e Instalación de válvulas reguladoras de presión.
- Suministro e instalación de sistemas economizadores de agua en los puntos de descarga de las unidades sanitarias, posetas de aseo.

1.4.5.3 Ejecución, Monitoreo y Control, Cierre

- Actas de Reunión, seguimiento y control del Proyecto (1 mensual – 15 Actas).
- Actas de cierre de Fases
- Actas de Liquidación de Contratos

1.5 **PROJECT CHÁRTER**

1.5.1 **Justificación del Proyecto**

1.5.1.1 Justificación Cualitativa

Con una reducción del 50% en el consumo del agua de potable para las zonas comunes proveniente de la red del acueducto, se espera disminuir el margen de reserva presupuestal en el rubro de servicios públicos a consecuencia de la reducción en los costos que se tienen en el área administrativa por el pago del servicio de Acueducto y Alcantarillado.

1.5.1.2 Justificación Cuantitativa

Como beneficios se obtendrá lo siguiente:

- Una disminución en los gastos por concepto de pago de acueducto y alcantarillado.
- Realizar un uso eficiente del recurso hídrico, cumpliendo las políticas medio ambientales de conservación y uso racional de los recursos naturales no renovables.
- Aumentar las reservas de recursos para atender una mayor demanda de usuarios sin que esto implique un mayor costo para los propietarios por medio de la cuota de administración.

1.5.2 **Objetivo del Proyecto**

Disminuir en un periodo de 15 meses los consumos de agua provenientes de la red pública del acueducto, mediante la optimización y buen aprovechamiento de las aguas lluvias durante las épocas de invierno, obteniendo una disminución del 50% en el consumo de servicio público de acueducto, cuyo proyecto se realizara con un presupuesto aproximado de \$ 250.000.000 a \$ 400.000.000.

1.5.3 Factores Claves de Éxito

- Determinar el alcance para el proyecto.
- Establecer y obtener la aprobación del acta de constitución de proyecto.
- Identificar el grupo de interesados del proyecto, de tal forma que la información y la comunicación que se maneje sea precisa y concisa.
- Obtener los costos y tiempos reales del proyecto para su aprobación y ejecución.
- Identificar los riesgos antes que se puedan materializar durante el ciclo de vida del proyecto.

1.5.4 Requisitos del Proyecto

1.5.4.1 Del producto

- Implementar una segunda fase de captación y almacenamiento de aguas lluvias para ser direccionada a la planta de tratamientos de agua lluvia existente.
- Identificar las áreas de captación de agua lluvia para ser direccionadas a la segunda fase de captación y almacenamiento.
- Realizar la reducción de caudales y presiones en los puntos de entrega final de las unidades sanitarias, para optimizar el uso racional del recurso hídrico.
- Implementación de los componentes propuestos para la disminución y uso eficiente del agua.

1.5.4.2 Del Proyecto

- Construcción de un tanque adicional o pozos eyectores de bombeo para el sistema de captación de Aguas Lluvias.
- Suministro e Instalación de equipo o equipos de bombeo.
- Suministro e Instalación de válvulas reguladoras de presión.
- Suministro e instalación de sistemas economizadores de agua en los puntos de descarga de las unidades sanitarias, posetas de aseo.

1.5.5 Fases

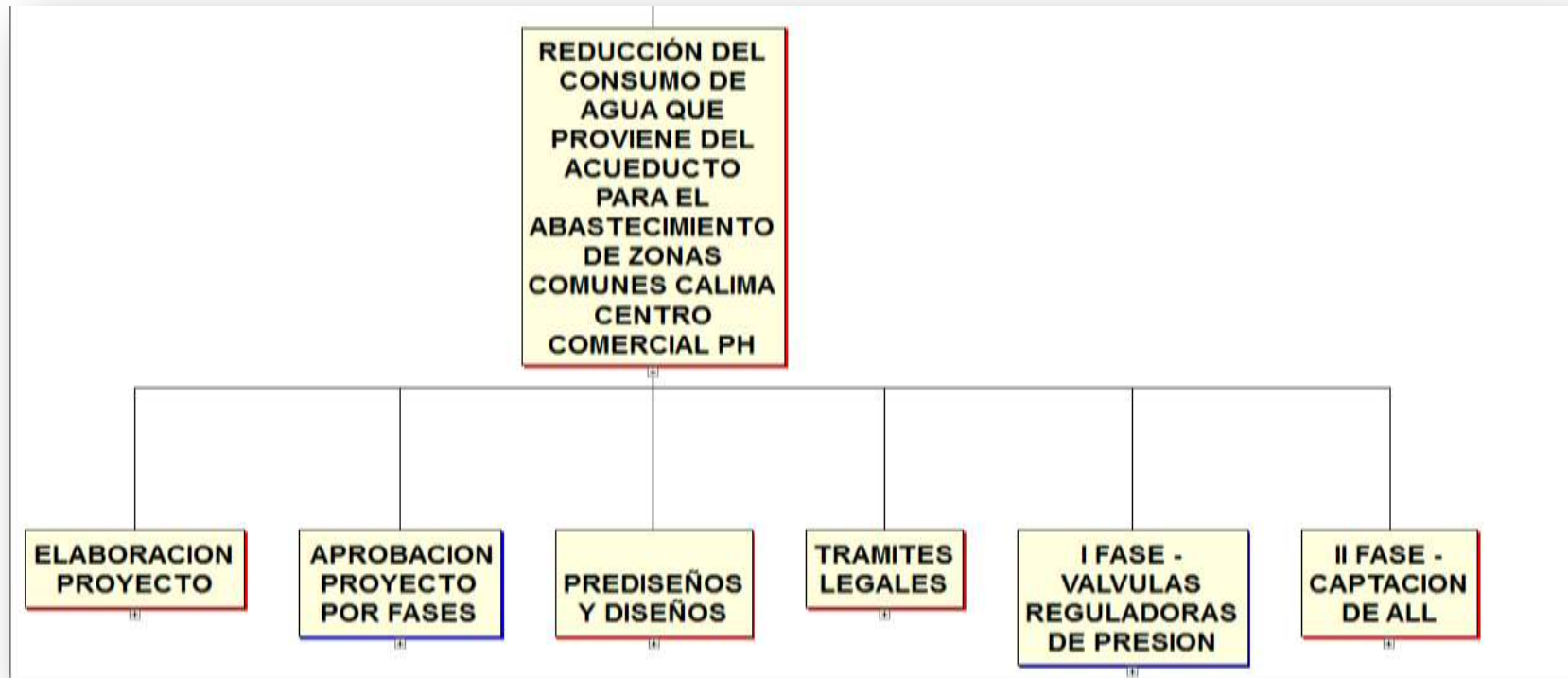


Grafico No. 8 – EDT de primer nivel

1.5.5.1 Elaboración proyecto

Es la fase en la que se discriminan todos los productos de la gerencia de proyectos, esta fase es permanente durante la duración del proyecto y es transversal a todas las demás, sin embargo tiene unos entregables y unas fechas límites para su aprobación de las versiones 0 de todos los planes que componen los entregables de la gerencia del proyecto.

1.5.5.2 Aprobación proyecto por fases

En esta fase se discriminan las entregas de productos para la aprobación del proyecto por parte de patrocinador.

1.5.5.3 Pre diseños y diseños

Esta fase tiene como entregables los pres diseños y los diseños definitivos de las obras civiles, mecánicas, eléctricas y electrónicas que hacen parte del proyecto.

1.5.5.4 Trámites legales

Esta fase es donde se realizaran todos los trámites y solicitudes de permisos necesarios para realizar la ejecución del proyecto.

1.5.5.5 I Fase válvulas reguladoras de presión:

En esta fase se llevara a ejecución la construcción e implementación de las obras necesaria para el proyecto que tengan relación con las válvulas de regulación de presión y las adecuaciones de las instalaciones sanitarias que formen parte del proyecto, esta es la fase que más puede generar incomodidad a los usuarios del centro comercial.

1.5.5.6 II Fase captación de ALL

En esta fase se llevaran a cabo las construcciones de las obras civiles, mecánicas y eléctricas que son necesarias para obtener un aumento en la capacidad de almacenaje y distribución de agua lluvia tratada.

1.5.6 Riesgos del Proyecto

1.5.6.1 De Oportunidad

- Por condiciones del proyecto se decida realizar actividades de forma simultánea, disponiendo los recursos necesarios generando el adelanto en la entrega final del proyecto.
- Autorización y asignación del presupuesto por el consejo administrativo la ejecución de las actividades propuestas.
- Se reasignen dineros de otros proyectos para la ejecución del proyecto.

1.5.6.2 De Amenaza

- No identificar adecuadamente los Stakeholders.
- Demora en la firma del PROJECT CHÁRTER, por ausencias de los interesados, generando atraso en la iniciación del proyecto.
- Por cuestiones del mercado se aumenten el precio para la adquisición de los equipos de bombeo, generando un incremento en el costo del proyecto.
- No se autoriza el presupuesto por parte del consejo administrativo, cuyos recursos serán utilizados en otros proyectos de otras áreas o departamentos.
- Atrasos en la entrega de los equipos de bombeo.

1.5.7 Cronograma de Hitos del Proyecto

HITO	FECHA
Aprobación Project Chárter	28 de octubre de 2014
Identificación de Interesados (Matriz de Interesados)	31 de octubre de 2014
Plan de Gestión del Alcance	11 de noviembre de 2014
Plan de Gestión de Tiempo	21 de noviembre de 2014
Plan de Gestión de Costo	10 de diciembre de 2014

HITO	FECHA
Plan de Calidad	19 de diciembre de 2014
Plan de la Gestión de los RRHH	30 de diciembre de 2014
Plan de la Gestión de las Comunicaciones	9 de enero de 2015
Plan de la Gestión de Riesgos	21 de enero de 2015
Plan de la Gestión de Adquisiciones	30 de enero de 2015
Aprobación proyecto por fases	6 de febrero de 2015
Aprobación diseños Hidráulicos, Estructurales, Eléctricos	23 de abril de 2015
Aprobación equipos de Bombeo	4 de mayo de 2015
Aprobación Sistema de regulación – Sector C	18 de junio de 2015
Firma y Legalización Adquisición equipos de bombeo	22 de junio de 2015
Aprobación Sistema de regulación – Sector D	24 de junio de 2015
Aprobación Sistema de regulación – Sector F	30 de junio de 2015
Aprobación Sistema de regulación – Sector B	4 de julio de 2015
Firma y Legalización contrato Construcción Tanque de ALL	31 de agosto de 2015
Firma y Legalización contrato Construcción Redes Hidráulicas y de ALL	17 de septiembre de 2015

1.5.8 Presupuesto Preliminar

Concepto	Monto
Diseño	\$ 25.000.000 - \$ 50.000.000
Válvulas de control	\$ 25.000.000 - \$ 50.000.000
Tanque de almacenamiento	\$ 200.000.000 - \$ 300.000.000
Total	\$ 250.000.000 - \$ 400.000.000

1.5.9 Designación del Project Manager del Proyecto

Nombre: YOHANY FRANCISCO DIAZ VÉLEZ

Reporta a: Consejo Directivo Calima Centro Comercial

Supervisa a: Equipo del Proyecto

Nivel de Autoridad:

- Llevar a cabo el cumplimiento del objetivo principal del proyecto.
- Satisfacer los requerimientos del sponsor

1.5.10 Sponsor que autoriza el Proyecto

Nombre: Consejo Directivo Calima Centro Comercial

Empresa: Inversiones La 14

Funciones:

- Suministrar los recursos para la ejecución del proyecto.
- Dar los lineamientos y especificaciones del proyecto.

1.5.11 Firmas

Sponsor

CONSEJO DIRECTIVO
COMERCIAL CALIMA

CENTRO

Project Manager

YOHANY FRANCISCO DIAZ VÉLEZ

2 ESTUDIOS Y EVALUACIONES

2.1 ESTUDIO TECNICO

Se realizara la instalación de válvulas de descarga con ahorradores de consumo, se instalaran válvulas de regulación de presión con el fin de controlar los caudales de descarga y por último se construirá un nuevo tanque de almacenamiento de las aguas lluvias captadas, el cual estará ubicado en el primer sótano del centro comercial, al lado del que hay en la actualidad, este tanque se estima tenga una capacidad de almacenamiento de entre 500 a 1.000 m3, igualmente se adquirirá un nuevo sistema de bombeo para poner a funcionar este tanque.

El tanque deberá cumplir con las normas de sismo resistencia NSR-10, así mismo este deberá estar interconectado con la planta de tratamiento de aguas que existe en la actualidad.

2.1.1 Plan Estratégico

2.1.1.1 Misión

Centro Comercial metropolitano, orientado a satisfacer necesidades de forma incluyente y responsable con el medio ambiente, con la más variada mezcla de productos, servicios y experiencias inolvidables. Busca el bienestar de sus anfitriones, para brindar un servicio de excelencia a quienes lo visitan. (Plan de Calidad, Versión No. 1, 2012).

2.1.1.2 Visión

Consolidar en el 2016 una buena reputación gracias a nuestra excelencia en valores, responsabilidad y dedicación a través de una gran variedad comercial, en un entorno seguro y confiable; convirtiéndonos en uno de los 5 centro comerciales preferidos por los colombianos así como un destino turístico nacional e internacional, a través de un servicio humano que cree gran recordación y genere necesidad por repetir la experiencia. Lograr un equipo que trabaje con recursividad, autonomía, armonía, pasión y orgullo. (Plan de Calidad, Versión No. 1, 2012).

2.1.1.3 Mapa de Procesos



Fuente: Autores

Grafico No. 9 – Mapa de Procesos

2.2 ESTUDIO AMBIENTAL

2.2.1 PLAN DE GESTIÓN DE SOSTENIBILIDAD

2.2.1.1 ALCANCE PGS

El plan de gestión de sostenibilidad para el proyecto REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA QUE PROVIENE DEL ACUEDUCTO PARA EL ABASTECIMIENTO DE ZONAS COMUNES CALIMA CENTRO COMERCIAL PH, se implementara entre el periodo de noviembre de 2014 y diciembre de 2015.

2.2.1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Construir un tanque adicional o pozos eyectores de bombeo para el sistema de captación de Aguas Lluvias, los cuales ayudaran a la disminución de los consumos de agua provenientes de la red pública del acueducto, mediante la optimización y buen aprovechamiento de las aguas lluvias durante las épocas de invierno, obteniendo una disminución del 30% inicialmente hasta llegar a obtener un 50% en la disminución del consumo en el servicio público de acueducto.

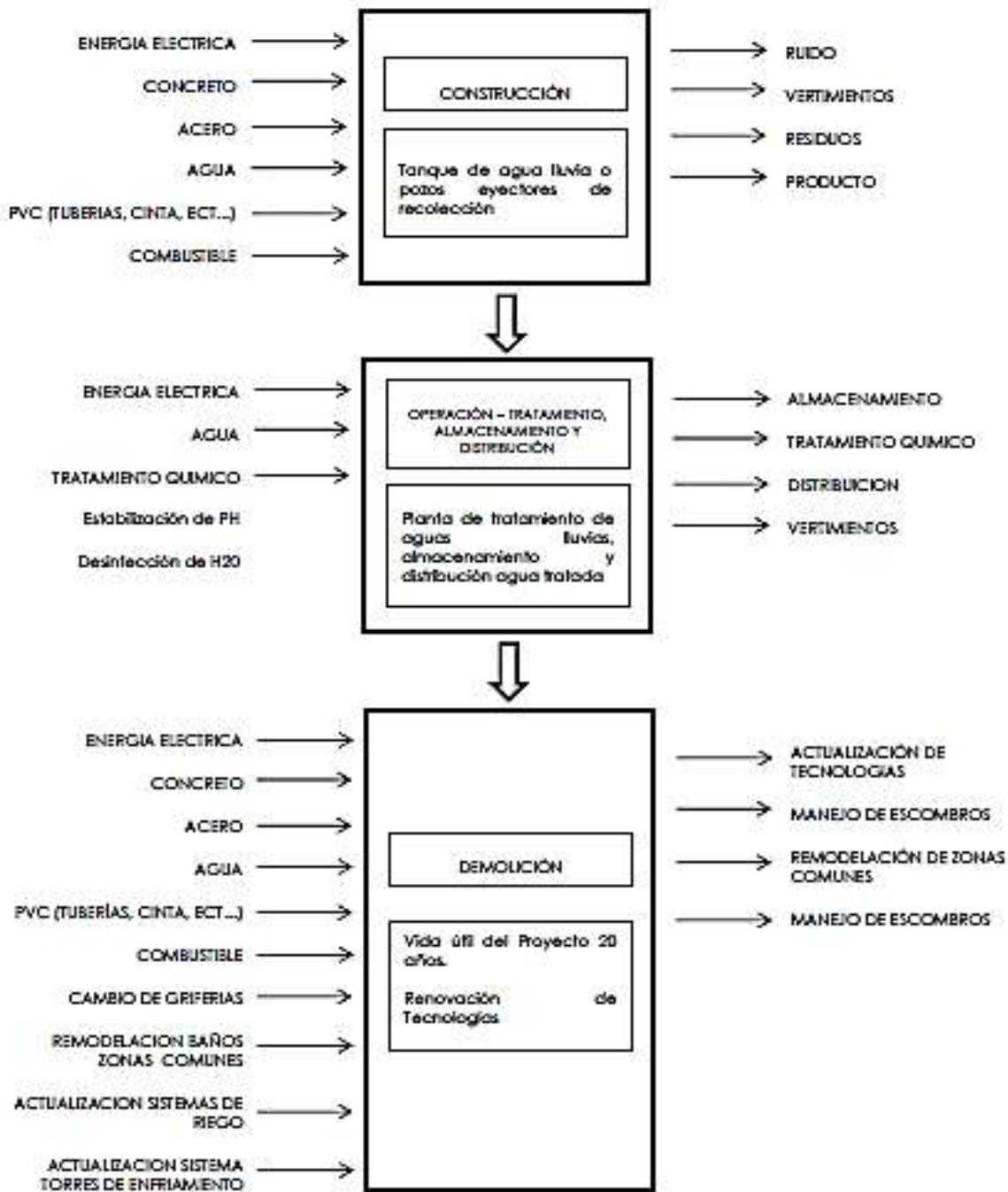
2.2.1.3 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

El Proyecto se encuentra situado entre Av. 19 y Calle 22, Carrera 27 y Carrera 30, localidad de los Mártires. Calima Centro Comercial por ser un proyecto de gran envergadura cambio el sistema socioeconómico de la zona, siendo un sitio estratégico para la llegada al centro de la ciudad y sus alrededores.

2.2.1.3.1 Vecindades del Proyecto

- Colinda al costado Norte (Calle 22), con la carrilera Férrea de Ferrocarriles Nacionales, con los conjuntos residenciales Usatama y Colseguros.
- Colinda al costado Nororiental, con el barrio Samper Mendoza
- Colinda por el costado Oriental (Carrera 27), con la Plaza de Mercado de Paloquemao.
- Colinda al costado Suroriental, con la zona industrial de Paloquemao
- Colinda por el costado Sur (Av. 19), con el complejo judicial de Paloquemao y el Departamento de Seguridad Administrativo (DAS)
- Colinda por el costado Sur Occidental (Carrera 30), Nueva sede administrativa de la Empresas de Acueducto y alcantarillado de Bogotá
- Colinda por el costado occidental (Carrera 30), Conjunto Residencial Parque de la Hoja – Proyecto de VIP en construcción

2.2.1.4 FLUJO DE ENTRADAS Y SALIDAS



Fuente: Autores

Grafico No. 10 – Flujo de Entradas y Salidas

2.2.1.5 ECO BALANCE

Cuadro No. 4 - Eco balance

FASE		CONSTRUCCIÓN			
INSUMO	NOTA	UNID	CANT	TIEMPO (días)	TOTAL
CONCRETO	SE UTILIZARAN 100 M3 DE CONCRETO EL CUAL TIENE UNA DENSIDAD DE 2,4 TON/m3 LO CUAL NOS DA UN PESO DE $100m^3 * 2,4 \text{ TON}/m^3 = 240 \text{ TON}$	TON	240		240
ACERO		KG	10200		10200
AGUA	SON 20 PERSONAS A UN PROMEDIO DE 20 LITROS /DIA	M3	4	547,5	2190
P.V.C.	SE SUPONE UN CONSUMO DE UNOS 200 ML DE TUBERIA EQUIVALENTE Y ASUMIREMOS UN DIÁMETRO PROMEDIO DE 6" QUE ES EL MAS PESADO PARA LOS CÁLCULOS, SEGÚN REFERENCIA PAVCO EL PESO ES DE 5835g/m, $200m * 5,835 \text{ Kg}/m = 1167 \text{ KG}$	Kg	1167		1167
COMBUSTIBLES PÉTREOS	SE ASUME UN PROMEDIO EQUIVALENTE DE UN GALÓN DIARIO DÚRATE TODA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN,	GALÓN	1	547,5	547,5
ENERGÍA ELÉCTRICA		KW/h	5	547,5	21900

FASE		OPERACIÓN			
INSUMO	NOTA	UNID	CANT	TIEMPO (días)	TOTAL
AGUA	EL TANQUE TIENE CAPACIDAD DE 500 M3 EL CUAL SE ESTARÁ DESOCUPANDO SEGÚN EL CONSUMO ACTUAL CADA 15 DÍAS, POR TANTO EL CONSUMO POR DIA ES $500/15 = 34 \text{ M3}/\text{DIA}$	M3	34	7300	248200
ENERGÍA ELÉCTRICA	CONSUMO DE EQUIPOS E ILUMINACIÓN	KW/h	30	7300	1752000

FASE		DEMOLICION			
INSUMO	NOTA	UNID	CANT	TIEMPO (días)	TOTAL
CONCRETO	SE UTILIZARAN 100 M3 DE CONCRETO EL CUAL TIENE UNA DENSIDAD DE 2,4 TON/m3 LO CUAL NOS DA UN PESO DE $100m^3 * 2,4 \text{ TON}/m^3 = 240 \text{ TON}$	TON	240		240
ACERO		KG	10200		10200

AGUA	SON 20 PERSONAS A UN PROMEDIO DE 20 LITROS /DIA	M3	4	30	120
P.V.C.	SE SUPONE UN CONSUMO DE UNOS 200 ML DE TUBERIA EQUIVALENTE Y ASUMIREMOS UN DIÁMETRO PROMEDIO DE 6" QUE ES EL MAS PESADO PARA LOS CÁLCULOS, SEGÚN REFERENCIA PAVCO EL PESO ES DE 5835g/m, 200m*5,835 Kg/m = 1167 KG	Kg	1167		1167
COMBUSTIBLES PÉTREOS	SE ASUME UN PROMEDIO EQUIVALENTE DE CINCO GALONES DIARIO DÚRATE TODA LA FASE DE DEMOLICIÓN , POR SER MAQUINARIA PESADA	GALÓN	5	30	150
ENERGÍA ELÉCTRICA		KW/h	5	30	1200

2.2.1.6 CALCULO HUELLA DE CARBONO

Cuadro No. 5 – Calculo Huella de Carbono

FASE	CONSTRUCCIÓN								
	INSUMO	NOTA	UNID	CANT	TIEMPO (días)	TOTAL	FACTOR CO2	Kg de CO2 eq	FUENTE
CONCRETO	SE UTILIZARAN 100 M3 DE CONCRETO EL CUAL TIENE UNA DENSIDAD DE 2,4 TON/m3 LO CUAL NOS DA UN PESO DE 100m3 * 2,4 TON/m3 = 240 TON	TON	240			240	Kg de CO2 eq/TON de concreto	88.080,00	http://www.basecarbone.fr/docs/generale/es/index.html?plastiques.htm
ACERO		KG	10200			10200	Kg de CO2 eq/kg de acero	10.200,00	http://antonuriarte.blogspot.com/2010/02/acero.html
AGUA	SON 20 PERSONAS A UN PROMEDIO DE 20 LITROS /DIA	M3	4	547,5		2190	Kg de CO2 eq/m3 de agua	1.725,72	www.camarazaragoza.com/wp-content/uploads/.../calculoemisiones.xls
P.V.C.	SE SUPONE UN CONSUMO DE UNOS 200 ML DE TUBERIA EQUIVALENTE Y ASUMIREMOS UN DIÁMETRO PROMEDIO DE 6" QUE ES EL MAS PESADO PARA LOS CÁLCULOS, SEGÚN REFERENCIA PAVCO EL PESO ES DE 5835g/m, 200m*5,835 Kg/m = 1167 KG	Kg	1167			1167	Kg de CO2 eq/kg de P.V.C	3.093,72	http://www.basecarbone.fr/docs/generale/es/index.html?plastiques.htm
COMBUSTIBLES PÉTREOS	SE ASUME UN PROMEDIO EQUIVALENTE DE UN GALÓN DIARIO DÚRATE TODA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN,	GALÓN	1	547,5		547,5	Kg de CO2 eq/GALÓN	5.529,75	http://www.co2less.org/es/public/calculator/ConversionFactors.aspx
ENERGÍA ELÉCTRICA		KW/h	5	547,5		21900	Kg de CO2 eq/kWh	8.431,50	www.camarazaragoza.com/wp-content/uploads/.../calculoemisiones.xls
TOTAL FASE								117.060,69	

FASE	CONSTRUCCIÓN							
INSUMO	NOTA	UNID	CANT	TIEMPO (días)	TOTAL	FACTOR CO2	Kg de CO2 eq	FUENTE

FASE	OPERACIÓN								
INSUMO	NOTA	UNID	CANT	TIEMPO (días)	TOTAL	FACTOR CO2	Kg de CO2 eq	FUENTE	
AGUA	EL TANQUE TIENE CAPACIDAD DE 500 M3 EL CUAL SE ESTARÁ DESOCUPANDO SEGÚN EL CONSUMO ACTUAL CADA 15 DÍAS, POR TANTO EL CONSUMO POR DIA ES $500/15 = 34$ M3/DIA	M3	34	7300	248200	0,788	Kg de CO2 eq/m3 de agua	195.581,60	www.camarazaragoz a.com/wp-content/uploads/.../calculoemisiones.xls
ENERGÍA ELÉCTRICA	CONSUMO DE EQUIPOS E ILUMINACIÓN	KW/h	30	7300	1752000	0,385	Kg de CO2 eq/kWh	674.520,00	www.camarazaragoz a.com/wp-content/uploads/.../calculoemisiones.xls
TOTAL FASE								870.101,60	

FASE	DEMOLICIÓN								
INSUMO	NOTA	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (días)	TOTAL	FACTOR CO2	Kg de CO2 eq	FUENTE	
CONCRETO	SE UTILIZARAN 100 M3 DE CONCRETO EL CUAL TIENE UNA DENSIDAD DE 2,4 TON/m3 LO CUAL NOS DA UN PESO DE $100m3 * 2,4 TON/m3 = 240 TON$	TON	240		240	367	Kg de CO2 eq/TON de concreto	88.080,00	http://www.basecarbone.fr/docs/generale/es/index.html?plastiques.htm
ACERO		KG	10200		10200	1	Kg de CO2 eq/kg de acero	10.200,00	http://antonuriarte.blogspot.com/2010/02/acero.html
AGUA	SON 20 PERSONAS A UN PROMEDIO DE 20 LITROS /DIA	M3	4	30	120	0,788	Kg de CO2 eq/m3 de agua	94,56	www.camarazaragoz a.com/wp-content/uploads/.../calculoemisiones.xls

FASE		CONSTRUCCIÓN							
INSUMO	NOTA	UNID	CANT	TIEMPO (días)	TOTAL	FACTOR CO2	Kg de CO2 eq	FUENTE	
P.V.C.	SE SUPONE UN CONSUMO DE UNOS 200 ML DE TUBERIA EQUIVALENTE Y ASUMIREMOS UN DIÁMETRO PROMEDIO DE 6" QUE ES EL MAS PESADO PARA LOS CÁLCULOS, SEGÚN REFERENCIA PAVCO EL PESO ES DE 5835g/m, 200m*5,835 Kg/m = 1167 KG	Kg	1167		1167	2,651	Kg de CO2 eq/kg de P.V.C	3.093,72	http://www.basecarbone.fr/docs/generale/es/index.html?plastiques.htm
COMBUSTIBLES PÉTREOS	SE ASUME UN PROMEDIO EQUIVALENTE DE CINCO GALONES DIARIO DÚRATE TODA LA FASE DE DEMOLICIÓN , POR SER MAQUINARIA PESADA	GALÓN	5	30	150	10,1	Kg de CO2 eq/GALÓN	1.515,00	http://www.co2less.org/es/public/calculator/ConversionFactors.aspx
ENERGÍA ELÉCTRICA		KW/h	5	30	1200	0,385	Kg de CO2 eq/kWh	462,00	www.camarazaragoza.com/wp-content/uploads/.../calculoemisiones.xls
TOTAL FASE								103.445,28	

TOTAL PROYECTO Kg de CO2 eq	1.090.607,56
------------------------------------	---------------------

2.3 ESTUDIO FINANCIERO

2.3.1 Flujo de Caja

INGRESOS

AÑO	Reducción m3 Bimensuales	Reducción m3 Anuales	Inflación	Costo m3 Agua + Alcantarillado	Costo Reducción Anual	Total
1	1.800,00	10.800,00		\$ 6.074,00	\$ 65.599.200,00	\$ 65.599.200,00
2	1.800,00	10.800,00	5.00%	\$ 6.377,70	\$ 68.879.160,00	\$ 68.879.160,00
3	1.800,00	10.800,00	5.00%	\$ 6.696,59	\$ 72.323.118,00	\$ 72.323.118,00
4	1.800,00	10.800,00	5.00%	\$ 7.031,41	\$ 75.939.273,90	\$ 75.939.273,90

INGRESOS

AÑO	Reducción m3 Bimensuales	Reducción m3 Anuales	Inflación	Costo m3 Agua + Alcantarillado	Costo Reducción Anual	Total
5	1.800,00	10.800,00	5.00%	\$ 7.382,98	\$ 79.736.237,60	\$ 79.736.237,60
6	1.800,00	10.800,00	5.00%	\$ 7.752,13	\$ 83.723.049,47	\$ 83.723.049,47
7	1.800,00	10.800,00	5.00%	\$ 8.139,74	\$ 87.909.201,95	\$ 87.909.201,95
8	1.800,00	10.800,00	5.00%	\$ 8.546,73	\$ 92.304.662,05	\$ 92.304.662,05
9	1.800,00	10.800,00	5.00%	\$ 8.974,06	\$ 96.919.895,15	\$ 96.919.895,15
10	1.800,00	10.800,00	5.00%	\$ 9.422,77	\$ 101.765.889,91	\$ 101.765.889,91
11	1.800,00	10.800,00	3.50%	\$ 9.752,56	\$ 105.327.696,05	\$ 105.327.696,05
12	1.800,00	10.800,00	3.50%	\$ 10.093,90	\$ 109.014.165,41	\$ 109.014.165,41
13	1.800,00	10.800,00	3.50%	\$ 10.447,19	\$ 112.829.661,20	\$ 112.829.661,20
14	1.800,00	10.800,00	3.50%	\$ 10.812,84	\$ 116.778.699,35	\$ 116.778.699,35
15	1.800,00	10.800,00	3.50%	\$ 11.191,29	\$ 120.865.953,82	\$ 120.865.953,82
16	1.800,00	10.800,00	3.50%	\$ 11.582,99	\$ 125.096.262,21	\$ 125.096.262,21
17	1.800,00	10.800,00	3.50%	\$ 11.988,39	\$ 129.474.631,38	\$ 129.474.631,38
18	1.800,00	10.800,00	3.50%	\$ 12.407,99	\$ 134.006.243,48	\$ 134.006.243,48
19	1.800,00	10.800,00	3.50%	\$ 12.842,27	\$ 138.696.462,00	\$ 138.696.462,00
20	1.800,00	10.800,00	3.50%	\$ 13.291,74	\$ 143.550.838,17	\$ 143.550.838,17

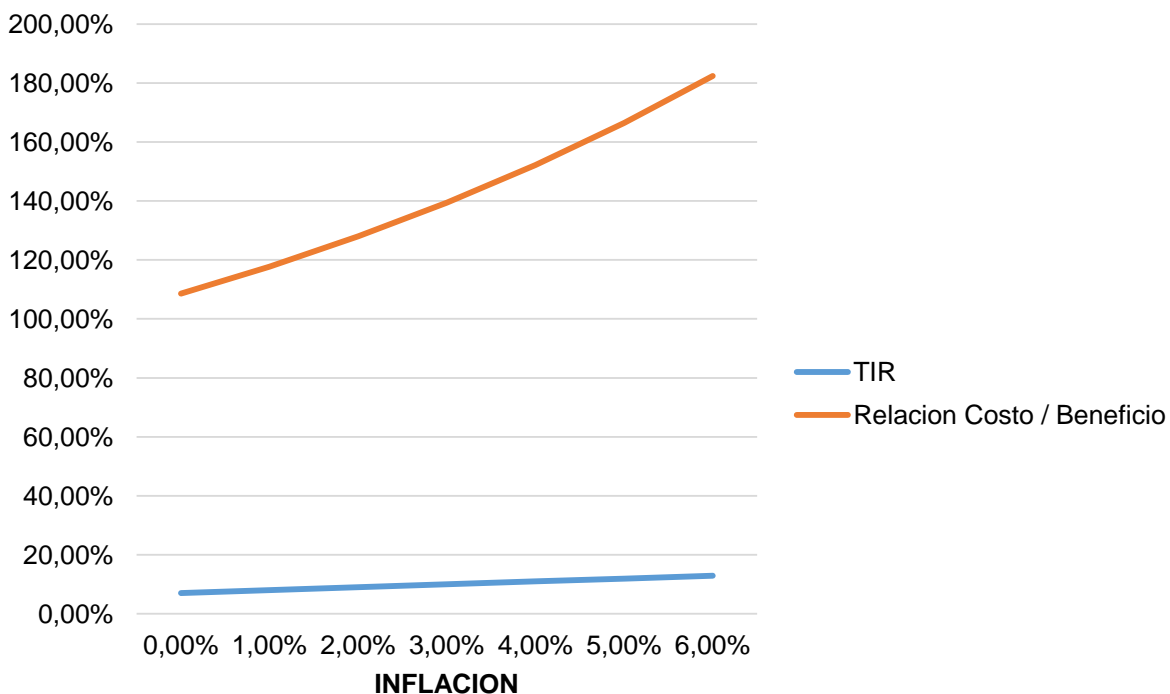
EGRESOS

AÑO	Luz KW Anuales	Costo KW	Costo Energía Anual	Mantenimiento	Equipo de Bombeo	Total
1	87.600,00	\$ 334,00	\$ 29.258.400,00	\$ 950.000,00		\$ 30.208.400,00
2	87.600,00	\$ 350,70	\$ 30.721.320,00	\$ 950.000,00		\$ 31.671.320,00
3	87.600,00	\$ 368,24	\$ 32.257.386,00	\$ 950.000,00		\$ 33.207.386,00
4	87.600,00	\$ 386,65	\$ 33.870.255,30	\$ 950.000,00		\$ 34.820.255,30
5	87.600,00	\$ 405,98	\$ 35.563.768,07	\$ 950.000,00		\$ 36.513.768,07
6	87.600,00	\$ 426,28	\$ 37.341.956,47	\$ 950.000,00		\$ 38.291.956,47
7	87.600,00	\$ 447,59	\$ 39.209.054,29	\$ 950.000,00		\$ 40.159.054,29
8	87.600,00	\$ 469,97	\$ 41.169.507,01	\$ 950.000,00		\$ 42.119.507,01
9	87.600,00	\$ 493,47	\$ 43.227.982,36	\$ 950.000,00		\$ 44.177.982,36
10	87.600,00	\$ 518,14	\$ 45.389.381,47	\$ 950.000,00	\$ 19.000.000,00	\$ 65.339.381,47
11	87.600,00	\$ 536,28	\$ 46.978.009,83	\$ 950.000,00		\$ 47.928.009,83
12	87.600,00	\$ 555,05	\$ 48.622.240,17	\$ 950.000,00		\$ 49.572.240,17
13	87.600,00	\$ 574,48	\$ 50.324.018,58	\$ 950.000,00		\$ 51.274.018,58
14	87.600,00	\$ 594,58	\$ 52.085.359,23	\$ 950.000,00		\$ 53.035.359,23
15	87.600,00	\$ 615,39	\$ 53.908.346,80	\$ 950.000,00		\$ 54.858.346,80
16	87.600,00	\$ 636,93	\$ 55.795.138,94	\$ 950.000,00		\$ 58.697.968,80
17	87.600,00	\$ 659,22	\$ 57.747.968,80	\$ 950.000,00		\$ 58.697.968,80
18	87.600,00	\$ 682,30	\$ 59.769.147,71	\$ 950.000,00		\$ 60.719.147,71
19	87.600,00	\$ 706,18	\$ 61.861.067,88	\$ 950.000,00		\$ 62.811.067,88
20	87.600,00	\$ 730,89	\$ 64.026.205,25	\$ 950.000,00		\$ 64.976.205,25

2.3.2 Análisis de Sensibilidad

INFLACIÓN	TIR	TASA DE EXPECTATIVA	VPN	RELACIÓN COSTO/BENEFICIO
0.00 %	7.04 %	6.00 %	\$ 395.320.187,10	1,09
1.00 %	8.03 %	6.00 %	\$ 428.784.915,80	1,18
2.00 %	9.02 %	6.00 %	\$ 466.073.661,71	1,28
3.00 %	10.01 %	6.00 %	\$ 507.671.820,11	1,39
4.00 %	10.99 %	6.00 %	\$ 554.127.706,84	1,52
5.00 %	11.96 %	6.00 %	\$ 606.060.564,49	1,66
6.00 %	12.93 %	6.00 %	\$ 664.169.545,78	1,82

SENSIBILIZACIÓN CON RESPECTO A LA INFLACIÓN



Fuente: Autores

Grafico No. 11 – Análisis de sensibilidad con respecto a la inflación

2.3.3 Análisis Financiero

- Se supone una inflación en cada año a partir del año 0 hasta el año 10, a partir del año 10 la inflación será del 3.5%, por lo tanto ese es el costo máximo de aumento en el aumento de los servicios de agua y luz.
- El Ahorro del 30% son calculados con un consumo de 6000m³ por bimestre.
- Los ingresos se estiman teniendo como frecuencia la disminución en el consumo del agua por el precio que tendría si se pagara a la EAAB.
- Se deja un estimado de mantenimiento del 5% por año del valor del equipo de bombeo y se deja una reserva para su cambio en el año 10.

Año	Ingresos	Egresos	Neto
0		\$ 364.165.544,35	(\$ 364.165.544,35)
1	\$ 65.599.200,00	\$ 30.208.400,00	\$ 35.390.800,00
2	\$ 68.879.160,00	\$ 31.671.320,00	\$ 37.207.840,00
3	\$ 72.323.118,00	\$ 33.207.386,00	\$ 39.115.732,00
4	\$ 75.939.273,90	\$ 34.820.255,30	\$ 41.119.018,60
5	\$ 79.736.237,60	\$ 36.513.768,07	\$ 43.222.469,53
6	\$ 83.723.049,47	\$ 38.291.956,47	\$ 45.431.093,01
7	\$ 87.909.201,95	\$ 40.159.054,29	\$ 47.750.147,66
8	\$ 92.304.662,05	\$ 42.119.507,01	\$ 50.185.155,04
9	\$ 96.919.895,15	\$ 44.177.982,36	\$ 52.741.912,79
10	\$ 101.765.889,91	\$ 65.339.381,47	\$ 36.426.508,43
11	\$ 105.327.696,05	\$ 47.928.009,83	\$ 57.399.686,23
12	\$ 109.014.165,41	\$ 49.572.240,17	\$ 59.441.925,24
13	\$ 112.829.661,20	\$ 51.274.018,58	\$ 61.555.642,63
14	\$ 116.778.699,35	\$ 53.035.359,23	\$ 63.743.340,12
15	\$ 120.865.953,82	\$ 54.858.346,80	\$ 66.007.607,02
16	\$ 125.096.262,21	\$ 56.745.138,94	\$ 68.351.123,27

Año	Ingresos	Egresos	Neto
17	\$ 129.474.631,38	\$ 58.697.968,80	\$ 70.776.662,58
18	\$ 134.006.243,48	\$ 60.719.147,71	\$ 73.287.095,77
19	\$ 138.696.462,00	\$ 62.811.067,88	\$ 75.885.394,13
20	\$ 143.550.838,17	\$ 64.976.205,25	\$ 78.574.632,92

TIR	11.63 %
TASA DE EXPECTATIVA	6.00 %
VPN	\$ 583.863.073,93
RELACION COSTO / BENEFICIO	1.60

3 PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO

3.1 PROCEDIMIENTO CONTROL DE CAMBIOS

3.1.1 Objetivo

Definir un proceso sistemático para procesar solicitud de cambios que surjan en la ejecución del proyecto, que permitan controlar las desviaciones en el proyecto, asegurando el logro de los objetivos propuestos al finalizar la etapa de planeación. Este proceso busca identificar los factores que generan los cambios dentro del proyecto e incorporarlos al proceso de lecciones aprendidas y mejora continua en la gestión de proyectos especiales.

3.1.2 Alcance

Comprende las actividades que van desde la aprobación del alcance del proyecto, la identificación de la necesidad del cambio, su valoración y evaluación hasta su autorización, implementación y seguimiento.

3.1.3 Involucrados en el manejo del Cambio

3.1.3.1 Quien solicita

El Sponsor, un representante del sponsor o un miembro del equipo del proyecto son quienes realizan la solicitud del cambio con su debida justificación, adjuntando la documentación de soporte de acuerdo con el tipo de cambio.

3.1.3.2 Quien evalúa

El Gerente del Proyecto es quien debe valorar el impacto del cambio del proyecto y la conveniencia de proceder con el mismo.

3.1.3.3 Quien autoriza

El Consejo Directivo de acuerdo al nivel de autoridad es quien autoriza o niega el cambio solicitado, basado en el análisis de la evaluación y valoración de impacto del cambio en el proyecto.

3.1.3.4 Quien implementa

Le corresponde al Director del Proyecto (Etapa de Ejecución) realizar la actualización del plan de gestión de proyecto e implementación del cambio aprobado.

3.1.3.5 Quien debe ser informado

Se debe informar inicialmente a quien solicito el cambio y posteriormente a todos los involucrados del proyecto que deben conocer el cambio aprobado.

3.1.3.6 Roles de la gestión de Cambios

Cuadro No. 6 - Roles de la Gestión de Cambios

NOMBRE DEL ROL	PERSONA ASIGNADA	RESPONSABILIDADES	NIVELE DE AUTORIDAD
SPONSOR	CIC	Dirimir en decisiones empatadas en el Comité de Control de Cambios.	Total sobre el proyecto.
COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS	AEP	Decidir qué cambios se aprueban, rechazan, o difieren.	Autorizar, rechazar, o diferir solicitudes de cambio.
DIRECTOR DE PROYECTO	YFDV	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar impactos de las Solicitudes de Cambio y hacer recomendaciones. • Aprobar Solicitudes de Cambio 	Hacer recomendaciones sobre los cambios
ASISTENTE DE GESTIÓN DE PROYECTOS	RV	Captar las iniciativas de cambio de los Stakeholders y formalizarlas en Solicitudes de Cambio.	Emitir solicitudes de cambio
STAKEHOLDERS	CG	Solicitar cambios cuando lo crea conveniente y oportuno.	Solicitar cambios

3.1.4 Identificación del tipo Cambio

Una vez definida la necesidad del cambio en el proyecto, se debe identificar el tipo de cambio y clasificarlo de acuerdo a su naturaleza.

3.1.4.1 Acciones correctivas

Se genera para alinear las desviaciones que se presentan con respecto al Plan de Ejecución del Proyecto, en el caso de la gestión del tiempo, son todas las acciones especiales en la aceleración de trabajos para cumplir con la programación o con el menor atraso posible.

3.1.4.2 Acciones preventivas

Es toda acción llevada a cabo para reducir la probabilidad de sufrir consecuencias negativas asociadas con los riesgos del proyecto, se deben anticipar compras de equipos o materiales de larga entrega, inicio anticipado de actividades para mitigar impactos en la operación del proyecto.

3.1.4.3 Reparación de defectos

Es la identificación debidamente documentada, cuando se detecta una pérdida de la calidad del entregable.

3.1.4.4 Cambio al Plan del Proyecto

Este tipo de cambio pasa obligatoriamente por el Proceso General de Gestión de Cambios.

3.1.5 **Proceso General de Gestión de Cambios**

3.1.5.1 Solicitud de Cambio

- Se procesara la solicitud de cambio y se prepara el documento en forma adecuada y precisa.
- El Asistente de Gestión de Proyectos se contacta con el Stakeholders cada vez que capta una iniciativa de cambio.
- Entrevista al Stakeholders y levanta información detallada sobre lo que desea.
- Formaliza la iniciativa de cambio elaborando la Solicitud de Cambio respectiva usando el formato FSC – 14 – 001 (ANEXO A. 1 FORMATO SOLICITUD DE CAMBIOS). Presenta la Solicitud de Cambio al Director del Proyecto.

3.1.5.2 Verificación de la Solicitud de Cambio

Se asegura que se ha suministrado toda la información necesaria para realizar la evaluación de la solicitud de cambio.

- El Director de Proyecto analiza a profundidad la Solicitud de Cambios con el fin de entender lo que se solicita y las razones por las cuales se originó la iniciativa de cambio.
- Verifica que en la Solicitud de Cambios aparezca toda la información que se necesita para hacer una evaluación de impacto integral y exhaustivo.
- Completa la Solicitud de Cambio si es necesario.
- Registra la solicitud en el formato FRC – 14 – 002 (ANEXO A. 2 FORMATO REGISTRO Y CONTROL DE CAMBIOS).

3.1.5.3 Evaluación de Impactos

- Se evalúan los impactos integrales de los cambios solicitados.
- El Director de Proyecto evalúa los impactos integrales del cambio en todas las líneas base del proyecto, en las áreas de conocimiento subsidiarias, en otros proyectos y áreas de la empresa, y en entidades externas a la empresa.
- Describe en la Solicitud de Cambio los resultados de los impactos que ha calculado.
- Efectúa su recomendación con respecto a la Solicitud de Cambio que ha analizado.
- Registra el estado de la solicitud en el formato FRC – 14 – 002 (ANEXO A. 2 FORMATO REGISTRO Y CONTROL DE CAMBIOS).

3.1.5.4 Tomar Decisión y Re planificar

- Se toma la decisión de acuerdo a la evaluación de los impactos. Dependiendo de los niveles de autoridad, se re planifica según sea necesario.
- El Comité de Control de Cambios evalúa los impactos calculados por el Directo de Proyecto y toma una decisión sobre la Solicitud de Cambio: aprobarla, rechazarla, o aplazar, total o parcialmente.
- En caso de no poder llegar a un acuerdo el Sponsor tiene el voto dirimente.
- Comunica su decisión al Director de Proyecto, quién actualiza el estado de la solicitud en el formato FRC – 14 – 002 (ANEXO A. 2 FORMATO REGISTRO Y CONTROL DE CAMBIOS).

3.1.5.5 Aprobacion de Cambios

Las decisiones que se podrán tomar con respecto a una solicitud de cambio son:

3.1.5.5.1 Rechazar el cambio

Una vez realizada la evaluación del cambio, su origen e impacto, el Comité de Control de Cambios establece que el cambio no debe proceder y por lo tanto, decide rechazarlo cancelando la solicitud. Se debe dejar evidencia de las razones de esta decisión en la solicitud.

3.1.5.5.2 Posponer el cambio

El Comité de Control de Cambios considera que debe ampliarse la información relacionada con el cambio para proceder con la aprobación del mismo.

3.1.5.5.3 Aprobación con cambio en la línea base

Solo se aceptaran los siguientes eventos para realizar reprogramaciones en las cuales se modifique la línea base del proyecto:

- Cambio en el alcance financiero del proyecto: beneficios financieros adicionales a los planeados para el proyecto.
- Acciones de no previsibles de fuerza mayor o casos fortuitos.

3.1.5.5.4 Aprobación sin cambio en la línea base

Se aprueba el cambio en el proyecto, pero sin reprogramar su línea base.

3.1.5.6 Implementación de Cambio

- Se realiza el cambio, se monitorea el proceso y se reporta el estado del cambio aprobado.
- El Director de Proyecto re-planifica el proyecto para implementar el cambio aprobado.
- Comunica los resultados de la re-planificación a los Stakeholders involucrados.
- Se coordina con el Equipo de Proyecto la ejecución de la nueva versión de Plan de Proyecto.
- Se actualiza el estado de la solicitud en el formato FRC – 14 – 002 (ANEXO A. 2 FORMATO REGISTRO Y CONTROL DE CAMBIOS).
- Se debe monitorea el progreso de las acciones de cambio.

- Se debe reportar al Comité de Control de Cambios el estado de las acciones y resultados del cambio aprobado.

3.1.5.7 Seguimiento a Cambios Aprobados

- En las Reuniones de seguimiento con los diferentes interesados (sponsor, equipo del proyecto, contratistas, etc...) se realizara el monitoreo de los cambios autorizados, actualizados del plan de ejecución del proyecto e implementación.
- Se actualiza el estado de la solicitud en el formato FRC – 14 – 002 (ANEXO A. 2 FORMATO REGISTRO Y CONTROL DE CAMBIOS).

3.1.5.8 Concluir el Proceso de Cambios

- Se debe asegurar que todo el proceso haya seguido correctamente y se actualizarán los registros.
- El Director de Proyecto verifica que todo el proceso de cambio se haya seguido correctamente.
- Se actualizan todos los documentos, registros, y archivos históricos correspondientes.
- Se generan las Lecciones Aprendidas que sean adecuadas.
- Se genera los Activos de Procesos de la Organización que sean convenientes.
- Se actualiza el estado de la solicitud en el formato FRC – 14 – 002 (ANEXO A. 2 FORMATO REGISTRO Y CONTROL DE CAMBIOS).

3.2 PLAN GESTIÓN DEL ALCANCE

3.2.1 Requisitos

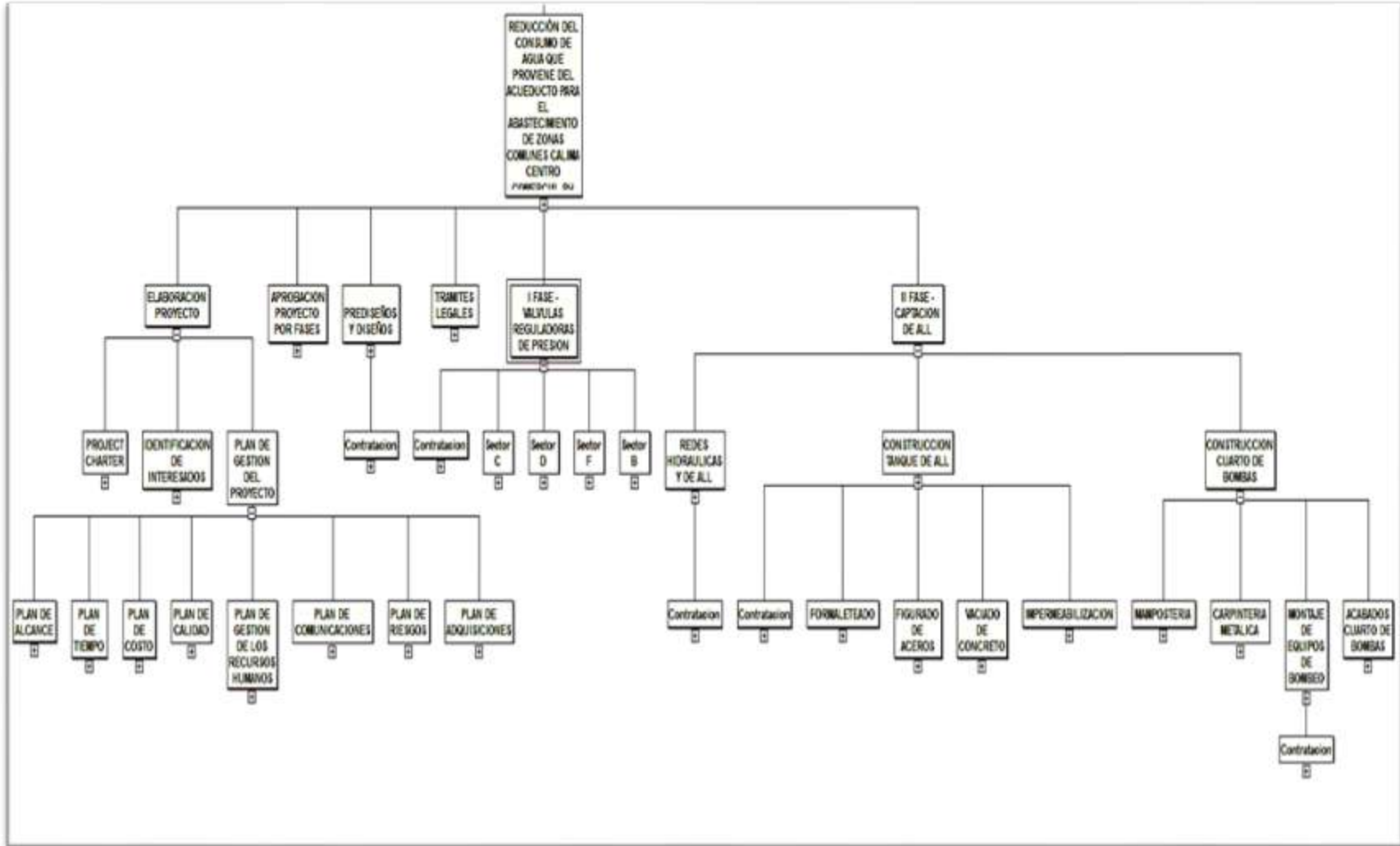
- Económico
 - ✓ Presupuesto global menor a 400 millones de pesos
- No afectar a los usuarios del centro comercial
- Implementación menor a un año
- Disminuir el consumo de agua potable suministrada por el acueducto en un 30%
- Cumplimiento de la NSR – 10
- Cumplimiento del RAS – 2000
- Cumplimiento de la NTC – 1500 Código de Fontanería

- Cumplimiento con documentos y diseños para licencia de construcción ante Curaduría urbana, modificación del uso del suelo

3.2.2 **Entregables**

- Aprobación de Junta
- Diseños de construcción
- Obra
- Tanque
- Mediciones
- Comparaciones
- Análisis de alternativas
- Aprobación de Junta Directiva
- Diseño del sistema
- Aprobación de diseño para construcción
- Solicitud y obtención de permisos legales e internos para ejecutar la obra.
- Puesta en servicio de zona común
- Puesta en servicio de Tanque

3.2.3 **WBS**



Fuente: Autores

Grafico No. 12 – WBS

3.2.4 **Diccionario de la WBS**

Ver ANEXO A. 3 DICCIONARIO DE LA WBS

3.2.5 **Control**

Se realizaran reuniones mensuales de seguimiento en las cuales se revisaran por parte del equipo de proyecto el cumplimiento del alcance del proyecto, comparando los entregables presupuestados contra los entregables realizados y aprobados.

Se aplicara la regla de Valor Ganado 0 – 50 – 100, y se permitirá un margen máximo de desviación del 10%.

3.3 **PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO**

3.3.1 **Plan de gestión del Cronograma**

3.3.1.1 Creación del Cronograma

Para la creación del cronograma se realizar de acuerdo a la información suministrada, técnicas y herramientas tales como:

- EDT
- Asesoramiento profesional de expertos en la materia de un área específica del proyecto.
- Información de eventos, días festivos, etc.
- Planificación de recursos, el número disponible de personas para el proyecto, días feriados y vacaciones.
- Eventos importantes, o acuerdos de las fechas para la entregas de resultados específicos.
- Estimación por tres valores.

3.3.1.1.1 Recursos

- Personal administrativo y de operaciones
 - * Director de Proyecto
 - * Coordinador de proyecto
 - * Analista de proyectos

- * Director de obra
 - * Residente de Obra
 - * Residente Administrativo
 - * Almacenista
 - * Maestro de Obra
 - * Oficial de Obra Civil
 - * Técnico Hidráulico
 - * Técnico Eléctrico
 - * Ayudante de Obra Civil
 - * Ayudante Hidráulico
 - * Ayudante Eléctrico
 - * Mensajero
 - * Diseñador Hidráulico
 - * Diseñador Eléctrico
 - * Diseñador Estructural
- Insumos y Equipos
 - * Concreto impermeabilizado de 4500psi
 - * Hierro
 - * Tubería PVCP
 - * Tubería PVCS
 - * Válvulas de pie
 - * Bloque de concreto estructural
 - * Carpintería Metálica
 - * Pintura
 - * Equipo de bombeo e hidropresión

3.3.1.1.2 Procesos

Planificar	Se debe definir la secuencia de las actividades y su duración. Se desarrollara el Diagrama de Red. Se desarrollara el Diagrama de Gantt.
Hacer	Actualizar y comunicar el progreso del cronograma.
Revisar	Monitorear las variaciones del cronograma.
Adaptar	Actualizar el cronograma para reflejar las nuevas fechas en caso de presentarse adelantos o atrasos en el cronograma.

3.3.1.1.3 Resultados

- Línea Base del cronograma del proyecto.
- Reporte de la variación del proyecto.
- Actualización del cronograma.

3.3.1.1.4 Sistema de Información y/o Software para diseñar el Cronograma

Para la creación del cronograma se utilizara el software MICROSOFT PROJECT, aplicando el Método de Diagramación por Precedencia (PMD)

3.3.1.2 Desarrollar el Cronograma

Para el desarrollo del cronograma se aplicara como técnica principal el análisis de la ruta crítica con el fin de determinar la duración minina del proyecto.

3.3.1.2.1 Técnicas Analíticas

- Planificación Gradual
- Análisis de la ruta Critica
- Adelantos y Retrasos

- Nivelación de Recursos
- Análisis de la Red del Cronograma

3.3.1.2.2 Controlar el Cronograma

3.3.1.2.2.1 Umbrales de Control

Alcance	Se deberá aplicara a todo el proyecto desde el inicio de la ejecución de la primera actividad hasta el final del proyecto.
Variación Permitida	+/- 10%
Acción a tomar si la variación excede lo permitido	Se deberá realizar la investigación del motivo de la variación para tomar la acción correctiva.

3.3.1.2.2.2 Reglas de Medición de Desempeños

Gestión del Valor Ganado (EVM)	Regla del 0/100. Fórmulas como 50/50, 40/60 o 25/75. Por unidades terminadas y entregadas. Por % del trabajo completado. Medición del nivel de esfuerzo (LOE).
--------------------------------	--

3.3.1.3 Definir las actividades

- EDT/WBS

3.3.1.4 Secuenciar las Actividades

Las actividades se ordenaran de acuerdo a los siguientes métodos:

- Método de precedencia fin – inicio.
- Retrasos y adelantos.

Las secuencia se pueden realizar usando un software de gestión de proyectos - MICROSOFT PROJECT.

3.3.2 Cronograma

3.3.2.1 Umbrales de Control

Tipo de Estimación

- Estimación triangular

$$tE = (tO + tM + tP)/3$$

- Estimación beta

$$tE = (tO + 4tM + tP)/6$$

Variación Permitida

+/- 10%

Acción a tomar si la variación excede lo permitido

Se deberá realizar la investigación del motivo de la variación para tomar la acción correctiva.

3.3.2.2 Métodos de Medición del Valor Ganado

Alcance

Se deberá aplicara a todo el proyecto desde el inicio de la ejecución de la primera actividad hasta el final del proyecto.

Método de Medición

- Variación del Cronograma

$$SV = EV - PV$$

- Índice de Desempeño del Presupuesto

$$SPI = EV / PV$$

Modo de Medición

Informes Gerenciales Semanales de estado y avance del proyecto

PROGRAMACION PROYECTO VERSION 8 - 27 DE ENE DE 2015				
Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Nombre
				10/03
1	1	REDUCCION DEL CONSUMO DE AGUA QUE PROVIENE DEL ACUEDUCTO F	356 días	
2	1.1	ELEBORACION PROYECTO	81 días	
3	1.1.1	PROJECT CHARTER	4.88 días	
4	1.1.1.1	ELABORACION PROJECT CHARTER	3 días	
5	1.1.1.2	APROBACION PROJECT CHARTER	0 días	
6	1.1.1.3	Reunion de Estado del Proyecto 1	1 día	
7	1.1.2	IDENTIFICACION DE INTERESADOS	3 días	
8	1.1.2.1	ANALISIS DE INTERESADOS	3 días	
9	1.1.2.2	MATRIZ DE INTERESADOS	0 días	
10	1.1.3	PLAN DE GESTION DEL PROYECTO	75 días	
11	1.1.3.1	PLAN DE ALCANCE	8 días	
12	1.1.3.1.1	ELABORACION PLAN DE ALCANCE	8 días	
13	1.1.3.1.2	Reunion de Estado del Proyecto 2	1 día	
14	1.1.3.1.3	APROBACION PLAN DE ALCANCE	0 días	
15	1.1.3.2	PLAN DE TIEMPO	8 días	
16	1.1.3.2.1	ELABORACION PLAN DE TIEMPO	8 días	
17	1.1.3.2.2	Reunion de Estado del Proyecto 3	1 día	
18	1.1.3.2.3	Reunion de Estado del Proyecto 4	1 día	
19	1.1.3.2.4	APROBACION PLAN DE TIEMPO	0 días	
20	1.1.3.3	PLAN DE COSTO	14 días	
21	1.1.3.3.1	ELABORACION PLAN DE COSTO	15 días	
22	1.1.3.3.2	Reunion de Estado del Proyecto 5	1 día	
23	1.1.3.3.3	Reunion de Estado del Proyecto 6	1 día	
24	1.1.3.3.4	Reunion de Estado del Proyecto 7	1 día	
25	1.1.3.3.5	APROBACION PLAN DE COSTO	0 días	
26	1.1.3.4	PLAN DE CAUIDAD	9 días	
27	1.1.3.4.1	ELABORACION PLAN DE CALIDAD	8 días	
28	1.1.3.4.2	Reunion de Estado del Proyecto 8	1 día	
29	1.1.3.4.3	APROBACION PLAN DE CALIDAD	0 días	
30	1.1.3.5	PLAN DE GESTION DE LOS RECURSOS HUMANOS	9 días	
31	1.1.3.5.1	ELABORACION PLAN DE GESTION DE LOS RECURSOS HUMAJ	8 días	
32	1.1.3.5.2	Reunion de Estado del Proyecto 9	1 día	

Fuente: Autores

Grafico No. 13 – Cronograma

PROGRAMACION PROYECTO VERSION 8 - 27 DE ENE DE 2015				
Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Nombre
				10/03
33	1.1.3.5.3	Reunion de Estado del Proyecto 10	1 día	31/12
34	1.1.3.5.4	APROBACION PLAN DE GESTION DE LOS RECURSOS HUMANOS	0 días	05/01
35	1.1.3.6	PLAN DE COMUNICACIONES	8 días	
36	1.1.3.6.1	ELABORACION PLAN DE COMUNICACIONES	8 días	
37	1.1.3.6.2	Reunion de Estado del Proyecto 11	1 día	07/01
38	1.1.3.6.3	Reunion de Estado del Proyecto 12	1 día	14/01
39	1.1.3.6.4	APROBACION PLAN DE COMUNICACIONES	0 días	15/01
40	1.1.3.7	PLAN DE RIESGOS	8 días	
41	1.1.3.7.1	ELABORACION PLAN DE RIESGOS	8 días	
42	1.1.3.7.2	Reunion de Estado del Proyecto 13	1 día	21/01
43	1.1.3.7.3	APROBACION PLAN DE RIESGOS	0 días	24/01
44	1.1.3.8	PLAN DE ADQUISICIONES	9 días	
45	1.1.3.8.1	ELABORACION PLAN DE ADQUISICIONES	8 días	
46	1.1.3.8.2	Reunion de Estado del Proyecto 14	1 día	28/01
47	1.1.3.8.3	APROBACION PLAN DE ADQUISICIONES	0 días	04/02
48	1.2	APROBACION PROYECTO POR FASES	3.5 días	
49	1.2.1	Reunion de Estado del Proyecto 15	1 día	03/02
50	1.2.2	Presentacion de proyecto al Concejo de Administracion	1 día	
51	1.2.3	Aprobacion Fase II	0 días	06/02
52	1.2.4	Aprobacion Fase III	0 días	06/02
53	1.3	PREDISEÑOS Y DISEÑOS	67 días	
54	1.3.1	Contratacion	38 días	
55	1.3.1.1	Invitacion	8 días	
56	1.3.1.2	Reunion de Estado del Proyecto 16	1 día	11/02
57	1.3.1.3	Adjudicacion	15 días	
58	1.3.1.4	Reunion de Estado del Proyecto 17	1 día	18/02
59	1.3.1.5	Reunion de Estado del Proyecto 18	1 día	25/02
60	1.3.1.6	Reunion de Estado del Proyecto 19	1 día	04/03
61	1.3.1.7	Contratacion	15 días	
62	1.3.1.8	Reunion de Estado del Proyecto 20	1 día	11/03
63	1.3.1.9	Reunion de Estado del Proyecto 21	1 día	18/03
64	1.3.1.10	Reunion de Estado del Proyecto 22	1 día	25/03

Fuente: Autores

PROGRAMACION PROYECTO VERSION 8 - 27 DE ENE DE 2015						
Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Nombre		
				10/03	10/11	21 abril
65	1.3.1.11	Firmas y Legalizacion de Contratos	0 días			13/07
66	1.3.2	Localizacion /Ubicación Puntos de Captacion ALL	1 día			
67	1.3.3	Modificacion Diseños Arquitectonicos	5 días			
68	1.3.4	Diseños Hidraulicos para captacion de ALL	20 días			
69	1.3.5	Reunion de Estado del Proyecto 23	1 día			
70	1.3.6	Aprobacion Diseños Hidraulicos	0 días			
71	1.3.7	Diseños Estructurales y Verificacion de cargas en cimentacion p	20 días			
72	1.3.8	Aprobacion Diseños Estructurales	0 días			
73	1.3.9	Diseños Electricos	20 días			
74	1.3.10	Reunion de Estado del Proyecto 24	1 día			
75	1.3.11	Reunion de Estado del Proyecto 25	1 día			
76	1.3.12	Reunion de Estado del Proyecto 26	1 día			
77	1.3.13	Aprobacion Diseños Electricos	0 días			
78	1.3.14	Selección de equipos de bombeo	8 días			
79	1.3.15	Reunion de Estado del Proyecto 27	1 día			
80	1.3.16	Aprobacion de Equipos de Bombeo	0 días			
81	1.4	TRAMITES LEGALES	43 días			
82	1.4.1	Solicitud Licencia de Construcion	3 días			
83	1.4.2	Aprobacion Licencia de Construcion	60 días			
84	1.4.3	Reunion de Estado del Proyecto 28	1 día			
85	1.5	I FASE - VALVULAS REGULADORAS DE PRESION	54 días			
86	1.5.1	Contratacion	39 días			
87	1.5.1.1	Invitacion	8 días			
88	1.5.1.2	Reunion de Estado del Proyecto 29	1 día			
89	1.5.1.3	Adjudicacion	15 días			
90	1.5.1.4	Reunion de Estado del Proyecto 30	1 día			
91	1.5.1.5	Contratacion	15 días			
92	1.5.1.6	Reunion de Estado del Proyecto 31	1 día			
93	1.5.1.7	Reunion de Estado del Proyecto 32	1 día			
94	1.5.1.8	Reunion de Estado del Proyecto 33	1 día			
95	1.5.1.9	Firmas y Legalizacion de Contratos	0 días			
96	1.5.2	Sector C	4 días			

Fuente: Autores

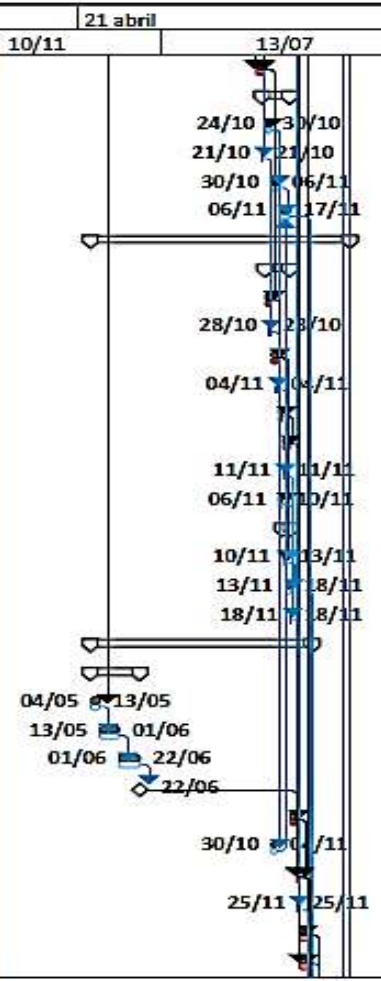
PROGRAMACION PROYECTO VERSION 8 - 27 DE ENE DE 2015						
Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Mes		
				10/03	10/11	21 abril
				10/03	10/11	13/07
97	1.5.2.1	Instalacion Valvulas Reguladoras de Presion	3 días			12/06
98	1.5.2.2	Reunion de Estado del Proyecto 34	1 día			17/06
99	1.5.2.3	Regulacion y entrega valvulas reguladoras de presion Sector	1 día			18/06
100	1.5.2.4	Aprobacion sistema de regulacion - Sector C	0 días			18/06
101	1.5.3	Sector D	4 días			18/06
102	1.5.3.1	Instalacion Valvulas Reguladoras de Presion	3 días			23/06
103	1.5.3.2	Regulacion y entrega valvulas reguladoras de presion Sector	1 día			23/06
104	1.5.3.3	Aprobacion sistema de regulacion - Sector D	0 días			24/06
105	1.5.4	Sector F	4.04 días			24/06
106	1.5.4.1	Instalacion Valvulas Reguladoras de Presion	3 días			24/06
107	1.5.4.2	Reunion de Estado del Proyecto 35	1 día			24/06
108	1.5.4.3	Regulacion y entrega valvulas reguladoras de presion Sector	1 día			26/06
109	1.5.4.4	Aprobacion sistema de regulacion - Sector F	0 días			30/06
110	1.5.5	Sector B	4 días			30/06
111	1.5.5.1	Instalacion Valvulas Reguladoras de Presion	3 días			03/07
112	1.5.5.2	Reunion de Estado del Proyecto 36	1 día			01/07
113	1.5.5.3	Regulacion y entrega valvulas reguladoras de presion Sector	1 día			03/07
114	1.5.5.4	Aprobacion sistema de regulacion - Sector B	0 días			04/07
115	1.6	Seguimiento a Consumos Zonas Comunes y Tanque de ALL	20 días			04/07
116	1.7	Reunion de Estado del Proyecto 37	1 día			08/07
117	1.8	Reunion de Estado del Proyecto 38	1 día			15/07
118	1.9	Reunion de Estado del Proyecto 39	1 día			22/07
119	1.10	Reunion de Estado del Proyecto 40	1 día			29/07
120	1.11	Cierre Fase I	0 días			30/07
121	1.12	II FASE - CAPTACION DE ALL	204 días			
122	1.12.1	REDES HIDRAULICAS Y DE ALL	116 días			
123	1.12.1.1	Contratacion	39 días			
124	1.12.1.1.1	Invitacion	8 días			30/07
125	1.12.1.1.2	Reunion de Estado del Proyecto 41	1 día			05/08
126	1.12.1.1.3	Adjudicacion	15 días			10/08
127	1.12.1.1.4	Reunion de Estado del Proyecto 42	1 día			12/08
128	1.12.1.1.5	Reunion de Estado del Proyecto 43	1 día			19/08

Fuente: Autores

PROGRAMACION PROYECTO VERSION 8 - 27 DE ENE DE 2015							
Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Enero		21 abril	
				10/03	10/11	13/07	13/07
129	1.12.1.1.6	Reunion de Estado del Proyecto 44	1 día			26/08	26/08
130	1.12.1.1.7	Contratacion	15 días			28/08	16/09
131	1.12.1.1.8	Reunion de Estado del Proyecto 45	1 día			02/09	02/09
132	1.12.1.1.9	Reunion de Estado del Proyecto 46	1 día			09/09	09/09
133	1.12.1.1.10	Reunion de Estado del Proyecto 47	1 día			15/09	16/09
134	1.12.1.1.11	Firmas y Legalizacion de Contratos	0 días				17/09
135	1.12.1.2	Acordonamiento de Zonas a Intervenir	1 día			17/09	17/09
136	1.12.1.3	Tendido de Redes de ALL Nuevas a Tanque de Captacion de	20 días			18/09	13/10
137	1.12.1.4	Tendido de Redes Hidraulicas de sistema de bombeo a plant	20 días			18/09	13/10
138	1.12.1.5	Reunion de Estado del Proyecto 48	1 día			23/09	23/09
139	1.12.1.6	Reunion de Estado del Proyecto 49	1 día			30/09	30/09
140	1.12.1.7	Reunion de Estado del Proyecto 50	1 día			07/10	07/10
141	1.12.1.8	Montaje de Valvulas para By Pass - Conexión de Redes	20 días			13/10	06/11
142	1.12.1.9	Reunion de Estado del Proyecto 51	1 día			14/10	14/10
143	1.12.1.10	Interseccion y Conexión de Redes de ALL existentes a nuevas	20 días			26/11	22/12
144	1.12.2	CONSTRUCCION TANQUE DE ALL	102 días				
145	1.12.2.1	Contratacion	38 días				
146	1.12.2.1.1	Invitacion	8 días				
147	1.12.2.1.2	Adjudicacion	15 días				
148	1.12.2.1.3	Contratacion	15 días				
149	1.12.2.1.4	Firmas y Legalizacion de Contratos	0 días				
150	1.12.2.2	Acordonamiento de Zonas a Intervenir	3 días				
151	1.12.2.3	FORMALETEADO	35 días				
152	1.12.2.3.1	Armado formaleta para armado de base de tanque, carca	3 días				
153	1.12.2.3.2	Armado de formaleta para muros y ubicación de pases m	8 días				
154	1.12.2.3.3	Retiro de Formaleta y Reparaciones Estructurales	5 días				
155	1.12.2.4	FIGURADO DE ACEROS	23 días				
156	1.12.2.4.1	Figurado de acero para parilla base tanque, carcamo de	5 días				
157	1.12.2.4.2	Figurado de acero para parilla de muros perimetrales	8 días				
158	1.12.2.5	VACIADO DE CONCRETO	34 días				
159	1.12.2.5.1	Vaciado de concreto impermeabilizado base tanque, car	1 día				
160	1.12.2.5.2	Vaciado de concreto impermeabilizado para muros perim	1 día				

Fuente: Autores

PROGRAMACION PROYECTO VERSION 8 - 27 DE ENE DE 2015							
Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Nombre			
				10/03	10/11	21 abril	13/07
161	1.12.2.5.3	Curado	8 días				
162	1.12.2.6	IMPERMEABILIZACION	21.44 días				
163	1.12.2.6.1	Alistamiento de superficies	5 días				
164	1.12.2.6.2	Reunion de Estado del Proyecto 52	1 día				
165	1.12.2.6.3	Aplicación de Impermeabilizante	5 días				
166	1.12.2.6.4	Prueba de estanqueidad	8 días				
167	1.12.3	CONSTRUCCION CUARTO DE BOMBAS	204 días				
168	1.12.3.1	MAMPOSTERIA	18 días				
169	1.12.3.1.1	Bordillo de arranque	5 días				
170	1.12.3.1.2	Reunion de Estado del Proyecto 53	1 día				
171	1.12.3.1.3	Construccion muros de bloque de concreto	5 días				
172	1.12.3.1.4	Reunion de Estado del Proyecto 54	1 día				
173	1.12.3.1.5	Fundida de doveilas	3 días				
174	1.12.3.1.6	Vigas de Amarre	5 días				
175	1.12.3.1.7	Reunion de Estado del Proyecto 55	1 día				
176	1.12.3.1.8	Dintel	3 días				
177	1.12.3.2	CARPINTERIA METALICA	6.19 días				
178	1.12.3.2.1	Fabricacion Puerta Doble Hoja Ventilada - Tipo persiana	3 días				
179	1.12.3.2.2	Suministro e Instalacion Puerta Doble Hoja Ventilada - Tipo	3 días				
180	1.12.3.2.3	Reunion de Estado del Proyecto 56	1 día				
181	1.12.3.3	MONTAJE DE EQUIPOS DE BOMBEO	174.94 días				
182	1.12.3.3.1	Contratacion	38 días				
183	1.12.3.3.1.1	Invitacion	8 días				
184	1.12.3.3.1.2	Adjudicacion	15 días				
185	1.12.3.3.1.3	Contratacion	15 días				
186	1.12.3.3.1.4	Firmas y Legalizacion de Contratos	0 días				
187	1.12.3.3.2	Construccion de base en concreto para ubicacion e instal	5 días				
188	1.12.3.3.3	Montaje de Valvulas de pies para succion dentro de tanqu	3 días				
189	1.12.3.3.4	Montaje de equipo de Bombeo	3 días				
190	1.12.3.3.5	Reunion de Estado del Proyecto 57	1 día				
191	1.12.3.3.6	Conexiones Hidraulicas de succion y descarga equipo de t	8 días				
192	1.12.3.3.7	Montaje de Red Bectrica para equipo de bombeo	8 días				



PROGRAMACION PROYECTO VERSION 8 - 27 DE ENE DE 2015						
Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Mes		
				10/03	10/11	21 abril
193	1.12.3.3.8	Reunion de Estado del Proyecto 58	1 día			13/07
194	1.12.3.3.9	Puesta en operación	1 día			02/12
195	1.12.3.3.10	Reunion de Estado del Proyecto 59	1 día			09/12
196	1.12.3.4	ACABADOS CUARTO DE BOMBAS	30 días			02/12
197	1.12.3.4.1	Pintura de muros - Tipo Koraza	6 días			09/12
198	1.12.3.4.2	Reunion de Estado del Proyecto 60	1 día			16/12
199	1.12.3.4.3	Construccion de mediacañas	8 días			16/12
200	1.12.3.4.4	Reunion de Estado del Proyecto 61	1 día			23/12
201	1.12.3.4.5	Pintura Epoxica para piso	8 días			23/12
202	1.12.3.4.6	Reunion de Estado del Proyecto 62	1 día			30/12
203	1.12.3.4.7	Pintura de redes hidraulicas dentro de cuarto de bombas	8 días			30/12
204	1.12.3.4.8	Reunion de Estado del Proyecto 63	1 día			06/01
205	1.13	FIN PROYECTO	0 días			06/01

3.4 PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

3.4.1 Tipos de Estimación del Proyecto

Para la estimación inicial del costo del proyecto se realizó mediante el modo de la estimación análoga, la cual se valoró mediante el juicio de expertos y proyectos similares, teniendo un nivel de precisión en el -25% al +75%.

En la elaboración o consolidación del presupuesto, se realizó mediante la estimación paramétrica, en el cual se tomaron como presupuesto base proyectos similares, actualización de APU, obteniendo un nivel de precisión en el -15% al +25%.

Para la elaboración de presupuesto definitivo, se utilizó el método de la estimación ascendente, donde se generaron paquetes de trabajo, se asignaron recursos a cada una de las actividades contempladas para el proyecto, se asignaron duraciones a las actividades, se balancearon las sobreasignaciones de los recursos humanos, obteniendo un nivel precisión de -5% al +10%.

TIPO DE ESTIMACIÓN	MODO DE FORMULACIÓN	NIVEL DE PRECISIÓN
Orden de Magnitud	Estimación Análoga	-25% al +75%
Presupuesto	Estimación Paramétrica	-15% al +25%
Definitivo	Estimación Ascendente	-5% al +10%

3.4.2 Unidades de Medida

TIPO DE RECURSO	UNIDAD DE MEDIDA
Recurso Personal	Costo / hora
Recurso Material o Consumible	Unidades
Recurso Maquina o No Consumible	Unidades

3.4.3 Umbrales de Control

Alcance	Se deberá aplicara a todo el proyecto desde el inicio de la ejecución de la primera actividad hasta el final del proyecto.
Variación Permitida	+/- 5%
Acción a tomar si la variación excede lo permitido	Se deberá realizar la investigación del motivo de la variación para tomar la acción correctiva.

3.4.4 Métodos de Medición del Valor Ganado

Alcance	Se deberá aplicara a todo el proyecto desde el inicio de la ejecución de la primera actividad hasta el final del proyecto.
Método de Medición	<ul style="list-style-type: none">• Variación en el Costo $CV = EV - AC$• Índice de Desempeño del Presupuesto $CPI = EV / AC$
Modo de Medición	Informes Gerenciales Semanales de estado y avance del proyecto

3.4.5 Fórmulas de Pronostico de Valor Ganado

Tipo de Pronostico	Pronostico de la EAC para trabajo de ETC. a la tasa presupuestada
Formula	$EAC = AC + (BAC - EV)$

Modo Informes Gerenciales Semanales de estado y avance del proyecto

3.4.6 Nivel de Estimación y Control

TIPO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS	NIVEL DE ESTIMACIÓN DE COSTOS	NIVEL DE CONTROL DE COSTOS
Orden de Magnitud	Por fases	No Aplica
Presupuesto	Por Actividad	Se controlara la actividad desde su inicio hasta el final de la ejecución
Definitivo	Por Actividad	Se controlara la actividad desde su inicio hasta el final de la ejecución

3.4.7 Procesos de Gestión de Costos

3.4.7.1 Estimación de Costos

Se determinaran los costos en base al tipo de Estimación de Costo por Presupuesto y Estimación de Costo Definitivo.

Esto se realiza en la planificación del proyecto, el cual estará bajo la responsabilidad del Director del Proyecto y deberá estar aprobado por el Sponsor.

El costo definitivo del proyecto tendrá un valor de \$ 364'165,544.35.

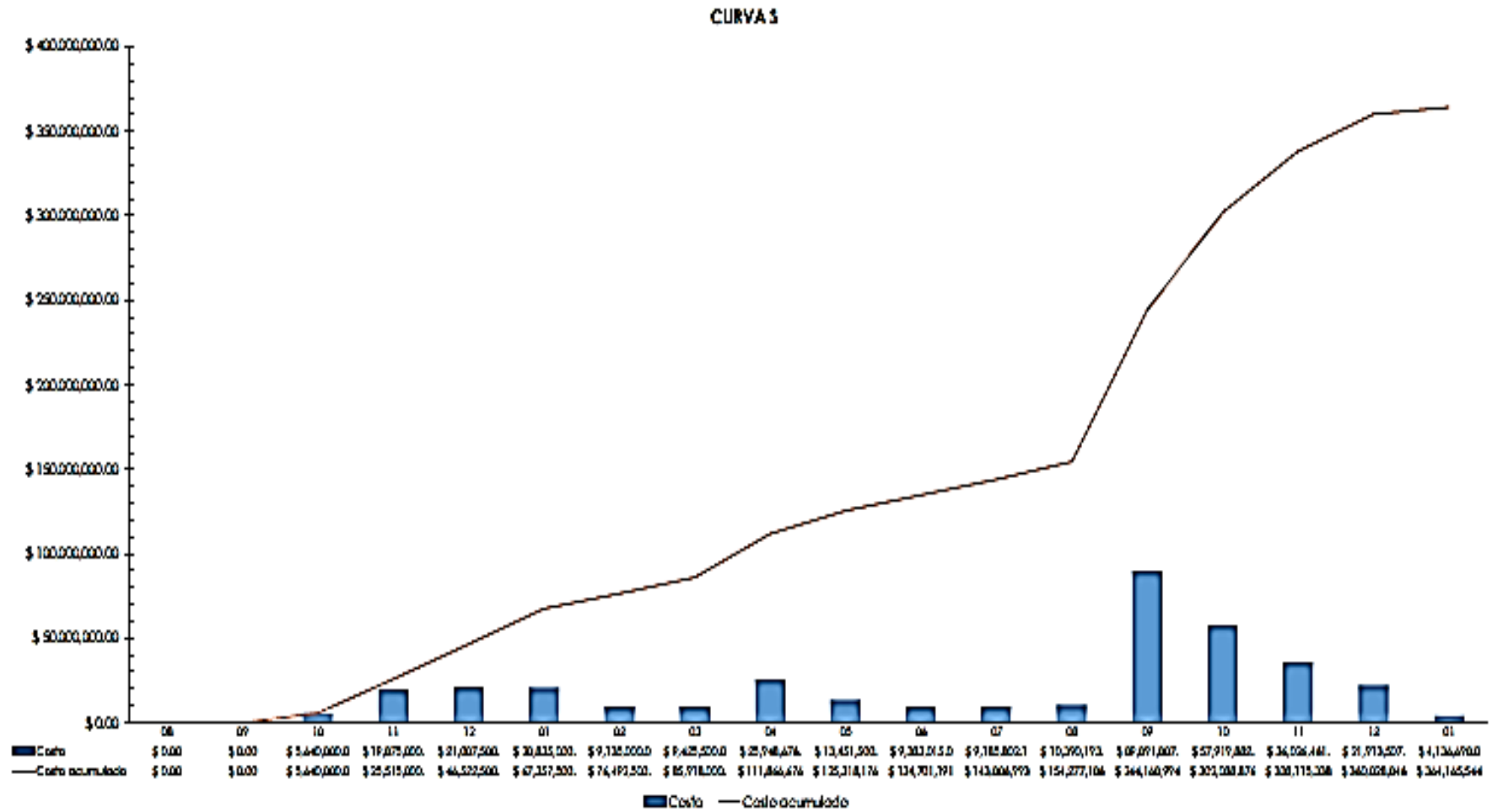
Se deberá tener una reserva correspondiente a la Gestión del Riesgo en caso de que materialice uno de los Riesgo Planificados por un valor de \$ 43'190.000.

Adicionalmente de deberá tener una reserva de Imprevistos equivalente al 5% del costo definitivo del proyecto.

3.4.7.2 Preparación del Presupuesto de Costos

Se elabora el presupuesto del proyecto incluyendo las reservas de gestión del proyecto. Este documento será elaborado por el Director del Proyecto, revisado y aprobado por el Sponsor.

3.4.7.2.1 Curva S



Fuente: Autores

Grafico No. 14 – Curva S

Cuadro No. 7 – Presupuesto de Costos

ID	WBS	ACTIVIDAD	COSTO
1	1	REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA QUE PROVIENE DEL ACUEDUCTO PARA EL ABASTECIMIENTO DE ZONAS COMUNES CALIMA CENTRO COMERCIAL PH	\$ 364,165,544.35
2	1.1	ELABORACIÓN PROYECTO	\$ 68,670,000.00
3	1.1.1	PROJECT CHÁRTER	\$ 2,400,000.00
4	1.1.1.1	ELABORACIÓN PROJECT CHÁRTER	\$ 2,100,000.00
5	1.1.1.3	Reunión de Estado del Proyecto 1	\$ 300,000.00
6	1.1.2	IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS	\$ 2,640,000.00
7	1.1.2.1	ANÁLISIS DE INTERESADOS	\$ 2,640,000.00
8	1.1.3	PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO	\$ 63,630,000.00
9	1.1.3.1	PLAN DE ALCANCE	\$ 6,600,000.00
10	1.1.3.1.1	ELABORACIÓN PLAN DE ALCANCE	\$ 6,300,000.00
11	1.1.3.1.2	Reunión de Estado del Proyecto 2	\$ 300,000.00
12	1.1.3.2	PLAN DE TIEMPO	\$ 7,800,000.00
13	1.1.3.2.1	ELABORACIÓN PLAN DE TIEMPO	\$ 6,540,000.00
14	1.1.3.2.2	Reunión de Estado del Proyecto 3	\$ 300,000.00
15	1.1.3.2.3	Reunión de Estado del Proyecto 4	\$ 960,000.00
16	1.1.3.3	PLAN DE COSTO	\$ 12,870,000.00
17	1.1.3.3.1	ELABORACIÓN PLAN DE COSTO	\$ 11,970,000.00
18	1.1.3.3.2	Reunión de Estado del Proyecto 5	\$ 300,000.00
19	1.1.3.3.3	Reunión de Estado del Proyecto 6	\$ 300,000.00
20	1.1.3.3.4	Reunión de Estado del Proyecto 7	\$ 300,000.00

Continuación – Cuadro No. 8 – Presupuesto de Costos

ID	WBS	ACTIVIDAD	COSTO
21	1.1.3.4	PLAN DE CALIDAD	\$ 7,020,000.00
22	1.1.3.4.1	ELABORACIÓN PLAN DE CALIDAD	\$ 6,720,000.00
23	1.1.3.4.2	Reunión de Estado del Proyecto 8	\$ 300,000.00
24	1.1.3.5	PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS	\$ 7,980,000.00
25	1.1.3.5.1	ELABORACIÓN PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS	\$ 6,720,000.00
26	1.1.3.5.2	Reunión de Estado del Proyecto 9	\$ 300,000.00
27	1.1.3.5.3	Reunión de Estado del Proyecto 10	\$ 960,000.00
28	1.1.3.5.4	PLAN DE COMUNICACIONES	\$ 7,320,000.00
29	1.1.3.6	ELABORACIÓN PLAN DE COMUNICACIONES	\$ 6,720,000.00
29	1.1.3.6.1	Reunión de Estado del Proyecto 11	\$ 300,000.00
30	1.1.3.6.2	Reunión de Estado del Proyecto 12	\$ 300,000.00
31	1.1.3.6.4	PLAN DE RIESGOS	\$ 7,020,000.00
32	1.1.3.7	ELABORACIÓN PLAN DE RIESGOS	\$ 6,720,000.00
33	1.1.3.7.1	Reunión de Estado del Proyecto 13	\$ 300,000.00
34	1.1.3.7.3	PLAN DE ADQUISICIONES	\$ 7,020,000.00
35	1.1.3.8	ELABORACIÓN PLAN DE ADQUISICIONES	\$ 6,720,000.00
36	1.1.3.8.1	Reunión de Estado del Proyecto 14	\$ 300,000.00
37	1.1.3.8.3	APROBACIÓN PROYECTO POR FASES	\$ 780,000.00
38	1.2	Reunión de Estado del Proyecto 15	\$ 300,000.00
39	1.2.1	Presentación de proyecto al Concejo de Administración	\$ 480,000.00
40	1.2.4	PREDISEÑOS Y DISEÑOS	\$ 40,381,088.24

Continuación – Cuadro No. 8 – Presupuesto de Costos

ID	WBS	ACTIVIDAD	COSTO
41	1.3	Contratación	\$ 12,060,000.00
42	1.3.1	Invitación	\$ 1,920,000.00
43	1.3.1.1	Reunión de Estado del Proyecto 16	\$ 300,000.00
44	1.3.1.2	Adjudicación	\$ 4,920,000.00
45	1.3.1.3	Reunión de Estado del Proyecto 17	\$ 300,000.00
46	1.3.1.4	Reunión de Estado del Proyecto 18	\$ 300,000.00
47	1.3.1.5	Reunión de Estado del Proyecto 19	\$ 300,000.00
48	1.3.1.6	Contratación	\$ 3,120,000.00
49	1.3.1.7	Reunión de Estado del Proyecto 20	\$ 300,000.00
50	1.3.1.8	Reunión de Estado del Proyecto 21	\$ 300,000.00
51	1.3.1.9	Reunión de Estado del Proyecto 22	\$ 300,000.00
52	1.3.1.11	Localización /Ubicación Puntos de Captación ALL	\$ 448,000.00
53	1.3.2	Modificación Diseños Arquitectónicos	\$ 600,000.00
54	1.3.3	Diseños Hidráulicos para captación de ALL	\$ 8,000,000.00
55	1.3.4	Reunión de Estado del Proyecto 23	\$ 300,000.00
56	1.3.6	Diseños Estructurales y Verificación de cargas en cimentación para construcción tanques de captación de ALL	\$ 8,000,000.00
57	1.3.8	Diseños Eléctricos	\$ 8,000,000.00
58	1.3.9	Reunión de Estado del Proyecto 24	\$ 300,000.00
59	1.3.10	Reunión de Estado del Proyecto 25	\$ 300,000.00
60	1.3.11	Reunión de Estado del Proyecto 26	\$ 300,000.00

Continuación – Cuadro No. 8 – Presupuesto de Costos

ID	WBS	ACTIVIDAD	COSTO
61	1.3.13	Selección de equipos de bombeo	\$ 1,773,088.24
62	1.3.14	Reunión de Estado del Proyecto 27	\$ 300,000.00
63	1.3.16	TRAMITES LEGALES	\$ 3,580,588.24
64	1.4	Solicitud Licencia de Construcción	\$ 400,588.24
65	1.4.1	Aprobación Licencia de Construcción	\$ 2,880,000.00
66	1.4.2	Reunión de Estado del Proyecto 28	\$ 300,000.00
67	1.4.3	I FASE - VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESIÓN	\$ 14,471,273.00
68	1.5	Contratación	\$ 9,245,000.00
69	1.5.1	Invitación	\$ 1,905,000.00
70	1.5.1.1	Reunión de Estado del Proyecto 29	\$ 300,000.00
71	1.5.1.2	Adjudicación	\$ 3,607,500.00
72	1.5.1.3	Reunión de Estado del Proyecto 30	\$ 300,000.00
73	1.5.1.4	Contratación	\$ 2,232,500.00
74	1.5.1.5	Reunión de Estado del Proyecto 31	\$ 300,000.00
75	1.5.1.6	Reunión de Estado del Proyecto 32	\$ 300,000.00
76	1.5.1.7	Reunión de Estado del Proyecto 33	\$ 300,000.00
77	1.5.2	Sector C	\$ 1,504,504.00
78	1.5.2.1	Instalación Válvulas Reguladoras de Presión	\$ 982,128.00
79	1.5.2.2	Reunión de Estado del Proyecto 34	\$ 300,000.00
80	1.5.2.3	Regulación y entrega válvulas reguladoras de presión Sector C	\$ 222,376.00
81	1.5.3	Sector D	\$ 1,204,504.00

Continuación – Cuadro No. 8 – Presupuesto de Costos

ID	WBS	ACTIVIDAD	COSTO
82	1.5.3.1	Instalación Válvulas Reguladoras de Presión	\$ 982,128.00
83	1.5.3.2	Regulación y entrega válvulas reguladoras de presión Sector D	\$ 222,376.00
84	1.5.4	Sector F	\$ 1,490,188.00
85	1.5.4.1	Instalación Válvulas Reguladoras de Presión	\$ 967,812.00
86	1.5.4.2	Reunión de Estado del Proyecto 35	\$ 300,000.00
87	1.5.4.3	Regulación y entrega válvulas reguladoras de presión Sector F	\$ 222,376.00
88	1.5.5	Sector B	\$ 1,027,077.00
89	1.5.5.1	Instalación Válvulas Reguladoras de Presión	\$ 498,597.00
90	1.5.5.2	Reunión de Estado del Proyecto 36	\$ 300,000.00
91	1.5.5.3	Regulación y entrega válvulas reguladoras de presión Sector B	\$ 228,480.00
92	1.6	Seguimiento a Consumos Zonas Comunes y Tanque de ALL	\$ 675,000.00
93	1.7	Reunión de Estado del Proyecto 37	\$ 300,000.00
94	1.8	Reunión de Estado del Proyecto 38	\$ 300,000.00
95	1.9	Reunión de Estado del Proyecto 39	\$ 300,000.00
96	1.10	Reunión de Estado del Proyecto 40	\$ 300,000.00
97	1.12	II FASE - CAPTACIÓN DE ALL	\$ 234,407,594.88
98	1.12.1	REDES HIDRAULICAS Y DE ALL	\$ 57,280,179.71
99	1.12.1.1	Contratación	\$ 10,460,000.00
100	1.12.1.1.1	Invitación	\$ 1,417,500.00
101	1.12.1.1.2	Reunión de Estado del Proyecto 41	\$ 300,000.00
102	1.12.1.1.3	Adjudicación	\$ 3,990,000.00

Continuación – Cuadro No. 8 – Presupuesto de Costos

ID	WBS	ACTIVIDAD	COSTO
103	1.12.1.1.4	Reunión de Estado del Proyecto 42	\$ 300,000.00
104	1.12.1.1.5	Reunión de Estado del Proyecto 43	\$ 300,000.00
105	1.12.1.1.6	Reunión de Estado del Proyecto 44	\$ 300,000.00
106	1.12.1.1.7	Contratación	\$ 2,952,500.00
107	1.12.1.1.8	Reunión de Estado del Proyecto 45	\$ 300,000.00
108	1.12.1.1.9	Reunión de Estado del Proyecto 46	\$ 300,000.00
109	1.12.1.1.10	Reunión de Estado del Proyecto 47	\$ 300,000.00
110	1.12.1.2	Acordonamiento de Zonas a Intervenir	\$ 108,408.00
111	1.12.1.3	Tendido de Redes de ALL Nuevas a Tanque de Captación de ALL	\$ 29,967,951.59
112	1.12.1.4	Tendido de Redes Hidráulicas de sistema de bombeo a planta de tratamiento de ALL	\$ 2,894,271.59
113	1.12.1.5	Reunión de Estado del Proyecto 48	\$ 300,000.00
114	1.12.1.6	Reunión de Estado del Proyecto 49	\$ 300,000.00
115	1.12.1.7	Reunión de Estado del Proyecto 50	\$ 300,000.00
116	1.12.1.8	Montaje de Válvulas para By Pass - Conexión de Redes	\$ 6,391,362.06
117	1.12.1.9	Reunión de Estado del Proyecto 51	\$ 300,000.00
118	1.12.1.10	Intercepción y Conexión de Redes de ALL existentes a nuevas redes	\$ 6,258,186.47
119	1.12.2	CONSTRUCCIÓN TANQUE DE ALL	\$ 108,482,819.46
120	1.12.2.1	Contratación	\$ 8,600,000.00
121	1.12.2.1.1	Invitación	\$ 1,920,000.00
122	1.12.2.1.2	Adjudicación	\$ 4,245,000.00

Continuación – Cuadro No. 8 – Presupuesto de Costos

ID	WBS	ACTIVIDAD	COSTO
123	1.12.2.1.3	Contratación	\$ 2,435,000.00
124	1.12.2.2	Acordonamiento de Zonas a Intervenir	\$ 1,189,560.00
125	1.12.2.3	FORMALETEADO	\$ 9,753,427.71
126	1.12.2.3.1	Armado formaleta para armado de base de tanque, cárcamo de succión, y arranque de muro con cinta PVC	\$ 2,984,502.00
127	1.12.2.3.2	Armado de formaleta para muros y ubicación de pases muros para succión y reboses de ALL	\$ 5,696,773.71
128	1.12.2.3.3	Retiro de Formaleta y Reparaciones Estructurales	\$ 1,072,152.00
129	1.12.2.4	FIGURADO DE ACEROS	\$ 37,708,974.15
130	1.12.2.4.1	Figurado de acero para parrilla base tanque, cárcamo de succión y arranque de muros	\$ 20,508,100.00
131	1.12.2.4.2	Figurado de acero para parrilla de muros perimetrales	\$ 17,200,874.15
132	1.12.2.5	VACIADO DE CONCRETO	\$ 48,425,179.00
133	1.12.2.5.1	Vaciado de concreto impermeabilizado base tanque, cárcamo de succión y arranque de muros	\$ 25,777,520.00
134	1.12.2.5.2	Vaciado de concreto impermeabilizado para muros perimetrales	\$ 21,751,395.00
135	1.12.2.5.3	Curado	\$ 896,264.00
136	1.12.2.6	IMPERMEABILIZACIÓN	\$ 2,805,678.60
137	1.12.2.6.1	Alistamiento de superficies	\$ 738,408.75
138	1.12.2.6.2	Reunión de Estado del Proyecto 52	\$ 300,000.00
139	1.12.2.6.3	Aplicación de Impermeabilizante	\$ 791,681.62
140	1.12.2.6.4	Prueba de estanqueidad	\$ 975,588.24
141	1.12.3	CONSTRUCCIÓN CUARTO DE BOMBAS	\$ 68,644,595.71
142	1.12.3.1	MAMPOSTERÍA	\$ 12,569,993.75

Continuación – Cuadro No. 8 – Presupuesto de Costos

ID	WBS	ACTIVIDAD	COSTO
143	1.12.3.1.1	Bordillo de arranque	\$ 1,707,328.75
144	1.12.3.1.2	Reunión de Estado del Proyecto 53	\$ 300,000.00
145	1.12.3.1.3	Construcción muros de bloque de concreto	\$ 5,451,078.68
146	1.12.3.1.4	Reunión de Estado del Proyecto 54	\$ 300,000.00
147	1.12.3.1.5	Fundida de dovelas	\$ 1,605,846.67
148	1.12.3.1.6	Vigas de Amarre	\$ 1,572,726.32
149	1.12.3.1.7	Reunión de Estado del Proyecto 55	\$ 300,000.00
150	1.12.3.1.8	Dintel	\$ 1,333,013.33
151	1.12.3.2	CARPINTERÍA METÁLICA	\$ 873,733.16
152	1.12.3.2.1	Fabricación Puerta Doble Hoja Ventilada - Tipo persiana	\$ 185,294.12
153	1.12.3.2.2	Suministro e Instalación Puerta Doble Hoja Ventilada - Tipo persiana	\$ 388,439.04
154	1.12.3.2.3	Reunión de Estado del Proyecto 56	\$ 300,000.00
155	1.12.3.3	MONTAJE DE EQUIPOS DE BOMBEO	\$ 43,719,020.80
156	1.12.3.3.1	Contratación	\$ 8,150,000.00
157	1.12.3.3.1.1	Invitación	\$ 1,380,000.00
158	1.12.3.3.1.2	Adjudicación	\$ 4,080,000.00
159	1.12.3.3.1.3	Contratación	\$ 2,690,000.00
160	1.12.3.3.2	Construcción de base en concreto para ubicación e instalación equipo de bombeo	\$ 1,295,342.12
161	1.12.3.3.3	Montaje de Válvulas de pies para succión dentro de tanque de ALL	\$ 1,258,881.82
162	1.12.3.3.4	Montaje de equipo de Bombeo	\$ 18,993,167.00

Continuación – Cuadro No. 8 – Presupuesto de Costos

ID	WBS	ACTIVIDAD	COSTO
163	1.12.3.3.5	Reunión de Estado del Proyecto 57	\$ 300,000.00
164	1.12.3.3.6	Conexiones Hidráulicas de succión y descarga equipo de bombeo	\$ 10,521,188.00
165	1.12.3.3.7	Montaje de Red Eléctrica para equipo de bombeo	\$ 2,198,527.53
166	1.12.3.3.8	Reunión de Estado del Proyecto 58	\$ 300,000.00
167	1.12.3.3.9	Puesta en operación	\$ 401,914.33
168	1.12.3.3.10	Reunión de Estado del Proyecto 59	\$ 300,000.00
169	1.12.3.4	ACABADOS CUARTO DE BOMBAS	\$ 11,481,848.00
170	1.12.3.4.1	Pintura de muros - Tipo Koraza	\$ 2,493,120.00
171	1.12.3.4.2	Reunión de Estado del Proyecto 60	\$ 300,000.00
172	1.12.3.4.3	Construcción de mediacañas	\$ 2,163,560.00
173	1.12.3.4.4	Reunión de Estado del Proyecto 61	\$ 300,000.00
174	1.12.3.4.5	Pintura Epóxica para piso	\$ 3,012,160.00
175	1.12.3.4.6	Reunión de Estado del Proyecto 62	\$ 300,000.00
176	1.12.3.4.7	Pintura de redes hidráulicas dentro de cuarto de bombas	\$ 2,613,008.00
177	1.12.3.4.8	Reunión de Estado del Proyecto 63	\$ 300,000.00
COSTO DEL PROYECTO			\$ 364,165,544.35

3.4.7.3 Control de Costos

- Se evaluará el impacto de cualquier posible cambio del costo del proyecto, el cual será informando al Sponsor los efectos en el proyecto, en especial las consecuencias en los objetivos finales del proyecto (alcance, tiempo, y costo).

- El análisis de impacto deberá ser presentado al Sponsor y evaluará distintos escenarios posibles, cada uno de los cuales corresponderá alternativas de intercambio de triple restricción.
- Toda variación final dentro del +/- 5% del presupuesto será considerada como normal.
- Toda variación final fuera del +/- 5% del presupuesto será considerada como causa asignable y deberá ser auditada.
- Se presentará un informe de auditoría, y de ser el caso se generará una lección aprendida.

3.4.8 Sistema de Control de Costos

- Cada responsable del equipo de proyecto deberá generar un informe semanal de gestión, informando los entregables realizados y el porcentaje de avance. El Director de Proyecto se encarga de consolidar la información del equipo de proyecto en el Cronograma o Programación del Proyecto, actualizando el proyecto según los reportes del equipo, y procederá a re planificar el proyecto en el escenario del MS Project. De esta manera se actualiza el estado del proyecto, y se generara el Informe Semanal de la Gerencia del Proyecto.
- El costo del proyecto puede tener una variación de +/- 5 % del total planeado, sí como resultado de la re planificación del proyecto estos márgenes son superados se necesitará generar una solicitud de cambio, la cual deberá ser revisada y aprobada por el Director de Proyecto y el Sponsor.
- Se utilizaran para su medición la metodología del Valor Ganado y se realizaran sus comparaciones teniendo en cuenta el CPI y el SPI además para realizar proyecciones a futuro se utilizara la fórmula del BAC manteniendo el mismo rendimiento que se lleva a la fecha del análisis según las formulas del Valor Ganado

3.5 CALIDAD

3.5.1 Política de Calidad del Proyecto

Se asegurara el cumplimiento de los requisitos del proyecto de acuerdo a la normatividad vigente, manteniendo la satisfacción de los Stakeholders, para lo cual se asignara un equipo de trabajo competente que estará comprometido con los objetivos y entregables del proyecto.

3.5.2 Estándares de Calidad

La Gerencia del Proyecto entregara los siguientes documentos externos, los cuales son fundamentales para la ejecución de la obra:

Cuadro No. 8 – Documentos Externos

NOMBRE	ENTIDAD
El pliego de Condiciones	CALIMA CC
Especificaciones generales de construcción	CALIMA CC
Diseños y Especificaciones Arquitectónicos	NAGGUI SABET
Diseños y Especificaciones Estructurales	Estrumetal
Diseños y Especificaciones Hidráulicos	Álvaro Sabbaga
Diseños y Especificaciones Eléctricos	Julio Cesar García & Asociados Ltda.

El proyecto deberá cumplir como mínimo con los estándares de calidad de las normas técnicas vigentes:

- Norma sismo resistente del 2010 (NSR – 10): La norma sismo resistente presentan requisitos mínimos que, en alguna medida, garantizan que se cumpla el fin primordial de salvaguardar las vidas humanas ante la ocurrencia de un sismo fuerte. No obstante, la defensa de la propiedad es un resultado indirecto de la aplicación de la norma, pues al defender las vidas humanas, se obtiene una protección de la propiedad, como un subproducto de la defensa de la vida. Ningún Reglamento de sismo resistencia, en el contexto mundial, explícitamente exige la verificación de la protección de la propiedad, aunque desde hace algunos años existen tendencias en esa dirección en algunos países.
(Norma Sismo Resistente del 2010 (NSR -10))
- Reglamento Técnico para el sector del Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000): El presente Reglamento tiene por objeto señalar los requisitos técnicos que deben cumplir los diseños, las obras y procedimientos correspondientes al Sector de Agua Potable y

Saneamiento Básico y sus actividades complementarias. De éste hacen parte: 1. Marco legal, 2. Procedimiento general para el desarrollo de proyectos de agua potable y saneamiento básico, 3. Determinación del nivel de complejidad del sistema, 4. Identificación y justificación de los proyectos, 5. Priorización de proyectos, 6. Presentación de planos y memorias de cálculo, 7. Estudios previos, 8. Evaluación socioeconómica, 9. Diseños, construcción e interventoría. Calidades y requisitos de los profesionales, 10. Dirección general de agua potable y saneamiento básico del ministerio de desarrollo económico, 11. Requisitos técnicos obligatorios. (Reglamento para el sector del Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000)).

- NTC – 1500 – Código Colombiano de Fontanería: Esta norma establece los requisitos mínimos para garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable; sistemas de desagüe de aguas negras y lluvias; sistemas de ventilación; y aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento y uso de estos sistemas. Esta norma proporciona las directrices y los requisitos mínimos que deben cumplir las instalaciones hidráulicas, para garantizar la protección de la salud, seguridad y bienestar públicos. Las disposiciones de esta norma se aplican a la construcción, instalación, modificación, reparación, reubicación, reemplazo, adición, uso o mantenimiento de las instalaciones hidráulicas y sanitarias dentro de las especificaciones. Esta norma no incluye especificaciones de los sistemas de distribución de agua para la extinción de incendios, el tema se estudia en la NTC 1669 y NTC 2301. (NTC 1500 – Código Colombiano de Fontanería – Segunda Edición 2004-11-12).
- Reglamento de Instalaciones Técnicas Eléctricas (RETIE – 2013): Se establecen los requisitos que garanticen los objetivos legítimos de protección contra los riesgos de origen eléctrico. Este reglamento establece los requisitos que deben cumplir los materiales, equipos e instalaciones, así como la obligatoriedad de evaluar los riesgos de origen eléctrico y tomar las medidas necesarias para evitar que tales riesgos se materialicen en incidentes o accidentes y conocer y acatar tales requisitos será la mejor opción de aprovechar las ventajas de la electricidad, sin que esta cause daños. (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas 2013).

3.5.3 Actividades de Control – (Del Producto)

- Se realizarán pruebas hidrostáticas a la entrega de cada unidad de servicio.
- Se realizarán las pruebas y ensayos que exigen cada una de las normas que se aplicarán según los estándares de calidad, para lo cual los constructores previo al inicio de las

actividades deberán entregar el cronograma para la realización de los ensayos que apliquen, según los estándares de calidad aplicados al proyecto.

3.5.4 Actividades de Aseguramiento

- Se realizarán auditorías internas cada 3 meses, con el fin de verificar el cumplimiento de los procesos de seguimiento y control dentro del proyecto.
- Evaluar la funcionalidad de los procesos de seguimiento y control, a fin de conservarlos o suprimirlos según sea el caso.

3.5.5 Métricas

Cuadro No. 9 – Matriz de Calidad - Métricas

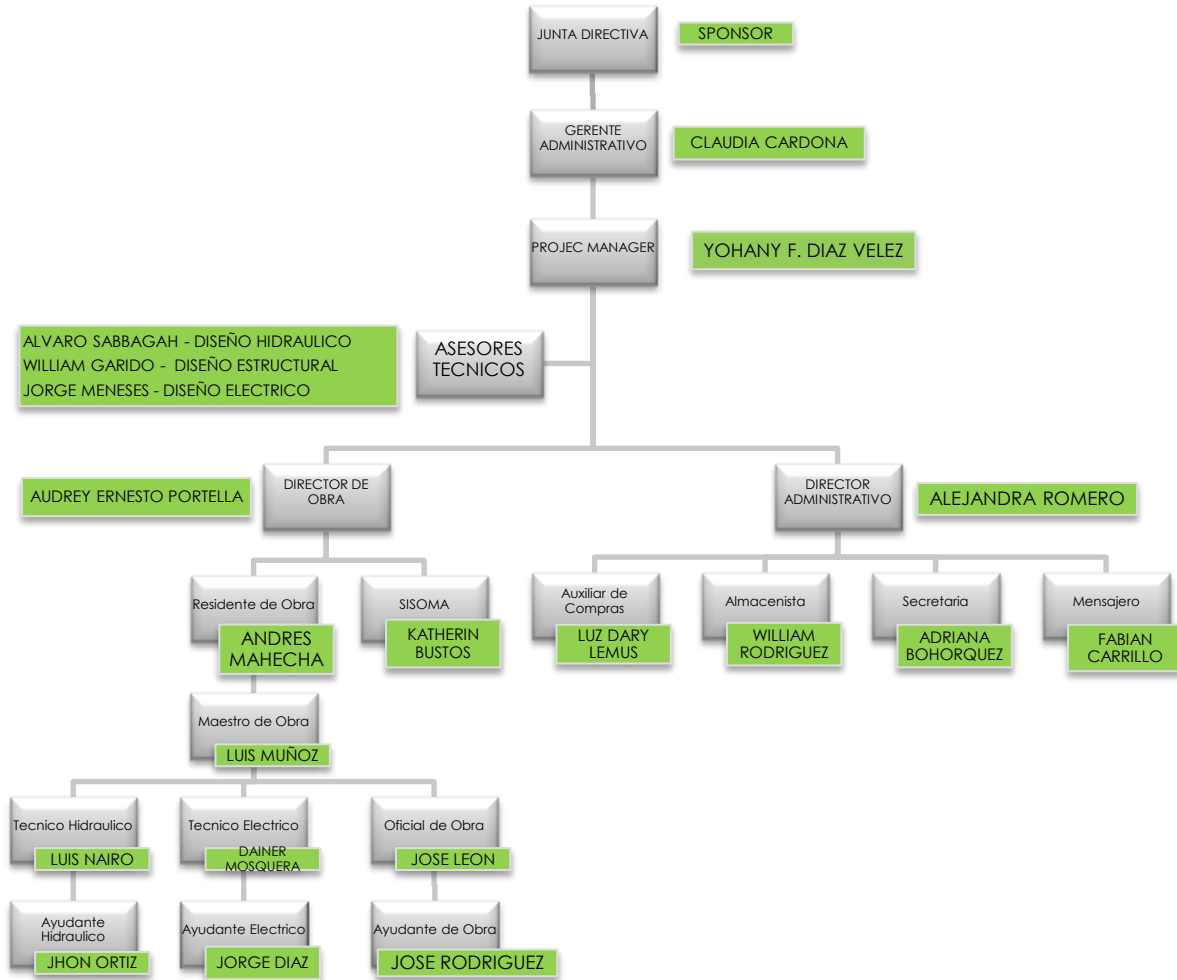
ÍTEM	PROCESOS, ACTIVIDADES O SUBPROCESOS	EJECUCIÓN			
		REQUISITOS (Legales, contractuales, reglamentarios, necesarios no explícitos)	RESPONSABLE	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
1	Diseños	Cumplir NSR-10 , RAS 2000, RETIE 2013	Director de Obra	1 vez a la entrega	Aprobación por parte del patrocinador
2	Instalación de Elementos Sanitarios	Cumplir RAS 2000	Director de Obra	1 vez a la entrega	Elementos Funcionando e inspección visual
3	Instalación de válvulas ahorradoras de agua	Cumplir RAS 2000	Director de Obra	1 vez a la entrega	Elementos Funcionando e inspección visual
4	Concretos	Cumplir NSR-10	Director de Obra	6 Cilindros por Mixer	Se fallan 2 a los 7 días, 2 a los 28 días. resistencia a los 28 días según diseño
5	Aceros de refuerzo	Cumplir NSR-10	Director de Obra	1 por cada pedido que llegue al proyecto	Certificado de calidad
6	Instalación Instrumentación para medición		Director de Obra	1 vez al terminar	Certificado de calibración
7	Redes Eléctricas	Cumplir RETIE 2013	Director de Obra	1 vez al terminar	Prueba con Megger e inspección visual
8	Redes Hidráulicas	Cumplir RAS 2000	Director de Obra	1 vez al terminar	Prueba Hidrostática e inspección visual

Continuación – Cuadro No. 10 – Matriz de Calidad - Métricas

ÍTEM	PROCESOS, ACTIVIDADES O SUBPROCESOS	EJECUCIÓN			
		REQUISITOS (Legales, contractuales, reglamentarios, necesarios no explícitos)	RESPONSABLE	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
9	Montaje equipos electromecánicos		Director de Obra	1 vez al terminar	Puesta en funcionamiento e inspección visual
10	Cronograma Proyecto		Director de Obra	1 vez al mes	Cumplimiento mayor al 85%
11	Presupuesto Proyecto		Director de Obra	1 vez al mes	Cumplimiento mayor al 90%
12	Permisos y licencias	Según normatividad Colombiana aplicada en Bogotá D.C.	Director de Obra	1 vez antes de iniciar construcción y obras	Aprobación por parte del organismo competente

3.6 RECURSOS HUMANOS

3.6.1 Organigrama Detallado (X Rol)



Fuente: Autores

Grafico No. 15 - Organigrama del Proyecto

3.6.2 Matriz Roles / Funciones

Cuadro No. 10 – Matriz Roles / Funciones

ROLES	SPONSOR	GERENTE ADMINISTRATIVO	PROJECT MANAGER	ASESORES TÉCNICOS	DIRECTOR ADMINISTRATIVO	DIRECTOR DE OBRA	RESIDENTE DE OBRA	SISOMA	MAESTRO DE OBRA	TECNICO HIDRAULICO	TECNICO ELÉCTRICO	OFICIAL DE OBRA	AUXILIAR DE COMPRAS
ACTIVIDADES – TAREAS													
PROJECT CHÁRTER	A	C	R										
IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS		A	R										
PLAN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	A	C	R	C									
PLAN DE TIEMPO	A	C	R	C									
PLAN DE COSTO	A	C	R	C									
PLAN DE CALIDAD	A	C	R	C									
PLAN DE RECURSOS HUMANO	A	C	R	C	C	C							
PLAN DE COMUNICACIONES	A	C	R		C	C							
PLAN DE RIESGOS	A	C	R	C	C	C							
PLAN DE ADQUISICIONES	A	C	R		C								C
APROBACIÓN PROYECTO POR FASES	A	C	R										
REDISEÑOS Y DISEÑOS	A	C	R			C	C						
CONTRATACIÓN EJECUCIÓN FASE 1	I	I	A		C	R	C						
MONTAJE VÁLVULAS FASE 1	I		I			C	A		R	C			C
CONTRATACIÓN EJECUCIÓN FASE 2	I	I	A		C	R	C		C				C
CONTRATACIÓN REDES HIDRAULICAS Y ALL	I	I	A		C	R	C						C
CONTRATACIÓN OBRA CIVIL	I	I	A		C	R	C						C
CONTRATACIÓN SUMINISTRO E INSTALACIÓN EQUIPOS DE BOMBEO	I	I	A		C	R	C						C

Cuadro No. 11 – Roles / Descripción

SIGLA	ROL	DESCRIPCIÓN
R	RESPONSABLE	Realiza el trabajo y es responsable por su realización. Lo más habitual es que exista un Responsable, si existen más de uno, entonces el trabajo deberá ser subdividido a un nivel más bajo
A	APROBADOR	Se encarga de aprobar el trabajo finalizado y a partir de ese momento, se vuelve responsable por él. Solo puede existir un Aprobador por tarea o actividad. Es quien debe asegurar que las actividades o tareas se cumplan y ejecutan.
C	CONSULTADO	Posee alguna información o capacidad necesaria para terminar el trabajo. Se le informa y se le consulta información (Comunicación bidireccional).
I	INFORMADO	Debe ser informado sobre el progreso y resultados del trabajo. A diferencia del consultado, la comunicación es unidireccional.

3.7 COMUNICACIONES

3.7.1 Plan de Comunicaciones

3.7.1.1 Administración de las comunicaciones

Mediante los siguientes medios de comunicación se gestionaran la información dentro del proyecto:

3.7.1.1.1 Correo Electrónico

Para comunicación formal e informal de acuerdo a la ocasión; estos se deberán redactar de forma clara y en un esquema de numeración de las ideas que se quieren transmitir. Se copiará únicamente a los involucrados con la información, para no entorpecer la solución o la idea que se quiere transmitir, así como también los encargados del control del desarrollo del proyecto.

3.7.1.1.2 Llamadas Telefónicas

Para comunicación informal, si se genera algún acuerdo formal durante la misma, este se deberá de transcribir y enviar a todas las partes interesadas vía correo electrónico.

3.7.1.1.3 Correspondencia Certificada o Cartas

Para comunicación formal, estas deberán tener claridad en la redacción, y en caso de que sea complicada la ubicación personal se podrá dirigir a los interesados, vía correo electrónico como archivo adjunto, con su correspondiente respaldo físico en archivo.

3.7.1.1.4 Agendas de Reunión

Estas deberán (en la medida de lo posible) no superar un lapso de 90 minutos, se ejecutaran reuniones para los diferentes interesados con las frecuencias previamente acordadas.

3.7.1.2 Formato de Reportes

Los Formatos de reportes deben ser generados y distribuidos manejando todos los tipos de comunicación, generalmente son documentos impresos, codificados en un sistema manual de archivo y posteriormente de ser suscritos serán digitalizados e incluidos en una base de datos electrónica de acceso compartido (Ver formatos anexos).

Las versiones nuevas o actualizadas de cada documento, deben ser controladas, numeradas y consignadas en un catálogo documental previamente publicado en intranet y su ruta de acceso para consulta de todos los interesados.

3.7.1.3 Matriz de Comunicaciones

Cuadro No. 12 - Matriz de Comunicaciones

TIPO DE COMUNICACIÓN	DIRIGIDO	FRECUENCIA	RESPONSABLE	PROPÓSITO	RECURSOS
Acta Preliminar de Constitución del Proyecto (Project Chárter)	Sponsor	Una vez / Inicio del Proyecto	Project Manager	Establecer y definir el alcance, tiempo, costo y calidad del proyecto.	Presentación en Power Point, Documento Oficial (Project Chárter), Acta de Reunión (FAR – 14 – 005).
Versión Final del Acta de constitución del Proyecto (Project Chárter)	Sponsor	Una vez / Inicio del Proyecto	Project Manager	Aprobar y autorizar el inicio de la ejecución del proyecto con el alcance, tiempo, costo y calidad definidos.	Presentación en Power Point, Documento Oficial (Project Chárter), Acta de Reunión (FAR – 14 – 005).
Acta de reunión de Cronograma y seguimiento de actividades	Sponsor	Una vez / Inicio del Proyecto	Project Manager	Dar a conocer los entregables (Hitos), actividades y tiempos ejecución	Presentación en Power Point, Acta de Reunión (FAR – 14 – 005), Informe de Gestión (FIG – 14 – 006).
Acta de reunión de Cronograma y seguimiento de actividades	Sponsor	Una vez / Inicio del Proyecto	Project Manager	Aprobación de Diseños y especificaciones definitivas, seguimiento a trámites legales.	Presentación en Power Point, Acta de Reunión (FAR – 14 – 005), Informe de Gestión (FIG – 14 – 006).
Acta de avance del cronograma – Diagrama de Gantt	Sponsor	Semanal y cuando sea necesario	Project Manager	Actualizar e Informar el estado y avance del proyecto	Presentación en Power Point, Acta de Reunión (FAR – 14 – 005).
Comité semanal con el Equipo del Proyecto	Equipo del Proyecto	Semanal y cuando sea necesario	Project Manager	Analizar el avance diario de las actividades programadas para el proyecto	Presencial, Acta de reunión (FAR – 14 – 005).
Registro de Incidentes	Sponsor Stakeholders	Semanal y cuando sea necesario	Project Manager	Informar y documentar los incidentes	Presencial, Acta de reunión (FAR – 14 – 005), Registro de Incidentes (FRSR – 14 – 003), correo electrónico, control de cambios (FRC – 14 – 002).
Acta de aceptación y cierre del proyecto	Sponsor Equipo del Proyecto	De acuerdo al cumplimiento del alcance acordado en el Acta de Constitución del Proyecto (Project Chárter)	Project Manager	Aceptar y cerrar el proyecto	Presencial, Acta de Reunión (FAR – 14 – 005), Acta de Aceptación y recibo final (FAARF – 14 – 007).

Continuación – Cuadro No. 13 – Matriz de Comunicaciones

TIPO DE COMUNICACIÓN	DIRIGIDO	FRECUENCIA	RESPONSABLE	PROPÓSITO	RECURSOS
Lecciones Aprendidas	Equipo del Proyecto	Durante todo las fases de proyecto	Project Manager	<ul style="list-style-type: none"> Registrar la información para ser aprovechadas en próximos proyectos. Retroalimentar constantemente al Equipo del proyecto para tomar las acciones correctivas de los incidentes. 	Formato de Acciones correctivas y preventivas (FACP – 14 – 008), Formato de incidencias (FRSR – 14 – 003).

3.8 PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

3.8.1 Planificación de la Gestión de los Riesgos

Descripción Se elabora el Plan de gestión de Riesgos.

Herramienta Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK®) – Quinta edición – 2013.

Fuente de Información Sponsor, Director de Proyecto y Equipo de trabajo.

3.8.2 Identificación de Riesgos

Descripción Se identificaran que riesgos pueden afectar el proyecto y documentar sus características.

Herramienta Lista de Chequeo

Fuente de Información Sponsor, Director de Proyecto, Equipo de Trabajo, Archivos históricos de proyectos.

3.8.3 Análisis Cualitativo

Descripción

- Se evaluara la probabilidad e impacto de cada riesgo que

afecte el proyecto.

- Se establecerá un nivel de importancia de acuerdo al impacto que genere el riesgo en el proyecto.

Herramienta

- Definición de la probabilidad e impacto de cada riesgo en el proyecto.
- Matriz de Probabilidad e Impacto.

Fuente de Información

Sponsor, Director de Proyecto, Equipo de Trabajo.

3.8.4 Análisis Cuantitativo

Descripción

No se realizara.

Herramienta

No Aplica.

Fuente de Información

No Aplica.

3.8.5 Planificación de la respuesta al Riesgo

Descripción

- Se definirá la respuesta al riesgo o riesgos en el caso que materialicen.
- Se planificar la ejecución o forma como se deberá responder al riesgo cuando se materialicen.

Herramienta

Fuente de Información

Sponsor, Director de Proyecto, Equipo de Trabajo, Archivos históricos de proyectos.

3.8.6 Seguimiento y Control

Descripción

- Se deberá verificar la ocurrencia de los riesgos.
- Se supervisara y verificara la ejecución de la respuesta al

riesgo.

- Se deberá verificar la aparición de nuevos riesgos.

Herramienta

Fuente de Información Sponsor, Director de Proyecto, Equipo de Trabajo.

3.8.7 Oportunidad

- Por condiciones del proyecto se decida realizar actividades de forma simultánea, disponiendo los recursos necesarios generando el adelanto en la entrega final del proyecto.
- Autorización y asignación del presupuesto por el consejo administrativo la ejecución de las actividades propuestas.
- Se reasignen dineros de otros proyectos para la ejecución del proyecto.

3.8.8 Amenazas

- No identificar adecuadamente los Stakeholders.
- Demora en la firma del PROJECT CHÁRTER, por ausencias de los interesados, generando atraso en la iniciación del proyecto.
- Por cuestiones del mercado se aumenten los costos del proyecto.
- No se autoriza el presupuesto por parte del consejo administrativo, cuyos recursos serán utilizados en otros proyectos de otras áreas o departamentos.
- Atrasos en la entrega de los equipos de bombeo.

3.8.9 Periodicidad

Se definirá cuándo y con qué frecuencia se realizará el proceso de gestión de riesgos durante el ciclo de vida del proyecto.

Cuadro No. 13 - Perioricidad

PROCESO	MOMENTO DE EJECUCIÓN	PERIODICIDAD DE EJECUCIÓN
Planificación de la gestión de riesgos	Al inicio del Proyecto.	Una vez
Identificación de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del proyecto. • En cada reunión del equipo del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez • Semanal
Análisis Cualitativos de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del proyecto. • En cada reunión del equipo del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez • Semanal
Planificación de Respuesta a los Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del proyecto. • En cada reunión del equipo del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez • Semanal
Seguimiento y control del Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del proyecto. • En cada reunión del equipo del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez • Semanal

3.8.10 Categorías de Riesgo

Para poder identificar los riesgos en una forma estructurada se puede crear una Estructura detallada de riesgos (RBS).

Se pueden categorizaren:

- Riesgos Técnicos
- Riesgos Externos
- Riesgos de la Organización
- Riesgos de la Gestión del Proyectos



Fuente: Autores

Grafico No. 16 - RBS

3.8.11 Matriz de Probabilidad vs Impacto

Los riesgos se priorizaran según sus posibles implicaciones para lograr los objetivos del proyecto.

3.8.11.1.1 Probabilidad de Ocurrencia

Cuadro No. 14 - Probabilidad de Ocurrencia

PROBABILIDAD	% DE AFECTACIÓN	OCURRENCIA
Casi Seguro	< 40%	Ocurre en más de 4 de cada 10 proyectos similares
Probable	Entre 20% y el 30%	Ocurre entre 2 y 4 de cada 10 proyectos similares
Posible	Entre 10% y el 20%	Ocurre entre 1 y 2 de cada 10 proyectos similares
Improbable	> 10%	Ocurre en menos de 1 de cada 10 proyectos similares

3.8.11.1.2 Impacto en el Costo

Costo Total del Proyecto: \$ 400'000.000.00

Cuadro No. 15 - Impacto en el Costo

IMPACTO	% AFECTACIÓN	AFECTACIÓN
Catastrófico	< 15%	La afectación al costo del proyecto es mayor a \$60.000.000
Mayor	Entre 5% y el 15%	La afectación al costo del proyecto está entre \$40.000.000 y \$60.000.000
Moderado	Entre 5% y el 10%	La afectación al costo del proyecto está entre \$20.000.000 y \$40.000.000
Menor	Entre 5% y el 7.75%	La afectación al costo del proyecto está entre \$15.000.000 y \$20.000.000
Insignificante	>3.75%	La afectación al costo del proyecto no es mayor a \$15.000.000

Cuadro No. 16 - Matriz de Severidad

		IMPACTO				
		INSIGNIFICANTE	MENOR	MODERADO	MAYOR	CATASTRÓFICO
PROBABILIDAD	IMPROBABLE	(1) (10) (15)	(16) (17)	(18) (20) (23) (24)	(13) (22)	(26)
	POSIBLE	(14) (27)	(11)	(28)	(4)	(7) (8)
	PROBABLE	MODERADO	(9) (19) (21)	(6) (31) (32)	(25)	EXTREMO
	CASI SEGURO	MODERADO	(29)	(3)	EXTREMO	EXTREMO

EXTREMO
ALTO
MODERADO
BAJO

Los riesgos extremos deben ponerse en conocimiento de los directores y ser objetivo de seguimiento permanente.

Los riesgos altos requieren atención del Presidente, Director General y Director Ejecutivo.

Los riesgos moderados deben ser objeto de seguimiento adecuado por parte de los niveles medios de Dirección.

Los riesgos bajos deben ser objeto de seguimiento por parte de los supervisores.

3.8.12 Registro de Riesgos

Ver Anexo A.5. Matriz Registro de Riesgos

3.8.13 Planes de Respuestas

Ver Anexo A. 5 MATRIZ DE RIESGOS

3.8.13.1 Reserva de Contingencia

Se deberá tener una reserva correspondiente a la Gestión del Riesgo en caso de que materialice uno de los Riesgo Planificados por un valor de \$ 43'190.000, equivalente a un 10.80% del costo del proyecto.

3.8.13.1.1 Calculo de la Reserva de Contingencia

La reserva se calcula con base en el resultado del mapa de riesgos, en el cual se analizaron y calificaron los riesgos de proyecto teniendo en cuenta los siguientes pasos:

- Se listan los riesgos.
- Se clasifican entre oportunidades y amenazas.
- Se le asigna una probabilidad de ocurrencia (un porcentaje numérico).
- Se estima su impacto al proyecto (el valor del costo).
- Se estima un valor de Reserva el cual es producto de multiplicar el valor del impacto por el porcentaje de la probabilidad.
- Se suman los valores de reserva de las amenazas y se le resta el valor de reserva de las oportunidades.

3.8.13.1.2 Revisión Control y ajuste de la reserva de contingencia

Se realizara como mínimo una vez cada mes y en caso de que se presente un riesgo o se identifiquen nuevos riesgos esta será ajustada inmediatamente.

Cada vez que se cierre una fase, se procederá a liberar los recursos de la reserva de contingencia, de los riegos que no se presentaron y que pertenecían a esa fase del proyecto.

3.8.13.2 Reserva de Gestión

Adicionalmente de deberá tener una reserva de Imprevistos equivalente al 5% del costo definitivo del proyecto.

3.9 PLAN DE ADQUISICIONES

3.9.1 Compras

3.9.1.1 Información de las compras

Establecer los lineamientos que permitan asegurar que los bienes y servicios adquiridos, cumplen los requisitos para desarrollar las actividades. Identificación de necesidades de los servicios que requiere la ejecución de proyectos. La dirección de obra analizará conjuntamente con la gerencia los servicios que requieren subcontratación de acuerdo al tipo de proyecto y avance programado de la misma.

Solicitud de cotización e información para evaluación: Búsqueda de los subcontratistas que cumplan con la experiencia y capacidad operativa para desarrollar la labor requerida. La gerencia de Compras y Servicios o Dirección de obra o gerencia de sucursal cuando así sea delegado, deberá solicitar a los subcontratistas la información básica (EXPERIENCIA, DIRECCIONES Y TELÉFONOS DE CONTACTO) para realizar las actividades de acuerdo a la capacidad de cada uno, y lineamientos indicados en el procedimiento "Selección de proveedores y subcontratistas". La organización proporcionará la información que requieran los posibles subcontratistas para presentación de propuestas económicas y análisis de condiciones de trabajo. Si los subcontratistas contactados han sido seleccionados con anterioridad al proyecto actual a ejecutar, la gerencia de Compras y Servicios deberá verificar que la información este actualizada (SERVICIOS, INFORMACIÓN GENERAL, ETC.).

Solicitud de propuestas de acuerdo a la información técnica actualizada y suministrada a los subcontratistas evaluados por parte de la gerencia de Compras y Servicios. La solicitud se hará mediante oficio, la cual deberá indicar y/o anexar los aspectos objeto de cotización como: cantidades de obra, plazo de ejecución, planos, entre otros, para que el subcontratista relacione en la propuesta.

Conocidos los posibles subcontratistas, la gerencia de Compras y Servicios tomará como referencia aquellos que hayan realizado labores en alguno de los proyectos ejecutados por la compañía. Se deberá tomar como base inicial el listado maestro de subcontratistas seleccionados, seguido por recomendaciones de otras empresas del gremio, entre otros.

Convocar al comité de compras por parte de la gerencia de Compras y Servicios y/o persona autorizada, para proporcionar todas las propuestas y la información recopilada y necesaria para evaluar las mejores alternativas para el proyecto según criterios de selección previamente establecidos.

Negociación y oficialización del contrato: Análisis de las propuestas con cada uno de los subcontratistas seleccionados por parte de las gerencias Técnica/Compras/General, consorciadas y persona autorizada (sucursal) para establecer modalidades de pago, tiempo total de ejecución, fecha de inicio, contrato, entre otros aspectos. El comité de compras definirá los términos del contrato, el cual será elaborado por la Gerencia Administrativa, en coordinación con la Gerencia Técnica, con el soporte del asesor jurídico experto en la materia, suministro de copias del contrato al subcontratista previo acuerdo entre las partes para que sean firmados. Se deberá elaborar cuatro copias para ser distribuidas así: Gerencia de Compras y Servicios, subcontratista, contabilidad y Director de Obra. Notificación al subcontratista para que inicie labores en la fecha indicada. Previo al desarrollo de las labores el subcontratista deberá haber suministrado la información a la sede principal o al director de obra (hará llegar la información). Si el subcontratista requiere tener personal a su cargo o requiere dedicación mayor o igual al 50% en la labor contratada deberá cumplir los requisitos indicados en el procedimiento "Contratación y retiro de personal".

Verificación de productos y servicios: Las verificaciones sobre este tipo de compras se harán de acuerdo a las inspecciones planeadas, ensayos de calidad y métodos de liberación registrados en el plan de calidad del proyecto y estarán a cargo de la persona que hace la requisición, quien deberá informar al Gerente de Compras y Servicios el resultado de la verificación. Las actas de subcontratistas reflejan la aceptación y conformidad con los trabajos realizados previas inspecciones (En obra permanecerá copia del acta liquidada en el periodo).

3.9.1.2 Selección de Proveedores y Contratistas

Establecer los lineamientos que permitan seleccionar y evaluar los proveedores y subcontratistas con base en su capacidad para cumplir los requisitos y criterios exigidos por la organización para el desarrollo de las diferentes actividades.

- Alcance: Aplica desde la identificación de necesidades de las diferentes áreas de trabajo hasta la selección e ingreso en la base de datos (listado maestro). El responsable es la Gerencia.

3.9.1.2.1 Desarrollo de Proceso

- Requisición de recursos: Realizar la requisición del recurso, por parte de la dirección de obra, de acuerdo a la magnitud e impacto en la calidad del producto y/o componentes del mismo, sobre los diferentes insumos y/o servicios a requerir para desarrollar las actividades en obra

En cada comité de compras que se realice y sea tema objeto se hará la presentación de los posibles proveedores para selección y contratación.

Identificación por parte de la gerencia de compras y servicios o personal autorizado de los proveedores y subcontratistas que podrían suministrar los insumos y/o servicios requeridos mediante recomendaciones de empresas del sector, clasificados y/o presentación de los mismos en las sedes donde se desarrollará el producto (previo al contacto).

Inicio de los contactos a través de teléfono y/o correo electrónico para acordar cita y exponer las necesidades de acuerdo a la capacidad operativa, financiera, logística, comercial, entre otros, requeridas según especificaciones técnicas de los insumos y servicios para el desarrollo de actividades.

Solicitud a los proveedores y/o subcontratistas de información técnica para avanzar sobre el estudio de la firmas. La gerencia de compras y servicios, suministrará para la inscripción de proveedores y subcontratistas el formato "Inscripción de proveedores y subcontratistas".

Los proveedores y/o subcontratistas cuyo contacto inicial sea dado en obra por parte de la dirección, deberán agilizar el proceso mediante el suministro de los formatos según corresponda para obtener la información indicada en el mismo previa calificación según criterios de selección y comunicar a la gerencia de compras y servicios.

- Registro del proveedor: Inscripción por parte de la gerencia de Compras y Servicios de los diferentes proveedores y subcontratistas en la base de datos (listado maestro de proveedores y subcontratistas), indicando la información suministrada por parte de cada uno y archivando los formatos y anexos en las carpetas respectivas.

Los proveedores y subcontratistas estarán clasificados según la especialidad de los servicios y suministros ofrecidos.

- Criterios de selección: Análisis de la información suministrada según documentos anexos al formato de inscripción y conveniencia según condiciones y requerimientos de las actividades. Los criterios básicos para la selección de proveedores y subcontratistas se indicarán en el formato “Evaluación y selección de proveedores y subcontratistas”.

Cuadro No. 17 - Criterios de Selección

Calificación Obtenida	Clasificación
5- 4.5	Altamente confiable, cumple ampliamente los requisitos para asegurar la calidad de los productos y servicios requeridos por la organización.
4.4 - 3.5	Confiable, cumple satisfactoriamente con requisitos para asegurar la calidad del producto o servicio suministrado a la organización.
3.4 - 2.5	De regular confiabilidad, los productos o servicios suministrados deben ser sometidos a inspecciones rigurosas. Requiere asesoría y seguimiento permanente.
<2.4	Proveedor o contratista no confiable, no posee un sistema que asegure la calidad de lo suministrado. Descartar.

Cuando el proveedor obtenga un puntaje mayor a 2.5 y menor a 3.4, analizar cuál de las siguientes opciones se ajusta a las condiciones de trabajo en el evento de no contar con más opciones en el mercado en ese momento:

Cuando el proveedor y/o subcontratista sea el único que ofrezca los insumos y servicios en el área de trabajo (región, ciudad, país, etc.), y se requieran los servicios se les indicarán condiciones especiales de trabajo en el contrato cuando sea elaborado y/o en la orden de compra o trabajo según sea necesario, de tal forma que se ajuste a las necesidades y condiciones de trabajo requerido.

De igual manera la organización a través de la dirección de obra realizará un compromiso sobre seguimiento e inspecciones en las instalaciones de los proveedores y/o subcontratistas, para garantizar que las condiciones de operación sean adecuadas y mantengan un desarrollo adecuado para cumplir especificaciones técnicas. La evidencia sobre el seguimiento y visitas realizadas se harán mediante oficio dirigido a la Gerencia de Compras y Servicios para soporte al momento de calificar el desempeño y exponer ante el comité de compras.

- Evaluación de proveedores y subcontratistas para selección: La evaluación de los proveedores y subcontratistas será realizada por parte de la Gerencia de Compras y Servicios en coordinación con la Gerencia Técnica (cuando aplica), quienes evaluarán las diferentes alternativas y la capacidad de cumplimiento que pueda tener cada uno de los evaluados.

La información sobre los proveedores y subcontratistas será suministrada por la gerencia Compras y Servicios, anexando los diferentes soportes como: cámaras de comercio, cuadro comparativo de cotizaciones, certificados, entre otros que se indiquen en el formato de “inscripción de proveedores y subcontratistas”.

La evidencia sobre dichos acuerdos serán las “Actas de reunión” y los formatos utilizados para recopilar la información básica.

- Seleccionados los proveedores y subcontratistas se iniciara el proceso de compras:

Al finalizar la selección previa decisión por parte del comité de compras, la gerencia de Compras y Servicios enviara copia del “Listado maestro de proveedores y subcontratistas” a la dirección de obra, para conocimiento.

- Re – Evaluación de proveedores y subcontratistas: Después de ejecutada la compra, se aplica la re – evaluación al proveedor según formato de “Re – evaluación de proveedores y subcontratistas”, e Instructivo “Re – Evaluación de proveedores y subcontratistas”; para

determinar la calidad del producto / servicio adquirido y establecer si se sigue contando con él.

3.9.1.2.2 Contratación de Proveedores y Contratistas

Las compras y contrataciones se formalizarán con los siguientes documentos, teniendo en cuenta que ningún contrato o compra podrá realizarse sin este documento:

- Materiales: Orden de Compra.
- Contratistas: Orden de Trabajo

La orden de trabajo o los contratos serán archivados en original y una copia que se distribuirán así, una vez hayan sido firmados por el Director de Obra:

- Orden de Compra: Original para el Proveedor y una copia para archivar en la carpeta Órdenes de Compra.
- Orden de Trabajo o Contrato: Original para el Contratista y una copia para la carpeta según corresponda.

El control de las compras y contratos realizados por el Proyecto se llevará en los siguientes formatos, los cuales deben permanecer actualizados, en orden consecutivo:

- Órdenes de Compra: cuadro control órdenes de compra.
- Órdenes de Trabajo: cuadro control órdenes de trabajo.
- Contratos: cuadro control de contratos.

3.9.1.2.3 Verificación de Materiales Comprados

La verificación de que los materiales comprados cumplan con las especificaciones será realizada por el Almacenista en el momento de recibirlos, con base en los datos de la orden de compra y el Instructivo de Inspección de Materiales, Cualquier no conformidad registrada, deberá ser comunicada a los Residentes de Obra quienes decidirán sobre la acción a seguir.

3.9.1.2.4 Control a los contratistas:

Las instrucciones sobre las actividades a ejecutar por los contratistas serán impartidas por los Residentes de Obra y la supervisión será realizada por los Inspectores. Todos los contratistas deberán tener un contrato u orden de trabajo, debidamente firmada y aprobada, donde se especifique el alcance de las actividades a realizar, los plazos para su ejecución y los

productos a entregar. Durante la vigencia del contrato, será responsabilidad del Residente de Obra realizar control a los contratistas, especialmente en los siguientes aspectos:

- Cumplimiento de las especificaciones técnicas relacionadas con la ejecución de la actividad.
- Cumplimiento de la legislación ambiental aplicable durante la ejecución del contrato.
- Avance en la ejecución del contrato de manera que se pueda garantizar una entrega oportuna.
- Entregas parciales a realizar por el Contratista.
- Calidad de los materiales utilizados por el contratista.
- Calidad de las obras ejecutadas por el Contratista.
- Cumplimiento de las obligaciones laborales con los trabajadores y con las respectivas entidades, para lo cual les exigirá los correspondientes soportes de los pagos realizados.
- Cumplimiento de las normas de salud ocupacional y seguridad industrial.

3.9.1.2.5 Pagos a Proveedores y Contratistas:

A los subcontratistas de obra civil se les harán los abonos de acuerdo al avance de obra indicado en las actas de subcontratistas (AVALADAS POR DIRECTOR Y RESIDENTE DE OBRA), de la cual, la dirección de obra deberá remitir a la Dirección Administrativa y Financiera para disposición de pagos. Así mismo, una vez se efectúen los abonos la Gerencia Administrativa elaborará el estado de cuenta de los subcontratistas, y presentará en comité de compras los abonos y cuentas pendientes para análisis.

Previos pagos de actas ejecutadas por subcontratistas deberán contar con el aval del Dirección Administrativa y Dirección de Operaciones, donde revisaran que los valores, cantidades, NIT entre otros estén conformes a lo dispuesto en los contratos de obra.

Subcontratistas por asesoráis, suministro de mano de obra, laboratorios, entre otros se pactaran los periodos de pago para que presenten las cuentas de cobro respectivas. La comunicación sobre recibo de cuentas, será elaborada por la Dirección Administrativa y personal autorizado, indicando los requisitos a presentar como: NIT y nombre del subcontratista y del contratante, días para presentar cuentas de cobro y reclamar pagos, concepto claro sobre el servicio prestado, dirección y teléfono del subcontratistas, entre otros.

La Dirección Administrativa realizará el control de pagos, informando a obra. En caso de que los pagos se realicen en sucursales, será la persona autorizada quién envíe la relación sobre el estado de subcontratistas al Gerente Administrativo en la oficina.

3.9.1.3 Producción y Prestación del Servicio

3.9.1.3.1 Control Técnico de la Obra

Se realiza con el proceso Desarrollo de Proyecto, en el cual se controlan las actividades planificadas con los siguientes procedimientos, instructivos y actividades.

- Procedimiento Ejecución de Proyecto
- Control del Plan de Calidad.
- Programa de trabajo actualizado quincenalmente.
- Control de costos e inversiones.
- Plan de Inspección y Ensayo

3.9.1.3.2 Validación del Proyecto

Se validara los procesos a través de la aprobación de:

- Criterios y métodos constructivos de ingeniería que aseguren el cumplimiento de las especificaciones requeridas por el cliente.
- Equipos utilizados.
- Personal calificado y competente.
- Adicionalmente, se constituye una póliza de estabilidad, que garantiza el mantenimiento del proyecto.

3.9.1.3.3 Identificación y Trazabilidad

La trazabilidad del proyecto se registra en el formato Cantidades de Obra Ejecutada, en el cual se describen la actividad, contratista, localización, fecha, ubicación, dimensiones, acta cliente y acta subcontratista.

Adicionalmente se llevara el formato reporte Diario de Obra el cual será diligenciado por el Inspector encargado.

Se llevará en Excel un control de obra en el cual se registren diariamente las cantidades de obra ofertadas y ejecutadas y las cantidades de material ofertadas, requeridas y las entradas y salidas de almacén.

3.9.1.3.4 Propiedad del Cliente

El cliente hará entrega de las áreas a intervenir, con el fin de verificar el estado inicial de áreas, de igual forma se registrara mediante el formato de acta de inicio de obra, el Director de Proyecto deberá realizar registro fotográfico de las áreas antes de ser intervenidas para la ejecución del proyecto. De igual manera se hará entrega de los Diseños Arquitectónicos, Estructurales e Hidráulicos, con los cuales se dará inicio a las actividades contratadas.

3.9.1.3.5 Preservación del Producto

Sera responsabilidad del contratista conservar el producto final hasta el recibo de obra final.

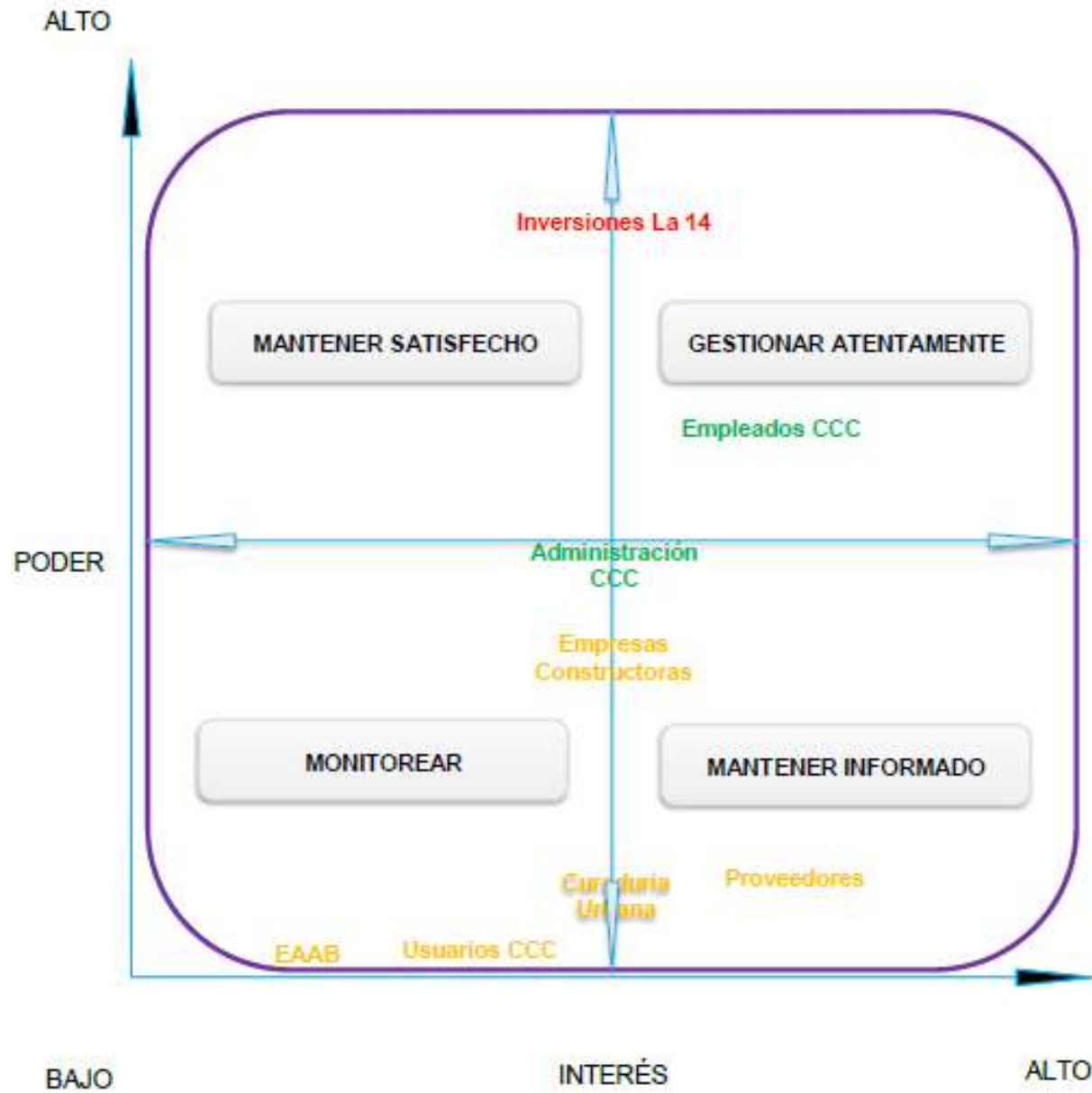
Para el recibo final de los trabajos, se deberá recibir bajo el formato de Acta Final en el cual se deberá especificar el recibo a satisfacción de los trabajos ejecutados de acuerdo a la labor o actividad contrata.

3.9.2 **MATRIZ DE ADQUISICIONES**

Ver ANEXO A. 7 MATRIZ DE ADQUISICIONES.

3.10 PLAN DE GESTIÓN DE GRUPOS DE INTERÉS

3.10.1 Análisis de Interesados



Fuente: Autores

Grafico No. 17 - Analisis de Interesados - Matriz de Poder / Interes

3.10.2 Registró de Stakeholders

Cuadro No. 18 - Registro de Stakeholders

IDENTIFICACIÓN					CLASIFICACIÓN	
NOMBRE Y APELLIDOS	EMPRESA Y PUESTO	LOCALIZACIÓN	ROL EN EL PROYECTO	INFORMACIÓN DE CONTACTO	INTERNO / EXTERNO	APOYO / NEUTRAL / OPOSITOR
CLAUDIA ISABEL CARDONA	CCC ANFITRÓN GENERAL	BOGOTA DC	SPONSOR	gerencia@calimacbogota.com	INTERNO	APOYO
LUIS FERNANDO SALAZAR	CCC DIRECTOR DE OPERA.	BOGOTA DC	COORDIN. DEL PROYECTO	direccion.operaciones@calimacbogota.com	INTERNO	APOYO
ALEJANDRA ROMERO	CCC DIRECTOR ADMINIST.	BOGOTA DC.	DIR. ADMINIS Y FINANCIERA	direccion.administrativa@calimacbogota.com	INTERNO	APOYO
YOHANY DIAZ VÉLEZ	CCC JEFE DE INF. E INSTALACI. HIDRAULICAS Y MECÁNICAS	BOGOTA DC.	PROJECT MANAGER	ing.hidraulico@calimacbogota.com	INTERNO	APOYO
PAULA CARDONA	ALMACENES LA 14 GERENTE ALMACÉN	BOGOTA DC	SPONSOR	paula.cardona@la14.com	INTERNO	NEUTRAL
VICTORIA ECHEVERRY	INVERSIONES LA 14	CALI	SPONSOR	victoria.echeverry@la14.com	INTERNO	OPOSITOR
GABRIEL ROJAS	INVERSIONES LA 14	CALI	SPONSOR	gabriel.rojas@la14.com	INTERNO	OPOSITOR
CESAR GOMEZ	INVERSIONES LA 14	BOGOTA	SPONSOR	cesar.gomez@la14bogota.com	INTERNO	NEUTRAL
RUBÉN VILLAREAL	INV. LA 14 JEFE DE INFRAESTRUC	BOGOTA	COORDIN. DE PROYECTOS	ruben.villareal@la14bogota.com	INTERNO	NEUTRAL

3.10.3 Planificar los Interesados

3.10.3.1 Plan de Gestión de los Interesados

Se implementaran Reuniones de seguimiento de forma periódica mediante las cuales se les informara a los interesados sobre el avance del proyecto, adicionalmente nos proporcionara la siguiente información para el manejo adecuado de los Stakeholders basados en:

- El nivel de participación deseado y actual de los Stakeholders claves para el proyecto.
- El alcance e impacto del cambio de los interesados.
- Las interrelaciones y posibles superposiciones entre los interesados que se hayan identificado.
- Los requisitos de comunicación de los interesados para la fase actual del proyecto.
- La información a distribuir entre los interesados, incluidos el lenguaje, formatos, contenido y nivel de detalle.
- El motivo para la distribución de la información necesaria a los interesados.
- El método para actualizar y refinar el Plan de gestión de los Interesados a medida que avanza y se desarrolla el proyecto durante su ciclo de vida.

Entre los documentos del proyecto susceptibles a actualizaciones tenemos:

- El cronograma del proyecto.
- El registro de los interesados.

Estos documentos deberán ser monitoreados y actualizados durante el ciclo de vida del proyecto.

3.10.4 Control de los Interesados

3.10.4.1 Información del Desempeño del Trabajo

Durante el análisis de desempeño para el proyecto REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA QUE PROVIENE DEL ACUEDUCTO PARA EL ABASTECIMIENTO DE ZONAS COMUNES EN CALIMA CENTRO COMERCIAL PH, y de las interacciones con los Stakeholders se generaran solicitudes de cambio, las cuales se procesaran a través del proceso de realizar el control integrado de cambio, donde:

- Las acciones correctivas recomendadas incluyen cambios que ajustan el desempeño futuro esperado del proyecto alineándolo con el Plan de Dirección del Proyecto.
- Las acciones preventivas recomendadas pueden reducir la probabilidad de recurrir en un desempeño negativo futuro en el proyecto.

Los documentos del proyecto susceptible de actualización son:

- Registro de Interesados, el cual se actualizara con la información de los interesados cambie, cuando se identifiquen nuevos interesados o en el caso de los inicialmente registrados ya no participen en el proyecto o no reciban su impacto, o cuando se requieren otra actualizaciones para los interesados específicos.
- Registro de incidentes, el cual se actualizara a medida que se identifiquen nuevos incidentes y se resuelven los actuales.

CONCLUSIONES

- En la elaboración de los Planes de Gestión del Proyecto, se implementaron las mejores prácticas según el PMI.
- Los lineamientos del PMBOK son muy importantes para realizar correctamente los planes de Gestión del Proyecto y evitar incurrir en errores que pueden afectar el desarrollo del proyecto.
- Es fundamental la implementación de proyectos de este tipo en los centros comerciales de hoy en día, por cuanto generan una conciencia ambiental de reducir el consumo del agua, cuidando el medio ambiente y el planeta a la vez que se generan beneficios económicos en el largo plazo para el centro comercial.
- La correcta ejecución y monitoreo del proyecto son fundamentales para que el mismo se mantenga en los parámetros de control, cumpla con la triple restricción y al final sea un proyecto exitoso.

RECOMENDACIONES

- Crear campañas de conciencia para el uso eficiente del agua por parte de los usuarios, inculcándoles la importancia del agua y su correcto uso.
- Realizar el mantenimiento de los equipos de forma rutinaria, para evitar daños que afecten el funcionamiento del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK®) – Quinta edición – 2013. 568 p.

Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-9000 – Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabularios. - Primera Actualización – 2006. 36 p.

[hhttp://www.mininterior.gov.co/content/procedimiento-para-el-control-de-cambios-las-aplicaciones-de-software-tc-gt-p-04-v04](http://www.mininterior.gov.co/content/procedimiento-para-el-control-de-cambios-las-aplicaciones-de-software-tc-gt-p-04-v04)

<http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/GOBVERSFP/SFPPDIFUSION/CERTIFICACION/PROCEDIMIENTO%20CONTROL%20DE%20CAMBIOS.PDF>

http://www.ecopetrol.com.co/documentos/78905_ANEXO_No.10_Procedimiento_Control_de_Cambios_en_Proyectos.pdf

http://www.ecopetrol.com.co/documentos/68680_Anexo_21._Gestion_de_Fallas_de_Control.pdf

<http://www.globalservicemine.com/archivos/60.pdf>

http://sigme.superservicios.gov.co/sigme-Calidad/CALIDAD/MAPA_DE_PROCESO/GESTION_DE_TECNOLOGIAS_INFORMACION/SUBPROCESO_GESTION_Y_OPERACION_DE_LA_INFRAESTRUCTURA_TECNOLOGICA/DOCUMENTACION_ASOCIADA/GT-P-001_P_GESTION_DE_INCIDENTES.pdf

http://www.bicgalicia.es/procedimientos/pdf/PG-12_Xesti%C3%B3n_de_Incidencias_e_Acci%C3%B3ns_Correctivas_e_Preventivas.pdf

<http://dharmacon.net/herramientas/gestion-proyectos-formatos/>

<http://www.gestionsocial.org/archivos/00000831/PM4DEV.2.pdf>

http://www.projectcharter.com/documents/white_papers_sp/Gestion%20de%20Valor%20Ganado%20EVM%20para%20Control%20de%20Proyectos%20v2-01.pdf

ANEXOS

A. 1 FORMATO SOLICITUD DE CAMBIOS

SOLICITUD DE CAMBIO		VERSIÓN No. 01	
		FORMATO: FSC – 14 - 001	
Fecha de solicitud de cambio		Fecha de Elaboración	
Nombre del Proyecto			
Empresa / Cliente / Contratista			
Responsable de la Solicitud			
Responsable de la Actividad			
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO			
CAUSA O BENEFICIO			
IMPACTO DE NO IMPLEMENTAR			
IMPACTO EN PORCENTAJE			

CRONOGRAMA	COSTOS	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	
ALTERNATIVAS			
Análisis de la Solicitud de Cambio			
<p>Marque cada opción que sea aplicable:</p> <p> <input type="checkbox"/> Calendario Proyecto <input type="checkbox"/> Ítem Configuración <input type="checkbox"/> Adéndum Contrato/ Orden de Cambio <input type="checkbox"/> Costes Proyecto <input type="checkbox"/> Alcance Proyecto <input type="checkbox"/> Artefactos Entregables Principales/Resultados <input type="checkbox"/> Tecnología <input type="checkbox"/> Roles/Responsabilidades </p> <p>Nota.- Una solicitud de cambio aprobada debe ir acompañada del adéndum de contrato u orden de cambio aprobados si es aplicable.</p>			
DESCRIPCIÓN DE IMPACTO (Describir el impacto de cada ÍTEM marcado)			
Revisión Inicial de la Solicitud de Cambio			
FECHA DE REVISIÓN	REVISOR	ROL EN EL PROYECTO	RECOMENDACIÓN
			APROBAR <input type="checkbox"/> RECHAZAR <input type="checkbox"/> APLAZAR <input type="checkbox"/>

			APROBAR <input type="checkbox"/> RECHAZAR <input type="checkbox"/> APLAZAR <input type="checkbox"/>
FIRMAS			
CCC	RESPONSABLE DE LA SOLICITUD	RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	

A. 3 DICCIONARIO DE LA WBS

ID	WBS	
1	1	
Actividad		
REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA QUE PROVIENE DEL ACUEDUCTO PARA EL ABASTECIMIENTO DE ZONAS COMUNES CALIMA CENTRO COMERCIAL PH		
Duración	Trabajo	Costo
248.5d	7,350.33h	\$ 306,484,179.28
Inicio	Final	
24/10/2014	07/10/2015	
Recurso		
DIRECTOR DE PROYECTO, COORDINADOR DE PROYECTOS, ANALISTA DE PROYECTOS 1, ANALISTA DE PROYECTOS 2, DIRECTOR DE OBRA, MAESTRO DE OBRA, RESIDENTE DE OBRA		
Notas		

ID	WBS	
2	1.1	
Actividad		
ELEBORACION PROYECTO		
Duración	Trabajo	Costo
70d	1,809h	\$ 63,150,000.00
Inicio	Final	
24/10/2014	30/01/2015	
Recurso		
DIRECTOR DE PROYECTO, ANALISTA DE PROYECTOS 1, COORDINADOR DE PROYECTOS		
Notas		

ID	WBS	
4	1.1.1.1	
Actividad		
ELABORACION PROJECT CHARTER		
Duración	Trabajo	Costo
3d	59h	\$ 2,100,000.00
Inicio	Final	
24/10/2014	28/10/2014	
Recurso		
DIRECTOR DE PROYECTO,ANALISTA DE PROYECTOS 1,COORDINADOR DE PROYECTOS		
Notas		

ID	WBS	
7	1.1.2.1	
Actividad		
ANALISIS DE INTERESADOS		
Duración	Trabajo	Costo
3d	74h	\$ 2,640,000.00
Inicio	Fin	
28/10/2014	31/10/2014	
Recurso		
DIRECTOR DE PROYECTO,ANALISTA DE PROYECTOS 2,COORDINADOR DE PROYECTOS		
Notas		

ID	WBS		
11	1.1.3.1.1		
Actividad			
ELABORACION PLAN DE ALCANCE			
Duración	Trabajo	Costo	
8d	185h	\$ 6,300,000.00	
Inicio	Final		
31/10/2014	11/11/2014		
Recurso			
DIRECTOR DE PROYECTO,ANALISTA DE PROYECTOS 2,COORDINADOR DE PROYECTOS			
Notas			

ID	WBS		
14	1.1.3.2.1		
Actividad			
ELABORACION PLAN DE TIEMPO			
Duración	Trabajo	Costo	
8d	189h	\$ 6,540,000.00	
Inicio	Final		
11/11/2014	21/11/2014		
Recurso			
DIRECTOR DE PROYECTO,ANALISTA DE PROYECTOS 1,COORDINADOR DE PROYECTOS			
Notas			

ID	WBS	
17	1.1.3.3.1	
Actividad		
ELABORACION PLAN DE COSTO		
Duración	Trabajo	Costo
15d	342h	\$ 11,970,000.00
Inicio	Final	
21/11/2014	10/12/2014	
Recurso		
DIRECTOR DE PROYECTO,ANALISTA DE PROYECTOS 2,COORDINADOR DE PROYECTOS		
Notas		

ID	WBS	
20	1.1.3.4.1	
Actividad		
ELABORACION PLAN DE CALIDAD		
Duración	Trabajo	Costo
8d	192h	\$ 6,720,000.00
inicio	Final	
10/12/2014	19/12/2014	
Recurso		
DIRECTOR DE PROYECTO,ANALISTA DE PROYECTOS 2,COORDINADOR DE PROYECTOS		
Notas		

ID	WBS	
23	1.1.3.5.1	
Actividad		
ELABORACION PLAN DE GESTION DE LOS RECURSOS HUMANOS		
Duración	Trabajo	Costo
8d	192h	\$ 6,720,000.00
Inicio	Final	
19/12/2014	30/12/2014	
Recurso		
DIRECTOR DE PROYECTO,ANALISTA DE PROYECTOS 1,COORDINADOR DE PROYECTOS		
Notas		

ID	WBS	
26	1.1.3.6.1	
Actividad		
ELABORACION PLAN DE COMUNICACIONES		
Duración	Trabajo	Costo
8d	192h	\$ 6,720,000.00
Inicio	Final	
31/12/2014	09/01/2015	
Recurso		
DIRECTOR DE PROYECTO,COORDINADOR DE PROYECTOS,ANALISTA DE PROYECTOS 2		
Notas		

ID	WBS	
29	1.1.3.7.1	
Actividad		
ELABORACION PLAN DE RIESGOS		
Duración	Trabajo	Costo
8d	192h	\$ 6,720,000.00
Inicio	Final	
09/01/2015	21/01/2015	
Recurso		
DIRECTOR DE PROYECTO,ANALISTA DE PROYECTOS 1,COORDINADOR DE PROYECTOS		
Notas		

ID	WBS	
32	1.1.3.8.1	
Actividad		
ELABORACION PLAN DE ADQUISICIONES		
Duración	Trabajo	Costo
8d	192h	\$ 6,720,000.00
Inicio	Final	
21/01/2015	30/01/2015	
Recurso		
DIRECTOR DE PROYECTO,ANALISTA DE PROYECTOS 2,COORDINADOR DE PROYECTOS		
Notes		

ID	WBS	
34	1.2	
Actividad		
APROBACION PROYECTO POR FASES		
Duración	Trabajo	Costo
1d	8h	\$ 480,000.00
Inicio	Final	
30/01/2015	31/01/2015	
Recursos		
DIRECTOR DE PROYECTO		
Notes		

ID	WBS	
35	1.2.1	
Actividad		
Presentacion de proyecto al Concejo de Administracion		
Duración	Trabajo	Costo
1d	8h	\$ 480,000.00
Inicio	Final	
30/01/2015	31/01/2015	
Recurso		
DIRECTOR DE PROYECTO		
Notas		

ID	WBS	
38	1.3	
Actividad		
PRELIMINARES Y DISEÑOS		
Duración	Trabajo	Costo
24.31d	646h	\$ 27,148,000.00
Inicio	Final	
31/01/2015	06/03/2015	
Recurso		
DIRECTOR DE PROYECTO, DISEÑADOR ESTRUCTURAL, DISEÑADOR HIDRAULICO, DISEÑADOR ELECTRICO, DIRECTOR DE OBRA, COORDINADOR DE PROYECTOS, RESIDENTE DE OBRA		
Notas		

ID	WBS	
39	1.3.1	
Actividad		
Localizacion /Ubicación Puntos de Captacion ALL		
Duración	Trabajo	Costo
1d	24h	\$ 448,000.00
Inicio	Final	
31/01/2015	02/02/2015	
Recurso		
DIRECTOR DE OBRA,MAESTRO DE OBRA,RESIDENTE DE OBRA		
Notas		

ID	WBS	
40	1.3.2	
Actividad		
Modificacion Diseños Arquitectonicos		
Duración	Trabajo	Costo
5d	40h	\$ 600,000.00
Inicio	Final	
02/02/2015	07/02/2015	
Recurso		
RESIDENTE DE OBRA		
Notas		

ID	WBS	
41	1.3.3	
Actividad		
Diseños Hidraulicos para captacion de ALL		
Duración	Trabajo	Costo
20d	160h	\$ 8,000,000.00
Inicio	Final	
02/02/2015	25/02/2015	
Recurso		
DISEÑADOR HIDRAULICO		
Notas		

ID	WBS	
43	1.3.5	
Actividad		
Diseños Estructurales y Verificacion de cargas en cimentacion para construccion tanques de captacion de ALL		
Duración	Trabajo	Costo
20d	160h	\$ 8,000,000.00
Inicio	Final	
02/02/2015	25/02/2015	
Recurso		
DISEÑADOR ESTRUCTURAL		
Notas		

ID	WBS	
45	1.3.7	
Actividad		
Diseños Electricos		
Duración	Trabajo	Costo
20d	160h	\$ 8,000,000.00
Inicio	Final	
02/02/2015	25/02/2015	
Recurso		
DISEÑADOR ELECTRICO		
Notas		

A. 5 MATRIZ DE RIESGOS

ID Riesgo	Amenaza	Oportunidad	Objetivo Afectado	Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Actividades de monitoreo y control
3		X	Calidad	Utilizar materiales e insumos con certificación de calidad	Preferir materiales que posean certificado de calidad respaldos y de garantía.	Minimiza la exposición al riesgo a causas de fallas o defectos provenientes de los materiales. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$40.000.000 y \$50.000.000	Técnicos	CASI SEGURO	MODERADO	EXTREMO	-\$ 25,000,000.00	El utilizar materiales sin certificado de calidad propende a que dichos materiales no cumplan con la calidad requerida, generando que se deba realizar una nueva compra de los materiales, esto es muy sensible en la fase de construcción en la parte de concretos, ya que un concreto mezclado en obra no garantiza el cumplimiento de resistencia esperado, generando demoliciones y nuevos costos por cuestión de tiempo y recursos que se deben asignar	-\$ 10,000,000.00	Solicitar y verificar los certificados de calidad de cada uno de los materiales que se utilicen	Numero de certificaciones por proveedor de materiales/ número de proveedores X 100 (Si este indicador da menor a 80%)	AEP	Verificar mensualmente los certificados de calidad de cada uno de los materiales utilizados
7		X	Alcance	Quitar formaletas a los tres días y no realizar su respectivo curado a los concretos	Se adopta la decisión de desformatear rápidamente para ganar tiempo, sin verificar la madurez del concreto según las pruebas de laboratorio	Puede generar que se dañen los concretos y afectar toda la construcción del proyecto. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$60.000.000 y \$80.000.000	Técnicos	POSIBLE	CATASTRÓFICO	EXTREMO	\$ 70,000,000.00	El retirar las formaletas antes de que el concreto tenga la resistencia mínima requerida, genera que el elemento estructural tienda a fallar, por lo tanto tocaría demolerlo y volverlo a construir	\$ 13,300,000.00	Verificar con los cilindros de testigo del concreto, si este tiene la resistencia mínima requerida antes de proceder al retiro de formaletas	Resistencia del testigo/ resistencia esperada X100 (Si este indicador es menor al 95%)	AEP	Verificar antes de realizar la actividad los resultados de los ensayos de laboratorio respectivos

ID Riesgo	Amenaza	Oportunidad	Objetivo Afectado	Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Actividades de monitoreo y control
8	X		Alcance	Daños en tuberías y accesorios que no se iban a cambiar	Por aumentar rendimientos los trabajadores dañen las tuberías y accesorios por no tener cuidado en su desinstalación	Aumenta los costos del proyecto y genera retrasos mientras se adquieren las nuevas tuberías y accesorios que reemplacen los dañados. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$60.000.000 y \$80.000.000	Técnicos	POSIBLE	CATASTRÓFICO	EXTREMO	\$ 61,000,000.00	Rompimiento o fisuras de las tuberías cercanas al proyecto que no son objeto de manipulación por parte del proyecto, generando interrupciones del servicio, inundaciones de la zona de trabajo, generando una labor adicional y la compra de otros materiales para solucionar el daño presentado	\$ 11,590,000.00	Evaluar el daño y solicitar inmediatamente las acciones necesarias para reponer la tubería dañada	Tubería dañada (Si o NO)	AEP	Revisiones de formatos de daños realizados
25	X		Alcance	Aumento de los costos de ejecución del proyecto	Por cuestiones del mercado, se aumenten los costos del proyecto	Genera un mayor costo para el proyecto. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$40.000.000 y \$50.000.000	Organizativos	PROBABLE	MAYOR	EXTREMO	\$ 50,000,000.00	Debido a que muchos materiales de ejecución del proyecto son de origen importado, se ven afectados por la coyuntura del precio del dólar, generando afectaciones serias al proyecto.	\$ 19,500,000.00	Buscar otros proveedores que no hayan afectado el precio de los materiales por el cambio del dólar, probablemente e debido a que tengan los materiales en stock y los hayan comprado con un dólar económico	Tasa de cambio representativa del dólar superior a \$ 2.100	AEP	Revisión semanal de la tasa de cambio del dólar representativa del mercado

ID Riesgo	Amenaza	Oportunidad	Objetivo Afectado	Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Actividades de monitoreo y control
4	X		Alcance	Implementar soluciones no convencionales y de fácil acceso en el mercado local.	Decisión tomada por el equipo de diseño	Genera problemas para la adquisición y posterior mantenimiento, por no ser algo local y de uso masivo. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$40.000.000 y \$50.000.000	Técnicos	POSIBLE	MAYOR	ALTO	\$ 45,000,000.00	Una solución poco comercial y muy compleja de implementar genera impactos económicos en el largo plazo, además su implementación se vuelve casi obligatoria con un único proveedor generando un precio monopolístico	\$ 8,550,000.00	Revisar periódicamente los productos de diseño	(Si o No)	AEP	Reuniones de seguimiento,
6	X		Calidad	Por cuestiones de tiempo y experticia de los diseñadores no se tomen todos los datos necesarios en campo	El diseñador omite y suponga datos que se puedan tomar y medir en campo	Desfases en el diseño, repetir actividad. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$20.000.000 y \$30.000.000	Técnicos	PROBABLE	MODERADO	ALTO	\$ 25,000,000.00	Genera que el diseñador tome decisiones en base a suposiciones no reales, afectando todo el desarrollo del proyecto	\$ 9,750,000.00	Implementar lista de chequeo sobre datos a tomar de campo para los diseñadores	Cumple o No Cumple	AEP	Listas de chequeo, reuniones de seguimiento
26	X		Alcance	Realizar las estimaciones del modo más optimista.	Se adopte la determinación de estimar las actividades del modo más optimista en tiempo y costo	No da holgura en la ejecución de actividades y se trabaja sobre el supuesto de un proyecto ideal sin ninguna complicación. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$60.000.000 y \$80.000.000	Gestión del Proyecto	IMPROBABLE	CATASTRÓFICO	ALTO	\$ 61,000,000.00	Afecta el cronograma de obra porque no permite tener holguras, ni tiene en cuenta dificultades que se pueden generar en el proyecto	\$ 6,100,000.00	Verificación del cronograma de actividades para evidenciar si está cumpliéndose o no	SPI menor a 85%	AEP	Reuniones de seguimiento,

ID Riesgo	Amenaza	Oportunidad	Objetivo Afectado	Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Actividades de monitoreo y control
31		x	Alcance	Realizar seguimiento al proyecto de forma periódica dejando registros de la actividad realizada por lo menos 1 vez a la semana	Se lleva un adecuado manejo de los registros de las actividades realizadas en el proyecto	Permite tener históricos de la evolución del proyecto. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$60.000.000 y \$80.000.000	Gestión del Proyecto	PROBABLE	MODERADO	ALTO	-\$ 7,800,000.00	El no llevar adecuadamente y periódicamente un seguimiento e histórico de la evolución del proyecto, afecta el avance del proyecto y llevar las métricas necesarias para determinar y alertar cuando el proyecto se desvíe de lo planeado.	-\$ 7,800,000.00	Implementar reuniones de seguimiento por lo menos 1 cada semana y mantener un histórico de las mismas identificando las métricas del proyecto	Numero de reportes de reuniones de seguimiento/ número de semanas transcurridas de ejecución del proyecto X 100 (Si es menor a 90%)	AEP	Reuniones de seguimiento,
32		x	Calidad	Generar un código y adecuados canales de comunicación del proyecto	Ajustar un adecuado código de comunicación en donde se especifique autores, autorizados y medios para realizar la comunicación del proyecto	Permite no generar confusión y desinformación en el proyecto. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$20.000.000 y \$40.000.000	Gestión del Proyecto	PROBABLE	MODERADO	ALTO	-\$ 7,800,000.00	El no tener los canales adecuados de comunicación con los interesados, puede afectar al proyecto, al causar malestar e inconformismo entre los interesados, lo cual redundará en mayores tiempos y costos por parálisis del proyecto	-\$ 7,800,000.00	Revisar periódicamente por medio de encuestas si los interesados están recibiendo el mensaje adecuadamente	No de encuestas con calificaciones bajas/ número total de encuestas * 100 (Si es menor a 70%)	AEP	Encuestas y reuniones de seguimiento

A. 6 MATRIZ DE RIESGOS - LISTA DE CONTROL

ID Riesgo	Amenaza	Oportunidad	Objetivo Afectado	Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I
1	X		Alcance	Especificaciones poco precisas.	Definición de especificaciones utilizando lenguajes totalmente técnicos de poco entendimiento para las personas que no sean especialistas en el tema	Genera confusión en los requerimientos técnicos solicitados para cada solución. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$10.000.000 y \$15.000.000	Técnicos	IMPROBABLE	INSIGNIFICANTE	BAJO
9	X		Alcance	Retraso en el inicio de actividades	Demoras en el inicio de actividades según el cronograma	Atrasos en el cronograma. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$15.000.000 y \$20.000.000	Externos	PROBABLE	MENOR	MODERADO
10		X	Calidad	Adecuada cadena de abastecimiento con fechas precisas y cumplimiento de los proveedores	Correcta planeación, oportuna gestión de compras con suficiente anticipación previo al inicio de actividades	Correcto aprovisionamiento de materiales, minimizar zonas de almacenamiento, evita retrasos a causa de falta de materiales. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$10.000.000 y \$15.000.000	Externos	IMPROBABLE	INSIGNIFICANTE	BAJO
11	X		Alcance	Incumplimiento en la entrega de productos	No tener disponibilidad del producto para la fecha solicitada	Genera mayores costos y retrasos en el cronograma. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$15.000.000 y \$20.000.000	Externos	POSIBLE	MENOR	MODERADO
12	X		Alcance	Un cambio en la normatividad puede variar el alcance, costo y tiempo.	Por disposiciones de tipo gubernamental se determine realizar cambios en la normatividad que le aplica al proyecto	Genera mayores costos y retrasos en el cronograma, además es posible que cancele el proyecto. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$60.000.000 y \$80.000.000	Externos	IMPROBABLE	MODERADO	MODERADO

ID Riesgo	Amenaza	Oportunidad	Objetivo Afectado	Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I
13	X		Calidad	Incumplimiento de normas técnicas.	No sé de total cumplimiento a las normas que rigen el proyecto	Genera incumplimientos de calidad que posteriormente se deberán reprocesar. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$40.000.000 y \$60.000.000	Externos	IMPROBABLE	MAYOR	MODERADO
14	X		Alcance	Afectación por Vandalismo	Las instalaciones del cliente sean afectadas por acciones de vandalismo	Las acciones pueden llegar a la zona de ejecución del proyecto en la fase de construcción, generando atrasos y mayores costos para el proyecto. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$5.000.000 y \$15.000.000	Externos	POSIBLE	INSIGNIFICANTE	BAJO
15	X		Alcance	Sufrir sabotaje de las instalaciones	Personal del cliente ingrese a la zona del proyecto y realice acciones de sabotaje para evitar que el proyecto se realice en los tiempos indicados	Genera incumplimientos de alcance del proyecto, retrasos en el cronograma y mayores costos. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$5.000.000 y \$10.000.000	Externos	IMPROBABLE	INSIGNIFICANTE	BAJO
16	X		Alcance	Falta de permisos para trabajar	El cliente suspenda la obra	Atrasos en el cronograma. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$15.000.000 y \$20.000.000	Externos	IMPROBABLE	MENOR	BAJO
17	X		Alcance	Inundación de las zonas y áreas de trabajo en temporada de lluvias.	Debido al nivel de lluvias el agua genere inundaciones y afecte el desarrollo del proyecto	Atrasos en el cronograma, incremento de costos, genera nuevas actividades para restablecer la zona de trabajo. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$15.000.000 y \$20.000.000	Externos	IMPROBABLE	MENOR	BAJO

ID Riesgo	Amenaza	Oportunidad	Objetivo Afectado	Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I
18	X		Alcance	Actividades críticas del proyecto dependan de la culminación o terminación de otros proyectos.	Por disposición del cliente algunas actividades estén supeditadas a que otros proyectos permitan su ejecución	Retrasos en el cronograma. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$20.000.000 y \$30.000.000	Organizativos	IMPROBABLE	MODERADO	MODERADO
19		X	Alcance	Crear actividades que se desarrollen simultáneamente	Por condiciones del proyecto se decida realizar actividades de forma simultánea, disponiendo los recursos necesarios para estas actividades	Adelantos en el cronograma. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$60.000.000 y \$80.000.000	Organizativos	PROBABLE	MENOR	MODERADO
20	X		Alcance	Mala gestión de compras y pagos a proveedores	Falta de comunicación y desinterés de las diferentes dependencias asociadas con el proyecto	Genera afectación al cronograma, al costo y a los proveedores. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$20.000.000 y \$30.000.000	Organizativos	IMPROBABLE	MODERADO	MODERADO
21		X	Alcance	Priorización del proyecto para el cliente	El cliente decida darle prioridad al proyecto, por encima de los demás que esté realizando.	Disponga los recursos necesarios para efectuar el proyecto. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$60.000.000 y \$80.000.000	Organizativos	PROBABLE	MENOR	MODERADO
22	X		Alcance	Se prioricen inadecuadamente las actividades a ejecutar	En la programación del proyecto se adopte darle prioridad de forma caprichosa a algunas actividades sin prever correctamente las afectaciones que genera a las demás actividades	Genera afectaciones al cronograma, que pueden incidir en mayores costos. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$40.000.000 y \$60.000.000	Organizativos	IMPROBABLE	MAYOR	MODERADO

ID Riesgo	Amenaza	Oportunidad	Objetivo Afectado	Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I
23	X		Alcance	Presupuesto afectado por la coyuntura económica de la organización.	La organización no disponga de los recursos necesarios en algún momento del proyecto	Parálisis en el proyecto, retrasos en el cronograma. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$60.000.000 y \$80.000.000	Organizativos	IMPROBABLE	MODERADO	MODERADO
24	X		Alcance	Falta de recursos por parte del patrocinador	El patrocinador decida no poner más recursos en el proyecto	Cancelación del proyecto. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$60.000.000 y \$80.000.000	Organizativos	IMPROBABLE	MODERADO	MODERADO
27	X		Alcance	Demora en la firma del respectivo documento – PROJECT CHARTER, por ausencias de los interesados.	Alguno de los interesados en la firma del documento, no lo haga oportunamente,	Retrasos en el cronograma, no permite el inicio del proyecto, o alguna de sus fases. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$5.000.000 y \$10.000.000	Gestión del Proyecto	POSIBLE	INSIGNIFICANTE	BAJO
28	X		Calidad	No identificar adecuadamente los STEAKHOLDERS.	En la planeación y durante el proyecto, no se identifiquen correctamente todos los Stakeholders	No permite que se les dé el correcto manejo a los interesados afectando al proyecto. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$20.000.000 y \$30.000.000	Gestión del Proyecto	POSIBLE	MODERADO	MODERADO
29		X	Calidad	Tener actualizada la información de contacto de los STEAKHOLDERS	Se lleva un correcto manejo e identificación de los Stakeholders, manteniendo su información actualizada	Permite estar en contacto con los Stakeholders del proyecto. Afectando el presupuesto en un orden de entre \$40.000.000 y \$50.000.000	Gestión del Proyecto	CASI SEGURO	MENOR	ALTO

A. 7 MATRIZ DE ADQUISICIONES

PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	CÓDIGO DE ELEMENTO WBS	TIPO DE CONTRATO	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN	FORMA DE CONTRATAR PROVEEDORES	REQUERIMIENTO DE ESTIMACIONES INDEPENDIENTES	ÁREA/ ROL/ PERSONA RESPONSABLE DE LA COMPRA	MANEJO DE MÚLTIPLES PROVEEDORES	PROVEEDORES CALIFICADOS	CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES REQUERIDAS				
									PLANIF. CONTRA.	SOLIC. RESPO.	SELEC. PROVEE.	ADMIN. CONTRAT.	CER. CONTR.
									DEL AL	DEL AL	DEL AL	DEL AL	DEL
DISEÑOS FASE 1 y 2	1.3.1	CONSULTORÍA PRECIO FIJO SIN AJUSTE A LA FORMULA	INVITACIÓN PRIVADA CERRADA	- INVITAR -RECIBIR OFERTAS -EVALUAR ;ADJUDICAR	N.A	DIRECTOR DEL PROYECTO	N.A	PREVIAMENTE CONOCIDOS POR LA ORGANIZACIÓN	3/02/2015 al 11/02/2015	11/02/2015 al 02/03/2015	02/03/2015 al 19/03/2015	19/03/2015 al 25/04/2015	25/08
SUMINISTRO E INSTALACIÓN FASE 1	1.5.1	OBRA PRECIO FIJO SIN AJUSTE A LA FORMULA	INVITACIÓN PRIVADA CERRADA	- INVITAR -RECIBIR OFERTAS -EVALUAR ;ADJUDICAR	N.A	DIRECTOR DEL PROYECTO	N.A	PREVIAMENTE CONOCIDOS POR LA ORGANIZACIÓN	16/04/2015 al 25/04/2015	27/04/2015 al 14/05/2015	14/05/2015 al 03/06/2015	03/06/2015 al 21/07/2015	21/11
CONSTRUCCIÓN REDES HIDRAULICAS	1.8.1.1	OBRA PRECIO FIJO SIN AJUSTE A LA FORMULA	INVITACIÓN PRIVADA CERRADA	- INVITAR -RECIBIR OFERTAS -EVALUAR ;ADJUDICAR	N.A	DIRECTOR DEL PROYECTO	N.A	PREVIAMENTE CONOCIDOS POR LA ORGANIZACIÓN	16/04/2015 al 25/04/2015	27/04/2015 al 14/05/2015	14/05/2015 al 03/06/2015	03/06/2015 al 22/12/2015	22/04
CONSTRUCCIÓN OBRA CIVIL FASE 2	1.8.2.1	OBRA PRECIO FIJO SIN AJUSTE A LA FORMULA	INVITACIÓN PRIVADA CERRADA	- INVITAR -RECIBIR OFERTAS -EVALUAR ;ADJUDICAR	N.A	DIRECTOR DEL PROYECTO	N.A	PREVIAMENTE CONOCIDOS POR LA ORGANIZACIÓN	13/07/2015 al 23/07/2015	23/07/2015 al 12/08/2015	12/08/2015 al 31/08/2015	31/08/2015 al 16/01/2016	16/05
EQUIPO DE BOMBEO	1.8.3.3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN	INVITACIÓN APROBADA CERRADA	- INVITAR -RECIBIR OFERTAS -EVALUAR ;ADJUDICAR	N.A	DIRECTOR DEL PROYECTO	N.A	PREVIAMENTE CONOCIDOS POR LA ORGANIZACIÓN	27/04/2015 al 06/05/2015	06/05/2015 al 25/05/2015	26/05/2015 al 13/06/2015	13/06/2015 al 07/12/2015	07/04

A. 8 FORMATO ACTA DE INICIO

ACTA DE INICIO	VERSIÓN No. 01	
	FORMATO: FAI – 14 – 004	
	Fecha de Elaboración	

TIPO DE CONTRATO

PROYECTO Y LOCALIZACIÓN

En Bogotá a los _____ (____) días del mes de _____ de _____ (____) se reunieron las siguientes personas: _____ en su calidad de _____ de _____ que es el **PROPIETARIO** del inmueble y _____ en su calidad de representante legal de la firma _____, **INTERVENTOR** de la obra, por una parte y por otra **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX** Representante Legal de **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**, que es el _____ para dejar constancia de que se han concluido las actividades correspondientes a _____, _____, _____ y por tanto, a partir de la fecha de la presente acta se empieza a contar el plazo del contrato, según lo establecido en la cláusula _____ del mismo.

OBJETO: El **CONTRATISTA** se obliga a construir para el **PROPIETARIO**, por el sistema de _____, la obra indicada en la cláusula primera del contrato suscrito entre las partes el _____ de _____ de _____.

LOCALIZACIÓN: El predio se encuentra localizado en la _____ de la ciudad de _____.

SISTEMA DE CONTRATACIÓN: Administración Delegada

VALOR DEL CONTRATO: _____ (\$ _____).

PRESUPUESTO DE OBRA: _____ **PESOS** **M/CT**
(\$ _____) **DE COSTOS DIRECTOS.**

PLAZO DEL CONTRATO: _____ (____) **MESES**, contados a partir de la fecha de la presente Acta de Iniciación.

FECHA DE INICIACIÓN: DD-MM-YY

FECHA DE TERMINACIÓN
PROPUESTA: DD-MM-YY

CONSTANCIAS:

1. En la fecha de firma de la presente acta, el terreno en el cual se efectuarán las obras se halla libre de afectaciones, gravámenes, limitaciones y en general cualquier situación de carácter legal que impida el normal desarrollo del contrato.
2. El **PROPIETARIO** designo a _____ en su calidad de _____ de la firma _____, como **INTERVENTOR** de este contrato, designación que el **CONTRATISTA** manifiesta aceptar desde ahora y se compromete a atender con la debida diligencia las observaciones que aquel le haga en virtud de la ejecución del contrato.
3. El **CONTRATISTA** designa a _____ con matrícula profesional _____ como **Director de la Obra.**

Para constancia, se firma la presente acta por quienes en ella intervinieron, en _____ a los _____ (____) días del mes de _____ de _____ (____) en tres (3) originales del mismo tenor.

PROPIETARIO

INTERVENTOR

Nombre

Representante Legal

Entidad

Nombre

Representante Legal

Entidad

CONTRATISTA

SUBCONTRATISTA

Nombre

Representante Legal

Entidad

Nombre

Representante Legal

Entidad

A. 9 FORMATO ACTA DE REUNION

ACTA DE REUNIÓN	VERSIÓN No. 01	
	FORMATO: FAR – 14 - 005	
	Fecha de Elaboración	

PARTICIPANTES

ADMINISTRACIÓN CC	LOCAL / CLIENTE

ASISTENTES	CARGO	EMPRESA	FIRMA

A. 10 FORMATO INFORME DE GESTION

INFORME DE GESTIÓN	VERSIÓN No. 01	
	FORMATO: FIG – 14 - 006	
	Fecha de Elaboración	

CONTRATISTA

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

DE

XX DE XXXXXX DE 201X

A

XX DE XXXXXX DE 201X

ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

INFORME MENSUAL	No. XX
Objeto del Contrato:	No. Contrato: XXXXXXXXXX
Razón Social Empresa: XX	Fecha: XX de XXXXXXXXX de 201X

ALCANCE

CALIMA CENTRO COMERCIAL BOGOTÁ contrata con **XXXXXXXXXX**, a fin de que
 XX
 XXXXXXXXXXXXXXX
 XX
 XXXXXXXXXXXXXXX.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN (EQUIPO CONTRATADO O ACTIVIDAD CONTRATADA)	% AVANCE PROYECTADO	% AVANCE DE OBRA
1			
1.1			
1.2			
1.3			
1.4			
1.5			
1.6			
1.7			

1.8			
1.9			
1.10			
1.11			
1.12			
1.13			
1.14			
1.15			

Plazo Contractual	Fecha Acta de Iniciación	Fecha Contractual De Terminación	Prorrogas

Valor Inicial Contrato (SIN IVA)	Adiciones	Valor Final Contrato (SIN IVA)
\$ XXXXXXXXXXXX	XX	\$ XXXXXXXXXXXX

ACTIVIDADES EJECUTADAS

1. XXXXX
2. XXXXX

OBSERVACIONES

3. XXXXX
4. XXXXX

REGISTRO

FOTOGRAFICO

A. 12 FORMATO ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

FORMATO ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	VERSIÓN No. 01		FORMATO: FACP – 14 – 008		
	Solicitud No.		Código Proyecto		Consecutivo No.
	Fecha de Elaboración		Fecha de Solicitud	DD – MM - AA	

SOLICITANTE:

--	--

Nombres y Apellidos

Cargo

ACCIÓN:

CORRECTIVA

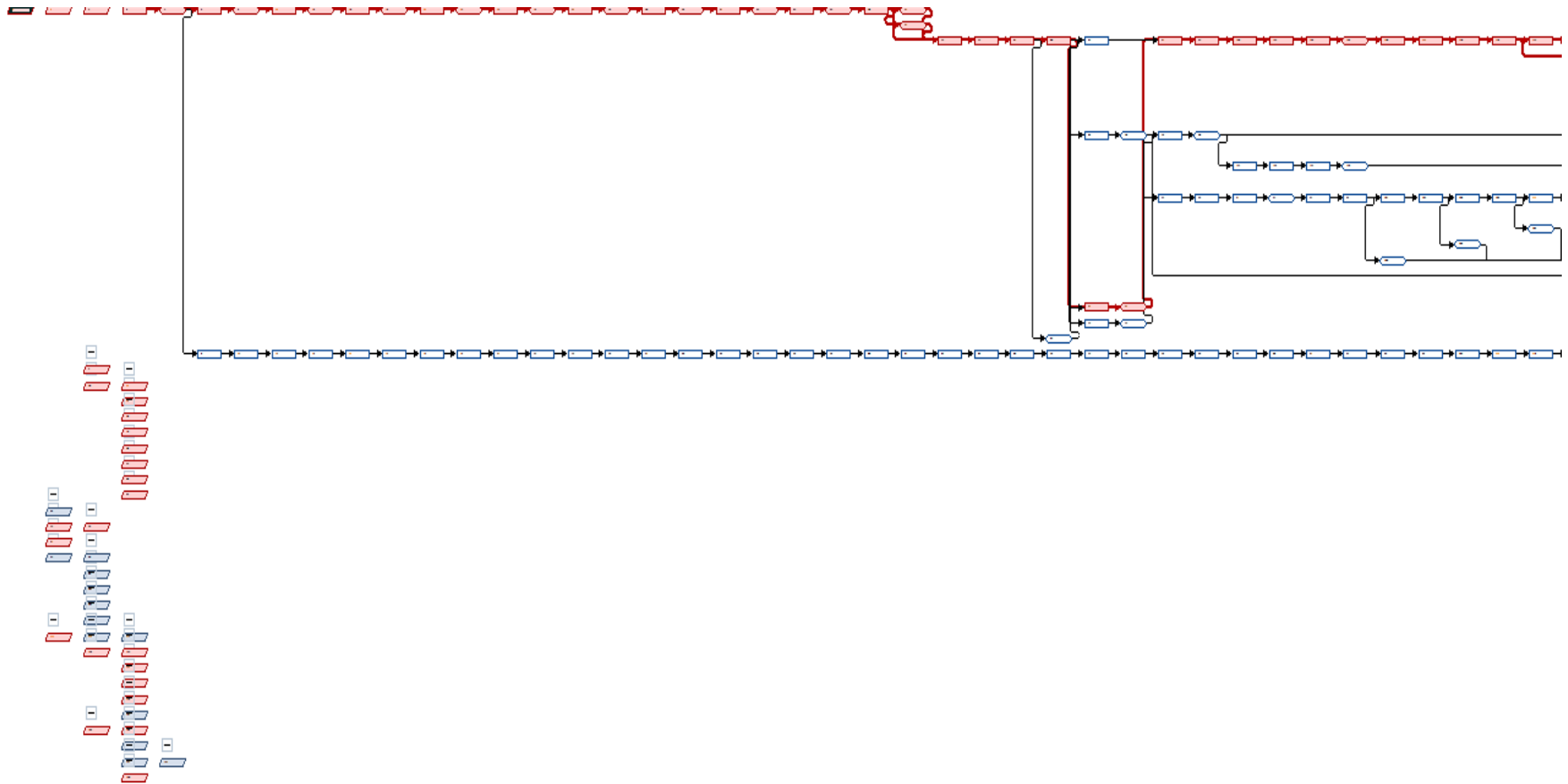
PREVENTIVA

PROCESO:

1. SOLICITUD, EVALUACIÓN E INVESTIGACIÓN DE CAUSAS		
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD (Real o Potencial)	EVALUACIÓN NO CONFORMIDAD O RIESGOS POTENCIALES	Marque con X
	1. Costo de la solución mayor a 2 SMMLV.	<input type="checkbox"/>
	2. Queja o reclamó del cliente.	<input type="checkbox"/>
	3. Atraso de obra mayor a 5 días o pérdidas mayores a 2 SMMLV.	<input type="checkbox"/>
	4. Impacta actividades o procesos del sistema de gestión de calidad.	<input type="checkbox"/>
	5. No conformidad se presenta por tercera vez.	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

3. CIERRE	
CONCLUSIONES	
CIERRE DE LA SOLICITUD DE ACCIÓN CORRECTIVA O PREVENTIVA	
Responsable de cierre	Fecha de cierre

A. 13 DIAGRAMA DE RED



Fuente: Autores

A. 14 MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS

MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS	Nombre del proyecto:
	Centro de Costo:
	Descripción del Proyecto:

IDENTIFICACION	DESCRIPCION DE REQUISITOS	NECESIDADES DE NEGOCIO, OPORTUNIDADES, METAS Y OBJETIVOS	OBJETIVOS DEL PROYECTO	ENTREGABLES	DISEÑOS DEL PRODUCTO	DESARROLLO DEL PRODUCTO
RE - 01	Presupuesto global menor a 400 millones de pesos	Satisfacer al cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	Plan de Gestión Proyecto	Plan de gestión de Costos del Proyecto	Se aplican las técnicas de estimación de costos teniendo en cuenta las reglas de valor ganado para el proyecto.
RE - 02	Implementación del proyecto inferior a un año	Satisfacer al cliente	Cumplir con el alcance del proyecto	Plan de Gestión Proyecto	Plan de gestión de Tiempo del Proyecto	Se aplican las técnicas de estimación de tiempos y recursos, teniendo en cuenta las reglas de valor ganado para el proyecto.
RE - 03	Cumplimiento de la NRS - 10	Cumplimiento Legislación Colombiana	Cumplir con el alcance del proyecto	✓ Cumplir con la reglamentación del estado para la	Plan de gestión de Tiempo y Costos del	Realizar contratación para los diseños Estructurales, los cuales deben cumplir con lo

IDENTIFICACION	DESCRIPCION DE REQUISITOS	NECESIDADES DE NEGOCIO, OPORTUNIDADES, METAS Y OBJETIVOS	OBJETIVOS DEL PROYECTO	ENTREGABLES	DISEÑOS DEL PRODUCTO	DESARROLLO DEL PRODUCTO
				adquisición de la licencia de construcción. ✓ Construcción del Tanque	Proyecto.	dispuesto en la NSR – 10.
RE - 04	Cumplimiento del RAS 2000	Cumplimiento Legislación Colombiana	Cumplir con el alcance del proyecto	✓ Cumplir con la reglamentación del estado para la adquisición de la licencia de construcción.	Plan de gestión de Tiempo y Costos del Proyecto.	Realizar contratación para los diseños hidráulicos, los cuales deben cumplir el uso del recurso hídrico y vertimientos.
RE - 05	Cumplimiento de la NTC 1500	Cumplimiento de las Normas técnicas Colombiana	Cumplir con el alcance del proyecto	✓ Cumplir con la norma técnica Colombia de fontanería, para la distribución entrega del final producto. ✓ Líneas de distribución para la recirculación de las aguas lluvias.	Plan de gestión de Tiempo y Costos del Proyecto.	Realizar contratación para los diseños hidráulicos, los cuales deben cumplir la distribución de redes internas de acuerdo a las especificaciones iniciales del proyecto.

IDENTIFICACION	DESCRIPCION DE REQUISITOS	NECESIDADES DE NEGOCIO, OPORTUNIDADES, METAS Y OBJETIVOS	OBJETIVOS DEL PROYECTO	ENTREGABLES	DISEÑOS DEL PRODUCTO	DESARROLLO DEL PRODUCTO
RE - 06	Licencia de Construcción	Cumplimiento Legislación Colombiana	Cumplir con el alcance del proyecto	✓ Obtención de la licencia de construcción para iniciar el desarrollo del proyecto.	Plan de gestión de Tiempo y Costos del Proyecto.	Reunir la documentación necesaria y realizar los trámites para la obtención de la licencias de construcción de acuerdo a los tiempos otorgados por el estado

