

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRACTICAS EN EL PROCESO  
DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO ESTACIONARIO PARA LA  
EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN EL EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA**

**ING JUAN JOSE MONSALVE ORTIZ**

**UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTO  
GESTIÓN DEL ALCANCE Y EL CRONOGRAMA**

**2020**

## Tabla de contenido

INFORMACIÓN DE LA EMPRESA .....	6
Clientes.....	6
Producto .....	6
Misión.....	6
Visión.....	6
Matriz DOFA .....	6
Objetivos Estratégicos EMPRESA/CLIENTE.....	7
Descripción de la cultura de la organización .....	7
Estructura de la organización .....	7
Infraestructura para el proyecto.....	8
Estructura de la organización y recursos humanos existentes.....	8
Estándares y normas gubernamentales e industriales .....	9
Sistema de información de gestión del proyecto .....	9
Sistema de comunicación.....	9
Procesos estándar de la organización:.....	9
Guías, normas, criterios de medición y evaluación .....	9
Plantillas disponibles.....	9
Información histórica de proyectos .....	11
Listado de bases de datos (proveedores, contratistas, gobierno, costos, riesgos, lecciones aprendidas).....	16
DEFINICIÓN DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO .....	17
Análisis de problemas (Árbol).....	17
Análisis de objetivos (Árbol).....	17
Análisis de alternativas.....	18
Matriz de Marco Lógico.....	18
PROCESO DE INICIO .....	21
Enunciado del trabajo del proyecto .....	21
Contrato o indicaciones del patrocinador o cliente.....	21
Identificación y análisis de fuentes de financiación (tiempo, cuota, costo).....	21
Indicadores Financieros.....	21
Acta de constitución del Proyecto .....	22
Registro de Interesados.....	31

PROCESOS DE PLANEACIÓN .....	32
Plan para la Dirección del Proyecto y sus componentes.....	32
Ciclo de vida proyecto y tipo de ciclo.....	35
Fases del proyecto y descripción .....	36
Plan de control de cambios .....	36
Proceso de autorización del trabajo .....	37
Gestión de la configuración.....	38
Plan de gestión de interesados.....	39
Matriz de evaluación de interesados .....	39
Estrategias de gestión de los interesados. ....	40
Plan de gestión del Alcance .....	41
Descripción del alcance del proyecto.....	41
Alcance del producto.....	42
Evaluación del impacto generado por las mejores prácticas organizativas. ....	58
Plan de gestión de Requisitos.....	63
Plan de gestión del Cronograma.....	63
Plan de gestión de Costos.....	74
Plan de Calidad .....	83
Objetivos del plan de calidad.....	84
Documentos de control .....	84
Matriz de calidad.....	93
Plan de gestión de Recursos Humano.....	94
Roles del proyecto.....	94
Aptitudes necesarias .....	95
Asignación de roles .....	96
Resource Breakdown Structure .....	97
Matriz RACI .....	98
Plan de comunicaciones.....	99
Identificación de Interesados .....	100
Evaluación de interesados .....	100
Clasificación de interesados.....	101
Matriz de comunicaciones.....	102
Plan de gestión de riesgos.....	103

Métodos de Identificación del riesgo.....	103
Metodologías y herramientas a usar.....	103
RBS (Risk Breakdown Structure) .....	104
Listado de riesgos de la implementación de mejores prácticas. ....	105
Análisis cualitativo de los riesgos de la implementación de mejores prácticas. ....	105
RAM (Risk Assessment Matrix) .....	106
Seguimiento y disparador del riesgo de las mejores practicas.....	106
Listado de riesgos de la instalación.....	107
Análisis cualitativo de los riesgos de la instalación.....	108
RAM (Risk Assessment Matrix) .....	109
Disparador del riesgo de la instalación.....	110
Plan de contingencia de los riesgos de la instalación. ....	111
Análisis cuantitativo de los riesgos .....	112
Plan de compra y subcontrataciones .....	117
Momentos para comprar o asignar recursos .....	117
Método de selección .....	121
Matriz de criterios de selección de proveedores.....	121
Tipos de contratos a utilizar en cada adquisición .....	122
Roles y responsabilidades en las adquisiciones.....	123
Control de las adquisiciones .....	124
DOCUMENTOS DE PLANEACIÓN.....	125
Listado de requisitos y Matriz de Trazabilidad .....	125
WBS (Work Breakdown Structure) .....	128
.....	129
Diccionario de la WBS .....	130
PBS (Product Breakdown Structure) .....	134
Diagrama de Red.....	135
Lista de hitos.....	138
Cronograma resumido (MS Project - Tareas resumen).....	138
Diagrama de programación de actividades (MS Project detallado) .....	139
Base de las Estimaciones de costo y recursos .....	141
Costo tipo personal .....	141
Costo tipo material.....	146

Costo tipo máquina o no consumibles .....	152
CBS (Cost Breakdown Structure) .....	154
Curva inicial de valor programado "S" .....	155
Presupuesto del proyecto .....	156
Análisis de reservas.....	158

## INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

**GOOD GROUP SAS** es una compañía especializada en la norma NFPA 20 (Norma para la instalación de bombas estacionaria contra incendios), siendo representantes de la marca de bombas AURORA PUMP en Colombia.

**Clientes:** Compañías Constructoras, compañías instaladoras de redes contra incendios, compañías instaladoras de equipos de presión.

**Producto:** Instalación y/o suministro de bombas estacionarias contra incendios marca AURORA PUMP de acuerdo con los parámetros de la NFPA 20.

**Misión:** Nuestra filosofía tiene como fundamentos la seriedad, responsabilidad y transparencia en el servicio, mediante el conocimiento de nuestros clientes buscamos enfocar sus objetivos, para no solo cumplirlos sino superar sus expectativas.

Más que un servicio, una herramienta a sus soluciones y necesidades, orientados al crecimiento autosostenible.

**Visión:** A finales del año 2021 GOOD GROUP SAS será la empresa número uno en Colombia en la prestación de servicio de suministro e instalación de bombas estacionarias contra incendios.

## Matriz DOFA.

Tabla 1. Matriz DOFA

ASPECTOS INTERNOS		ASPECTOS EXTERNOS	
DEBILIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS	OPORTUNIDADES
1. Sistema de seguridad y salud en el trabajo. Sistema de calidad. 2. No existen roles claramente definidos. 3. Falencia de la definición detallada en los procesos de instalación. 4. Ineficientes presupuestación de los proyectos de instalación.	1. Sentido de pertenencia de la compañía. 2. Representación en Colombia de la marca Aurora Pump. 3. Optimización de costos fijos. 4. Personal joven y calificado. 5. Actitud y fortaleza comercial. 6. Disponibilidad	1. Certificación de los equipos de bombeo contra incendios en Colombia. 2. Agresividad comercial de compañías competencia. 3. Grandes fluctuaciones en la TRM. 4. Baja capacitación de entes certificadores. 5. Corrupción.	1. Gran demanda del mercado. 2. Compañías constructora en búsqueda de optimización de costos civiles. 3. Debilidades en servicio de compañías competencia.

De acuerdo con la matriz DOFA se enfoca el trabajo en mejorar las habilidades y fortalezas de la compañía, se establecen las metas y oportunidades que generan las debilidades y amenazas, en búsqueda de ser la empresa número 1 en el país en suministrar e instalar bombas estacionarias contra incendios, partiendo de la

implementación de mejoras en la organización y continuo mejoramiento en la competitividad.

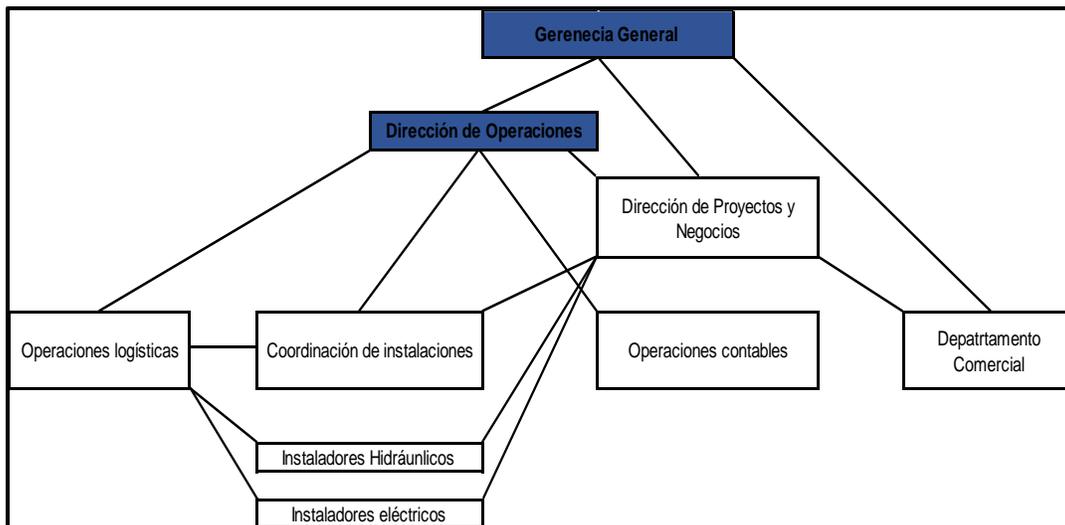
## Objetivos Estratégicos EMPRESA/CLIENTE:

- Generar instalaciones de los equipos de bombeo contra incendios rápidas, estéticas con preciso cumplimiento de la norma NFPA 20.
- Generar excelentes capacitaciones a la copropiedad y serio servicio post venta.
- Realizar acompañamientos periódicos a copropiedades.
- Mejorar la organización de la compañía GOOD GROUP SAS en cuanto a los procesos de instalación de bombas estacionarias contra incendios.
- Establecer el modelo de negocio de entregas rápidas en el suministro de bombas estacionarias contra incendios.
- Establecer una relación técnica constante con cada uno de los clientes.
- Brindar capacitaciones periódicas a clientes.

**Descripción de la cultura de la organización:** GOOD GROUP SAS es una familia, una compañía comprometida con el bienestar de todos sus empleados, donde priman los valores de respeto, unión, compromiso y tolerancia.

**Estructura de la organización:** Good Group SAS es una compañía jerárquica, dirigida por la gerencia general y dirección de operaciones; la dirección de proyectos acompaña los procesos comercial y técnicos. Los técnicos son especialistas en la norma NFPA 20. La compañía GOOD GROUP SAS es la única en el país que encuentra certificado en la NFPA 20 por un instructor del STAFF de la NFPA.

## Organigrama de la organización.



**Infraestructura para el proyecto:** El proyecto constará de personal humano, herramientas, materiales y equipos para la ejecución adecuada del proyecto.

**Estructura de la organización y recursos humanos existentes:** Luis Carlos Bueno Patarroyo y Paula Casanova son los jefes directos de la organización, a su vez, el Ingeniero Samuel Piedrahita es el jefe directo de los instaladores hidráulicos y eléctricos. Juan José Monsalve brinda apoyo en todos los procesos comerciales y de ejecución en la compañía.

Ing. Luis Carlos Bueno (gerente general): Dirección de la compañía, maneja las relaciones comerciales con la fábrica; mejora, supervisa y acompaña la gestión comercial y ejecución de los proyectos.

Ing. Paula Casanova (directora de operaciones): Mejora y supervisa la ejecución de los proyectos y organización general de la compañía.

Ing. Juan José Monsalve (director de proyectos): Cierra negociaciones. Mejora, supervisa y acompaña la gestión comercial y ejecución de los proyectos.

Ing. Samuel Piedrahita (coordinador de instalaciones): Lidera y guía el grupo de trabajo para la ejecución de los proyectos.

Ing. Jenifer Porras (Coordinadora de compras): Gestiona las compras para las instalaciones, realiza los procesos de nacionalización y entrega de los equipos.

Ing. Deisy Duque (Ingeniera Comercial): Se encarga de la atención inmediata, gestiona comercialmente los proyectos, cierra negociaciones. Establecer continuos aportes para el mejoramiento comercial.

Ing. Wilson Segura (director ventas Bogotá): Gestiona comercialmente los proyectos en la ciudad de Bogotá, cierra negociaciones. Establecer continuos aportes para el mejoramiento comercial.

Norbey García (Instalador eléctrico): Instala las acometidas eléctricas entre los componentes del equipo. Realizar la puesta en marcha de acuerdo con los parámetros del fabricante Clarke y la norma NFPA 20.

Cristian Vásquez, Huber Romero, Cristian García (instaladores hidráulicos): Instalan los sistemas hidráulicos entre los componentes del equipo.

Aptitudes necesarias. Se mencionan a continuación las aptitudes necesarias de quienes participarán en el proyecto.

Director del proyecto: Debe ser una persona organizada, con capacidad de liderazgo, carismática, inteligente, con todo el conocimiento en la norma NFPA 20, debe manejar el Project Manager y tener experiencia en la gestión de proyectos.

Coordinador de instalaciones: Ingeniero con capacidad de liderazgo, enérgica, organizada, con experiencia en instalación de bombas estacionarias contra incendios, conocimiento de la norma NFPA 20 y manejo de Project Manager.

**Dirección de operaciones:** Debe ser una persona preparada, con alto nivel jerárquico, organizada, abierta a cambios que no afecten las necesidades primordiales de la compañía y las relaciones con los clientes.

**Coordinadora de compras:** Debe ser un profesional con excelentes relaciones personales, con autoridad, organizada con altas habilidades en el software Excel, manejo de pedidos y facturación.

**Instalador eléctrico:** Debe ser un profesional tecnólogo en mecánica y electrónica, con excelente agilidad motriz, conocimiento en la norma NFPA 20 y parámetros de la fábrica Clarke, comunicativo y eficiente.

**Instaladores hidráulicos:** Personal con conocimiento en trabajos de ranura, rosas y corte de tubería en acero al carbón, trabajos de soldadura en cobre, proactivos, comunicativos, eficientes y enérgicos.

**Estándares y normas gubernamentales e industriales:** Se mencionan los estándares y normas gubernamentales:

- ISO 9001
- NSR 12
- NTC 1669
- NFPA 20

**Sistema de información de gestión del proyecto:** Se ha iniciado con el manejo de Microsoft Project Management para la gestión de proyectos.

**Sistema de comunicación:** En GOOD GROUP SAS se utilizan los medios electrónicos como correos, llamadas telefónicas, mensajes vía WhatsApp para llevar a cabo las comunicaciones entre los funcionarios de la compañía y comunicaciones hacia clientes y entes supervisores. Así mismo, en algunos escenarios se hace uso de la aplicación LICIFY para desarrollar los procesos licitatorios.

**Procesos estándar de la organización:** Los procesos en cuanto a la ejecución de los proyectos, consisten en generar las actividades exigiendo un buen comportamiento de pago por parte del contratante, las actividades se programan de acuerdo con la disponibilidad de personal, se ejecuta cada uno de los proyectos de instalación, conforme a los planos de diseño y conocimiento de la norma NFPA 20.

**Guías, normas, criterios de medición y evaluación:** Se toma como guía la norma NFPA 20, no se cuenta con una estandarización del proceso de instalación.

**Plantillas disponibles:** Se adjuntan formatos correspondientes a actas, remisiones y documentos de diligenciamiento de puestas en marcha.

## Plantilla Remisión

GOODGROUP S.A.S		REMISIÓN DE MATERIALES												
NIT. 900824667-3 Teléfono +57 318 3812 873 +57 326 6703 757 Carrera 31 # 35-12 Oficina 405 Bucaramanga, Santander Correo: dir.operaciones@goodgroup.com.co REGIMEN COMUN		<table border="1"> <tr> <td>FECHA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>REMISION No</td> <td></td> </tr> </table>			FECHA		REMISION No							
FECHA														
REMISION No														
<table border="1"> <tr> <td>CLIENTE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NIT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DIRECCIÓN</td> <td>CARRERA 3 # 24 - 20</td> </tr> <tr> <td>TELÉFONO</td> <td>311 4144708</td> </tr> <tr> <td>CIUDAD</td> <td>Medellin</td> </tr> </table>		CLIENTE		NIT		DIRECCIÓN	CARRERA 3 # 24 - 20	TELÉFONO	311 4144708	CIUDAD	Medellin			
CLIENTE														
NIT														
DIRECCIÓN	CARRERA 3 # 24 - 20													
TELÉFONO	311 4144708													
CIUDAD	Medellin													
ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PESO UNITARIO (KG)	PESO TOTAL (KG)										
			TOTAL (KG)											
OBSERVACIONES: SE DEBE INSPECCIONAR LOS EQUIPOS ANTES DE RECIBIR A SATISFACCION DEVOLVER CON FIRMA Y SELLO DEL CLIENTE CON RECIBIDO A SATISFACCION														
GOODGROUP S.A.S		RECIBE CLIENTE												
Good Group S.A.S <small>your Best Company</small>														

## Plantilla acta de custodia materiales para la instalación

GOODGROUP S.A.S	
<b>ACTA DE CUSTODIA MATERIALES PARA LA INSTALACIÓN</b>	
Mediante la cual GOOD GROUP SAS con Nit: 900 824 667 - 3 hace entrega en CUSTODIA a ----- ----- Nit: ----- los materiales para la instalación del equipo de bombeo contra incendios, compuesto de: (# de cajas, tubería, etc) No -----, firmada el día ----- Fecha: -----	
	
Ingeniero Samuel Piedrahita Coordinador Técnico GOOD GROUP S.A.S	Ingeniero de Obra

## Plantilla acta de entrega



**ACTA DE ENTREGA**

Mediante la cual GOOD GROUP SAS con Nit: 900 824 667 - 3 hace entrega en a \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Nit: \_\_\_\_\_ el equipo de bombeo contra incendios con condiciones de  
funcionamiento ---GPM ---PSI, al cual se puso en marcha de acuerdo a los parámetros de la NFPA  
20.

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



_____ Ingeniero Samuel Piedrahita Coordinador Técnico GOOD GROUP S.A.S	_____ Ingeniero de Obra
---	----------------------------

**Información histórica de proyectos:** Se establecen los proyectos más recientes en cuanto a el suministro e instalación de las bombas estacionarias contra incendios.

Proyecto: ESTADIO MODERNO JULIO TORRES

Suministro, instalación y Puesta en marcha equipo de bombeo contra Incendios:  
Equipo de Bombeo Contra Incendios Eléctrico Turbina Vertical J-Line Listado UL  
Aprobado FM 500 GPM @ 123 PSI @ 220 V @ 75HP.

Valor de Contrato: \$ 122.341.047

Proyecto: COLISEO HUMBERTO PEREA

Suministro, instalación y Puesta en marcha equipo de bombeo contra Incendios:  
Equipo de Bombeo Contra Incendios Eléctrico Turbina Vertical J-Line Listado UL  
Aprobado FM 500 GPM @ 123 PSI @ 220 V @ 75HP.

Valor de Contrato: \$ 122.341.04

Proyecto: CANELO URBANISMO

Suministro, instalación y puesta en marcha equipo de Bombeo Contra Incendios: Equipo de Bombeo Contra Incendios Diésel Aurora Pump listado UL aprobado FM 250 GPM @ 104 PSI.

Valor de Contrato: \$ 134.620.616

Proyecto: CAMPUS UNIVERSITARIO – UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

Suministro, instalación y Puesta en marcha equipo de bombeo contra Incendios: Equipo de Bombeo Contra Incendios Eléctrico Aurora Pump Listado UL Aprobado FM 500 GPM @ 130 PSI @ 220 V @ 75HP.

Valor de Contrato: \$ 76.977.600

Proyecto: COPES ESCUELA GONZALO JIMÉNEZ DE QUESADA

Suministro, instalación y Puesta en marcha equipo de bombeo contra Incendios: Equipo de Bombeo Contra Incendios Diésel Aurora Pump Listado UL Aprobado FM 500 GPM @ 100 PSI @ 71 HP.

Valor de Contrato: \$ 129.290.000

Proyecto: BLOQUE 11 UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

Suministro y puesta en marcha equipo de Bombeo Contra Incendios: Equipo de Bombeo Contra Incendios Diésel Aurora Pump listado UL aprobado FM 750 GPM @ 93 PSI @ 83 HP.

Valor de Contrato: \$ 139.110.411

Proyecto: COLEGIO DE MILITAR JUVENIL

Suministro y puesta en marcha equipo de Bombeo Contra Incendios: Equipo de Bombeo Contra Incendios Diésel Aurora Pump listado UL aprobado FM500 GPM @ 120 PSI @ 83 HP.

Valor de Contrato: \$ 139.272.700

**PROYECTO: IBIZA**

Suministro e Instalación equipo de Bombeo Contra Incendios: Equipo de Bombeo Contra Incendios Diésel Carcasa Partida Aurora, listado UL aprobado FM 750 GPM @ 200 PSI.

Valor de Contrato: \$ 191.360.000

**Proyecto: PANORAMA AUSTRAL**

Suministro equipo de Bombeo Contra Incendios y mano de obra para su instalación: Equipo de Bombeo Contra Incendios Diesel Aurora Pump listado UL aprobado FM 750 GPM @ 215 PSI @ 216 HP.

Valor de Contrato: USD 43.300+ IVA, mano de obra instalación: \$ 8.800.000

**Proyecto: CORE TRADE – SEDE DE BANCOLOMBIA EN LA COSTA ATLÁNTICA**

Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo de Bombeo Contra Incendios Equipo de Bombeo Contra Incendios Diesel listado UL aprobado FM 750 GPM @ 225 PSI.

Valor de Contrato: \$197.118.204

**PROYECTO: BLOQUE 3 UNIVERSIDA NACIONAL - MEDELLIN**

Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo de Bombeo Contra Incendios Equipo de Bombeo Contra Incendios Diesel listado UL aprobado FM 250 GPM @ 90 PSI.

Valor de Contrato: \$158.523.584

**PROYECTO: UPJ – MEDELLIN**

Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo de Bombeo Contra Incendios: Equipo de Bombeo Contra Incendios Eléctrico Turbina vertical listado UL aprobado FM 250 GPM @ 80 PSI.

Valor de contrato: \$ 106.444458

**PROYECTO: INFINITY**

Suministro y puesta en marcha de equipo de Bombeo Contra Incendios: Equipo de Bombeo Contra Incendios Eléctrico listado UL aprobado FM 750 GPM @ 323 PSI.

Valor de Contrato: USD 42,000 + IVA

## PROYECTO: MASAYA

Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo de Bombeo Contra Incendios: Equipo de Bombeo Contra Incendios Eléctrico listado UL aprobado FM 150 GPM @ 90 PSI.

Valor de contrato: \$ 62.719.200

## PROYECTO: BOSQUE GRANDE

Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo de Bombeo Contra Incendios: Equipo de Bombeo Contra Incendios Diesel listado UL aprobado FM 750 GPM @ 250 PSI.

Valor de contrato: \$ 203.455.200

## PROYECTO: EDIFICO UNIVERSIDAD DE MEDELLIN

Suministro, Instalación y puesta en marcha de equipo de bombeo contra incendios: turbina vertical Listado UL aprobado FM Diesel 750 GPM - 160 PSI

Valor de Contrato: \$ 231.710.749

## Proyecto: Q OFFICE

Suministro e Instalación de Equipo de bombeo contra incendios Diésel: 750 GPM 285 PSI 275 HP Listado UL y aprobado FM

Valor de contrato: 62,945 USD+IVA

## Proyecto: OCEANA

Suministro e instalación de Equipo de bombeo contra incendios Eléctrico: 750 GPM @ 250PSI Diesel Split Case 75 HP Listado UL y aprobado FM.

Valor de contrato: 62,195 USD+IVA

## Proyecto: ORION

Suministro, instalación y puesta en marcha de Equipo de bombeo contra incendios Diesel: 750 GPM @ 240 PSI Split Case 275 HP Listado UL y aprobado FM.

Valor de contrato: 48,129 USD+IVA Instalación: \$ 20.000.000

Proyecto: BLOQUE 3 UNIVERSIDAD PONTIFICA BOLIVARIANA - MONTERÍA

Suministro, instalación y puesta en marcha de Equipo de bombeo contra incendios Diesel: 750 GPM @ 150 PSI Split Case 145 HP Listado UL y aprobado FM.

Valor de contrato: \$ 182.928.57

PROYECTO: MARSELLA

Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo de Bombeo Contra Incendios Diesel: Equipo de Bombeo Contra Incendios Diesel listado UL aprobado FM 750 GPM @ 270 PSI @ 275HP.

Valor de contrato: USD 64,678+IVA

Proyecto: HOSPITAL MENTAL

Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo de Bombeo Contra Incendios: Equipo de Bombeo Contra Incendios Diesel listado UL aprobado FM 500 GPM @ 157 PSI

Valor del contrato: usd 34,800 + iva. Instalación: \$ 19,000,000

Proyecto: AL PARQUE

Suministro y puesta en marcha de equipo de Bombeo Contra Incendios: Equipo de Bombeo Contra Incendios Diesel listado UL aprobado FM 250 GPM @ 150 PSI

Valor del contrato: usd 31,500 + iva

Proyecto: UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO SEDE SABANALARGA

Suministro y puesta en marcha equipo de Bombeo Contra Incendios:

Equipo de Bombeo Contra Incendios Diésel Pump listado UL aprobado FM 1000 GPM @ 150 PSI @ 216 HP.

Valor de Contrato: USD 41,200 + IVA INSTALACIÓN: \$ 25,000,000

Proyecto: TRIBUNAL ADMINISTRATIVO BARRANQUILLA

Suministro y puesta en marcha equipo de Bombeo Contra Incendios:

Equipo de Bombeo Contra Incendios Diésel Pump listado UL aprobado FM 1000 GPM @ 150 PSI @ 279 HP.

Valor de Contrato: USD 37,400 + IVA INSTALACIÓN: \$ 23,500,000

## Listado de bases de datos (proveedores, contratistas, gobierno, costos, riesgos, lecciones aprendidas)

### Proveedores:

- GDS
- Codifer
- Ferrovalvulas
- Impofer
- Casaval
- Eléctricos Murillo
- Altamira
- Torní Inch
- Baterías Envigado
- Casa del papel Bucaros
- Pinturas y estopas
- Variedades y cauchos

### Contratistas:

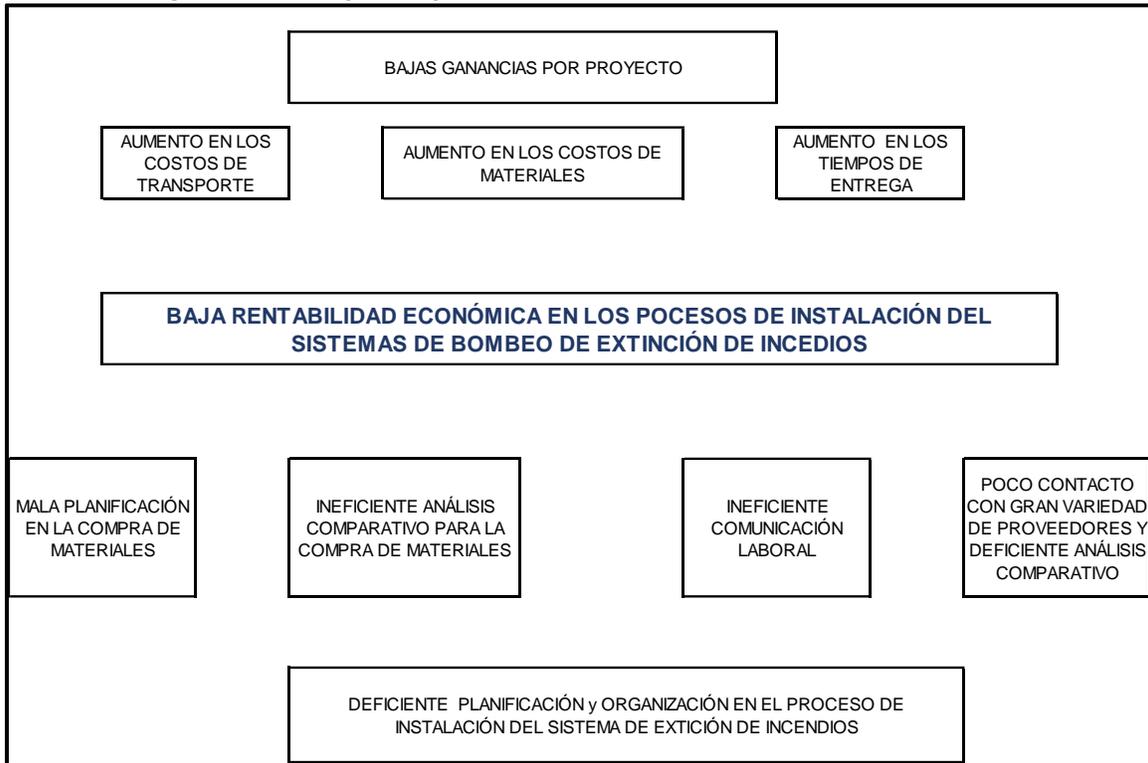
- ARQUITECTURA Y CONCRETO
- CONINSA RAMON H
- SOLUCIONES CIVILES
- CNV CONSTRUCCIONES
- SOTECO
- CONVIAS
- SECURETEC
- CONSTRUCTORES UNIDOS

### Lecciones aprendidas:

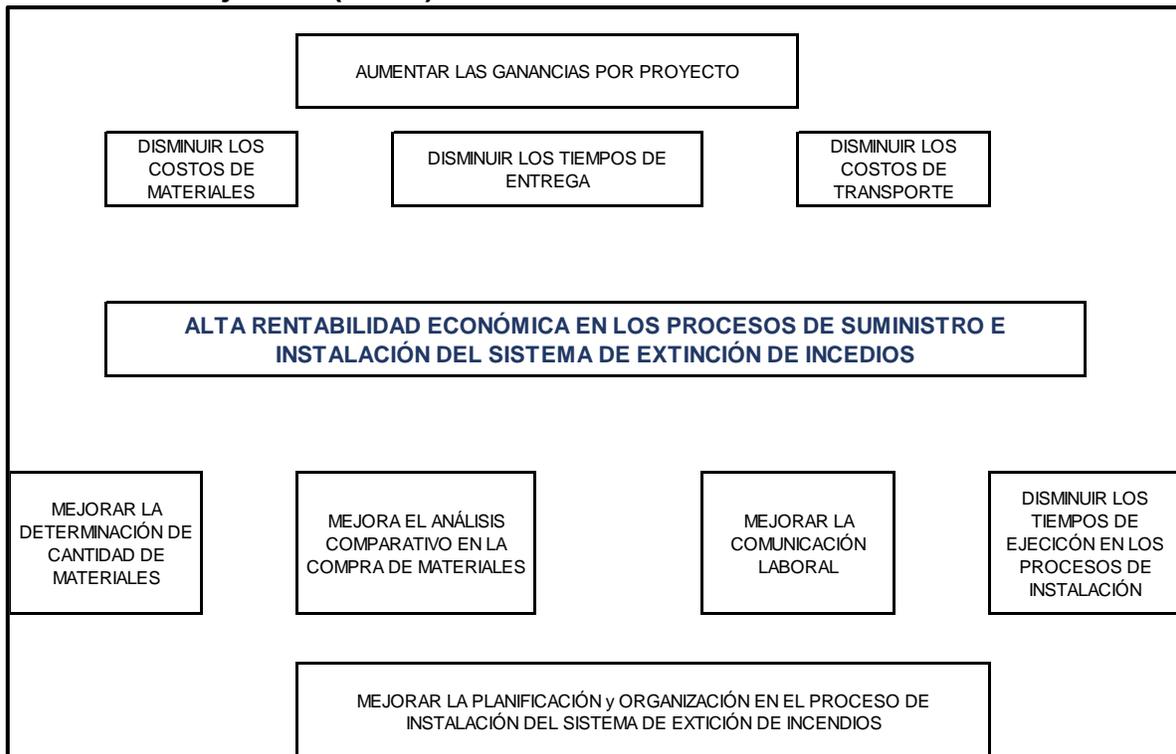
- Descargar el equipo con dos montacargas
- Estimar materiales previos a la instalación
- Socializar con antelación los trabajos que deben realizar las constructoras
- Iniciar actividades con todos los materiales en obra
- Socializar con personal de instalación la ruta de ejecución

## DEFINICIÓN DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO

### Análisis de problemas (Árbol)



### Análisis de objetivos (Árbol)



La compañía GOOD GROUP SAS ha tenido un crecimiento exponencial desde finales del año 2017, en este período de tiempo y primer trimestre del año 2018 la compañía incrementó sus ventas en suministros de sistemas de bombeo RCI; en el segundo trimestre del 2018, con la penetración del mercado Antioqueño (mercado con mayor demanda de sistemas de bombeo RCI), la compañía tuvo que, además de suministrar, empezar a instalar los sistemas de bombeo RCI, puesto que así lo exigía este mercado.

Actualmente, las instalaciones de los equipos han generado desgaste y pérdidas económicas en la compañía.

**Análisis de alternativas:** Se establecen tres alternativas de acuerdo con el análisis del problema:

- GOOD GROUP SAS contrata las instalaciones.
- GOOD GROUP SAS mejora los procesos de instalación por medio de una guía para la gerencia de proyectos.
- GOOD GROUP SAS enfatiza su servicio en solo suministros de bombas RCI y no en instalación.

Conforme la situación actual y exigencias del mercado, la primera opción y tercera opción son descartadas, visto que, contratar las instalaciones comercialmente haría menos competitiva la compañía en sus procesos licitatorios; y, enfatizar el servicio en solo suministros, retiraría clientes y mercado a la compañía.

Se hace imprescindible generar un proyecto que permita mejorar los procesos de instalación en la compañía GOOD GROUP SAS, por ello, se diseñarán mejores prácticas y se implementarán en el edificio portal de la estrella.

**Matriz de Marco Lógico:** La matriz de marco lógico consiste en sintetizar las actividades del proyecto y los productos que se entregarán. Para ello, es imprescindible tener un conocimiento detallado del proyecto; con ello, determinar la relación causal y teórica entre estos niveles.

La matriz de marco lógico de un proyecto recoge los recursos necesarios para desarrollar las actividades, los requerimientos del proyecto, los indicadores medibles, y el procedimiento a seguir para determinar estos indicadores. La matriz de marco lógico contiene las siguientes columnas:

- Ítem: representa cada una de las partes que conforman la matriz de marco lógico.
- Resumen narrativo: es la descripción de cada ítem aplicado al proyecto.
- Indicadores: es la forma de conocer el progreso del proyecto, bien sea el progreso actual o final. Se crean para medir todo lo que está en el resumen narrativo.

- Fuentes o medios de verificación: a través de ellos se evalúan y monitorean los indicadores.
- Supuestos: son todas las condiciones o factores que consideramos ciertos pero que no son controlables por el equipo de proyecto y que en el evento de que no se cumplan, afectan los resultados.

Ítem	Resumen narrativo	Indicadores	Fuentes de verificación	Supuestos
<b>Propósito</b>	Disminuir los costos de materiales	Costo de materiales al finalizar el proyecto la ejecución en relación a proyectos similares ejecutados	Departamento de operaciones Logísticas	Verificación de diseños y cuarto de máquinas para la instalación del sistema de bombeo RCI
	Disminuir los costos de transporte	Costo de transporte al finalizar el proyecto en relación a proyectos similares ejecutados	Departamento de operaciones Logísticas	Disponibilidad de material
	Disminuir los tiempos de ejecución	Tiempo de ejecución al finalizar el proyecto en relación a proyectos similares ejecutados	Dirección de Operaciones	Instaladores eléctricos capacitados y organizados
<b>Fin</b>	Mejorar la rentabilidad económica en el proceso de instalación del sistema estacionario de bombeo contra incendios	costo total del proyecto en relación a proyectos similares ejecutados	Gerencia General y Dirección de Operaciones	GOOD GROUP SAS comprometida, personal organizado y coordinador de instalaciones enfatizado en los objetivos
<b>Resultados</b>	Instalar el equipo RCI de acuerdo a la norma NFPA 20	Interventoría, cuerpo de bomberos.	Dirección de Operaciones, Dirección de Proyectos, Departamento de operaciones Logísticas	GOOD GROUP SAS comprometida, personal organizado y coordinador de instalaciones enfatizado en los objetivos
	Cumplir con el cronograma de trabajo	Relación de cronograma planteado con los tiempos de ejecución		
	Comprar todos los materiales en 1 solo pedido	Número de solicitudes de materiales		
	Obtener un mayor control de calidad	Capacitaciones, actas de control de actividades y entregables.		
	Disminuir los costos del proceso de instalación: Informe de rentabilidad económica	Se establecerán los siguientes indicadores al finalizar la ejecución del EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA: costos asociados al transporte de materiales, tiempo de ejecución de la instalación y costo de materiales. Estos serán comparados con los presupuestados mediante la implementación de este proyecto y con los resultados en costo y tiempo obtenidos en el EDIFICIO IBIZA. En el documento de mejores prácticas se evaluarán los costos y tiempos obtenidos en el proyecto Ibiza y los que se esperan obtenidos en el proyecto PORTAL DEL LA ESTRELLA con		

		la implementación de mejores prácticas.		
<b>Actividades</b>	Presupuestación de la instalación	Informe de gestión del cronograma	Dirección de Operaciones, Dirección de Proyectos, Coordinador de instalaciones.	Excelente sinergia Laboral en la compañía GOOD GROUP SAS, acertada relación con el cliente Constructora Suramérica.
	Instalación del sistema de acuerdo a NFOA 20			
	Entrega del equipo y capacitación			

## PROCESO DE INICIO

**Enunciado del trabajo del proyecto:** *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRACTICAS EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO ESTACIONARIO PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN EL EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA*

**Contrato o indicaciones del patrocinador o cliente:** GOOD GROUP SAS requiere un documento con una planificación detallada del proceso de instalación del equipo de bombeo estacionario contra incendios que le permita ejecutar los proyectos en un menor tiempo y costo.

**Identificación y análisis de fuentes de financiación (tiempo, cuota, costo):** La financiación del diseño de las mejores prácticas la ofrece la compañía GOOD GRPOUP SAS a partir de la reducción de costos que generen en la instalación del equipo de bombeo RCI en el proyecto portal de las estrella y otros proyectos donde se apliquen las mejores prácticas; la financiación de la implementación de estas mejores prácticas en la ejecución del proceso de instalación de la bomba estacionaria contra incendios las brinda constructora Suramérica, con un costo de \$ 24,000,000 y condiciones comerciales: 50% de anticipo – 50 % para la puesta en marcha. Se estima llevar a cabo la instalación en 9 días hábiles.

**Indicadores Financieros:** El diseño de la implementación de las mejores prácticas tendrá un costo anual para la compañía GOOD GROUP SAS de \$18,556,758 Calculado en el costo que genera implementar las prácticas en los diferentes proyectos de instalación (11 proyectos de instalación con \$1.686.978,46 de costo calculado para la implementación de mejores prácticas), Los costos asociados a la instalación de bombas estacionarias contra incendios Diesel con condiciones de funcionamiento nominales de 750 GPM costaban la compañía antes de la implementación de este proyecto en promedio \$ 20,500,000; se espera gastar no más de \$ 19.007.841 en la ejecución de la instalación en el edificio portal de la estrella. Considerando el ahorro generado y los proyectos de instalación ejecutados y proyectados para el primer año (11 proyectos) con una reducción de costo esperada por proyecto mínima de \$1,492,159 con la implementación del proyecto y una tasa del 11%, se calcula:

AÑO	0	1	2	3	4	5
<b>FLUJO EFECTIVO</b>	-\$ 18.556.758,00	\$ 16.413.749,00	\$ 16.413.749,00	\$ 16.413.749,00	\$ 16.413.749,00	\$ 16.413.749,00
<b>VALOR PRESENTE</b>	-\$ 18.556.758,00	\$ 14.787.161,26	\$ 13.321.766,90	\$ 12.001.591,80	\$ 10.812.244,87	\$ 9.740.761,14

VALOR PRESENTE NETO	\$ 42.106.767,98
RENDIMIENTO	11%
TIR	84%

Se obtiene el Payback en el segundo año con un TIR del 84%.

### **Acta de constitución del Proyecto.**

#### NOMBRE DEL PROYECTO

*DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRACTICAS EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO ESTACIONARIO PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN EL EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA*

#### PROPÓSITO/OBJETIVO GENERAL

Mejorar la rentabilidad económica en los procesos de instalación de bombeo estacionarias contra incendios en la compañía GOOD GROUP SAS.

#### JUSTIFICACIÓN

En proyectos con condiciones similares de instalación del equipo de bombeo contra incendios en relación con el proyecto portal de la estrella se han presentado pérdidas económicas, justificado en una mala presupuestación, planeación y desorden laboral para su ejecución, siendo el proceso de instalación un desgaste operacional y económico en la compañía Good Group SAS.

Diseñar, organizar e implementar mejores prácticas en los procesos de instalación en la compañía GOOD GROUP SAS puesto que es necesario prestar este servicio al mercado para mantener e incrementar el capital financiero de la compañía.

#### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

GOOD GROUP SAS es una compañía que suministra bombas estacionarias contra incendios listadas UL/FM, actualmente la necesidad del mercado demanda además del suministro la instalación del sistema de bombeo contra incendios (Norma NFPA 20), se han iniciado los procesos de instalación en la compañía, los cuales no cuentan con una adecuada gestión y organización, acarreando tiempos operacionales y costos adicionales para GOOD GROUP SAS, por medio de este proyecto se diseñarán las prácticas adecuadas para llevar a cabo los procesos de instalación de bombas estacionarias contra incendios en la compañía GOOD GROUP SAS, las cuales serán aplicadas en el edificio Portal de la Estrella siendo escalable para todos los procesos de instalación de la compañía, con esto se optimizarán costos y tiempo para mejorar la competitividad y servicio de la compañía.

El proyecto se desarrollará en el edificio portal de la estrella, ubicado en CRA 88F SUR 27-84 en el municipio LA ESTRELLA, ANTIOQUIA, el inicio de la ejecución se tiene estimado para el 8 de julio del año 2020, con un tiempo de ejecución estimado en 8.4 días hábiles; se tiene presupuestado gastar en la ejecución \$ 18.949.543.

## LISTADO DE INTERESADOS

- Constructora Suramérica
- Edificio Portal de la estrella – Copropiedad – Administración residencial
- Good Group SAS
- Empleados de Good Group SAS
- Coopetran
- Brasilia
- Domiciliarios
- Casaval – Empresa proveedora
- Impofer – Empresa proveedora
- Mayuu – Empresa Proveedora
- Ferrovalvulas – Empresa Proveedora
- IHM – Empresa competencia
- Grundfos – Empresa competencia
- FCP – Empresa competencia
- Astromaquinarias – Empresa competencia
- Iacol – Empresa competencia
- Compañía instaladora de la red contra incendios en el edificio
- Compañías contratista de las redes eléctricas
- Cuerpo de bomberos
- Interventoría

## RECURSOS ASIGNADOS

Recursos para la implementación de mejores prácticas:

- Papelería
- Intenet
- Office
- MS Proyect

Humano:

- Ingeniero Samuel Piedrahita

Recursos para la instalación

Equipo:

- pulidora 4"verde(guarda)
- taladro percutor (mandril -llave)
- mango cierra negro con plateado
- llave de tubo 18"
- llave de tubo 14"
- llave de tubo 12"
- llave de tubo 10"
- Almada pequeña

- llave expansiva 12"
- llave expansiva 10"
- llave expansiva 10"
- plomada
- llave hombre solo
- lima pequeña
- nivel magnético amarillo
- juego raches completo (copas-llaves mixtas 11-12-13-14)
- Reglilla para verificación de alineación
- extensión amarilla
- caja negra completa
- Torquímetro
- cuerda café
- Nivel
- ranuradora
- roscadora
- cortadora tubo
- impulsadora
- Alineador laser
- escalera
- soporte de tubería negro

#### Material:

- Tubería de 6" sch 40
- Válvula OSY de 6"
- Válvula mariposa de 6"
- Codos de 6"
- Cheque de 6"
- Copa ranurada de 2" a 1 1/2"
- Soporte Longitudinal de 6"
- Soporte tipo pera
- Soporte transversal de 6"
- Unión flexible Ranurada de 6"
- Unión rígida ranurada de 4"
- Unión rígida ranurada de 6"
- Copa ranurada de 6" a 4"
- Flanche ranurado de 6"
- Tee reducida de 6"x2"
- Tee ranurada de 6"x6"
- Válvula OSY de 1 1/2"
- Tee de 1 1/2"
- Cheque de 1 1/2"
- Bushing de 1 1/2" a 1/2"
- Codo de 1 1/2"

- Unión Ranurada de 2"
- Unión Ranurada de 1 1/2"
- Universal de 1 1/2"
- Copa reductora de 1 1/2" a 1 1/4"
- Tubo de 1 1/2" SCH 40
- Niple de 3/8x10 cm roscaxrosca
- Bushing de 1/2" a 3/8"
- Bushing de 3/4" a 1/2"
- Tubo de 1/2" sch 40
- Codo de 1/2"
- Tee de 1/2"
- Tubo sch 40 de 3/4"
- Codo de 3/4"
- Bushing de 1/2" a 1/4" en cobre o bronce
- Manómetros de 1/4"
- Cheque de 1/2"
- Tubo de cobre de 1/2"
- Codo de cobre de 1/2"
- Tee de cobre de 1/2"
- Adaptador de cobre hembra de 1/2"
- Válvulas de corte de 1/2"
- Adaptador de cobre macho de 1/2"
- Unión de cobre de 1/2"
- Universal de cobre de 1/2"
- Válvula bola de 1"
- Soporte de peso de 1 1/2"
- Soportes de tanque de combustible
- Flanche especial de 4"
- Flanche especial de 5" A 6"
- Soporte de peso de 6"
- Unión universal de 1/2"
- Niple roscado de 3"x10 cm Acero Negro
- Niple roscado de 2"x10 cm Acero Negro
- Niple roscado de 1"x10 cm Acero Negro
- "Tubería sch 40 x 1 1/4" x 1metro"
- Bushing de 1 1/2" a 1 1/4"
- Tubo EMT de 1/2"
- Curva EMT de 1/2"
- Unión EMT de 1/2"
- Conector EMT de 1/2"
- Unión de 1/2" galvanizada
- Conector recto coraza de 1/2"
- Coraza de 1/2"
- Cable negro #16

- Grapa Galvanizada de 1/2"
- Tubo EMT de 1"
- Curva EMT de 1"
- Unión recto EMT de 1"
- Conector EMT de 1"
- Unión de 1" galvanizada
- Conector recto coraza de 1"
- Conector curvo a coraza de 1"
- Coraza de 1"
- Cable azul #10
- Cable rojo #10
- Cable negro #14
- Terminales en U 5/32
- Grapa Galvanizada 1" doble oreja
- Conector recto a coraza de 1/2"
- Riel channel o perfil ranurado X3 metros
- Conector Resorte Amarillo 1/2"
- Tubo EMT 3/4"
- Curva EMT de 3/4"
- Unión EMT de 3/4"
- Conector EMT de 3/4"
- Conector recto a coraza de 3/4"
- Unión de 3/4" galvanizada
- Coraza de 3/4"
- Cable amarillo #10
- Terminal ojo de 1/4"
- Grapa galvanizada de 1 1/2"
- Grapa Galvanizada de 3/4"
- Chazo expansivo de 3/8"x1 7/8"
- Chazo expansivo de 3/4"x3"
- Chazo multiuso de 1/2"
- Varilla roscada de 3/4"x3.66 m
- Varilla roscada de 1/2"x1 m
- Arandela para varilla de 1/2"
- Tuerca de 1/2"
- Tuerca de 3/4"
- Arandela para varilla de 3/4"
- Arandela de presión de 3/4"
- Varilla roscada de 5/8"x1 m
- Tuerca de 5/8"
- Arandela de presión de 5/8"
- Chazo plástico de 3/16"
- Tornillo de 3/16"
- Arandela para tornillo de 5/8"

- Broca de 3/32"
- Guantes
- Gastop
- Teflón grande
- tarro de vaselina grande
- 3 galones de aceite refrigerante
- 1 metro neopreno
- galón de pintura roja mermellon
- galón de anticorrosivo rojo
- brochas de 2"
- 1/4 de galón de pintura naranja
- 1 galón de tiner
- brochas de 4"
- Aerosol dorado
- estopas
- Transporte de herramientas y máquinas
- Mantenimiento de Herramientas y máquinas
- Otros
- Transporte de baterías
- Carga de Baterías

#### Personal:

- Luis Carlos Bueno
- Paula Casanova
- Juan José Monsalve
- Samuel Piedrahita
- Jennifer Porras
- Norbey García
- Cristian García
- Cristian Vásquez
- Personal de Constructora Suramérica

#### RIESGOS

##### RIESGOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS

- Desacuerdo por parte de los instaladores de las actividades para la implementación de buenas prácticas
- Compañías competencia copian las buenas prácticas
- Elevación de los costos de ejecución.
- Falencias en la ejecución de los protocolos diseñados

## RIESGOS DE EL PROCESO DE INSTALACIÓN

- Pagos no oportunos
- Instalador de la red contra incendios con retrasos
- Deficiente gestión de los trabajos por parte de Constructora Suramérica
- Retrasos en el despacho de materiales (proveedor)
- Faltantes en materiales para la instalación
- Varios proyectos ejecutándose a la vez
- Problemas de salud en algún (os) de los integrantes del proyecto
- Interventoría relacionada con compañías competencia
- Instalador de la red contra incendios relacionada con compañías competencia
- Instalador de la red contra incendios con alcance dentro del cuarto de la bomba
- Deficiencias en el flujo eléctrico de alimentación de los tableros
- Instalación a conveniencia
- Empresas contratistas de la constructora colaborativas
- Máquinas y herramientas no llegan al proyecto
- Llenado del tanque Diesel con un combustible no apropiado
- Falta Herramienta
- Deficiencias en la estructura
- Inconformismo por parte de los instaladores
- Retrasos en el despacho de materiales (mal tiempo)
- Retrasos en el despacho de materiales (No presupuesto)

## ESTIMACIONES DEL TIEMPO Y COSTO

El proyecto se desarrollará en el edificio portal de la estrella, ubicado en CRA 88F SUR 27-84 en el municipio LA ESTRELLA, ANTIOQUIA, el inicio de la ejecución se tiene estimado para el 8 de julio del año 2020, con un tiempo de ejecución estimado en 10 días hábiles; se tiene presupuestado gastar en la ejecución \$ 19.007.841.

## REQUISITOS DE ALTO NIVEL

Se debe realizar una instalación con todos los parámetros establecidos en la norma internacional NFPA 20 (norma para la instalación de bombas estacionarias contra incendios), norma RETIE, en donde, Constructora Suramérica, la interventoría del proyecto y copropiedad el edificio debe recibir en conformidad el sistema.

## ROLES Y RESPONSABILIDADES

Director del proyecto: Es quien liderará y guiará el equipo del proyecto. Dentro de sus funciones se encuentra:

- Gestionar los pagos oportunos de Constructora Suramérica.
- Capacitar al personal sobre el proyecto a ejecutar.

- Generar el cronograma de trabajo.
- Socializar con constructora Suramérica los trabajos y solicitudes a ejecutar.
- Gestionar recursos, aprobar y/o solicitar cambios.
- Realizar la entrega formal del equipo.

Coordinador de instalaciones: Es quien liderará y guiará el grupo de instalación. Dentro de sus funciones se encuentra:

- Ejecutar el cronograma establecido por el director del proyecto.
- Gestionar adquisiciones rápidas a materiales faltantes, entre otros.
- Mantener una propicia sinergia entre Good Group SAS y Constructora Suramérica.
- Generar solicitudes verbales y escritas a Constructora Suramérica y Good Group SAS.
- Mantener las actividades bajo las normas de seguridad y salud en el trabajo.

Dirección de operaciones: Es quien aprueba y organiza el programa de proyectos. Dentro de sus funciones de encuentra:

- Aprobación de pagos.
- Designación de personal técnico a los proyectos.
- Gestión de operaciones.

Coordinadora de compras: Es quien gestiona las compras. Dentro de funciones está:

- Generar órdenes de compra.
- Gestionar excelentes relaciones con proveedores.

Instalador eléctrico: Es quien instala las acometidas eléctricas entre los componentes del equipo. Dentro de sus funciones se encuentra:

- Instalar configuración hidráulica de los componentes superiores del tanque de combustible.
- Instalar las cometidas eléctricas del tablero controlador Jockey a motor de bomba jockey.
- Instalar las señales eléctricas del tablero principal a panel de instrumentos del motor.
- Realizar la puesta en marcha de acuerdo con los parámetros del fabricante Clarke y la norma NFPA 20.

Instaladores hidráulicos: Son quienes instalan los sistemas hidráulicos entre los componentes del equipo. Dentro de sus funciones está:

- Instalar las siguientes líneas hidráulicas: línea principal, línea de la bomba Jockey, líneas hidráulicas de censado de tablero principal y tablero Jockey, líneas de llenado y retorno de combustible, línea del sistema de refrigeración y líneas de desagüe de la carcasa de la bomba.

Constructora Suramérica: Se encarga de tener todas las condiciones adecuadas para la ejecución del proyecto. Dentro de sus funciones está:

- Gestionar los recursos para la ejecución del proyecto.
- Gestionar trabajos tales como: obras civiles, llenado del tanque de combustible, instalación del ducto de escape de los gases de combustión, acometidas eléctricas de energización, dique de contención del tanque de combustible.

## FUENTES O FONDOS DE FINANCIACIÓN

La financiación del diseño e implementación de mejores prácticas las brinda GOOD GROUP SAS por un valor de \$ 2,432,400. La financiación para la ejecución de la instalación y prueba piloto de la implementación de las mejores prácticas la establece CONSTRUCTORA SURAMÉRICA.

## CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

- Norma NFPA 20, NFPA 14.
- Norma RETIE.
- Prueba de rendimiento del equipo realizada por el departamento de bomberos o constructora Suramérica.
- Aprobación Y recibo por parte de constructora Suramérica, cuerpo de bomberos, copropiedad e interventoría.
- 

## DESCRIPCIÓN DE LOS ENTREGABLES

- Documento con las mejores prácticas diseñadas desde la presupuestación de la instalación hasta su entrega en el proceso de instalación del sistema de bombeo estacionario contra incendios para el edificio portal de la estrella.
- Cronograma de actividades y EDT con la implementación, seguimiento y control de las mejores prácticas organizativas y de acuerdo con la norma NFPA 20.
- Instalación del equipo de bombeo de acuerdo con los parámetros de la NFPA 20 en el edificio portal de la estrella.
- Evaluación de las buenas prácticas diseñadas, con ello se determinarán las mejoras a implementar en otros proyectos

## DIRECTOR DEL PROYECTO

Ingeniero Juan José Monsalve Ortiz

**Registro de Interesados:** Se registran los interesados y una breve descripción de su influencia.

INTERESADO	ACTUACIÓN EN EL PROYECTO
CONSTRUCTORA SURAMERICA (Arquitecto Navis/Maestro de obra)	Cliente, verificador, gestión de trabajos adicionales.
INSTALADOR DE RED ELÉCTRICA	Lleva las acometidas eléctricas de energización a tablero principal, tablero jockey y chaqueta del precalentador
INSTALADOR DE RED CONTRA INCENDIOS	Instalador de conexión de red contra incendios al cuarto de la bomba contra incendios
HSEQ DEL PROYECTO	Verificación de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo
INTEVENTORÍA	Verificación y validación del cumplimiento estricto de la norma
CUERPO DE BOMBEROS	Ente encargado de validar el funcionamiento del equipo
ADMINISTRACIÓN RESIDENCIAL	Organización encargada de mantener operativo el equipamiento
PROVEEDORES	BRINDAR Y/O SUPLIR LOS MATERIALES Y/O EQUIPOS
CONTRATISTAS DEL EDIFICIO	EJECUCIÓN DE OTRAS ACTIVIDADES AJENAS AL PROYECTO
HABITANTES DEL EDIFICIO	Beneficiarios del funcionamiento del equipo en caso de incendios

## PROCESOS DE PLANEACIÓN

**Plan para la Dirección del Proyecto y sus componentes:** El Plan para la dirección del proyecto es el documento, o conjunto de documentos que se utilizan para dirigir la ejecución, el monitoreo y control y el cierre del proyecto.

Para ejecutar este plan se utilizarán técnicas de revisión, análisis y comprensión del alcance para entender claramente qué se espera del proyecto, sus entregables y qué objetivos debe cumplir para realizar las actividades concernientes a producir dichos entregables, con ello transformar toda esa información en un plan para la dirección del proyecto, utilizando las mejores prácticas en Administración de Proyectos.

<b>PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS</b>					
<b>Proceso</b>	<b>Implantación</b>	<b>Entradas</b>	<b>Modo de trabajo</b>	<b>Salidas</b>	<b>Herramientas y técnicas</b>
Elaboración del acta de constitución del proyecto	Al inicio del proyecto	Enunciado de trabajo del proyecto	Reunión de la junta directiva	Acta de constitución del proyecto.	Metodologías de gestión de proyectos.
Desarrollar el enunciado del alcance del proyecto	Al inicio del proyecto	Acta de constitución del proyecto y enunciado del trabajo del proyecto	Reunión de la junta directiva	Enunciado del alcance del proyecto	Metodologías de gestión de proyectos
Desarrollar y gestionar el plan de gestión del proyecto	Al inicio del proyecto	Enunciado del alcance del proyecto	Reuniones del equipo del proyecto y departamento comercial	Plan de gestión del proyecto	Metodologías de gestión de proyectos
Planificación del alcance		Acta de constitución del proyecto, enunciado del alcance del proyecto y plan de gestión del proyecto	Reuniones del equipo del proyecto	Plan de gestión del alcance del proyecto	Metodologías de gestión de proyectos
Crear EDT		Plan de gestión del alcance del proyecto	Reuniones del equipo del proyecto	EDT y diccionario EDT	Plantillas de EDT
Desarrollo del cronograma		Enunciado del alcance del proyecto y plan de gestión del proyecto	Reunión del equipo del proyecto	Cronograma del proyecto, plan de gestión del proyecto y calendario del proyecto	Red del cronograma, calendarios.
Preparación del presupuesto de costos		Enunciado del alcance del proyecto, EDT y plan de gestión de costos	Reunión con el departamento de operaciones logísticas	Línea base de costo y plan de gestión de costos	Proyect management análisis de reserva
Planificación de calidad		Factores ambientales de la empresa, enunciado del alcance del proyecto y plan de gestión del proyecto	Establecimiento de objetivos de calidad	Plan de gestión de calidad y documentos para mejorar la calidad	Actas y mediciones en campo
Planificación de los recursos humanos		Factores ambientales plan de gestión del proyecto	Reuniones de coordinación con el equipo del proyecto y asignación de roles y responsabilidades	Roles y responsabilidades, organigrama del proyecto y plan de gestión del personal	Organigrama y descripciones del cargo

Planificación de las comunicaciones		Factores ambientales, enunciado del alcance del proyecto y plan de gestión del proyecto	Reuniones y comunicaciones interesados	Plan de gestión de las comunicaciones	Análisis de requisitos de comunicaciones y tecnología de las comunicaciones
Planificación de la gestión de los riesgos		Factores ambientales Enunciado del alcance del proyecto y plan de gestión del proyecto	Identificar riesgos y planificar plan de respuesta a riesgos	Plan de gestión de riesgos	Reuniones de planificación y análisis
Planificar compras y adquisiciones		Enunciado del alcance del proyecto, EDT, diccionario EDT y cronograma	Planificar adquisiciones, solicitar presupuestos, negociar cotizaciones y realizar órdenes de compra	Plan de gestión de las adquisiciones	análisis de adquisición, tipo de contrato, técnica de selección de proveedores
Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto		Cronograma, acciones correctivas aprobadas y solicitudes de cambio aprobadas	Comunicación verbal o escrita de la coordinación de instalaciones con la dirección de proyectos	Productos entregables, solicitudes de cambio implementadas, acciones correctivas implementadas	Metodología de gestión de proyectos
Supervisar y controlar el trabajo del proyecto	Durante todo el desarrollo del proyecto	Plan de gestión del proyecto e información sobre el rendimiento del trabajo	Verificación constante por parte de la coordinación de instalaciones, dirección de operaciones y director del proyecto	Acciones correctivas recomendadas	Metodología de gestión de proyectos
Informe de rendimiento económico	Al finalizar el proyecto	Costo del proyecto, Costo de transporte, costo de mano de obra, costo de desgaste de herramientas, equipos	Análisis numérico	Informes de rentabilidad económica	EXCEL

**Ciclo de vida proyecto y tipo de ciclo:** Se selecciona un ciclo de vida predictivo dado que se tiene determinado el alcance del proyecto y el plazo de ejecución.

## **DISEÑO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE MEJORES PRACTICAS DESDE LA PRESUPUESTACIÓN HASTA LA ENTREGA DEL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE BOMBEO ESTACIONARIO CONTRA INCENDIOS**

- Diseño, seguimiento y control de mejores prácticas organizativas.
- Diseño, seguimiento y control de mejores prácticas de acuerdo a los estándares de la norma NFPA 20.

## **IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS ORGANIZATIVAS PARA LA PRESUPUESTACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LA BOMBA ESTACIONARIA CONTRA INCENDIOS**

- Estudio de los planos de diseño.
- Verificación del sitio de instalación del equipo.
- Presupuestación de instalación
- Entrega de cotización formal.

## **IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS ORGANIZATIVAS Y DE ACUERDO A LA NFPA 20 PARA LA INSTALACIÓN Y ENTREGA DEL EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS DE ACERDO A LOS PARÁMETROS DE LA NFPA 20 EN EL PROYECTO PORTAL DE LA ESTRELLA**

- Contemplación de las adecuaciones pertinentes para la instalación del equipo de bombeo contra incendios con el cliente.
- Reunión y negociación acertada con proveedores de materiales para la disminución del costo de materiales para el proyecto.
- Generar la compra de materiales y transporte en un solo pedido.
- Reunión y explicación con el personal encargado de la instalación, generación de cronograma de actividades.
- Instalación del equipo.
- Detalles correctivos de la instalación
- Adecuaciones y correcciones del sistema en la puesta en marcha
- Puesta en marcha del equipo de bombeo.
- Entrega a constructora Suramérica.
- Entrega a RETIE.
- Entrega al cuerpo de bomberos.
- Entrega a la copropiedad y capacitación.

## **ENTREGA DE DOCUMENTO DE LAS MEJORES PRÁCTICAS A LA COMPAÑÍA GOOD GROUP SAS Y DOCUMENTO DE RENTABILIDAD ECONÓMICA.**

- Evaluación y entrega de documento con las mejores prácticas organizativas.
- Entrega de informe de rentabilidad económica.

**Fases del proyecto y descripción:** La descripción del alcance del proyecto se encuentra establecida en 4 fases.

La descripción del alcance del proyecto se encuentra establecida en 4 fases.

La primera fase, consiste en el diseño de las mejores prácticas, su seguimiento y control en cuanto a la organización y norma NFPA 20 para ser implementadas en el proceso de instalación de la bomba estacionaria contra incendios, partiendo de la presupuestación hasta su entrega.

La segunda fase se refiere a la implementación de prácticas organizativas que permitirán de una manera más adecuada y precisa la determinación del presupuesto de instalación del equipo de bombeo contra incendios para el proyecto portal de la estrella. La fase inicia con el estudio de los planos de diseño y/o verificación de las condiciones del sitio para establecer cantidades exactas de materiales y recursos necesarios, continúa con el presupuesto para la instalación en base a la mejor relación costo/calidad ofrecida por los proveedores disponibles, y finaliza con la entrega de oferta comercial formal de la Instalación para el cliente.

La tercera fase refiere a la implementación de mejores prácticas organizativas y de la NFPA 20 con la finalidad de ejecutar y entregar la instalación de forma organizada y eficiente de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20, para esto se realizará un acta donde se establecen las adecuaciones pertinentes para la correcta instalación, se comprarán los materiales; posteriormente, se efectuará una reunión para socializar el cronograma de instalación, en donde se dejará en claro la manera de trabajar y validar cada actividad. Posteriormente, se procederá con la instalación del equipo de bombeo contra incendios de acuerdo con los parámetros de la NFPA 20 y RETIE, se procederá con la entrega del proyecto a constructora Suramérica, departamento de bomberos y copropiedad. dejando constancia de estos en el documento de lecciones aprendidas.

La fase cuatro, refiere a la entrega del documento de las mejores prácticas a la compañía GOOD GROUP SAS, donde se evaluará los impactos en tiempo y costo producidos por las prácticas organizativas, También, se entregará el documento de rentabilidad económica, el cual tendrá como indicadores los costos asociados de transporte, materiales y el tiempo de ejecución en la instalación del equipo de bombeo contra incendios en el edificio portal de la estrella, comparados con lo presupuestado para este proyecto y con la instalación producida en el edificio Ibiza.

**Plan de control de cambios:** El proceso de control integrado de cambios permite crear un modelo de solicitud, aprobación y seguimiento de cambios, los cuales permitirán mejorar el proceso de instalación del sistema estacionario contra incendios en el edificio portal de la estrella. De acuerdo a la poca duración de cada una de las actividades en el proceso de instalación, las solicitudes de cambio deberán ser solicitada por correo electrónico, en un formato sencillo. Existirán 4 roles, en este proceso:

- Quien solicita el cambio: Samuel Piedrahita y Juan José Monsalve

- Quien aprueba o evalúa el cambio: Juan José Monsalve y Paula Casanova
- Quien implementa o ejecuta el cambio: Instaladores de Good Group SAS y/o Constructora Suramérica.
- Quien realiza el seguimiento: Samuel Piedrahita.

Se establece formato de solicitud de cambio por medio de correo electrónico.

ASUNTO: solicitud de cambio (número) - (nombre del proyecto) - (palabra o frase que identifique el tema principal del cambio)
Nombre del cambio:
Justificación del cambio:
Costo del cambio:
¿El cliente solicita el cambio?:
Samuel Piedrahita Coordinador Técnico <b>GOODGROUP</b> S.A.S

**Proceso de autorización del trabajo:** Las solicitudes de cambio deberán ser remitidas al director del proyecto y dirección de operaciones, esa solicitud se debe evaluar en un lazo de tiempo no superior a 4 horas. La respuesta deberá ser remitida por medio electrónico.

Autorizado el cambio, el director del proyecto lo deberá notificar a Constructora Suramérica; primero, por llamada telefónica; segundo, por medio electrónico, para dejar constancia de la aprobación. Sí el cliente no autoriza el cambio, se deberán evaluar alternativas.

**Gestión de la configuración:** Se establecen los roles en la gestión de la configuración con su nivel de autoridad, esto permitirá contemplar previo al inicio de la instalación la forma como se devengarán las actividades con una adecuada sinergia laboral

ROLES DE LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN			
NOMBRE	CARGO	RESPONSABILIDAD	NIVEL DE AUTORIDAD
Paula Casanova	Directora de operaciones	Dirigir los programas en la compañía, autorizar pagos y gestionar contratos.	Toma de decisión sin necesidad de aprobación, con previa discusión con el director del proyecto
Juan José Monsalve	Director del proyecto	Crear, ejecutar y controlar el cronograma y dirección del proyecto, mantener buenas relaciones con el cliente	Toma de decisión con autorización de la dirección de operaciones
Jeniffer Porras	Coordinadora de compras	Generar las compras y movilizaciones de materiales al proyecto	Toma de decisión con autorización de la dirección de operaciones y director del proyecto
Samuel Piedrahita	Coordinador de instalaciones	Programar y ejecutar la logística del proyecto, ejecutar el cronograma, solicitar cambios, controlar la calidad	Mando operativo
Norbey García	Instalador eléctrico	Instalar las líneas eléctricas, líneas de sensado y accesorios del tanque de combustible	Establecer sugerencias y notificación de solicitud de cambio al coordinador de instalaciones
Cristian Vásquez	Instalador Hidráulico	Instalar líneas hidráulicas de bomba principal y bomba Jockey	Establecer sugerencias y notificación de solicitud de cambio al coordinador de instalaciones
Cristian García	Instalador Hidráulico	Instalador de líneas hidráulicas de bomba principal y bomba jockey	Establecer sugerencias y notificación de solicitud de cambio al coordinador de instalaciones

**Plan de gestión de interesados:** Se identifican interesados de acuerdo a la experiencia, reuniones y lugar de ejecución del proyecto; con ello se genera un plan de estrategia para su gestión.

Matriz de evaluación de interesados

INTERESADOS	INFLUENCIA	PODER
CONSTRUCTORA SURAMERICA (Arquitecto Navis/Maestro de obra)	+	+
INSTALADOR DE RED ELÉCTRICA	+	-
INSTALADOR DE RED CONTRA INCENDIOS	+	-
HSEQ DEL PROYECTO	-	+
INTEVENTORÍA	+	+
CUERPO DE BOMBEROS	+	-
ADMINISTRACIÓN RESIDENCIAL	+	+
PROVEEDORES	+	-
OTROS CONTRATISTAS DEL EDIFICIO	-	-
HABITANTES DEL EDIFICIO	+	+

Clasificación de interesados, de acuerdo a la influencia y poder de cada interesado, se incluyen en su respectivo cuadrante.

eje X INFLUENCIA, eje Y PODER	
(-;+) INGENIERA HSEQ	(+;+) CONSTRUCTORA SURAMERICA ADMINISTRACIÓN RESIDENCIAL INTERVENTORÍA HABITANTES RESIDENCIALES
(-;-) CONTRATISTAS DEL EDIFICIO	(+;-) INSTALADOR DE RED ELÉCTRICA INSTALADOR DE RED DE INCENDIO HSEQ DEL PROYECTO CUERPO DE BOMBEROS PROVEEDORES

## Estrategias de gestión de los interesados.

INTERESADOS	INTERESES Y EXPECTATIVAS	PROBLEMAS INICIALES Y FUTUTOS	CUADRANTE	ESTRATEGIA
CONSTRUCTORA SURAMERICA (Arquitecto Navis/Maestro de obra)	PROYECTO PERFECTAMENTE EJECUTADO Y FINALIZADO EN MENOR TIEMPO A LO ESPERADO	NO	GESTIONAR CORRECTAMENTE	Generar comunicaciones formales escritas y verbales con la mayor antelación posible, solicitar trabajos previo a la llegada del equipo, solicitar pagos con antelación, generar invitación al momento de capacitar a la copropiedad, ejecutar el proyecto de manera organizada, ágil y segura. Informar y solicitar cambios con antelación.
INSTALADOR DE RED ELÉCTRICA	ESPECIFICACIONES EXCATAS Y UBICACIÓN ADECUADA PARA SUS TRABAJOS	NO	MANTENER INFORMADO	Gestionar y remitir especificaciones técnicas de las acometidas eléctricas de energización, informar inmediatamente cuando los tableros y equipo se encuentren ubicados, solicitar con antelación energización.
INSTALADOR DE RED CONTRA INCENDIOS	PROYECTO PERFECTAMENTE EJECUTADO, ESPECIFICACIONES EXACTAS PARA SUS TRABAJOS	SE LES SOLICITARÁ MAYOR AGILIDAD EN SUS LABORES, SE LES QUITÓ EL PROYECTO DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS	MANTENER INFORMADO	Gestionar y remitir especificaciones técnicas sobre los pasamuros de succión y retorno, mantener informado sobre el avance del proyecto y solicitar adecuadamente la finalización de sus trabajos, citar en puesta en marcha del equipo.
HSEQ DEL PROYECTO	TRABAJOS CON ESTÁNDARES DE SEGURIDAD PERMANENTES	NO		Entregar con antelación formato de seguridad y riesgos en el trabajo, gestionar todas las actividades de operaciones con las EPPS de todos los trabajadores.
INVENTORÍA	TRABAJOS PERFECTAMENTE EJECUTADOS	NO	GESTIONAR CORRECTAMENTE	Realizar solicitudes de cambio con antelación, cumplir estrictamente con los parámetros de la NFPA 20
CUERPO DE BOMBEROS	TRABAJOS PREFECTAMENTE EJECUTADOS Y FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO EN OPTIMAS CONDICIONES	NO	MANTENER INFORMADO	Informar sobre el inicio de las actividades de instalación, realizar citación para la entrega con antelación.
ADMINISTRACIÓN RESIDENCIAL	TRABAJOS PERFECTAMENTE EJECUTADOS, CAPACITACIÓN COMPLETA Y PRECISA	NO	GESTIONAR CORRECTAMENTE	Informar con tiempo sobre la puesta en marcha del equipo, generar una capacitación adecuada al operario del equipo, entregar manuales de prueba semanal y mantenimiento del equipo.
PROVEEDORES	PAGOS OPORTUNOS Y PEDIDOS A TIEMPO	NO	MANTENER INFORMADO	Generar pedidos con tiempo, pagar facturas inmediatamente, mantener comunicación constante.
CONTRATISTAS DEL EDIFICIO	NO INTERFERENCIA EN SUS LABORES	NO		Establecer compañerismo y mediana colaboración en lo que requieran.
HABITANTES DEL EDIFICIO	TRABAJOS PERFECTAMENTE EJECUTADOS, GARANTÍA DEL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO EN CASO DE INCENDIO	NO	GESTIONAR CORRECTAMENTE	Entregar un equipo funcional y operativo, generar capacitación sobre la actuación en caso de incendio.

## **Plan de gestión del Alcance**

Proceso de definición de alcance.

Es una Descripción detallada del proceso para elaborar el cronograma definitivo a partir del cronograma preliminar. Definición de qué, quién, cómo, cuándo, dónde, y con qué.

La definición del Alcance del proyecto se desarrollará de la siguiente manera: en reuniones con el equipo de proyecto, tanto el equipo de proyecto como Constructora Suramérica revisarán el cronograma preliminar, el cual servirá como base.

Se definirá la EDT por fases y paquetes de trabajo, donde la primera fase del diseño seguimiento y control de las mejores prácticas organizativas y de acuerdo a la norma NFPA 20 quedarán asociadas a la fase 2 y 3 del proyecto.

Proceso para verificación de alcance.

El director del proyecto y coordinador de instalaciones deberán verificar el alcance con GOOD GRPUP SAS y Constructora Suramérica en una reunión formal, al existir una solicitud de modificación del alcance esta deberá ser evaluada junto a la dirección de operaciones para evaluar su costo, con ello enviar propuesta económica.

Proceso para control de alcance.

El director del proyecto y coordinador de instalaciones se encarga de verificar que el entregable cumpla con lo acordado en la línea base del alcance. Si el entregable es aprobado es se sigue el curso del cronograma, pero si el entregable no es aprobado, donde se señala cuáles son las correcciones o mejoras que se deben hacer. Se establecerá el control del alcance en cada una de las actividades.

Descripción del alcance del proyecto.

La descripción del alcance del proyecto se encuentra establecida en 4 fases.

La primera fase, consiste en el diseño de las mejores prácticas, su seguimiento y control en cuanto a la organización y norma NFPA 20 para ser implementadas en el proceso de instalación de la bomba estacionaria contra incendios, partiendo de la presuestación hasta su entrega.

La segunda fase se refiere a la implementación de prácticas organizativas que permitirán de una manera más adecuada y precisa la determinación del presupuesto de instalación del equipo de bombeo contra incendios para el proyecto portal de la estrella. La fase inicia con el estudio de los planos de diseño y/o verificación de las condiciones del sitio para establecer cantidades exactas de materiales y recursos necesarios, continúa con el presupuesto para la instalación en base a la mejor relación costo/calidad ofrecida por los proveedores disponibles, y finaliza con la entrega de oferta comercial formal de la Instalación para el cliente.

La tercera fase refiere a la implementación de mejores prácticas organizativas y de la NFPA 20 con la finalidad de ejecutar y entregar la instalación de forma organizada y eficiente de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20, para esto se realizará un acta donde se establecen las adecuaciones pertinentes para la correcta instalación, se comprarán los materiales; posteriormente, se efectuará una reunión para socializar el cronograma de instalación, en donde se dejará en claro la manera de trabajar y validar cada actividad. Posteriormente, se procederá con la instalación del equipo de bombeo contra incendios de acuerdo con los parámetros de la NFPA 20 y RETIE, se procederá con la entrega del proyecto a constructora Suramérica, departamento de bomberos y copropiedad. dejando constancia de estos en el documento de lecciones aprendidas.

La fase cuatro, refiere a la entrega del documento de las mejores prácticas a la compañía GOOD GROUP SAS, donde se evaluará los impactos en tiempo y costo producidos por las prácticas organizativas, También, se entregará el documento de rentabilidad económica, el cual tendrá como indicadores los costos asociados de transporte, materiales y el tiempo de ejecución en la instalación del equipo de bombeo contra incendios en el edificio portal de la estrella, comparados con los presupuestados y con la instalación establecida en el edificio Ibiza.

Alcance del producto.

Consisten en el diseño, seguimiento y control de las mejores prácticas para el proceso de instalación desde la presupuestación hasta la entrega, el corazón de las mejores prácticas está en ejecutar las actividades según el cronograma diseñado. las mejores prácticas serán numeradas para la implementación y asociación a la EDT y el cronograma de actividades de acuerdo al momento de su implementación, de dividen en 2 grupos: Organizativas, Y de acuerdo con los estándares de la norma NFPA 20.

### **Mejores prácticas Organizativas:**

- 1.1. La ingeniera Jeniffer Porras deberá evaluar el diseño técnico, con ello determinará las condiciones técnicas de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios, las cuales serán remitidas a los ingenieros Juan Monsalve y Luis Carlos Bueno para la determinación del precio comercial.
- 1.2. El ingeniero Samuel Piedrahita deberá evaluar los planos de diseño de instalación, a partir de este, generará el listado de materiales a utilizar en la instalación, este debe ser remitido a el ingeniero Juan José Monsalve, quien dará aval al listado generado.
- 1.3. Los técnicos Norbey García, Cristian García y el ingeniero Samuel Piedrahita deberán visitar el proyecto, en donde de acuerdo con el espacio físico y ubicación de tanque RCI, generarán un listado de materiales de acuerdo al diseño técnico y espacio físico evaluado.

- 1.4. El ingeniero Samuel Piedrahita deberá comparar y estudiar el listado de materiales y avalado el listado de materiales determinado, este será enviado por medio email al ingeniero Juan Monsalve quien deberá aprobar o corregir para posteriormente remitir a la ingeniera Jeniffer Porras. Al finalizar la instalación se evaluarán los materiales comprados vs los requeridos mediante la siguiente acta.



**ACTA DE MATERIALES SOBRANTES Y MATERIALES USADOS**

Mediante la presente se listan los materiales usados y sobrantes durante el proceso de instalación del proyecto .....

Fecha: .....



Ingeniero Samuel Piedrahita  
 Coordinador Técnico  
 GOOD GROUP S.A.S

- 1.5. La ingeniera Jeniffer Porras deberá solicitar propuestas económicas por medio electrónico con copia a la ingeniera Paula Casanova a las 3 empresas proveedoras mejor calificadas de acuerdo con el plan de gestión de las contrataciones, resumidos en la siguiente tabla de clasificación.

NOMBRE DE PROVEEDOR			
CRITERIO	PONDERACIÓN (0-100%)	CALIFICAICÓN DE (1-100)	PUNTAJE
ESTABILIDAD FINANCIERA			
PRECIO			
CUMPLIMIENTO DE CRONOGRAMA			
FECHA DE ENTREGA			
PROPUESTA TÉCNICA			
TOTAL			

- 1.6. Los ingenieros Juan José Monsalve y Luis Carlos Bueno Patarroyo determinarán la mejor opción económica para la presupuestación de instalación, se usa el PMS para presupuestar la instalación.
- 1.7. La ingeniera Jenifer porras deberá remitir la propuesta económica en copia a los ingenieros Juan José Monsalve y Luis Carlos Bueno Patarroyo. En esta se establecerá con total claridad el alcance de los servicios a prestar en cuanto al suministro e instalación del equipo. Las condiciones comerciales deberán ser las siguientes, establecidas al finalizar cada propuesta. Instalación:

## SERVICIOS NO INCLUIDOS CON EL PRESUPUESTO DE INSTALACIÓN

- Diseños de ningún tipo
- Revisión o aprobación de diseño
- Trazado de planos
- Obras civiles de ningún tipo como demoliciones, diques, base en concreto, entre otros.
- **Ing** HSE en obra
- Ducto de Escape
- Limpieza o adecuaciones del tanque
- Pasamuros
- Conexiones a siamesa.
- El punto eléctrico para conexión de los tableros a punto cero debe ser realizado por el contratista eléctrico del cliente
- Movilización de otros equipos
- **Pruebas**.
- Pruebas especiales como pruebas hidrostáticas, pitométricas, entre otras.
- Consumibles como combustible
- El alcance de la instalación ofertada se encuentra definida únicamente en el interior del cuarto de bombas.
- Otros trabajos no especificados

OBSERVACIONES: Las acometidas eléctricas deben llegar hasta los tableros de control y ser conectadas por el contratista eléctrico del cliente

Forma de pago: 50% - 50% para la puesta en marcha

No se aceptan retregarantías

- 1.8. Se deberá esperar alrededor de 3 meses hasta la llegada del equipo, cada proveedor dejará constancia que la oferta económica es válida hasta más de 3 meses en relación a su envío.
- 1.9. Se solicitará descuento económico a las dos mejores ofertas económicas, teniendo en cuenta el costo, la calidad, la estabilidad financiera y relación comercial el proveedor con GOOD GROUP SAS, se espera como mínimo obtener el 7% de descuento. Esta reducción será validada por el ingeniero Juan Monsalve.
- 1.10. La ingeniera Jeniffer Porras deberá realizar la compra de materiales con 1 semana de antelación al inicio de las actividades de instalación, las órdenes de compra serán remitidas por medio electrónico con copia a la ingeniera Paula Casanova.
- 1.11. Le ingeniera Jeniffer Porras establecerá órdenes de compra, los ingenieros Juan José Monsalve y Samuel Piedrahita validarán que no falte ningún material en relación al conteo realizado con los estudios de los planos de diseño y lugar de instalación.
- 1.12. El ingeniero Juan José Monsalve remitirá un correo formal con las indicaciones técnicas para la instalación del equipo (formato adjunto), información constatada con fábrica. A partir de ello se solicitará una reunión formal que permita ponerlas en contexto con Constructora Suramérica y esclarecer cualquier duda.



**TRABAJOS QUE DEBE REALIZAR EL PROYECTO - EQUIPO DIESEL**

modelo de bomba: \_\_\_\_\_  
 modelo motor: \_\_\_\_\_

**Eléctrico (trabajos a realizar al ubicar los equipos)**

- Tablero principal: \_\_\_\_\_
- Tablero Jockey: \_\_\_\_\_
- Chaqueta de precalentador: \_\_\_\_\_

**Obras civiles**

- Base en concreto del equipo. Realizar a 4000-5000 lb de presión, se recomienda una altura de \_\_\_\_\_. Se remite dimensionamiento del equipo (documento dimensionamiento)
- Relleno de grouting o concreto a conjunto bomba motor (realizar cuando se realice el anclaje del conjunto bomba - motor).
- Construcción de dique de tanque de ACPM (realizar cuando el tanque sea ubicado).
- Pasamuro de succión y retorno: tener en cuenta el documento placa antivortice para construir y dimensionar el pasamuro succión, el pasamuro de retorno debe retornar lo más lejano posible de la succión de la bomba (RC)
- Desagüe del cuarto (3") con capacidad de \_\_\_\_\_, durante 30 minutos, es decir, \_\_\_\_\_ galones en un lapso de 30 minutos. (prueba semanal).

Placa antivortice: tener en cuenta el documento placa antivortice.

**Trabajos especiales**

- Ducto de escape de los gases de combustión, confirmar longitud lineal, cantidad de codos, con ello se determinará el diámetro mínimo que evite la contra presión del equipo.
- Sistema de ventilación (documento PUMP ROOM). Debe existir una rejilla de entrada y otra de salida que permita el flujo máximo de aire indicado en el documento, o, un extractor de aire mecánico.
- Llenado de tanque de combustible con diesel Z (\_\_\_\_\_).

Cordialmente,

Juan José Monsalve Ortiz  
 31344501063  
 Equipos Contra Incendio  
[dr.projctos@goodgroup.com.co](mailto:dr.projctos@goodgroup.com.co)  
 Bombar contra incendios Certificado ILEFM  
[www.GoodGroup.com.co](http://www.GoodGroup.com.co)  
 3134451063  
 Cr. 37 # 35-12 Ob- 405 Edif. Corisasa - Bucaramanga  
 CE 29 # 41 - 105 ob: 1206 Edif. Soho, Medellín  
 Cr 82 # 37\* - 13 Torre B ob: 202 Bogotá

1.13. El ingeniero Samuel Piedrahita junto a Juan Monsalve deberán poner en contexto la información remitida por medio de una reunión personal, esto permitirá dejar una constancia formal, escrita y firmada sobre los trabajos técnicos que debe realizar Constructora Suramérica de acuerdo a las condiciones técnicas del equipo y lugar de instalación



**ACTA DE TRABAJOS DEL PROYECTO**

Mediante la presente GOOD GROUP SAS con C.C. 900 824 667 -3 en conformidad con \_\_\_\_\_ con C.C. \_\_\_\_\_, deja en constancia los trabajos y actividades que debe desarrollar el cliente para la instalación del equipo de bombeo contra incendios en el proyecto \_\_\_\_\_, tales como:

- Ubicación y especificación de base en concreto conjunto bomba-motor.
- Ducto de escape de los gases de combustión.
- Ventilación del cuarto.
- Dique del tanque de combustible.
- Acomodación eléctrica de alimentación a tablero principal, tablero de bomba jockey y chaqueta del precalentador.
- Llenado del tanque de combustible.
- Placa antivortice.
- Pasamuro de succión y retorno.
- Desagüe del cuarto de bombas.
- Relleno de grouting de conjunto bomba-motor.

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

\_\_\_\_\_  
 Ing. Samuel Piedrahita  
 GOOD GROUP SAS

1.14. Constructora Suramérica deberá encargarse del descargue del equipo, el ingeniero Samuel Piedrahita, junto al técnico Cristian García acompañarán

esta actividad, esta se deberá realizar solo si existe un montacargas de 3 toneladas con uña larga y un juego de eslingas, de lo contrario deberá ser aplazada hasta que estos equipos se encuentren.

- 1.15. Los accesorios de la instalación deberán venir en cajas y los tubos de 6" cortados en tramos de 2 metros, esto fue exigido en la orden de compra para el despacho, el ingeniero Samuel Piedrahita deberá suspender el descargue si estos parámetros no se cumplen.
- 1.16. El ingeniero Samuel Piedrahita junto con el cuerpo técnico deberán realizar el conteo de los materiales que llegan al proyecto, se dejan constancias en cuanto a la conformidad o diferencias en relación con el material requerido y/o comprado.

GOODGROUP S.A.S

**ACTA DE RECIBO DE MATERIALES PARA LA INSTALACIÓN**

Mediante la presente se notifica el recibo del material para la instalación del proyecto ..... donde se notifica ninguna inconsistencia (en dado caso exista inconsistencia se debe listar en el documento)

Fecha: .....

GOODGROUP S.A.S

Ingeniero Samuel Piedrahita  
Coordinador Técnico  
GOOD GROUP S.A.S

- 1.17. Se deberá contratar un conductor con su vehículo de carga de confianza y con experiencia de trabajo con la compañía GOOD GROUP SAS para la movilización de máquinas, herramienta y soportería. Sí, este no se encuentra disponible se le solicitará una recomendación.
- 1.18. El ingeniero Samuel Piedrahita deberá solicitar un acta de custodia del material y los equipos descargados en el proyecto.

GOODGROUP S.A.S

**ACTA DE CUSTODIA MATERIALES Y HERRAMIENTAS PARA LA INSTALACIÓN**

Mediante la cual GOOD GROUP SAS con NIT: 900 824 997 - S hace entrega en CUSTODIA a ..... los materiales y herramientas para la instalación del equipo de bombeo contra incendios, compuesto de: ..... (listado de # de cajas, herramienta, tubería, etc)

Fecha: .....

GOODGROUP S.A.S

Ingeniero Samuel Piedrahita  
Coordinador Técnico  
GOOD GROUP S.A.S

Ingeniero de Obra

1.19. Se deberá realizar un acta de inicio de las actividades de instalación.

GOODGROUP S.A.S

ACTA DE INICIO

Mediante la presente se hace constancia el inicio de actividades de la instalación del sistema de bombeo para la red contra incendios por parte de la compañía GOOD GROUP SAS con Nit: 900 824 667-3 en el proyecto ..... de la compañía ..... con Nit: .....

Fecha: .....

GOODGROUP S.A.S

Ingeniero Samuel Piedrahita  
GOOD GROUP S.A.S

Representante de Obra

1.20. Se deberá firmar un acta de seguridad de trabajadores en donde se estipula por parte de los instaladores de la compañía GOOD GROUP SAS la conformidad en cuanto a las condiciones seguras de instalación, tales, como equipos, EPP, se agrega un compromiso escrito de la organización, limpieza y verificación de condiciones al iniciar y desarrollar cualquier actividad.

GOODGROUP S.A.S

ACTA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Mediante la presente GOOD GROUP SAS con Nit: 900 824 667 -3 en conformidad con sus trabajadores, garantiza los implementos de seguridad en el trabajo, tales como casco, botas de seguridad, camisas, gafas, tapa oídos, guantes y se compromete a realizar actividades seguras y adecuadas en cada unas de las actividades del proceso de instalación del sistema de bombeo contra incendios en el proyecto: .....

GOODGROUP S.A.S

Fecha: .....

TRABAJADORES DE  
GOOD GROUP SAS

1.21. El ingeniero Samuel Piedrahita generará un documento con los costos asociados a la compra de materiales y transporte, también el tiempo final de la instalación, el ingeniero Juan José Monsalve lo validará y relacionará con instalación ejecutada en el edificio IBIZA y los esperado en la implementación de las mejores prácticas en el edificio portal de la estrella bajo la estimación del presupuesto, este informe será remitido a la gerencia general y dirección de operaciones.

INDICADOR / PROYECTO	IBIZA	PORTAL DE LA ESTRELLA (presupuestado)	PORTAL DE LA ESTRELLA (RESULTADOS)		
			RESULTADOS OBTENIDOS	VS IBIZA	VS PRESUPUESTADO
<b>COSTO DE MATERIALES</b>	\$ 16.122.900,00	\$ 14.691.259,00			
<b>COSTO DE TRANSPORTE</b>	\$ 754.200,00	\$ 300.000,00			
<b>INSTALACIÓN DEL EQUIPO (ASOCIADO AL COSTO TRABAJO)</b>	18 días / \$ 5,277,100	10 días / \$4.016.582			
<b>COSTO TOTAL</b>	\$ 22.154.200,00	\$ 19.007.841,81			

## Mejores prácticas de acuerdo con la norma NFPA 20:

2.1. El ingeniero Samuel Piedrahita especificará las condiciones técnicas de instalación de acuerdo con los parámetros de Clarke, dimensionamiento y ubicación de tableros controladores, base e concreto y tanque de combustible, se aclaran condiciones técnicas del equipo de bombeo contra incendios, el ingeniero Juan José Monsalve las revisará y aprobará, recibida la aprobación, el ingeniero Samuel Piedrahita las enviará por medio electrónico con copia al ingeniero Juan Monsalve y las socializará y solicitará con constructora Suramérica. Al finalizar la socialización se firmará un acta de trabajos del proyecto como constancia (la cual se adjunta) a la socialización. En esta reunión se reafirma el alcance establecido de acuerdo con la propuesta comercial aceptada por constructora Suramérica. Estas condiciones técnicas serán remitidas en los siguientes documentos:



**TRABAJOS QUE DEBE REALIZAR EL PROYECTO - EQUIPO DIESEL**

modelo de bomba: -----  
 modelo motor: -----

**Eléctrico (trabajos a realizar al ubicar los equipos)**

- Tablero principal: -----
- Tablero Jockey: -----
- Chaqueta de precalentador: -----

**Obras civiles**

- Base en concreto del equipo. Realizar a 4000-5000 lb de presión, se recomienda una altura de -----. Se remite dimensionamiento del equipo (documento dimensionamiento)
- Relleno de grouting o concreto a conjunto bomba motor (realizar cuando se realice el anclaje del conjunto bomba - motor).
- Construcción de dique de tanque de ACPM (realizar cuando el tanque sea ubicado).
- Pasamuros de succión y retorno: tener en cuenta el documento placa antivortice para construir y dimensionar el pasamuro succión; el pasamuro de retorno debe retornar lo más lejano posible de la succión de la bomba RC1)
- Desagüe del cuarto (3") con capacidad de -----, durante 30 minutos, es decir, ---- galones en un lapso de 30 minutos. (prueba semanal).

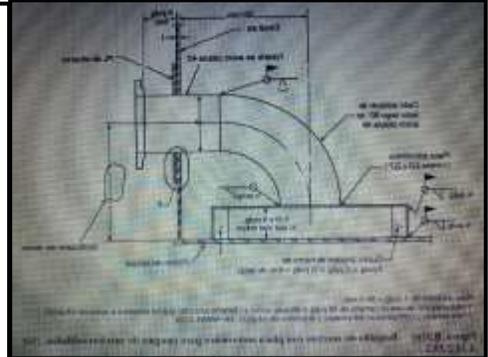
Placa antivortice: tener en cuenta el documento placa antivortice.

**Trabajos especiales**

- Ducto de escape de los gases de combustión, confirmar longitud lineal, cantidad de codos, con ello se determinará el diámetro mínimo que evite la contra presión del equipo.
- Sistema de ventilación (documento PUMP ROOM): Debe existir una rejilla de entrada y otra de salida que permita el flujo másico de aire indicado en el documento, o, un extractor de aire mecánico.
- Llenado de tanque de combustible con diessel 2 (-----).

Cordialmente,

Juan José Monsalve Ortiz  
 31344501063  
 Equipos Contra Incendio  
[dir.proyectos@goodgroup.com.co](mailto:dir.proyectos@goodgroup.com.co)  
 Bombas Contra Incendios Certificadas UL/FM  
[www.GoodGroup.com.co](http://www.GoodGroup.com.co)  
 3134451063  
 Cr. 31 # 35-12 Ofc 405 Edif Concesa, Bucaramanga  
 Cll 29 # 41 - 105 ofc 1206 Edif Soho, Medellín  
 Cr 10 # 97# - 13 Torre B ofc 202 Bogotá





### Pump Room Ventilation Calculator - Results

Calculations made 06/13/2020

---

**Application Data**

Customer: SSGOYA-INGCORR  
 Job Name:  
 Job Number:  
 Input By:

---

**Input Data**

Engine Model: K40H-DFEAGH  
 Rated HP: 50  
 Rated Speed (RPM): 2800  
 Combustion air flow (CFM): 118 [1]  
 ΔT - Maximum design temperature rise inside pump room (°F): 20 [2]  
 Engine radiated heat (Btu/hr): 7 [3]

---

**Pump Room Calculations [1]**

118 Combustion air flow (CFM)  
 + 1,862 Flow for engine radiated heat (CFM)  
 1,980 Total (CFM)

---

[1] The formula used in this calculation provides a general guideline for ventilation air flow required in the pump room to carry away the Engine Radiated Heat (or Rate) (RH). This recommended air flow may not be appropriate for every installation and all environmental conditions.  
 [2] ΔT in the design temperature rise you will allow in the pump room to carry away the Engine Radiated Heat. Typically 15°F - 20°F is used for this value but a higher value can be used. Note that the pump room temperature should not exceed 120°F. Also, for pump room temperatures over 77°F you must also apply the appropriate NFPA 20 BHP Density for ambient temperature.  
 [3] NFPA 20 requires that the pressure drop across air inlet and outlet louvers not exceed 2" of water while flowing this total air flow. Consult a louver manufacturer to obtain pressure-drop versus flow curves on specific louvers to select one that satisfies this requirement.

**GOODGROUP S.A.S**

**ACTA DE TRABAJOS DEL PROYECTO**

Mediante la presente GOOD GROUP SAS con tlf. 900 324 867 -3 en conformidad con \_\_\_\_\_ con tlf. \_\_\_\_\_, deja en constancia los trabajos y actividades que debe desempeñar el cliente para la instalación del equipo de bombeo contra incendios en el proyecto \_\_\_\_\_, tales como:

- Ubicación y especificación de base en concreto conjunto bomba-motor.
- Ducto de escape de los gases de combustión.
- Ventilación del cuarto.
- Dique del tanque de combustible.
- Acomodas eléctricas de energización a tablero principal, tablero de bomba jockey y chaqueta del precalentador.
- Llenado del tanque de combustible.
- Placa antivortice.
- Pasamuro de succión y retorno.
- Desagüe del cuarto de bombas.
- Relleno de grouting de conjunto bomba-motor.

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

ing. Samuel Piedrahita  
GOOD GROUP SAS

**CLARKE**

**EXHAUST BACKPRESSURE CALCULATOR - RESULTS**  
CALCULATIONS MADE 06/26/2020

---

**INPUT DATA**

General: ARQUITECTURA Y CONCRETO - SANTA ANA		Input By: _____	Job Name: _____	Job Number: _____
<b>Engine Data</b>		<b>Piping Data</b>		<b>Slensor Data</b>
Manufacturer: Clarke	Type Size: 6"	Number 90° elbows: 0	Manufacturer: Clarke USR	Pipe Size: 1"
Engine Model: 2494 L194	Number 45° elbows: 0	Model: 0020540	Application: Industrial	Connection: 150# Flange
Engine RPM: 2800	Straight Pipe (Feet): 18'			
Engine HP: 250				

---

**OUTPUT DATA**

Flow Rate (GPM): 1,275	
Temperature (°F): 95.0	
Max Backpressure (inches water): 30	
Min Backpressure (inches water): 0	

---

**EXHAUST PIPE RECOMMENDATIONS**

**BACKPRESSURE CALCULATIONS (INCHES WATER)**

7.1 Pipe	
+ 13.1 Silencer (see note 1)	
<b>20.2 Total</b>	
30.0 Maximum Allowable Backpressure	

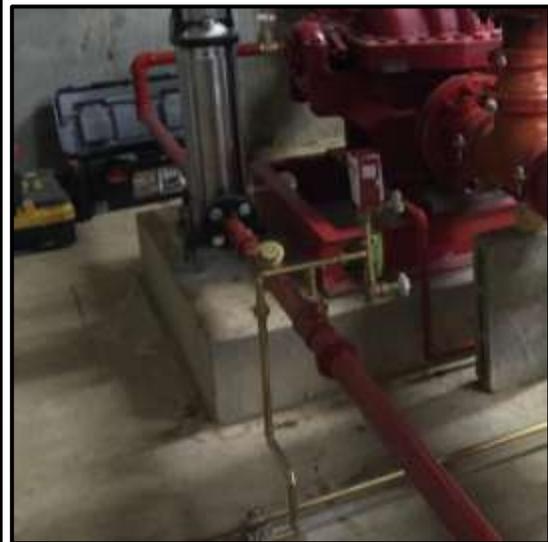
**Result: Total Backpressure is within limits**

1) CAUTION: Silencer Backpressure is based upon a Clarke USA provided Silencer. Actual Silencer Backpressure will vary depending upon the actual Silencer used (manufacturer, size, type and model). If the total Backpressure from the pipe, Silencer and orifice plate (if required) is close to the engine Maximum Allowed Backpressure, it is highly recommended you obtain the actual Backpressure (for the engine exhaust flow given above) on the Silencer being used and then confirm that the total Backpressure is still under the Maximum Allowed Backpressure.  
2) Schedule 40 pipe used in calculations.  
3) All pipe sizes and lengths are in inches and feet.

- 2.2. Samuel Piedrahita deberá verificar el uso de nivel para la ubicación y anclaje de los tableros controladores principal y jockey, deberán ser ubicado a la entrada del cuarto de la bomba RCI.
- 2.3. Samuel Piedrahita verifica que la base en concreto se encuentra en óptimas condiciones de acuerdo a las condiciones técnicas pactadas, la brida de succión de la bomba debe ubicarse exactamente alineada al pasamuro de succión, esto será verificado con un alineador laser.
- 2.4. Los técnicos Cristian Vásquez y Cristian García instalan y acoplan la tubería de 6" SCH 40 con accesorios ranurados, para esto, debe contar con dos niveles y el alineador laser, cada accesorio o tramo de tubería instalado tendrá imprescindiblemente las 2 verificaciones para poder continuar con el siguiente accesorio o tramo de tubería: por nivel y alineador laser, ello será constatado por el ingeniero Samuel Piedrahita.
- 2.5. La línea de succión de 6" deberá instalarse de la siguiente manera: Tee de 6"x2"x6", válvula OSY, niple de 6", brida de succión de la bomba.
- 2.6. La línea de descarga de 6" deberá instalarse se la siguiente manera: Tee de 6", en el extremo perpendicular de la Tee de 6" reductor de 6" a 4", válvula de alivio, cono visor y conexión de retorno al tanque, en el extremo paralelo de la Tee de 6" cheque de 6", Tee de 6", válvula mariposa en los dos extremos, Tee de 6"x2", conexión a la red de incendio y conexión al cabezal de pruebas.
- 2.7. Los técnicos Norbey García y Cristian García instalan y acoplan la tubería de 1 1/2" SCH 40 con accesorios roscados, para esto, debe contar con dos niveles y el alineador laser, cada accesorio o tramo de tubería instalado tendrá imprescindiblemente las 2 verificaciones para poder continuar con el

siguiente accesorio o tramo de tubería: por nivel y alineador laser, ello será constatado por el ingeniero Samuel Piedrahita.

- 2.8. Para la especificación de la soportería peso del tanque de combustible se toma la altura de base en concreto y altura de la bomba de inyección; se remite al ingeniero Juan Monsalve, quien deberá compararla con la teórica, no debe existir una diferencia superior a los 10 cm, con su aval se envía a hacer la soportería. Para la soportería tipo peso de las líneas hidráulicas se deberá realizar una repetibilidad de 3 veces de la medición de piso a acabado a la parte baja de la tubería, el ingeniero Samuel Piedrahita calculará el promedio y remitirá para su fabricación, para tubería de 6", estas deberán tener un diámetro de 4".
- 2.9. Para la construcción de las líneas de sensado el ingeniero Samuel Piedrahita debe organizar y verificar que el trabajo de soldadura se realice con los implementos de seguridad, uso de metro y nivel para brindar la altura exacta y alineación propicia. Los cheques de cada línea deben quedar como mínimo a 1,5 metros de distancia uno del otro. Se debe usar estaño, fundente y soplete de butano para esta actividad, se deben ubicar por línea 3 uniones universales, intercalando cada cheque, un baypaas con manómetros a la llegada a los tableros y cada tubería.



- 2.10. Para el anclaje del conjunto bomba motor el ingeniero Samuel Piedrahita verifica que se usen los chazos con el diámetro adecuado (3/4”).
- 2.11. El relleno de grouting del conjunto bomba motor deberá ser realizado por Constructora Suramérica, el ingeniero Samuel Piedrahita acompaña esta actividad, verificando el uso de grouting.
- 2.12. Para la realización de las líneas de combustible el ingeniero Samuel Piedrahita valida que las líneas se realicen con los diámetros correspondientes; línea de inyección con diámetro de 3/4”, diámetro de retorno con diámetro de 1/2”.



- 2.13. El Ingeniero Samuel Piedrahita deberá validar que el combustible agregado sea Diessel 2.
- 2.14. Constructora Suramérica debe contratar a una empresa con certificación de arranque de motores Clarke para la instalación del ducto de escape de los gases de combustión de acuerdo a las especificaciones técnicas remitidas, este certificado se constata y debe tener la siguiente presentación.



- 2.15. El ingeniero Samuel Piedrahita y técnico Norbey García validan y ejecutan, correspondientemente, que las líneas eléctricas se encuentren como mínimo a 12" sobre piso acabado.
- 2.16. Se deben instalar 15 líneas eléctricas desde el panel de instrumentos del motor hacia el controlador principal.
- 2.17. Se debe ubicar la señalización de dirección de flujo de manera uniforme.
- 2.18. El ingeniero Juan José Monsalve valida los trabajos ejecutados detalladamente, se presurizan las líneas y se corrigen fugas.
- 2.19. Se debe contratar empresas autorizadas para el cargue de baterías con uso de ácido.
- 2.20. Sí constructora no ha finalizado los trabajos que le corresponden para la puesta en marcha del sistema, deberá firmar un acta de custodia.



**ACTA DE CUSTODIA INSTALACIÓN**

Mediante la cual GOOD GROUP SAS con NIT: 900 824 667 - 3 hace entrega en CUSTODIA a \_\_\_\_\_  
NIT: \_\_\_\_\_ la instalación del equipo de bombeo contra incendios:

- Líneas hidráulicas de bomba principal y bomba jockey.
- Líneas de censado.
- Línea de refrigeración y líneas de desagüe de la carcasa.
- Tanque de combustible con sus líneas de llenado y retorno
- Conexiones eléctricas entre tablero principal y motor principal, entre tablero controlador y bomba jockey, señal de alarma de bajo nivel de combustible.

de bombeo para red contra incendio Diésel -----GPM -----PSI, los cuales quedarán en la obra -----  
----- ubicada en la ----- en la ciudad de ----- La ----- se compromete a garantizar  
el adecuado almacenamiento y protección. Incluyendo:

(Listado de accesorios, máquinas y/o herramientas que quedan en el proyecto)

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

_____ Ingeniero Samuel Piedrahita	_____ Ingeniero de Obra
--------------------------------------	----------------------------

Coordinador Técnico  
GOOD GROUP S.A.S

- 2.21. Los ingenieros Juan José Monsalve y Samuel Piedrahita, el técnico Norbey García en presencia de los representantes de constructora Suramérica, interventoría y copropiedad realizarán la puesta en marcha de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20 y Clarke, donde se deben seguir y realizar las siguientes verificaciones y procesos:



2.22. Se debe realizar la capacitación a la copropiedad sobre el funcionamiento del equipo. Al finalizar este proceso, se firmarán los formatos expuestos y otro de constancia sobre la capacitación del funcionamiento y mantenimiento del equipo.

**GOODGROUP S.A.S**

**SEMANAL**

*Checkeo con motor apagado*

- Filtro de Aire
- Baterías
- Mangueras del sistema de enfriamiento
- El nivel de refrigerante
- Válvula Solenoide del lazo de enfriamiento
- Filtros Y del lazo de enfriamiento
- Válvulas de cierre
- Línea de descarga del intercambiador de calor
- Sistema de escape del motor
- Tanque de combustible
- Inspección general
- Solenoide de paro del gobernador
- Pre- calentador
- Nivel de aceite
- Limpieza del Radiadores

**CHEQUEO CON MOTOR EN MARCHA**

- Los indicadores de V, P,T,RPM
- Remover agua en el filtro de combustible
- Flujo y presión adecuada en el lazo de enfriamiento
- Sonido y vibración excesiva
- No Goteos o fugas de aceite o combustible y escape

**CADA 3 MESES**

- Baterías
- Correas
- Aceites

**CADA 2 AÑOS**

- ▶ Filtro de aire
- ▶ Baterías
- ▶ Correas
- ▶ Mangueras del sistema de enfriamiento
- ▶ Refrigerante

**CADA 1 AÑO**

- Filtro de aire
- Descarga de la tapa de válvula
- Las Cruceitas de la fecha cartari
- Zink de sacrificio del intercambiador de calor
- ▶ Filtros de aceite y combustible
- ▶ Cambio de aceite
- Sistema de cabeado
- Pruebas de laboratorio del combustible

**LEYENDA**

- Chequear
- Limpieza
- ▶ Reemplazo
- Lubricar

**GOODGROUP S.A.S**

PROYECTO \_\_\_\_\_

**FORMATO DE INSPECCIÓN PRE OPERACIONAL SEMANAL DIESEL**

ITEM	DESCRIPCIÓN	SI	NO	NA	OBSERVACIONES
1	<b>ESTADO DEL CUARTO DE BOMBAS</b>				
	Condiciones adecuadas (Seguro, limpio, libre de goteras) Mallas de ventilación libres				
2	<b>ESTADO DEL SISTEMA DE BOMBEO</b>				
	Controlador de la bomba jockey en automático y red presurizada				
	Válvulas de succión, descarga, y loop de enfriamiento completamente abiertas				
	Válvulas de cabezal de pruebas y del bypass de emergencia en el loop de enfriamiento cerradas				
3	<b>ESTADO DEL MOTOR DIESEL</b>				
	Tanque de combustible (ACPM) lleno al menos dos tercios partes				
	Selector del tablero de control de la bomba en posición automática				
	Voltaje de baterías normal				
	Amperaje de carga de baterías normal				
	Horómetro (contador tiempo de funcionamiento) está trabajando. Anotar el valor en observaciones				
	Nivel de electrolito de baterías normal				
	Terminales de baterías libres de corrosión				
	Precaentador de camisas trabajando. Temperatura del motor en 40°C				

**GOODGROUP S.A.S**

**ACTA DE ENTREGA**

Mediante la cual GOOD GROUP SAS con NIT 900 824 667 - 3 hace entrega a \_\_\_\_\_ el equipo de bombas contra incendios con condiciones de funcionamiento \_\_\_\_\_ GPM \_\_\_\_\_ PSI al cual se pasó en marcha de acuerdo a los parámetros de la NFPA 28.

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

**GOODGROUP S.A.S**

Ingeniero Samuel Piedrahíta Ingeniero de Obra

Coordinador Técnico  
GOOD GROUP S.A.S

**GOODGROUP S.A.S**

**ACTA DE CAPACITACIÓN**

Mediante la presente GOOD GROUP SAS con NIT 900 824 667 - 3 realiza capacitación a la copropiedad sobre el manejo del equipo y prueba semanal de la banda de escape ULTIM marca AURORA PUMPS de \_\_\_\_\_ GPM \_\_\_\_\_ PSI en el proyecto \_\_\_\_\_.

**GOODGROUP S.A.S**

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

Ing. Samuel Piedrahíta  
GOOD GROUP SAS

2.23. En la puesta en marcha el técnico Norbey García deberá verificar la alineación del conjunto bomba motor de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20 y Clarke con el uso de una regleta de medición precisa.



**SERIES CLARK J6H**  
**PROCEDIMIENTO DE ALINEACIÓN DE EJES MOTRICES LISTADO UL CBS20-51**

Para revisar la alineación de las líneas centrales del eje de la bomba y del cigüeñal del motor para un adecuado offset paralelo y tolerancia angular, el eje motor debe ajustarse entre el disco del volante y el conector de la línea del eje de la bomba.

Para conocer el procedimiento apropiado para sacar la bomba cuando necesita mantenimiento, consulte los manuales operativos y de mantenimiento de la bomba, Motor y/o Controlador.

Antes de quitar los protectores del eje motor, desconecte el cable negativo de las dos baterías.

Los siguientes pasos describen la forma correcta de revisar la alineación. Se recomienda una balanza de ballesta o una regla con marcas milimétricas para hacer las mediciones. Este procedimiento también se aplica a los Ejes de Longitud Variable.

**A. Para revisar el Offset Paralelo Horizontal, el eje motor debe tener la orientación apropiada:**

1. Gire el eje de tal forma que la referencia "All" del disco adaptador del volante esté en la posición de las 12 horas de un reloj, como se muestra en la Fig. 1).
2. Mida desde la cara del disco del volante hasta el Punto "E" como se muestra en la Fig. 1). (El Punto "E" está en el punto más lejano - en diámetro de calibre del rotámetro). Esta medida debe ser:
 

Medida	Eje Motor	Controlador
mm a 1.8mm		

**B. Cuando el eje motor tenga la misma orientación del paso anterior (PASO A), revise la Alineación Angular Horizontal del Eje:**

1. Mida desde la cara de la brida del eje de la bomba hasta el Punto "O" como se muestra en la Fig. 2). (El Punto "O" está en el punto más lejano - en diámetro de calibre del rotámetro). Esta medida debe ser igual a la del punto "E",  $\pm 0.5$  mm.

**C. Para revisar el Offset Paralelo Vertical, el eje motor debe reorientarse:**

1. Gire el eje a 90° de tal forma que la referencia "CCF" del disco adaptador del volante esté en la posición de las 12 horas de un reloj, como se muestra en la Fig. 3).
2. Mida desde la cara del disco del volante hasta el Punto "F" como se muestra en la Fig. 2). (El Punto "F" está en el punto más lejano - en diámetro de calibre del rotámetro). Esta medida debe ser:
 

Medida	Eje Motor	Controlador
mm a 1.8mm		

**D. Cuando el eje motor tenga la misma orientación del paso anterior (PASO C), revise la Alineación Angular Vertical del Eje:**

1. Mida desde la cara de la brida del eje de la bomba hasta el Punto "O" como se muestra en la Fig. 4). (El Punto "O" está en el punto más lejano 90°). Esta medida debe ser igual a la del punto "E",  $\pm 1$  mm.

Consulte los Manuales Operativos y de Mantenimiento de la Bomba y/o del Motor para conocer las instrucciones específicas de alineación.

Reinstale todas las protecciones y aplique grasa a los accesorios, antes de reconectar los cables de la batería.

2.24. En la puesta en marcha el técnico Norbey García debe verificar que el nivel de tanque de combustible se encuentra por lo menos a las 2/3 partes del nivel total.





- 2.29. Todos los formatos y actas firmadas serán remitidos a Constructora Suramérica desde el correo del ingeniero Samuel Piedrahita con copia a la ingeniera Paula Casanova y Juan José Monsalve.
- 2.30. El ingeniero Samuel Piedrahita generará un documento con los costos fijos y tiempo obtenido en la instalación, el ingeniero Juan José Monsalve lo validará y relacionará con instalaciones similares realizadas anteriormente, este informe será remitido a la gerencia general y dirección de operaciones.

## **Escalabilidad de las mejores prácticas a otros proyectos de instalación.**

**Las mejores prácticas organizativas** deberán ser implementadas de la misma manera y orden en cuanto al cronograma creado, teniendo cuenta la ubicación de la ciudad donde se ejecutará el proceso de instalación, las reuniones y verificaciones del sitio de instalación se realizarán por vía telefónica, video llamada y solicitud de fotografías y planos específicos.

Siendo la norma NFPA 20 un código estándar para la instalación de bombas estacionarias contra incendios **las mejores prácticas de acuerdo con la norma NFPA 20** serán replicadas hasta que exista una nueva versión de la norma.

La variación de cantidad de materiales, diámetros y especificaciones técnicas se evalúan en relación al caudal y presión nominal de funcionamiento de la bomba contra incendios, especificaciones técnicas de funcionamiento, modelo del motor Clarke y dimensionamiento del cuarto de máquinas.

## **Evaluación del impacto generado por las mejores prácticas organizativas.**

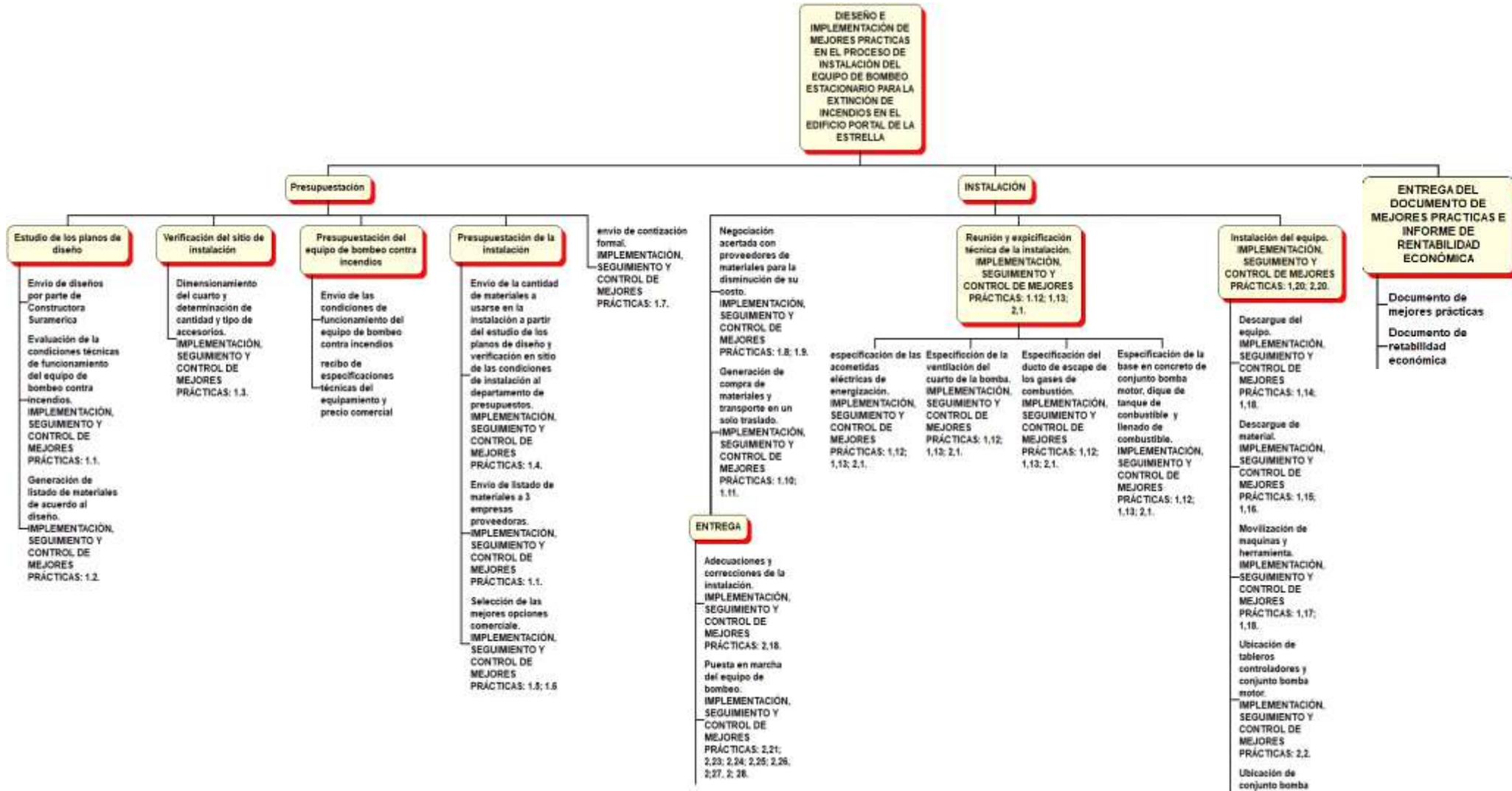
Al finalizar el proceso de instalación el grupo humano de la compañía GOOD GROUP SAS en reunión deberá evaluar de acuerdo a la experiencia y trabajo establecido el efecto de la implementación de cada una de las mejores prácticas organizativas en el desarrollo del proyecto, cada calificación y descripción se discutirá y se tabulará en la siguiente tabla. Al finalizar la evaluación de acuerdo a la casilla "BRINDÓ EL RESULTADO ESPERADO" se determina mantener, modificar o mejorar la práctica.

<b>CODIGO DE PRÁCTICA</b>	<b>RESULTADO CUALITATIVO OBTENIDO</b>	<b>DOCUMENTO DILIGENCIADO (SI/NO)</b>	<b>RESULTADO CUANTITATIVO EN TIEMPO Y/O COSTO OBTENIDO</b>	<b>BRINDÓ EL RESULTADO ESPERADO (SI/NO)</b>	<b>ASPECTOS PARA MEJORAR</b>
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					
1,16					
1,17					
1,18					
1,19					
1,20					
1,21					

Entregables del proyecto. Se establecen los entregables del proyecto:

- Documento con las mejores prácticas diseñadas desde la presupuestación de la instalación hasta su entrega en el proceso de instalación del sistema de bombeo estacionario contra incendios para el edificio portal de la estrella.
- Cronograma de actividades y EDT con la implementación, seguimiento y control de las mejores prácticas organizativas y de acuerdo con la norma NFPA 20.
- Instalación del equipo de bombeo de acuerdo con los parámetros de la NFPA 20 en el edificio portal de la estrella.
- Evaluación de las buenas prácticas diseñadas, con ello se determinarán las mejoras a implementar en otros proyectos.
- Informe de rentabilidad económica.

A continuación, se observa el esquema EDT determinado para el proyecto.



**Instalación del equipo.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE MEJORES  
PRÁCTICAS: 1,20; 2,20.**

Ubicación de conjunto bomba motor.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 1,12;  
2,1; 2,3.

Instalación de línea hidráulica principal.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 2,4; 2,5;  
2,6.

Instalación de líneas hidráulica de bomba jockey.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 2,7.

Especificación de soportería de peso.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 2,8.

Compra y traslado de soportería de peso.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 1,17.

Instalación de líneas de sensado.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 2,9.

Relleno de grouting conjunto bomba motor y construcción de dique de tanque de combustible.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 2,10;  
2,11.

Instalación de accesorios de tanque de combustible y lías de combustible.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 2,12;  
2,13.

Llenado de tanque de combustible.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 1,12;  
2,1; 2,13.

Instalación del ducto de escape de los gases de combustión.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 1,12;  
2,1; 2,14.

Instalación de líneas eléctricas.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 2,15;  
2,16.

Acabados en pintura.

Señalización sistema hidráulico, combustible y eléctrico.  
Adecuaciones y correcciones de la instalación.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 2,17.

Cargue de baterías e instalación.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 2,19.

**ENTREGA**

Entrega a constructora Suramérica.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 2,21;  
2,29.

Entrega a RETIE.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 2,15;  
2,16; 2,25.

Entrega al cuerpo de bomberos.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 2,21.

Entrega a la copropiedad y capacitación.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 2,22.

Informe de rentabilidad económica.  
IMPLEMENTACIÓN,  
SEGUIMIENTO Y  
CONTROL DE  
MEJORES  
PRÁCTICAS: 2,30.

**Plan de gestión de Requisitos:** Los requisitos son sugeridos por el principal interesado del proyecto, GOOD GROUP SAS, durante el proceso de inicio y planificación del proyecto. Los requisitos serán recopilados mediante comunicaciones y estudio de pliego licitatorio realizados a todos los interesados, especialmente GOOD GROUP SAS y Constructora Suramérica.

Para las actividades de cambio al proyecto se realizará lo siguiente:

- Cualquier interesado puede presentar la Solicitud de cambio, donde se detalla el porqué del cambio solicitado.
- El director del proyecto evaluará las influencias de la solicitud de cambio a nivel de costos, tiempos y alcance en relación al pliego inicial.
- Sí el cambio ha sido aprobado, se implementará el cambio; sí este influye en el costo y tiempo se actualizará la oferta inicial o se generará una oferta comercial sobre el cambio requerido.

La priorización de los requisitos se realizará en base a la Matriz de Trazabilidad de Requisitos, de acuerdo con el nivel de prioridad, que para este proyecto se deben tener en cuenta todos los requisitos. Este proceso será realizado por el equipo de gestión del proyecto durante la planificación del proyecto, y será aprobado por Constructora Suramérica.

El grado de satisfacción de los involucrados al proyecto debe ser del 100%, en caso contrario se realizará un seguimiento de las actividades y se tomarán las acciones correctivas necesarias.

En la Matriz de Trazabilidad se documentará la siguiente información:

- Atributos de Requisitos, que incluye: código, descripción, justificación, solicitado por, prioridad y estado actual.
- Trazabilidad hacia: Necesidades, oportunidades, metas y objetivos del negocio, Objetivos del proyecto, Alcance del proyecto, entregables del WBS, Diseño del producto, Desarrollo del producto, Pruebas y Requerimientos de alto nivel.

**Plan de gestión del Cronograma:** Se definirán las actividades, su secuencia, donde es imprescindible llevar el orden de cada actividad con respecto a su predecesora.

A partir de la aprobación del enunciado del alcance, la EDT y el Diccionario de la EDT se procede a realizar lo siguiente:

- Identificación y secuenciamiento de actividades
- Por cada fase en la EDT del proyecto se identifica cuáles son las actividades que permitirán el término de cada fase. Para tal caso se da un código, nombre de la actividad.
- Inicialmente se define el secuenciamiento de las actividades por cada fase.

- Para este proceso utilizamos el formato de estimación y secuenciamiento de Actividades.

Estimación de Recursos y Duraciones:

- En base a los entregables y actividades que se han identificado para el proyecto se procede a realizar las estimaciones de la duración y los tipos de recursos (personales y materiales).
- Para el recurso de tipo personal se define los siguientes: nombre de recurso.
- Para el recurso de tipo Materiales se define los siguientes: nombre de recurso, cantidad.
- Para este proceso utilizamos el formato de estimación de recursos y duraciones.

El proceso de estimación de la duración de las actividades se define de acuerdo con el tipo de recurso asignado a la actividad:

- Si el recurso es tipo personal, se estima la duración y se calcula el trabajo que tomará realizar la actividad.
- Si el tipo de recurso es material, se define la cantidad que se utilizará para realizar la actividad.
- Para este proceso utilizamos el formato de estimación de recursos y duraciones.
- Para la estimación de los tiempos de las actividades se basará en información histórica de proyectos similares y en asesorías de experto.

Proceso de desarrollo del cronograma. Se obtiene toda la información necesaria para elaborar el cronograma del proyecto, mediante la herramienta de MS Project 2016.

Dentro de la Gestión del Proyecto, se han identificado informes diarios, así como reuniones de Coordinación. Es mediante estos informes y reuniones que se controlara el cronograma del proyecto. Ante la aprobación de una Solicitud de Cambio presentada por el comité de control de cambios, se hacen las modificaciones aprobadas de acuerdo al plan de control de cambios.

A continuación, se definen cada una de las actividades, su duración, su detalle, la práctica implementada, su seguimiento y control.

*Es preciso declarar que la actividad denominada “envió de cotización formal”, programada para el 10 de julio del año 2020, la siguiente actividad denominada “negociación con proveedores” se programa para el 22 de octubre del mismo año, puesto que el proceso de construcción, importación y nacionalización de la bomba RCI estaría finalizando.*

**Se establece el cronograma del proyecto asociando las actividades de la instalación con las actividades de las mejores prácticas a implementar identificadas por los códigos inscritos en el capítulo de gestión del alcance, así mismo se dispone la forma como se implementará y verificará cada práctica.**

Nombre de tarea	CÓDIGO DE PRÁCTICA IMPLEMENTADA	Duración	DETALLE DE LA ACTIVIDAD Y DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA DISEÑADA	ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA BUENA PRÁCTICA
<b>IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRACTICAS EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO ESTACIONARIO PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN EL EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA</b>		<b>88,02 días</b>		<b>Juan José Monsalve como director del proyecto y Samuel Piedrahita como coordinador de instalaciones serán los responsables de implementar el seguimiento y control de las mejores prácticas al proyecto, partiendo de una socialización y capacitación del cronograma de actividades a realizar, y la explicación al grupo de trabajo de las mejores prácticas a implementar.</b>
<b>DISEÑO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE MEJORES PRACTICAS DESDE LA PRESUPUESTACIÓN HASTA LA ENTREGA DEL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE BOMBEO ESTACIONARIO CONTRA INCENDIOS</b>		<b>1,13 días</b>	<b>El ingeniero Juan José Monsalve en comité con la compañía GOOD GROUP SAS, en base a las lecciones aprendidas en los procesos de instalación ejecutados, certificación NFPA 20 y certificación de arranque de motores Clarke diseña las mejores prácticas a implementar en el proceso de instalación del sistema de bombeo RCI, donde su eje es el cronograma de actividades establecido con el orden de ejecución de cada actividad.</b>	<b>El diseño implementando deberá ser validado por la juna directiva de la compañía GOOD GROUP SAS, actualmente este proyecto ya se encuentra brindando resultados positivos en la ejecución de diferentes instalaciones; Pero, es imprescindible que este proyecto mejore, con ello la compañía se posicionará como la compañía que mejor experiencia brinda en cuanto a la implementación de la norma NFPA 20</b>
Diseño seguimiento, y control de mejores prácticas organizativas.		5 horas		
Diseño, seguimiento y control de mejores prácticas de acuerdo a los estándares de la norma NFPA 20.		5 horas		
<b>PRESUPUESTACIÓN</b>		<b>2,43 días</b>		
<b>ESTUDIO DE LOS PLANOS DE DISEÑO</b>		<b>1,66 días</b>		
Envío de diseños por parte de constructora Suramérica		2,33 horas	Constructora remite los diseños para evaluar las condiciones de funcionamiento del equipo de bombeo estacionario contra incendios y los planos de instalación.	

Evaluación de las condiciones técnicas de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios	1.1	1,08 horas	La ingeniera Jeniffer Porras fija el caudal y presión nominal de funcionamiento de la bomba RCI que funcionará en el proyecto Portal de la estrella.	La ingeniera Jenifer Porras deberá evaluar el diseño, con ello determinará las condiciones técnicas de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios, las cuales serán remitidas al ingeniero Juan José Monsalve, quien dará visto bueno y remitirá a Luis Carlos Bueno.
Generación de listado de materiales de acuerdo al diseño	1.2	4,17 horas	El ingeniero Samuel Piedrahita especifica las cantidades y diámetros de materiales requeridos por diseño en el edificio portal de la estrella	El ingeniero Samuel Piedrahita, recibirá los planos de diseño de instalación, a partir de este, generará el listado de materiales a utilizar en la instalación, este debe ser remitido a el ingeniero Juan José Monsalve, quien dará aval al listado generado
<b>VERIFICACIÓN DEL SITIO DE INSTALACIÓN</b>		<b>0,4 días</b>		Los técnicos Norbey García, Cristian Vásquez junto a Samuel Piedrahita realizarán una visita al proyecto, en donde de acuerdo con el espacio físico y ubicación de tanque RCI, generarán un listado de materiales en concordancia al diseño y espacio físico evaluado, este documento será enviado a los Ingenieros Samuel y Juan José Monsalve para su validación.
Dimensionamiento del cuarto y determinación de cantidad y tipo de accesorios	1.3	3,17 horas	Visita al proyecto, se evalúa el espacio, con ello se determinan las ubicaciones de los equipos con el fin de determinar la cantidad de materiales requeridos en cuanto al espacio.	
<b>PRESUPUESTACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS</b>		<b>1,12 días</b>		
Envío de las condiciones de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios		0,53 horas	La ingeniera Jeniffer Porras remitiría las condiciones de funcionamiento luego de la aprobación y evaluación realizada	
recibo de especificaciones técnicas del equipamiento y precio comercial		5,67 horas	El ingeniero Luis Carlos Bueno evaluará las condiciones de funcionamiento del equipo, las simulará, seguidamente remitirá las condiciones técnicas de funcionamiento y precio comercial	
<b>PRESUPUESTACIÓN DE LA INSTALACIÓN</b>		<b>0,89 días</b>		
Envío de la cantidad de materiales a usarse en la instalación a partir del estudio de los planos de diseño y verificación en sitio de las	1.4	4 horas	La ingeniera Jenifer envía la solicitud de cotización a compañías destacadas con buenas relaciones comerciales con la compañía GOOD GROUP SAS	El ingeniero Juan José Monsalve a partir del conteo evaluado por el ingeniero Samuel Piedrahita válida y aprueba o corrige los materiales contados y discriminados para posteriormente dar el aval a la ingeniera Jeniffer Porras de presupuestar la instalación del sistema de bombeo RCI.

condiciones de instalación al departamento de presupuestos				
Envío de listado de materiales a 3 empresas proveedoras	1.1	3 horas	La ingeniera Jeniffer remite las solicitudes de cotización por lo menos a 3 empresas distintas	Comparado, estudiado y avalado el listado de materiales determinado, este será enviado por medio email por parte del ingeniero Samuel Piedrahita a la ingeniera Jeniffer Porras con copia los ingenieros Juan José Monsalve y Paula Casanova La ingeniera Jeniffer Porras deberá solicitar propuestas económicas a las 3 empresas proveedoras mejor calificadas y con mejor relación comercial con GOOD GROUP SAS, este documento será enviado con copia a los ingenieros Juan José Monsalve y Paula Casanova. En el transcurso de la instalación se debe anotar cualquier accesorio faltante, al terminar la instalación el ingeniero Samuel Piedrahita deberá listar los materiales sobrantes con ello determinar donde hubo el error de conteo.
Selección de las mejores opciones comerciales	1.5; 1.6	3,08 horas	Luis Carlos Bueno y Juan Monsalve evalúan las condiciones comerciales y costo remitido por cada uno de los proveedores, con el uso del software PMS	Los ingenieros Juan José Monsalve y Luis Carlos Bueno Patarroyo determinarán la mejor opción económica para la presupuestación de instalación con el uso del software PMS, la entrega de los materiales se debe realizar en menos de 5 días hábiles.
<b>ENVÍO DE COTIZACIÓN FORMAL</b>	<b>1.7</b>	0,55 horas	La ingeniera Jeniffer Porras crea la oferta comercial, incluye el alcance de la instalación y condiciones comerciales, la oferta comercial será remitida por medio electrónico.	La propuesta formal será remitida por la ingeniera Jeniffer porras con previa revisión y en copia a los ingenieros Juan José Monsalve y Luis Carlos Bueno Patarroyo. En esta quedará claro el alcance de los servicios a prestar en cuento al suministro e instalación del equipo. Se deberá esperar alrededor de 3 meses hasta la llegada del equipo, cada proveedor dejará constancia que la oferta económica es válida hasta más de 3 meses en relación a su envío
<b>INSTALACIÓN Y ENTREGA</b>		<b>14,52 días</b>		
<b>NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES</b>	<b>1.8; 1.9</b>	8 horas	La ingeniera Jeniffer Porras se reunirá por medio virtual con las empresas proveedoras con la finalidad de obtener un descuento.	La ingeniera Jeniffer deberá solicitar un descuento económico a las dos mejores ofertas económicas, teniendo en cuenta el costo, la calidad, la estabilidad

				financiera y relación comercial el proveedor con GOOD GROUP SAS, el indicador es obtener como mínimo el 7% de descuento.
<b>GENERACIÓN DE COMPRA DE MATERIALES Y TRANSPORTE EN UN SOLO PEDIDO</b>	<b>1.10; 1.11</b>	3 horas	La ingeniera Jeniffer, emite orden de compra por medio electrónico con copia a la ingeniera Paula Casanova, quien realizará el pago.	Obtenido el descuento, la ingeniera Jeniffer Porras deberá realizar esta compra con 1 semana de antelación al inicio de las actividades de instalación, las órdenes de compra serán remitidas por medio electrónica con copia a la ingeniera Paula Casanova. Los materiales deben llegar al proyecto en menos de 5 días hábiles de acuerdo a la orden de compra y condiciones comerciales.
<b>REUNIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA INSTALACIÓN</b>	<b>1.12; 1.13; 2.1</b>	<b>1,27 días</b>	Por medio electrónico se remiten las especificaciones técnicas de instalación:	El ingeniero Samuel Piedrahita especificará las condiciones técnicas de instalación de acuerdo con los parámetros de Clarke y dimensionamiento del equipo de bombeo contra incendios, el ingeniero Juan José Monsalve las revisará y aprobará, recibida la aprobación, el ingeniero Samuel Piedrahita las enviará por medio electrónico y las socializará y solicitará con constructora Suramérica. Al finalizar la socialización se firmará un acta en constancia a la socialización. En esta reunión se reafirma el alcance establecido de acuerdo con la propuesta comercial aceptada por constructora Suramérica, se entregan los archivos expuestos en 2.1.
especificación de las acometidas eléctricas de energización	1.12; 1.13; 2.1	8 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acometidas eléctricas de energización.</li> <li>• Especificación de la ventilación del cuarto.</li> <li>• Ubicación de la base en concreto del conjunto bomba motor.</li> </ul>	
Especificación de la ventilación del cuarto de la bomba	1.12; 1.13; 2.1	0,73 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificación del ducto de escape de los gases de combustión (diámetro más pequeño que evite la contra presión).</li> </ul>	
Especificación del ducto de escape de los gases de combustión	1.12; 1.13; 2.1	0,73 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificación de la placa antivortice</li> <li>• Especificación del llenado del tanque de combustible.</li> </ul>	
Especificación de la base en concreto de conjunto bomba motor, construcción de dique y llenado del tanque de combustible	1.12; 1.13; 2.1	0,73 horas	La información será dada a entender de manera personal.	
<b>INSTALACIÓN DEL EQUIPO</b>	<b>1.20; 2.20</b>	<b>9,97 días</b>		El personal técnico recibirá los implementos de seguridad y salud en el trabajo, se firmará una constancia de esto.
Descargue del equipo	1.14; 1.18	8 horas	El ingeniero Samuel Piedrahita y el técnico Cristian García acompañan esta actividad, en donde el equipo será descargado de un camión de la transportadora coopetran, será bajado del camión con un	Constructora Suramérica se encarga del descargue del equipo, el ingeniero Samuel Piedrahita, junto al técnico Cristian García acompañarán esta actividad, esta se deberá realizar solo si existe un montacargas de 3

			montacargas, ubicado en el suelo, posteriormente izado con una torre grúa hasta un cuarto piso, donde se transportará con un gato hidráulico hasta la ubicación de la base en concreto.	toneladas con uña larga y un juego de eslingas. Al finalizar esta actividad, al finalizar el descargue constructora Suramérica deberán firmar el acta de custodia del equipo.
Descargue de material	1.15; 1.16	4 horas	Los técnicos Cristian Vásquez, Cristian García y Norbey Garcia ejecutarán esta actividad, dejando los materiales resguardados en un cuarto seguro	Los accesorios deben venir en cajas y los tubos de 6" cortados en tramos de 2 metros, esto fue exigido en la orden de compra para el despacho, el ingeniero Samuel Piedrahita no deberá ordenar el descargue si estos parámetros no se cumplen. Descargados los materiales y ubicados en un cuarto seguro; Constructora Suramérica firmará un acta de custodia de los materiales
Movimiento Y descargue de herramienta y máquinas hacia el proyecto	1.17; 1.18	2 horas	El Ingeniero Samuel Piedrahita se encargará de la ejecución de esta actividad	El ingeniero Samuel Piedrahita organizará esta actividad con un carro de carga con experiencia de trabajo en la compañía. GOOD GROUP SAS. Al descargar las herramientas de trabajo, constructora Suramérica deberá firmar un acta de custodia
Ubicación de tableros controladores	2.2	0,52 horas	El técnico Cristian Garcia y Cristian Vásquez ejecutarán esta actividad, donde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con el uso de niveles, se ubicará el tablero sobre la pared,</li> <li>• Se marcará la ubicación del tablero alineado</li> <li>• El técnico cristian garcia sostendrá el tablero, de acuerdo a la demarcación</li> <li>• El técnico cristian Vásquez con el uso de taladro y chasos de media pulgada anclará el tablero</li> </ul>	Ubicación acordada con Constructora Suramérica, Samuel Piedrahita verifica el uso de dos niveles para la verificación horizontal y vertical de los tableros
Ubicación de conjunto bomba motor y bomba jockey	1.12; 2.1; 2.3	0,5 horas	Los técnicos Cristian Vásquez y Cristian Garcia con el uso de taladro anclarán la bomba principal con chazos expansivos 3/4" y la bomba jockey con varilla de 1/2"	Ubicación acordada con Constructora Suramérica, Samuel Piedrahita verifica el uso de nivel para el desarrollo de esta actividad.
Instalación de línea hidráulica principal	2.4; 2.5; 2.6	26 horas	Los técnicos Cristian Vásquez y Cristian García instalan y acoplan la tubería de 6" SCH 40 con accesorios ranurados, para esto, debe contar con dos niveles y el alineador laser, cada accesorio o tramo de tubería instalado tendrá imprescindiblemente las 2 verificaciones para poder continuar con el siguiente accesorio o tramo de tubería: por nivel y alineador laser	Los técnicos Norbey García y Cristian García instalan y acoplan la tubería de 6" SCH 40 con accesorios ranurados, para esto, debe contar con dos niveles y el alineador laser, cada accesorio o tramo de tubería instalado tendrá imprescindiblemente las 2 verificaciones para poder continuar con el siguiente accesorio o tramo de tubería: por nivel y alineador laser, ello será constatado por el ingeniero Samuel Piedrahita.

			<p>laser, ello será constatado por el ingeniero Samuel Piedrahita.</p> <p>La línea de succión de 6" deberá instalarse de la siguiente manera: Tee de 6"x2"x6", válvula OSY, niple de 6", brida de succión de la bomba.</p> <p>2La línea de descarga de 6" deberá instalarse se la siguiente manera: Tee de 6", en el extremo perpendicular de la Tee de 6" reductor de 6" a 4", válvula de alivio, cono visor y conexión de retorno al tanque, en el extremo paralelo de la Tee de 6" cheque de 6", Tee de 6", válvula mariposa en los dos extremos, Tee de 6"x2", conexión a la red de incendio y conexión al cabezal de pruebas.</p>	
Instalación de líneas hidráulica de bomba jockey	2.7	17,33 horas	<p>Esta actividad estará a cargo de los técnicos cristian Garcia y Cristian Vásquez quienes instalaran, las líneas en el siguiente orden: copa reductor ranurada de 2" a 1 1/2", niple de 1 1/2" ranura x rosca ,válvula OSY roscad de 1 1/2" conexión a la succión a la bomba jockey, niple de descarga de la bomba jockey, cheque de 1 1/2" roscado, Tee de 1 1/2" para conexión de línea sensado, válvula OSY de 1 1/2", niple de 1 1/2" rosca x ranura, copa ampliadora ranurada de 1 1/2" a 2"</p>	<p>Los técnicos Norbey García y Cristian García instalan y acoplan la tubería de 1 1/2" SCH 40 con accesorios roscados, para esto, debe contar con dos niveles y el alineador laser, cada accesorio o tramo de tubería instalado tendrá imprescindiblemente las 2 verificaciones para poder continuar con el siguiente accesorio o tramo de tubería: por nivel y alineador laser, ello será constatado por el ingeniero Samuel Piedrahita.</p>
Especificación de soportería de peso	2.8	0,23 horas	<p>El técnico Cristian Garcia y el ingeniero Samuel Piedrahita ejecutan esta actividad aplicando lo diseñado en la práctica a implementar</p>	<p>Se toma la altura de base en concreto y la altura de la bomba de inyección de combustible; se remite al ingeniero Juan Monsalve, quien deberá compararla con la teórica, no debe existir una diferencia superior a los 10 cm, con su aval se envía a hacer la soportería. La soportería tipo peso de la línea hidráulica principal se especifica, tomando la medida de piso acabado a la parte adyacente inferior, de la tubería de 6", el diámetro de este soporte debe ser de 4"</p>
Compra y traslado de soportería de peso	1.17	0,5 horas	<p>Establecido el aval en la práctica, se procede a la compra y el traslado a la soportería</p>	<p>La ingeniera Paula Casanova y Juan Monsalve aprueban la compra y su traslado, el ingeniero Samuel</p>

				Piedrahita recibe el material, lo verifica, avala o devuelve.
Instalación de líneas de sensado	2.9	11,33 horas	<p>El técnico Cristian Garcia ejecuta esta actividad, donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de bypass a la llegada de cada tablero y tubería.</li> <li>• cierre de cada línea con dos cheques y 3 uniones universales</li> <li>• Instalación de manómetros en cada bypass</li> </ul>	El ingeniero Samuel Piedrahita debe organizar y verificar que el trabajo de soldadura se realice con los implementos de seguridad, uso de metro y nivel para brindar la altura exacta y alineación propicia. Los cheques de cada línea deben quedar como mínimo a 1,5 metros de distancia uno del otro. Se debe usar fundente, butano y estaño para soldar.
Ubicación e instalación de tanque de combustible	2.12; 2.13	1,28 horas	El técnico Cristian Garcia y Cristian Vásquez, ejecutaran esta actividad, donde anclaran el tanque de combustible con chazos de ½"	Ubicación constatada con Constructora Suramérica de acuerdo a acta de trabajos del proyecto
anclaje de conjunto bomba motor	2.10	0,55 horas	LOS TECNICOS Norbey Garcia y Cristian Garcia ejecutan esta actividad de acuerdo a la práctica a implementar	El ingeniero Samuel Piedrahita verifica que se usen los chazos con el diámetro adecuado (3/4").
Relleno y secado de grouting conjunto bomba motor	2.10; 2.11	18 horas	El ingeniero Samuel Piedrahita verifica esta actividad	El ingeniero Samuel Piedrahita acompaña esta actividad, verificando el cumplimiento de las condiciones técnicas firmadas y constatadas con Constructora Suramérica.
Instalación de accesorios de tanque de combustible y líneas de combustible	2.12; 2.13	9,83 horas	Los técnicos Cristian Garcia y Norbey Garcia instalan la línea de retorno, de acuerdo a la práctica a implementar	El ingeniero Samuel Piedrahita valida que las líneas se realicen con los diámetros correspondientes; línea de inyección con diámetro de ¾", diámetro de retorno con diámetro de ½".
Llenado de tanque de combustible	2.12; 2.1; 2.13	1 hora	El ingeniero Samuel Piedrahita valida esta actividad	El ingeniero Samuel Piedrahita valida que el combustible agregado sea Diessel 2.
Instalación de líneas eléctricas	2.15; 2.16	12 horas	<p>El técnico Norbey Garcia ejecuta esta actividad, de acuerdo a la práctica a implementar, seguido de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de coraza americana a la llegada de cada tablero</li> <li>• Instalación de tubería E MT para la comunicación de las corazas</li> <li>• Corte de cableado e introducción a las líneas EMT creadas</li> <li>• Conexión</li> </ul>	El ingeniero Samuel Piedrahita y técnico Norbey García validan y ejecutan, correspondientemente, que las líneas eléctricas se encuentren como mínimo a 12" sobre piso acabado. Deben existir 15 líneas eléctricas entre el tablero controlador principal y panel de instrumentos del motor.

Acabados en pintura		5 horas	Los técnicos Cristian Garcia y Cristian Vásquez realizan esta actividad donde pintan la tubería con anticorrosivo y 2 manos con esmalte rojo	
Señalización sistema hidráulico, combustible y eléctrico	2.17	0,5 horas	El técnico Norbey Garcia se encarga de esta actividad	La señalización debe quedar uniforme con dirección de flujo.
Adecuaciones y correcciones de la instalación	2.18	4 horas	Se verifican las líneas hidráulicas, se presuriza el sistema con la bomba Jockey y se corrigen fugas	El ingeniero Juan José Monsalve junto a la interventoría validan la instalación y establecen los ajustes finales para la puesta en marcha.
Carga de baterías e instalación	2.19	0,5 horas	La ingeniera Jennifer porras y el ingeniero samuel Piedrahita evalúan y escogen el proveedor	Servicio contratado con una empresa certificada para el uso de ácido y con optima experiencia, será seleccionado usando el plan de contratación.
<b>ENTREGA</b>		<b>1,91 días</b>	El técnico Norbey Garcia con el acompañamiento del Ingeniero Juan Jose Monsalve evalúa:	
Puesta en marcha del equipo de bombeo.	2.21; 2.23; 2.24; 2.25; 2.26; 2.27; 2.28	4,08 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La energía eléctrica sea adecuada</li> <li>• El tanque de combustible debe encontrarse a las dos terceras 2/3 de su nivel</li> <li>• El tanque debe estar lleno de agua y palca antivortice instalada</li> <li>• La ventilación del cuarto sea la adecuada</li> <li>• El nivel de aceite y refrigerado sean los precisos</li> <li>• Se debe verificar la alineación del conjunto bomba motor</li> <li>• Se verifica que no existan fugas de aceite, agua y combustible</li> </ul>	Los ingenieros Juan José Monsalve y Samuel Piedrahita y el técnico Norbey García en presencia de los representantes de constructora Suramérica, interventoría y copropiedad realizarán la puesta en marcha y capacitación sobre el funcionamiento del equipo. Al finalizar este proceso, se firmará u acta de recibo del sistema y otra de constancia de la capacitación sobre el funcionamiento y mantenimiento del equipo. Se deberán implementar los formatos detallados en las buenas prácticas 2.21; 2.23; 2.24; 2,25; 2.26; 2.27; 2.28.
Entrega a constructora Suramérica	2.21; 2.29	0,55 horas		
Entrega a RETIE	2.15; 2.16; 2.25	0,55 horas		
Entrega al cuerpo de bomberos	2.21	4,08 horas		
Entrega a la copropiedad y capacitación	2.22	6 horas	<p>Al encontrarse todo OK, se debe realizar el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación del tablero jockey</li> <li>• Presurización del sistema con bomba jockey</li> <li>• Programación del tablero controlador principal</li> <li>• Inclusión de la presión de arranque automático</li> <li>• Puesta en marcha durante 5 minutos</li> <li>• Tablero controlador en automático, panel de instrumentos del motor Diesel en manual</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puesta en marche desde el panel de instrumento del motor</li> <li>• Verificación de la presión de aceite, temperatura del motor y presión del sistema de refrigeración: 14 PSI, 100° c, 18 PSI , respectivamente</li> <li>• Simulación de alarma de baja presión de aceite</li> <li>• Simulación de alarma de alta temperatura del refrigerante</li> <li>• Funcionamiento durante 30 minutos</li> <li>• Capacitación sobre el mantenimiento y prueba semanal a la copropiedad</li> </ul>	
<b>ENTREGA DE DOCUMENTO DE LAS MEJORES PRACTICAS A LA COMPAÑÍA GOOD GROUP SAS Y DOCUMENTO DE RENTABILIDAD ECONOMICA</b>		<b>1,5 días</b>		
Entrega de documento con las mejores prácticas organizativas		6 horas	En comité GOOD GROUP SAS implementa la evaluación y documento con las mejores practicas organizativas	Se evaluará el impacto de cada uno de las buenas prácticas de acuerdo con el formato creado e incluido en el plan de gestión del alcance, en reunión con los funcionarios de la compañía Good Group SAS y un funcionario de constructora Suramérica, se establecerán mejoras y cambios de acuerdo a los resultados obtenidos.
Entrega de informe de rentabilidad económica	1.21	6 horas	El ingeniero Samuel Piedrahita e ingeniero Juan Jose Monsalve crean y entregan el informe de rentabilidad económica	El ingeniero Samuel Piedrahita y el ingeniero Juan Monsalve comprarán y evalúan los costos y tiempo obtenidos al finalizar la instalación con los costos y tiempos presupuestados y los costos y tiempos obtenidos en la ejecución de la instalación del edificio IBIZA

**Plan de gestión de Costos:** A continuación, se presenta el plan de gestión de costos, teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto y experiencia adquirida.

TIPOS DE ESTIMACIÓN DEL PROYECTO		
TIPO DE ESTIMACIÓN	MODO DE FORMULACIÓN	NIVEL DE PRECISIÓN
Presupuesto	Estimación ascendente	-10% +10%
UNIDADES DE MEDIDA		
UNIDADES DE MEDIDA A UTILIZAR, PARA ESTIMAR Y TRABAJAR CADA TIPO DE RECURSO.		
TIPO DE RECURSO	UNIDADES DE MEDIDA	
Recurso personal	Costo /hora	
Recursos Físicos	Unidades	
UMBRALES DE CONTROL		
ALCANCE	VARIACIÓN PERMITIDA	ACCIÓN A TOMAR
Proyecto Completo	+/- 15% costo planificado	Si sobrepasa, investigar causa de la variación y tomar acción correctiva
MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VALOR GANADO		
ALCANCE: PROYECTO / FASE / ENTREGABLE	MÉTODO DE MEDICIÓN	MODO DE MEDICIÓN
Proyecto Completo	Valor Acumulado – Curva S	Cada 2 días
FORMULAS DE PRONÓSTICO DEL VALOR GANADO		
TIPO DE PRONÓSTICO	FÓRMULA	MODO: QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE
EAC variaciones típicas	$AC + (BAC - EV) / CPI$	Informe de desempeño cada 2 días
PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS		
PROCESO DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ	
Estimación de Costos	La estimación de los costos se realizará en la etapa de planificación del proyecto, y esta se hará basada en la estimación ascendente. La responsabilidad en este proceso es del Gerente del proyecto y aprobado por el director TI y el Gerente.	
Determinación del presupuesto	Con base a las fases y actividades establecidas en la EDT, se elabora el presupuesto. Este, se realiza de manera ascendente hasta obtener la línea base de costo. En esta línea base, se incluirán las reservas de contingencia mediante el análisis cuantitativo de los riesgos y se adicionarán las reservas de gestión establecidas por un porcentaje. El	

	presupuesto final será elaborado por el director del proyecto y, revisado y aprobado por la Dirección de Operaciones y Gerencia General.
Control de Costes	<p>Cualquier impacto a la línea base del presupuesto, debe ser analizada y reportada por el director del Proyecto, quien evaluará el impacto dentro del margen de reserva de contingencia. Si el impacto supera este margen, se debe informar a la dirección de operaciones, con ello se evaluará el gasto de la reserva de gestión.</p> <p>Toda variación final dentro del +/- 10% del presupuesto será considerada como normal, si la variación sobrepasa este porcentaje, se considerará causa asignable y deberá ser auditada.</p>
<b>FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS</b>	
<b>FORMATO DE GESTIÓN DE COSTOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ</b>
Plan de Gestión de Costos	Documento que informa la planificación para la gestión del costo del proyecto. Es responsabilidad del Gerente del Proyecto.
Línea Base del Costo	En este documento se detalla el presupuesto aprobado. Es responsabilidad del Director del Proyecto.
Costeo del Proyecto	Este informe detalla los costos a nivel de las actividades de cada fase, según el tipo de recurso que participe. Es responsabilidad del Director del Proyecto.
Presupuesto por Fase	Este documento detalla el costo de las actividades por fase y entregable. Es responsabilidad del Director del Proyecto.
Presupuesto en el Tiempo (Curva S)	El Presupuesto en el Tiempo (Curva S) muestra la gráfica del valor ganado del proyecto en un periodo de tiempo. Es responsabilidad del Director del Proyecto.
<b>SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS</b>	
<p>El Director del Proyecto es el encargado de la revisión y actualización de la línea base de costo del proyecto, para esto, necesitar de una comunicación por parte del coordinador de instalaciones cada dos días en medio del proceso de instalación. Para llevar a cabo la actualización de la línea base se utilizará el programa Project. Si los cambios tienen un impacto que sobrepase el margen establecido (+/-10% del total planificado) se procederá a realizar el trámite de un control de cambio. El cual debe ser revisado y aprobado por el director del proyecto y dirección de operaciones.</p>	
<b>SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS DE COSTOS</b>	
<p>Si surge un cambio no previsto en una de las actividades durante el desarrollo del proyecto, el responsable de dicha actividad deberá emitir la solicitud de cambio, sustentando de manera escrita y con soportes la necesidad de realizar el cambio. El director del proyecto en conjunto con la dirección de operaciones, evaluarán el impacto del cambio, y son los que dan la aprobación si se llega a utilizar</p>	

algún tipo de reserva de contingencia. Si el impacto sobrepasa esta reserva y si el cambio tiene efecto en la línea base del alcance, la autorización de tomar reserva de gestión la tiene que dar el Gerente. Para documentar el cambio, se utilizará el formato Control de cambio de la compañía.

A continuación, se presenta el costo de los recursos a utilizarse en el proyecto de instalación y el costo asociado para la implementación de mejores prácticas, estos han sido evaluados a partir de la experiencia y propuestas económicas con cercana vigencia. Se clasifican en 2 categorías; trabajo (costo/hora) y material (costo/unidades).

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Grupo	Tasa estándar
<b>Cristian García</b>	Trabajo		INSTALADOR HIDRÁULICO	\$ 7.716,00/hora
<b>Cristian Vásquez</b>	Trabajo		INSTALADOR HIDRÁULICO	\$ 8.320,00/hora
<b>Norbey García</b>	Trabajo		INSTALADOR ELÉCTRICO	\$ 9.946,40/hora
<b>Juan Monsalve</b>	Trabajo		DIRECCIÓN Y REUNIONES	\$ 10.456,00/hora
<b>Samuel Piedrahita</b>	Trabajo		LOGISTICA Y DOCUMENTACIÓN	\$ 7.850,40/hora
<b>Paula Casanova</b>	Trabajo		APROBACIONES	\$ 5.250,00/hora
<b>Luis Carlos Bueno</b>	Trabajo		APROBACIONES	\$ 5.250,00/hora
<b>Jenifer Porras</b>	Trabajo		GESTIÓN Y COMPRAS	\$ 9.277,23/hora
Tubería de 6" sch 40	Material	METRO	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 132.011,34
Válvula OSY de 6"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 931.171,55
Válvula mariposa de 6"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 474.844,99
Codos de 6"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 44.138,17
Cheque de 6"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 423.110,69
Copa ranurada de 2" a 1 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 3.765,99
Soporte Longitudinal de 6"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 30.961,78
Soporte tipo pera	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 4.828,90
Soporte transversal de 6"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 18.115,25
Unión flexible Ranurada de 6"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 26.572,70
Unión rígida ranurada de 4"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 12.388,38
Unión rígida ranurada de 6"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 22.980,80
Copa ranurada de 6" a 4"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 28.780,98
Flanche ranurado de 6"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 48.802,14
Tee reducida de 6"x2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 75.384,00
Tee ranurada de 6"x6"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 74.064,53
Válvula OSY de 1 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 197.636,75
Tee de 1 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 5.488,64
Cheque de 1 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 175.379,82
Bushing de 1 1/2" a 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 2.565,64
Codo de 1 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 4.389,08
Unión Ranurada de 2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 8.310,04
Unión Ranurada de 1 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 6.679,83
Universal de 1 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 13.158,07
Copa reductora de 1 1/2" a 1 1/4"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 3.069,61
Tubo de 1 1/2" SCH 40	Material	METRO	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 19.544,68
Niple de 3/8x10 cm roscaxrosca	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 4.000,00
Bushing de 1/2" a 3/8"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 797,18
Bushing de 3/4" a 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 6.500,00
Tubo de 1/2" sch 40	Material	METRO	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 7.687,76
Codo de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 980,44
Tee de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 1.255,33
Tubo sch 40 de 3/4"	Material	METRO	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 9.996,83

Codo de 3/4"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 1.411,10
Bushing de 1/2" a 1/4" en cobre o bronce	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 7.000,00
Manómetros de 1/4"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 29.623,98
Cheque de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 35.253,76
Tubo de cobre de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 97.173,62
Codo de cobre de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 980,44
Tee de cobre de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 1.979,21
Adaptador de cobre hembra de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 2.281,59
Válvulas de corte de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 20.662,57
Adaptador de cobre macho de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 2.281,59
Unión de cobre de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 778,86
Universal de cobre de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 7.871,02
Válvula bola de 1"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 26.545,21
Soporte de peso de 1 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 83.300,00
Soportes de tanque de combustible	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 476.000,00
Flanche especial de 4"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 571.200,00
Flanche especial de 5" A 6"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 630.700,00
Soporte de peso de 6"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 89.250,00
Unión universal de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 2.000,00
Niple roscado de 3"x10 cm Acero Negro	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 8.000,00
Niple roscado de 2"x10 cm Acero Negro	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 22.000,00
Niple roscado de 1"x10 cm Acero Negro	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 9.000,00
Tubería sch 40 x 1 1/4"x 1metro	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 25.000,00
Bushing de 1 1/2" a 1 1/4"	Material	UNIDAD	MATERIAL HIDRÁULICO	\$ 2.565,64
Tubo EMT de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 9.146,34
Curva EMT de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 823,48
Unión EMT de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 669,97
Conector EMT de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 730,66
Unión de 1/2" galvanizada	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 697,34
Conector recto coraza de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 2.070,60
Coraza de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 2.469,25
Cable negro #16	Material	METRO	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 566,44
Grapa Galvanizada de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 160,65
Tubo EMT de 1"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 20.232,38
Curva EMT de 1"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 2.208,64
Unión recto EMT de 1"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 1.428,00
Conector EMT de 1"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 2.208,64
Unión de 1" galvanizada	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 1.589,84
Conector recto coraza de 1"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 4.218,55
Conector curvo a coraza de 1"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 6.509,63
Coraza de 1"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 4.462,50
Cable azul #10	Material	METRO	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 2.152,71
Cable rojo #10	Material	METRO	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 2.152,71
Cable negro #14	Material	METRO	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 976,99
Terminales en U 5/32	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 189,21
Grapa Galvanizada 1" doble oreja	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 249,90
Conector recto a coraza de 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 2.076,60
Riel channel o perfil ranuradoX3metros	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 41.131,16
Conector Resorte Amarillo 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 111,86
Tubo EMT 3/4"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 15.962,66

Curva EMT de 3/4"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 1.175,72
Unión EMT de 3/4"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 906,78
Conector EMT de 3/4"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 957,95
Conector recto a coraza de 3/4"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 3.086,86
Unión de 3/4" galvanizada	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 1.710,03
Coraza de 3/4"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 3.082,10
Cable amarillo #10	Material	METRO	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 2.152,71
Terminal ojo de 1/4"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 207,60
Grapa galvanizada de 1 1/2"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 1.277,40
Grapa Galvanizada de 3/4"	Material	UNIDAD	MATERIAL ELÉCTRICO	\$ 195,16
Chazo expansivo de 3/8"x1 7/8"	Material	UNIDAD	TORNILLERÍA	\$ 306,01
Chazo expansivo de 3/4"x3"	Material	UNIDAD	TORNILLERÍA	\$ 2.203,19
Chazo multiuso de 1/2"	Material	UNIDAD	TORNILLERÍA	\$ 613,71
Varilla roscada de 3/4"x3.66 m	Material	UNIDAD	TORNILLERÍA	\$ 63.720,22
Varilla roscada de 1/2"x1 m	Material	METRO	TORNILLERÍA	\$ 3.930,57
Arandela para varilla de 1/2"	Material	UNIDAD	TORNILLERÍA	\$ 115,67
Tuerca de 1/2"	Material	UNIDAD	TORNILLERÍA	\$ 147,80
Tuerca de 3/4"	Material	UNIDAD	TORNILLERÍA	\$ 538,71
Arandela para varilla de 3/4"	Material	UNIDAD	TORNILLERÍA	\$ 248,47
Arandela de presión de 3/4"	Material	UNIDAD	TORNILLERÍA	\$ 137,09
Varilla roscada de 5/8"x1 m	Material	METRO	TORNILLERÍA	\$ 10.744,27
Tuerca de 5/8"	Material	UNIDAD	TORNILLERÍA	\$ 293,45
Arandela de presión de 5/8"	Material	UNIDAD	TORNILLERÍA	\$ 98,53
Chazo plástico de 3/16"	Material	UNIDAD	TORNILLERÍA	\$ 12,83
Tornillo de 3/16"	Material	UNIDAD	TORNILLERÍA	\$ 24,63
Arandela para tornillo de 5/8"	Material	UNIDAD	TORNILLERÍA	\$ 193,85
Broca de 3/32"	Material	UNIDAD	CONSUMIBLES	\$ 219,91
Guantes	Material	UNIDAD	CONSUMIBLES	\$ 7.000,00
Gastop	Material	UNIDAD	CONSUMIBLES	\$ 7.422,03
Teflón grande	Material	UNIDAD	CONSUMIBLES	\$ 10.000,00
tarro de vaselina grande	Material	UNIDAD	CONSUMIBLES	\$ 80.000,00
3 galones de aceite refrigerante	Material	UNIDAD	CONSUMIBLES	\$ 90.000,00
1 metro neopreno	Material	UNIDAD	CONSUMIBLES	\$ 85.000,00
galón de pintura roja mermellon	Material	UNIDAD	PINTURA	\$ 66.899,42
galón de anticorrosivo rojo	Material	UNIDAD	PINTURA	\$ 38.899,91
brochas de 2"	Material	UNIDAD	PINTURA	\$ 4.800,46
1/4 de galón de pintura naranja	Material	UNIDAD	PINTURA	\$ 18.899,58
1 galón de tiner	Material	UNIDAD	PINTURA	\$ 26.180,00
brochas de 4"	Material	UNIDAD	PINTURA	\$ 11.063,36
Aerosol dorado	Material	UNIDAD	PINTURA	\$ 13.900,39
Estopas	Material	UNIDAD	PINTURA	\$ 2.051,56
Transporte de herramientas y máquinas	Material	UNIDAD	CONSUMIBLES	\$ 120.000,00
Mantenimiento de Herramientas y máquinas	Material	UNIDAD	CONSUMIBLES	\$ 250.000,00
Otros	Material	UNIDAD	CONSUMIBLES	\$ 800.000,00
Transporte de baterías	Material	UNIDAD	CONSUMIBLES	\$ 60.000,00
Carga de Baterías	Material	UNIDAD	CONSUMIBLES	\$ 216.000,00
Papelería	Material	UNIDAD	MP	\$ 10,000
Internet	Material	UNIDAD	MP	\$ 160,000
Office	Material	UNIDAD	MP	\$ 0
MS Proyect	Material	UNIDAD	MP	\$ 0

A partir del cronograma de cada una de las actividades del proyecto, se asignan los recursos a estas, generando el costo del proyecto de instalación.

Nombre de tarea	CÓDIGO DE MEJORES PRACTICAS	Costo
<b>IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRACTICAS EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO ESTACIONARIO PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN EL EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA</b>		<b>\$19.007.841,81</b>
<b>DISEÑO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE MEJORES PRACTICAS DESDE LA PRESUPUESTACIÓN HASTA LA ENTREGA DEL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE BOMBEO ESTACIONARIO CONTRA INCENDIOS</b>		<b>\$104.560,00</b>
Diseño, seguimiento y control de mejores prácticas organizativas.		\$52.280,00
Diseño, seguimiento y control de mejores prácticas de acuerdo a los estándares de la norma NFPA 20.		\$52.280,00
<b>PRESUPUESTACIÓN</b>		<b>\$331.178,26</b>
<b>ESTUDIO DE LOS PLANOS DE DISEÑO</b>		<b>\$54.894,00</b>
Envío de diseños por parte de constructora Suramérica		\$0,00
Evaluación de las condiciones técnicas de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios	1.1	\$11.292,48
Generación de listado de materiales de acuerdo al diseño	1.2	\$43.601,52
<b>VERIFICACIÓN DEL SITIO DE INSTALACIÓN</b>		<b>\$80.875,58</b>
Dimensionamiento del cuarto y determinación de cantidad y tipo de accesorios	1.3	\$80.875,58
<b>PRESUPUESTACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS</b>		<b>\$40.226,11</b>
Envío de las condiciones de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios		\$10.458,61
recibo de especificaciones técnicas del equipamiento y precio comercial		\$29.767,50
<b>PRESUPUESTACIÓN DE LA INSTALACIÓN</b>		<b>\$149.431,77</b>
Envío de la cantidad de materiales a usarse en la instalación a partir del estudio de los planos de diseño y verificación en sitio de las condiciones de instalación al departamento de presupuestos	1.4	\$73.225,60
Envío de listado de materiales a 3 empresas proveedoras	1.1	\$27.831,69
Selección de las mejores opciones comerciales	1.5; 1.6	\$48.374,48
<b>ENVÍO DE COTIZACIÓN FORMAL</b>	<b>1.7</b>	<b>\$5.750,80</b>
<b>INSTALACIÓN Y ENTREGA</b>		<b>\$16.190.275,55</b>
<b>NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES</b>	<b>1.8; 1.9</b>	<b>\$157.865,84</b>
<b>GENERACIÓN DE COMPRA DE MATERIALES Y TRANSPORTE EN UN SOLO PEDIDO</b>	<b>1.10; 1.11</b>	<b>\$11.963.639,41</b>
<b>REUNIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA INSTALACIÓN</b>	<b>1.12; 1.13; 2.1</b>	<b>\$186.542,22</b>
especificación de las acometidas eléctricas de energización	1.12; 1.13; 2.1	\$146.451,20
Especificación de la ventilación del cuarto de la bomba	1.12; 1.13; 2.1	\$13.363,67

Especificación del ducto de escape de los gases de combustión	1.12; 1.13; 2.1	\$13.363,67
Especificación de la base en concreto de conjunto bomba motor , construcción de dique y llenado del tanque de combustible	1.12; 1.13; 2.1	\$13.363,67
<b>INSTALACIÓN DEL EQUIPO</b>	<b>1.20; 2.20</b>	<b>\$3.576.638,26</b>
Descargue del equipo	1.14; 1.18	\$191.091,20
Descargue de material	1.15; 1.16	\$135.331,20
Movimiento Y descargue de herramienta y máquinas hacia el proyecto	1.17; 1.18	\$308.772,80
Ubicación de tableros controladores	2.2	\$12.420,93
Ubicación de conjunto bomba motor y bomba jockey	1.12; 2.1; 2.3	\$11.943,20
Instalación de línea hidráulica principal	2.4; 2.5; 2.6	\$621.046,40
Instalación de líneas hidráulica de bomba jockey	2.7	\$413.951,31
Especificación de soportería de peso	2.8	\$5.493,87
Compra y traslado de soportería de peso	1.17	\$698.763,82
Instalación de líneas de sensado	2.9	\$87.422,28
Ubicación e instalación de tanque de combustible	2.12; 2.13	\$23.380,99
anclaje de conjunto bomba motor	2.10	\$10.046,52
Relleno y secado de grouting conjunto bomba motor	2.10; 2.11	\$141.307,20
Instalación de accesorios de tanque de combustible y líneas de combustible	2.12; 2.13	\$256.728,14
Llenado de tanque de combustible	2.12; 2.1; 2.13	\$7.850,40
Instalación de líneas eléctricas	2.15; 2.16	\$119.356,80
Acabados en pintura		\$129.912,00
Señalización sistema hidráulico, combustible y eléctrico	2.17	\$12.991,20
Adecuaciones y correcciones de la instalación	2.18	\$103.929,60
Carga de baterías e instalación	2.19	\$284.898,40
<b>ENTREGA</b>		<b>\$305.589,82</b>
Puesta en marcha del equipo de bombeo.	2.21; 2.23; 2.24; 2.25; 2.26; 2.27; 2.28	\$83.241,79
Entrega a constructora Suramérica	2.21; 2.29	\$11.221,32
Entrega a RETIE	2.15; 2.16; 2.25	\$5.470,52
Entrega al cuerpo de bomberos	2.21	\$83.241,79
Entrega a la copropiedad y capacitación	2.22	\$122.414,40
<b>ENTREGA DE DOCUMENTO DE LAS MEJORES PRACTICAS A LA COMPAÑÍA GOOD GROUP SAS Y DOCUMENTO DE RENTABILIDAD ECONOMICA</b>		<b>\$250.944,00</b>
Entrega de documento con las mejores prácticas organizativas		\$62.736,00
Entrega de informe de rentabilidad económica		\$62.736,00

A partir de los costos relacionados al diseño, implementación, seguimiento y control de las mejores prácticas se establece su costo.

Nombre de tarea	CÓDIGO DE MEJORES PRACTICAS	Costo	Nombres de los recursos
<b>IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRACTICAS EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO ESTACIONARIO PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN EL EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA</b>		<b>\$1.686.978,46</b>	
<b>DISEÑO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE MEJORES PRACTICAS DESDE LA PRESUPUESTACIÓN HASTA LA ENTREGA DEL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE BOMBEO ESTACIONARIO CONTRA INCENDIOS</b>		<b>\$104.560,00</b>	
Diseño, seguimiento y control de mejores prácticas organizativas.		\$52.280,00	Juan Monsalve
Diseño, seguimiento y control de mejores prácticas de acuerdo a los estándares de la norma NFPA 20.		\$52.280,00	Juan Monsalve
<b>PRESUPUESTACIÓN</b>		<b>\$218.593,57</b>	
<b>ESTUDIO DE LOS PLANOS DE DISEÑO</b>		<b>\$25.720,21</b>	
Envío de diseños por parte de constructora Suramérica		\$0,00	
Evaluación de las condiciones técnicas de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios	1.1	\$10.019,41	Jenifer Porras
Generación de listado de materiales de acuerdo al diseño	1.2	\$15.700,80	Samuel Piedrahita
<b>VERIFICACIÓN DEL SITIO DE INSTALACIÓN</b>		<b>\$24.885,77</b>	
Dimensionamiento del cuarto y determinación de cantidad y tipo de accesorios	1.3	\$24.885,77	Samuel Piedrahita
<b>PRESUPUESTACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS</b>		<b>\$29.767,50</b>	
Envío de las condiciones de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios		\$0,00	
recibo de especificaciones técnicas del equipamiento y precio comercial		\$29.767,50	Luis Carlos Bueno
<b>PRESUPUESTACIÓN DE LA INSTALACIÓN</b>		<b>\$132.469,29</b>	
Envío de la cantidad de materiales a usarse en la instalación a partir del estudio de los planos de diseño y verificación en sitio de las condiciones de instalación al departamento de presupuestos	1.4	\$73.225,60	Juan Monsalve; Samuel Piedrahita
Envío de listado de materiales a 3 empresas proveedoras	1.1	\$27.831,69	Jenifer Porras
Selección de las mejores opciones comerciales	1.5; 1.6	\$31.412,00	Luis Carlos Bueno; Juan Monsalve
<b>ENVÍO DE COTIZACIÓN FORMAL</b>	<b>1.7</b>	<b>\$5.750,80</b>	Juan Monsalve
<b>INSTALACIÓN Y ENTREGA</b>		<b>\$1.112.880,89</b>	
<b>NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES</b>	<b>1.8; 1.9</b>	<b>\$78.932,92</b>	Jenifer Porras; Juan Monsalve

<b>GENERACIÓN DE COMPRA DE MATERIALES Y TRANSPORTE EN UN SOLO PEDIDO</b>	<b>1.10; 1.11</b>	\$144.090,09	Juan Monsalve; Luis Carlos Bueno; Norbey García; Samuel Piedrahita; Paula Casanova; Jenifer Porras
<b>REUNIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA INSTALACIÓN</b>	<b>1.12; 1.13; 2.1</b>	<b>\$186.542,22</b>	
especificación de las acometidas eléctricas de energización	1.12; 1.13; 2.1	\$146.451,20	Juan Monsalve; Samuel Piedrahita
Especificación de la ventilación del cuarto de la bomba	1.12; 1.13; 2.1	\$13.363,67	Juan Monsalve; Samuel Piedrahita
Especificación del ducto de escape de los gases de combustión	1.12; 1.13; 2.1	\$13.363,67	Juan Monsalve; Samuel Piedrahita
Especificación de la base en concreto de conjunto bomba motor , construcción de dique y llenado del tanque de combustible	1.12; 1.13; 2.1	\$13.363,67	Juan Monsalve; Samuel Piedrahita
<b>INSTALACIÓN DEL EQUIPO</b>	<b>1.20; 2.20</b>	<b>\$553.551,47</b>	
Descargue del equipo	1.14; 1.18	\$15.700,80	Samuel Piedrahita
Descargue de material	1.15; 1.16	\$7.850,40	Samuel Piedrahita
Movimiento Y descargue de herramienta y máquinas hacia el proyecto	1.17; 1.18	\$15.700,80	Samuel Piedrahita
Ubicación de tableros controladores	2.2	\$4.082,21	Samuel Piedrahita
Ubicación de conjunto bomba motor y bomba jockey	1.12; 2.1; 2.3	\$3.925,20	Samuel Piedrahita
Instalación de línea hidráulica principal	2.4; 2.5; 2.6	\$7.850,40	Samuel Piedrahita
Instalación de líneas hidráulica de bomba jockey	2.7	\$7.850,40	Samuel Piedrahita
Especificación de soportería de peso	2.8	\$5.493,87	Cristian Vásquez; Cristian García; Samuel Piedrahita
Compra y traslado de soportería de peso	1.17	\$8.563,82	Jenifer Porras; Samuel Piedrahita
Instalación de líneas de sensado	2.9	\$7.716,00	Cristian García
Ubicación e instalación de tanque de combustible	2.12; 2.13	\$10.048,51	Samuel Piedrahita
anclaje de conjunto bomba motor	2.10	\$4.317,72	Samuel Piedrahita
Relleno y secado de grouting conjunto bomba motor	2.10; 2.11	\$15.700,80	Samuel Piedrahita
Instalación de accesorios de tanque de combustible y líneas de combustible	2.12; 2.13	\$256.728,14	Norbey García; Cristian Vásquez; Samuel Piedrahita
Llenado de tanque de combustible	2.12; 2.1; 2.13	\$7.850,40	Samuel Piedrahita
Instalación de líneas eléctricas	2.15; 2.16	\$119.356,80	Norbey García
Acabados en pintura		\$0,00	
Señalización sistema hidráulico, combustible y eléctrico	2.17	\$12.991,20	Cristian García; Cristian Vásquez; Norbey García
Adecuaciones y correcciones de la instalación	2.18	\$41.824,00	Juan Monsalve
Carga de baterías e instalación	2.19	\$0,00	
<b>ENTREGA</b>		<b>\$149.764,19</b>	
Puesta en marcha del equipo de bombeo.	2.21; 2.23; 2.24; 2.25; 2.26; 2.27; 2.28	\$74.690,11	Juan Monsalve; Samuel Piedrahita
Entrega a constructora Suramérica	2.21; 2.29	\$5.750,80	Juan Monsalve
Entrega a RETIE	2.15; 2.16; 2.25	\$5.750,80	Juan Monsalve
Entrega al cuerpo de bomberos	2.21	\$42.660,48	Juan Monsalve

Entrega a la copropiedad y capacitación	2.22	\$20.912,00	Juan Monsalve
<b>ENTREGA DE DOCUMENTO DE LAS MEJORES PRACTICAS A LA COMPAÑÍA GOOD GROUP SAS Y DOCUMENTO DE RENTABILIDAD ECONOMICA</b>		<b>\$250.944,00</b>	Juan Monsalve
Entrega de documento con las mejores prácticas organizativas		\$62.736,00	Juan Monsalve
Entrega de informe de rentabilidad económica		\$62.736,00	Juan Monsalve

**Plan de Calidad:** EL plan consiste en generar un trabajo organizado y controlado en búsqueda de la optimización de costos implementando las mejores prácticas continuo de la calidad en el proceso de instalación del equipo de bombeo contra incendios del proyecto portal de la estrella y proyectos similares en la compañía GOOD GROUP SAS, las actividades se realizarán de acuerdo parámetros de la NFPA 20 y RETIE, se establecerán las lecciones aprendidas, con ello se actualizarán los documentos y procedimientos con la finalidad de realizar un proceso más organizado y eficiente para la optimización de costos, generación de procesos seguros y estética del producto. Se establecerán actas durante el proceso, con ello se tendrá control, exigiendo la seguridad y cuidado de la integridad de todos los insumos y materiales a utilizarse.

Se destinará un coordinador de instalación, dentro de funciones estará el trato adecuado del cliente, verificación del cronograma de actividades, verificación y control de las actividades de instalación por parte de los técnicos, creación de las actas, recopilación de toda información que permita el mejoramiento de todas las actividades por medio de las lecciones aprendidas.

#### Definiciones:

- **Autoridad Competente:** La organización, oficina o persona responsable de hacer cumplir los requisitos de un código o norma, o de aprobar un equipo, material, instalación o procedimiento.
- **Retie:** Reglamento técnico de instalaciones eléctricas, es un documento técnico legal para Colombia expedido por el ministerio de Minas y energía. Esta muestra los principales parámetros a tener en cuenta para que una instalación eléctrica sea lo más segura posible, no es una guía de diseño eléctrico y es de obligatorio cumplimiento en este país.
- **NFPA 20:** Norma para el suministro e instalación de bombas estacionarias contra incendios.
- **Alineación:** Determinación de inclinación de tubería hidráulica.
- **Actas:** Documento formal de acuerdo entre dos partes para formalizar el inicio de una actividad o entrega de un producto en condiciones aceptables.

## Objetivos del plan de calidad.

- Generar una sinergia efectiva y organizada entre el cliente y la compañía Good Group SAS.
- Establecer procesos de servicio llamativos para los clientes.
- Controlar y monitorear previo y posterior al proyecto los materiales utilizados.
- Controlar y monitorear las herramientas en la ejecución del proyecto.
- Generar procesos organizados y seguros.
- Cumplir con las expectativas del cliente.
- Cumplir con los estándares de las autoridades competentes de acuerdo con la norma NFPA 20 y RETIE.
- Optimizar los tiempos de ejecución.
- Generar continuos mejoramientos en los proyectos de instalación de bombas estacionarias contra incendios en la compañía GOOD GROUP SAS.

## Documentos de control.

- Mejores prácticas organizativas y en cuanto a la norma NFPA 20.
- Norma 20: norma para el suministro e instalación de bombas estacionarias contra incendios
- RETIE: documento que contiene los lineamientos más importantes sobre la seguridad y buenas prácticas eléctricas.
- Acta de trabajos de la constructora: documento donde se inscribe las constancias de los trabajos que debe realizar Constructora Suramérica para el funcionamiento adecuado del equipo.



**ACTA DE TRABAJOS DEL PROYECTO**

Mediante la presente **GOOD GROUP SAS** con Nit: 900 824 667 -3 en conformidad con -----  
----- con Nit: -----, deja en constancia los trabajos y actividades que debe  
desempeñar el cliente para la instalación del equipo de bombeo contra incendios en el proyecto  
-----, tales como:

- Ubicación y especificación de base en concreto conjunto bomba-motor.
- Ducto de escape de los gases de combustión.
- Ventilación del cuarto.
- Dique del tanque de combustible.
- Acometidas eléctricas de energización a tablero principal, tablero de bomba jockey y chaqueta del precalentador.
- Llenado del tanque de combustible.
- Placa antivortice.
- Pasamuro de succión y retorno.
- Desagüe del cuarto de bombas.
- Relleno de grouting de conjunto bomba-motor

Fecha: -----

\_\_\_\_\_  
Ing. Samuel Piedrahita  
GOOD GROUP SAS

- Acta de inicio: se hace constancia entre GOOD GROUP SAS y Constructora Suramérica el inicio de las actividades del proceso de instalación del equipo de bombeo contra incendios por parte de la compañía GOOD GROUP SAS.

**GOODGROUP S.A.S**

**ACTA DE INICIO**

Mediante la presente se hace constancia el inicio de actividades de la instalación del sistema de bombeo para la red contra incendios por parte de la compañía GOOD GROUP SAS con Nit 900 824 667-3 en el proyecto ..... de la compañía ..... con Nit.....

Fecha: .....

**GOODGROUP S.A.S**

Ingeniero Samuel Piedrahita  
GOOD GROUP S.A.S

Representante de Obra

- Acta de resguardo de equipo materiales, herramienta y máquinas: se constata entre la Constructora Suramérica y la compañía GOOD GROUP SAS un cuarto seguro para el resguardo del equipo, materiales y herramientas.

**GOODGROUP S.A.S**

**ACTA DE CUSTODIA MATERIALES Y HERRAMIENTAS PARA LA INSTALACIÓN**

Mediante la cual GOOD GROUP SAS con Nit 900 824 667 - 3 hace entrega en CUSTODIA a .....  
..... Nit ..... los materiales y herramientas para la instalación del equipo de bombeo contra incendios, compuesto de:  
(listado de # de cajas, herramienta, tubería, etc)

Fecha: .....

**GOODGROUP S.A.S**

Ingeniero Samuel Piedrahita  
Coordinador Técnico  
GOOD GROUP S.A.S

Ingeniero de Obra

- Acta de seguridad de trabajadores: se estipula por parte de los instaladores de la compañía GOOD GROUP SAS, coordinador de obra y constructora Suramérica la conformidad en cuanto a las condiciones seguras de instalación, tales, como equipos, EPP, se agrega un compromiso escrito de

la organización, limpieza y verificación de condiciones al iniciar y desarrollar cualquier actividad.

GOODGROUP S.A.S

ACTA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Mediante la presente **GOOD GROUP SAS** con Nit: 900 824 667 -3 en conformidad con sus trabajadores, garantiza los implementos de seguridad en el trabajo, tales como casco, botas de seguridad, camisas, gafas, tapa oídos, guantes y se compromete a realizar actividades seguras y adecuadas en cada unas de las actividades del proceso de instalación del sistema de bombeo contra incendios en el proyecto: .....

GOODGROUP S.A.S

Fecha: .....

TRABAJADORES DE  
GOOD GROUP SAS

- Acta de recibo de materiales: se establece el conteo de los materiales que llegan al proyecto entre los instaladores de la compañía GOOD GROUP SAS y el coordinador de obra, se dejan constancias en cuanto a la conformidad o diferencias en relación con el material requerido y/o comprado.

GOODGROUP S.A.S

ACTA DE RECIBO DE MATERIALES PARA LA INSTALACIÓN

Mediante la presente se notifica el recibo del material para la instalación del proyecto ..... donde se notifica ninguna inconsistencia (en dado caso exista inconsistencia se debe listar en el documento)

Fecha: .....

GOODGROUP S.A.S

Ingeniero Samuel Piedrahita  
Coordinador Técnico  
GOOD GROUP S.A.S

- Acta de materiales usados y materiales sobrantes: se establece el conteo de materiales utilizados y materiales sobrantes durante el proceso de instalación.



**ACTA DE MATERIALES SOBRANTES Y MATERIALES USADOS**

Mediante la presente se listan los materiales usados y sobrantes durante el proceso de instalación del proyecto .....

Fecha: .....



.....  
Ingeniero Samuel Piedrahita  
Coordinador Técnico  
GOOD GROUP S.A.S

- Acta de herramientas al inicio: se constata entre el coordinador de la obra e instaladores de la compañía GOOD GROUP SAS el listado de herramientas que se utilizarán en el proyecto.



**ACTA DE HERRAMIENTAS AL INICIO**

Mediante la presente se listan las herramientas a utilizarse en el proceso de instalación del proyecto .....

Fecha: .....



.....  
Ingeniero Samuel Piedrahita  
Coordinador Técnico  
GOOD GROUP S.A.S

- Acta de herramientas al finalizar: se constata entre el coordinador de la obra e instaladores de la compañía GOOD GROUP SAS el listado de herramientas al finalizar el proyecto, constatando cualquier diferencia en relación al acta de herramientas al inicio.

**GOODGROUP S.A.S**

**ACTA DE HERRAMIENTAS AL FINALIZAR**

Mediante la presente se listan las herramientas al finalizar en el proceso de instalación del proyecto.

Fecha: .....

**GOODGROUP S.A.S**

Ingeniero Samuel Piedrahita

Coordinador Técnico  
GOOD GROUP S.A.S

- Acta de entrega de exhosto y conector flexible: se constata entre la compañía GOOD GROUP SAS y compañía contratita el buen estado del silenciador y exhosto.

**GOODGROUP S.A.S**

**ACTA DE ENTREGA CONECTOR FLEXIBE Y SILENCIADOR**

Mediante la cual GOOD GROUP SAS con Nit: 900 824 667 -3 hace entrega a \_\_\_\_\_ con Nit: \_\_\_\_\_ de accesorios para ducto de escape del equipo RCI proyecto \_\_\_\_\_ (unión flexible - silenciador) en óptimas condiciones.

\_\_\_\_\_

Ing. Samuel Piedrahita

GOOD GROUP SAS

**GOODGROUP S.A.S**

- Cronograma de Actividades: el coordinador de instalaciones de la compañía GOOD GROUP SAS introduce la hora de inicio y finalización de cada una de las actividades en relación al cronograma de actividades realizadas. Se imprime el cronograma de actividades establecido en el Proycet. MS.

- Acta de custodia: compromiso de parte de Constructora Suramérica en responsabilizarse de la integridad del equipo de bombeo contra incendios y los accesorios instalados para su funcionamiento.



**ACTA DE CUSTODIA INSTALACIÓN**

Mediante la cual GOOD GROUP SAS con Nit. 900 824 867 - 3 hace entrega en CUSTODIA a \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Nit. \_\_\_\_\_ la instalación del equipo de bombeo contra incendios:

- Líneas hidráulicas de bomba principal y bomba jockey.
- Líneas de censado.
- Línea de refrigeración y líneas de desagüe de la carcasa.
- Tanque de combustible con sus líneas de llenado y retorno
- Conexiones eléctricas entre tablero principal y motor principal, entre tablero controlador y bomba jockey, señal de alarma de bajo nivel de combustible.

de bombeo para red contra incendio Diésel -----GPM -----PSI, los cuales quedarán en la obra -----  
 ---- ubicada en la ----- en la ciudad de ----- La ----- se compromete a garantizar el adecuado almacenamiento y protección. Incluyendo:

(Listado de accesorios, máquinas y/o herramientas que quedan en el proyecto)

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

\_\_\_\_\_  
 Ingeniero Samuel Piedrahita  
 Coordinador Técnico  
 GOOD GROUP S.A.S

\_\_\_\_\_  
 Ingeniero de Obra

- Documento de puesta en marcha: Se realizan los procedimientos de acuerdo a la norma NFPA 20 y Clarke para el arranque de un sistema de bombeo contra incendios accionado con motor Diesel.



**LISTA DE REVISION PARA ARRANQUE INICIAL DE LA BOMBA PRINCIPAL ACCIONADA POR MOTOR DIESEL**

Cliente: \_\_\_\_\_  
 Ubicación: \_\_\_\_\_  
 Contacto: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_

	SI	NO	P	OBSERVACIONES
1. Revisión de la alineación del acople				
2. Sistema propiamente montado y asegurado				
3. Conexiones de agua para refrigeración en el intercambiador de calor				
4. Silenciador propiamente conectado al motor				
5. Ajeté del motor en nivel apropiado				
6. Líneas de combustible del tanque al motor conectadas (suministro y retorno)				
7. Tanque de combustible llenado con diésel				
8. Chaqueta calentadora de agua del motor, conectada al AC				
9. Controlador cableado y conectado a la caja de paso del motor				
10. Baterías cargadas y conectadas al motor				
11. Filtro de entrada de aire instalado				

P=PENDIENTE:  
 OBSERVACIONES:

\_\_\_\_\_  
 Firma y sello del Cliente

\_\_\_\_\_  
 Representante de Good Group

- Formatos de arranque de motores Clarke.

EXHIBIT B

## LISTA DE CONTROL DE INSTALACION DEL MOTOR

Para ser completado por el fabricante de equipos originales como contratistas de instalacion y sometidos a Clarke Distribuidores de servicio antes de programar una PUESTA EN MARCHA DE INSPECCION

Seccion I:

### Datos del Proyecto y Equipo

- Nombre de la empresa o compania: \_\_\_\_\_  
 Direccion \_\_\_\_\_ Ciudad \_\_\_\_\_  
 Estado/Provincia \_\_\_\_\_Codigo Postal \_\_\_\_\_ Pais \_\_\_\_\_  
 Nombre de contacto \_\_\_\_\_ Telefono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_
- Bomba Mtg. \_\_\_\_\_ Modelo / bomba \_\_\_\_\_ Serial / bomba \_\_\_\_\_  
 Relacion de la bomba \_\_\_\_\_ (gpm/psl); Presion \_\_\_\_\_ (psl/kpa)  
 Velocidad \_\_\_\_\_ (rpm)
- Controlador Mtg. \_\_\_\_\_; Modelo \_\_\_\_\_; # de serial \_\_\_\_\_
- Modelo de Motor \_\_\_\_\_; S/N \_\_\_\_\_; Velocidad \_\_\_\_\_ (rpm)

Seccion II:

### Lista de verificacion de secuencia del Representante de la bomba o Contratista de la Instalacion \*\*

	Inicial	Fecha
A. Verificar la alineacion del motor y la bomba, servicio de acoplamiento / eje como lo require.	_____	_____
B. Unidad correctamente instalada y asegurada / base lechada.	_____	_____
C. Controller wiring connected to engine junction box.	_____	_____
D. Baterias en servicio y cargadas 24 horas, conectadas al motor.	_____	_____
E. Conexiones de agua de refrigeracion instalado correctamente en el Intercambiador de calor del motor, tanto de entrada y salida; confirmar Derivacion de agua de refrigeracion operacion del solenoido	_____	_____
F. Sistema de escape del tamaño adecuado, dirigido y se conecta el motor.	_____	_____
G. Sistema de enfriamiento llenada hasta el nivel adecuado con una solucion premezclada agua y acondicionador de refrigerante. (consulte el manual del motor para mas detalles).	_____	_____
H. Añadir aceite a un nivel adecuado (ver manual del motor para el tipo De aceite y cantidad)	_____	_____
I. Las lineas de combustible (tanto como entrada y salida) conectadas al tanque de combustible y el motor.	_____	_____
J. Tanque de combustible lleno con diesel limpio #2, vaciar agua y los sedimentos del tanque.	_____	_____
K. Chaqueta del motor conectado al calentador de agua correcta Alimentacion de CA (despues del punto G).	_____	_____
L. De entrada de aire del filtro instalado en el motor, el suministro de aire fresco adecuado para motores de combustion y ventilacion de la sala.	_____	_____

\*\* Estos articulos deben ser completadas antes de la revision de instalacion y puesta en marcha de la Inspeccion

Enviado por : \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Compania: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_

C134118

CLARKE

CLARKE UK, LTD.

File Path: Clarke-UK

File Path: Clarke-UK

## INSPECCION DE ARRANQUE / LISTA DE CONTROL

Nombre de la compania o empresa (Del Cliente): _____			
Direccion: _____		Ciudad: _____	
Estado/Provincia: _____	Codigo Postal: _____	Pais: _____	
Fecha de Prueba: _____	Modelo de motor Clarke: _____	Numero de Serial del motor: _____	
Marca de la bomba: _____	Modelo de bomba: _____	Velocidad de la bomba: _____	Relacion de engranajes de angulo derecho: _____
Relacion de la bomba (GPM): _____	Presion de la bomba PSI: _____	Marca del controlador: _____	Modelo del controlador: _____
<b>Requisitos de Inspeccion</b>			
Motor a Carga Completa RPM: _____	Presion de aceite del motor con carga completa (PSI): _____	Estabilizada la temperatura del motor con carga completa (°F): _____	

### Compruebe y corrija como sea necesario

(Escriba comentarios en la parte abajo de la forma)

#### Chequeo en posicion apagada (Pre-encendido):

- Bomba esta asegurada en la base o fundacion
- La base de la bomba esta cementada
- El acople o el cardan estan alineados y en buen servicio
- Tapones de refrigerante y liquido refrigerante instalados
- El intercambiador de calor y la tuberia de descarga estan instalados y asegurados
- El presentador esta conectado en un circuito dedecode en una fuente de poder
- El nivel del aceite del Carter esta full
- El suministro de combustible y las lineas de retorno estan conectadas. Ninguna tuberia galvanizada o de cobre; tanque un buen estado, elevacion, el tanque lleno.
- Sala de bombas tiene suministro de aire y ventilacion equipo completo, adensado y funcional tamaño de la rejilla de entrada de aire \_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_
- Filtro de aire esta montado y cubierta protectora removida
- El equipo de bomba esta bien protegida y el controlador de temperatura es necesario
- El sistema de escape esta completo y soportado por el edificio o estructura y protegido por la lluvia
- El controlador esta apropiadamente conectado
- Baterias limpias, seguras, conectadas y cargadas

#### Chequeo en Encendido:

- Inicio de forma manual en el panel indicador del motor y el controlador en posicion apagado
- Inicio de forma manual en el controlador de la bomba con el panel del motor en posicion automatico
- Funcionamiento del solenoido de agua, verificar la descarga de agua cruda
- La presion del circuito de refrigeramiento, lectura del medidor \_\_\_\_\_ psi
- Los indicadores del motor funcionando correctamente
- No hay fugas en el combustible, agua, gases de escape
- Verificacion de alarma de temperatura alta del refrigerante
- Verificacion de alarma de baja presion de aceite
- Exceso de velocidad de apagado mediante el procedimiento de verificacion
- Y limpia filtro en bucle de enfriamiento despues de todas las pruebas anteriores
- Ultima hora de la lectura de contadores: \_\_\_\_\_
- El trabajo realizado por: \_\_\_\_\_
- Registro de garantia para el motor de presentarse en la hoja web [www.clarkefire.com](http://www.clarkefire.com)

#### Solo para motores electronicos

- Con el motor apagado, el interruptor selector ECM en la posicion alternative ECM para comprobar la alarma
- Arranque el motor en ECM silencioso, comprobar la configuracion de velocidad y no hay alarmas adicionales
- Con el motor apagado, el interruptor selector ECM en la posicion Primaria ECM y arranque el motor y comprobar el funcionamiento normal

#### Comentarios:

Distribuidor de la bomba: _____	Atendido por: _____
Direccion: _____	Direccion: _____
Ciudad: _____	Ciudad: _____
Codigo postal: _____ Pais: _____	Codigo postal: _____ Pais: _____

C134104 Rev E

- Formato de prueba semanal y mantenimiento del equipo: Se establece el formato de capacitación a la copropiedad y mantenimiento del motor CLARKE.

**SEMANAL**  
Chequeo con motor apagado

- Filtro de Aire
- Baterías
- Mangueras del sistema de enfriamiento
- El nivel de refrigerante
- Válvula Solenoides del lazo de enfriamiento
- Filtros Y del lazo de enfriamiento
- Válvulas de cierre
- Línea de descarga del intercambiador de calor
- Sistema de escape del motor
- Tanque de combustible
- Inspección general
- Solenoides de paro del gobernador
- Pre- calentador
- Nivel de aceite
- Limpieza del Radiadores

**CHEQUEO CON MOTOR EN MARCHA**

- Los indicadores de V, P, T, RPM
- Remover agua en el filtro de combustible
- Flujo y presión adecuada en el lazo de enfriamiento
- Sonido y vibración excesiva
- No Gotas o fugas de aceite o combustible y escape

**CADA 3 MESES**

- Baterías
- Correas
- Accesos

**CADA 1 AÑO**

- Filtro de aire
- Descarga de la tapa de válvula
- Las Cruzetas de la flecha están
- Dosis de sacrificio del intercambiador de calor
- Filtros de aceite y combustible
- Cambio de aceite
- Sistema de cabeceo
- Pruebas de laboratorio del combustible

**CADA 1 AÑO**

- ▶ Filtro de aire
- ▶ Baterías
- ▶ Correas
- ▶ Mangueras del sistema de enfriamiento
- ▶ Refrigerante

**LEYENDA**

- = Chequear
- Limpieza
- ▶ Reemplazar
- Lubricar

**PROYECTO** \_\_\_\_\_

**FORMATO DE INSPECCIÓN PRE OPERACIONAL SEMANAL DIESEL**

ITEM	DESCRIPCIÓN	SI	NO	NA	OBSERVACIONES
1	<b>ESTADO DEL CUARTO DE BOMBAS</b> Condiciones adecuadas (Seguro, limpio, libre de goteras) Pulsos de ventilación libres				
2	<b>ESTADO DEL SISTEMA DE BOMBEO</b> Controlador de la bomba (pulsos) en automático y red presurizados Válvulas de succión, descarga, y lazo de enfriamiento completamente abiertas Válvulas de recirculación de prueba y del bypass de emergencia en el lazo de enfriamiento cerradas Cubierta libre de fugas Lectura de presión del manómetro de succión normal Lectura de presión del manómetro de descarga normal Tanque de abastecimiento de agua está lleno				
3	<b>ESTADO DEL MOTOR DIESEL</b> Tanque de combustible (ACPM) lleno al menos dos tercios partes Selector del tablero de control de la bomba en posición automática Ajuste de baterías normal Apretaje de carga de baterías normal Horómetro (contador tiempo de funcionamiento) está trabajando. Notar el valor en observaciones Nivel de electrolito de baterías normal Terminal de baterías libres de corrosión Presurizador de cargas trabajando. Temperatura del motor en 40°C				

- Acta de entrega: se recibe en conformidad el proyecto por parte de Constructora Suramérica, de acuerdo con los procedimientos de arranque, y capacitación a la copropiedad.

**ACTA DE ENTREGA**

Mediante la cual GOOD GROUP SAS con NIT 960 824 667 - 3 hace entrega en a \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ al equipo de bombas contra incendios con condiciones de funcionamiento —GPM— PSI, al cual se puso en marcha de acuerdo a los parámetros de la NFPA 28.

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

Ingeniero Samuel Piedrahíta  
 Coordinador Técnico  
 GOOD GROUP S.A.S

Ingeniero de Obra

**ACTA DE CAPACITACIÓN**

Mediante la presente GOOD GROUP SAS con NIT 960 824 667 - 3 realiza capacitación a la copropiedad, sobre el manejo del equipo y prueba semanal de la bomba de incendio ULFM marca AURORA PUMPS de \_\_\_\_\_ GPM @ \_\_\_\_\_ PSI en el proyecto \_\_\_\_\_

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

Ing. Samuel Piedrahíta  
 GOOD GROUP SAS

Lecciones aprendidas: documento diligenciado con los riesgos encontrados, problemas obtenidos durante el proceso de desarrollo del proyecto y entrega del proyecto.

Matriz de calidad. Se establecen en grupo de trabajo las actividades, esclareciendo el responsable y una breve descripción del proceso a llevar a cabo.

CARACTERÍSTICA	DOCUMENTOS LEGALES	QUIÉN	CÓMO	CUÁNDO	REGISTRO
Especificación de las acometidas eléctricas de energización Especificación de la ventilación del cuarto de la bomba Especificación del ducto de escape de los gases de combustión Especificación de la base en concreto de conjunto bomba motor , construcción de dique y llenado del tanque de combustible	NFPA 20, RETIE.	COORDINADOR DE OBRA GOOD GROUP SAS Y REPRESENTANTE DE CONSTRUCTORA SURAMERICA	Se especifican los trabajos a realizar por parte de constructora suramerica, chequeando que estos se realicen de acuerdo a lo inscrito y norma NFPA 20	10 de Octubre	ACTA DE TRABAJOS DE CONSTRUCTORA SURAMERICA
Procedimiento de descargue del equipo hacia su punto de instalación		COORDINADOR DE OBRA GOOD GROUP SAS Y REPRESENTANTE DE CONSTRUCTORA SURAMERICA	Constructora suramerica debe tener equipos, personal y condiciones seguras de movilización desde el planchón del camión hasta la base en concreto de conjunto bomba-motor, los equipos deben quedar en un punto seguro y adecuado. Esta actividad se realizará con el acompañamiento del coordinador de obra de la compañía GOOD GROUP SAS,	25 DE PCTUBRE	ACTA DE RESGUARDO DEL EQUIPO
Procedimiento de descargue de material hasta cuarto útil		COORDINADOR DE OBRA GOOD GROUP SAS Y REPRESENTANTE DE CONSTRUCTORA SURAMERICA	Se debe descargar el material con una cantidad de personas suficiente, la tubería sch 40 de 6" debe llegar cortada en tramos de 2 metros, el material debe alojarse en un cuarto seguro brindado constructora suramerica, se debe realizar la verificación del material.	27 DE OCTUBRE	ACTA DE RESGUARDO DE MATERIAL ACTA DE RECIBO DE MATERIALES
Actividad de descargue de máquinas para la instalación		COORDINADOR DE OBRA GOOD GROUP SAS Y REPRESENTANTE DE CONSTRUCTORA SURAMERICA	Se debe descargar y llevar a un cuarto seguro, establecido por constructora suramerica, las máquinas a utilizarse en el proceso de instalación.	28 DE OCTUBRE	ACTA DE RESGUARDO DE MÁQUINAS
Actividad segura, organizada y eficiente para la instalación del equipo de bombeo contra incendios de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20 y RETIE	NFPA 20 Y RETIE	COORDINADOR DE OBRA E INSTALADORES DE LA COMPAÑÍA GOOD GROUP SAS Y REPRESENTANTE DE CONSTRUCTORA SURAMERICA	EL proceso debe realizarse de manera estética, segura, organizada, eficiente, en concordancia a los cumplimientos de la norma NFPA 20, el coordinador de obra debe realizar diarias verificaciones de las actividades implementadas e inscribir la duración de las actividades en el documento del CRONOGRAMA	22 DE PCTUBRE	NORMA NFPA 20 RETIE ACTA DE INICIO ACTA DE SEGURIDAD DE TRABAJADORES ACTA DE HERRAMIENTAS AL INICIO ACTA DE ENTREGA DE EXHOSTO Y CONECTOR FLEXIBLE CRONOGRAMA ACTA DE HERRAMIENTA AL FINALIZAR ACTA DE MATERIALES USADOS Y MATERIALES SOBANTES LECCIONES APRENDIDAS
PUESTA EN MARCHA, ENTREGA Y CAPACITACIÓN SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS	NFPA 20 Y RETIE	COORDINADOR DE OBRA, TÉCNICO PARA LA PUESTA EN MARCHA, ING. JUAN JOSÉ MONSALVE, CUERPO DE BOMBEROS, COPROPIEDAD, CONSTRUCTORA SURAMERICA, RETIE	Puesta en marcha de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20 y CLARKE, capacitación a la copropiedad sobre el funcionamiento del equipo	11 DE NOVIEMBRE	ACTA DE ENTREGA LECCIONES APRENDIDAS
EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE CADA PRÁCTICA IMPLMENTADA	TIEMPOS; COSTOS; EXPERIENCIA	JUAN MONSALVE Y SAMUEL PIEDRAHITA	EVALUACIÓN DEL IMPACTO GENERADO DE CADA UNA DE LAS BUENAS PRÁCTICAS ORGANIZATIVAS	14 DE NOVIEMBRE	EVALUACIÓN DEL IMPACTO GENERADO POR LAS PRÁCTICAS
EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEJORES PRÁCTICAS	TIEMPOS; COSTOS	JUAN MONSALVE Y SAMUEL PIEDRAHITA	COMPARACIÓN DE LO PRESUPIUESTADO VS EL RESULTADO DE LA INSTALACIÓN EN EL EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA VS EL RESULTADO DE LOS COSTOS Y TIEMPO DEL EDIFICIO IBIZA	17	INFORME DE RENTABILIDAD ECONÓMICA

**Plan de gestión de Recursos Humano:** Se deben establecer los roles del proyecto para su eficiente ejecución.

Roles del proyecto. Para este proyecto se han definido los siguientes roles:

**Director del proyecto:** Es quien liderará y guiará el equipo del proyecto. Dentro de sus funciones se encuentra:

- Implementar y controlar las mejores prácticas.
- Gestionar los pagos oportunos de Constructora Suramérica.
- Capacitar al personal sobre el proyecto a ejecutar.
- Generar el cronograma de trabajo.
- Socializar con constructora Suramérica los trabajos y solicitudes a ejecutar.
- Gestionar recursos, aprobar y/o solicitar cambios.
- Realizar la entrega formal del equipo.

**Coordinador de instalaciones:** Es quien liderará y guiará el grupo de instalación. Dentro de sus funciones se encuentra:

- Implementar y ejecutar las mejores prácticas.
- Ejecutar el cronograma establecido por el director del proyecto.
- Gestionar adquisiciones rápidas a materiales faltantes, entre otros.
- Mantener una propicia sinergia entre Good Group SAS y Constructora Suramérica.
- Generar solicitudes verbales y escritas a Constructora Suramérica y Good Group SAS.
- Mantener las actividades bajo las normas de seguridad y salud en el trabajo.

**Dirección de operaciones:** Es quien aprueba y organiza el programa de proyectos. Dentro de sus funciones se encuentra:

- Aprobación de pagos.
- Designación de personal técnico a los proyectos.
- Gestión de operaciones.

**Coordinadora de compras:** Es quien gestiona las compras. Dentro de funciones está:

- Generar órdenes de compra.
- Gestionar excelentes relaciones con proveedores.

**Instalador eléctrico:** Es quien instala las acometidas eléctricas entre los componentes del equipo. Dentro de sus funciones se encuentra:

- Instalar configuración hidráulica de los componentes superiores del tanque de combustible.
- Instalar las acometidas eléctricas del tablero controlador Jockey a motor de bomba jockey.
- Instalar las señales eléctricas del tablero principal a panel de instrumentos del motor.

- Realizar la puesta en marcha de acuerdo a los parámetros del fabricante Clarke y la norma NFPA 20.

Instaladores hidráulicos: Son quienes instalan los sistemas hidráulicos entre los componentes del equipo. Dentro de sus funciones está:

- Instalar las siguientes líneas hidráulicas: línea principal, línea de la bomba Jockey, líneas hidráulicas de censado de tablero principal y tablero Jockey, líneas de llenado y retorno de combustible, línea del sistema de refrigeración y líneas de desagüe de la carcasa de la bomba.

Constructora Suramérica: Se encarga de tener todas las condiciones adecuadas para la ejecución del proyecto. Dentro de sus funciones está:

3. Gestionar los recursos para la ejecución del proyecto.
4. Gestionar trabajos tales como: obras civiles, llenado del tanque de combustible, instalación del ducto de escape de los gases de combustión, acometidas eléctricas de energización, dique de contención del tanque de combustible.

Aptitudes necesarias. Los roles mencionados anteriormente requieren de personal que cumpla con un perfil específico para lograr un desempeño eficiente. De acuerdo a esto, cada rol requiere ciertas aptitudes, como las que se mencionan a continuación:

Director del proyecto: Debe ser una persona organizada, con capacidad de liderazgo, carismática, inteligente, con todo el conocimiento en la norma NFPA 20, debe manejar el Project Manager y tener experiencia en la gestión de proyectos.

Coordinador de instalaciones: Ingeniero con capacidad de liderazgo, enérgica, organizada, con experiencia en instalación de bombas estacionarias contra incendios, conocimiento de la norma NFPA 20 y manejo de Project Manager.

Dirección de operaciones: Debe ser una persona preparada, con alto nivel jerárquico, organizada, abierta a cambios que no afecten las necesidades primordiales de la compañía y las relaciones con los clientes.

Coordinadora de compras: Debe ser un profesional con excelentes relaciones personales, con autoridad, organizada con altas habilidades en el software Excel, manejo de pedidos y facturación.

Instalador eléctrico: Debe ser un profesional tecnólogo en mecánica y electrónica, con excelente agilidad motriz, conocimiento en la norma NFPA 20 y parámetros de la fábrica Clarke, comunicativo y eficiente.

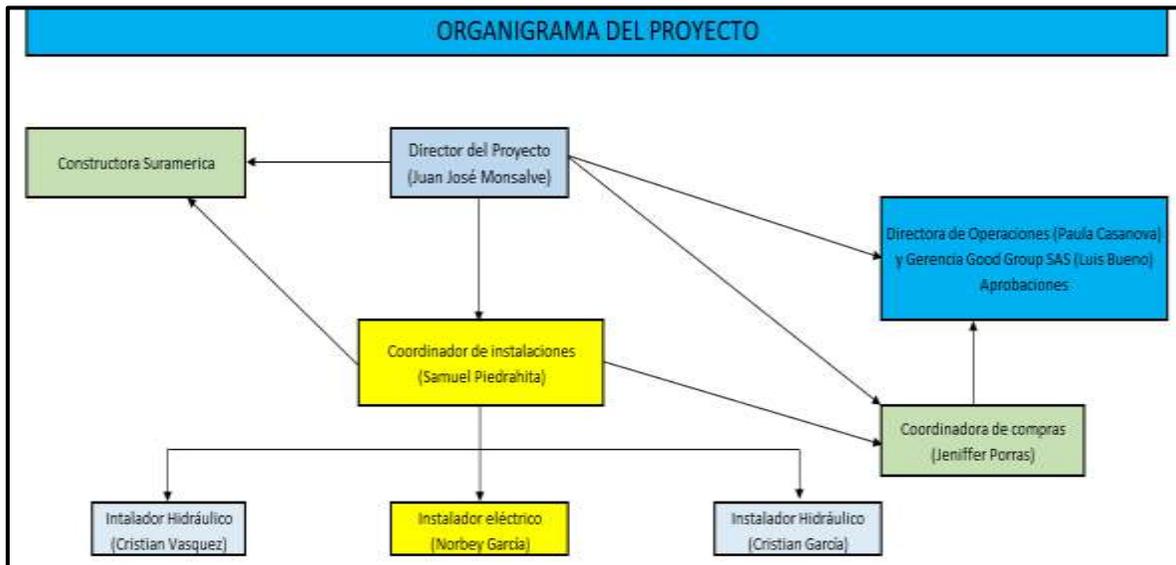
Instaladores hidráulicos: Personal con conocimiento en trabajos de ranura, rosas y corte de tubería en acero al carbón, trabajos de soldadura en cobre, proactivos, comunicativos, eficientes y enérgicos.

Constructora Suramérica: Debe ser una compañía organizada, eficiente, con excelente flujo de caja con ingenieros y maestros de obra con gran experiencia, deben tener altos estándares en la gestión de proyectos de construcción.

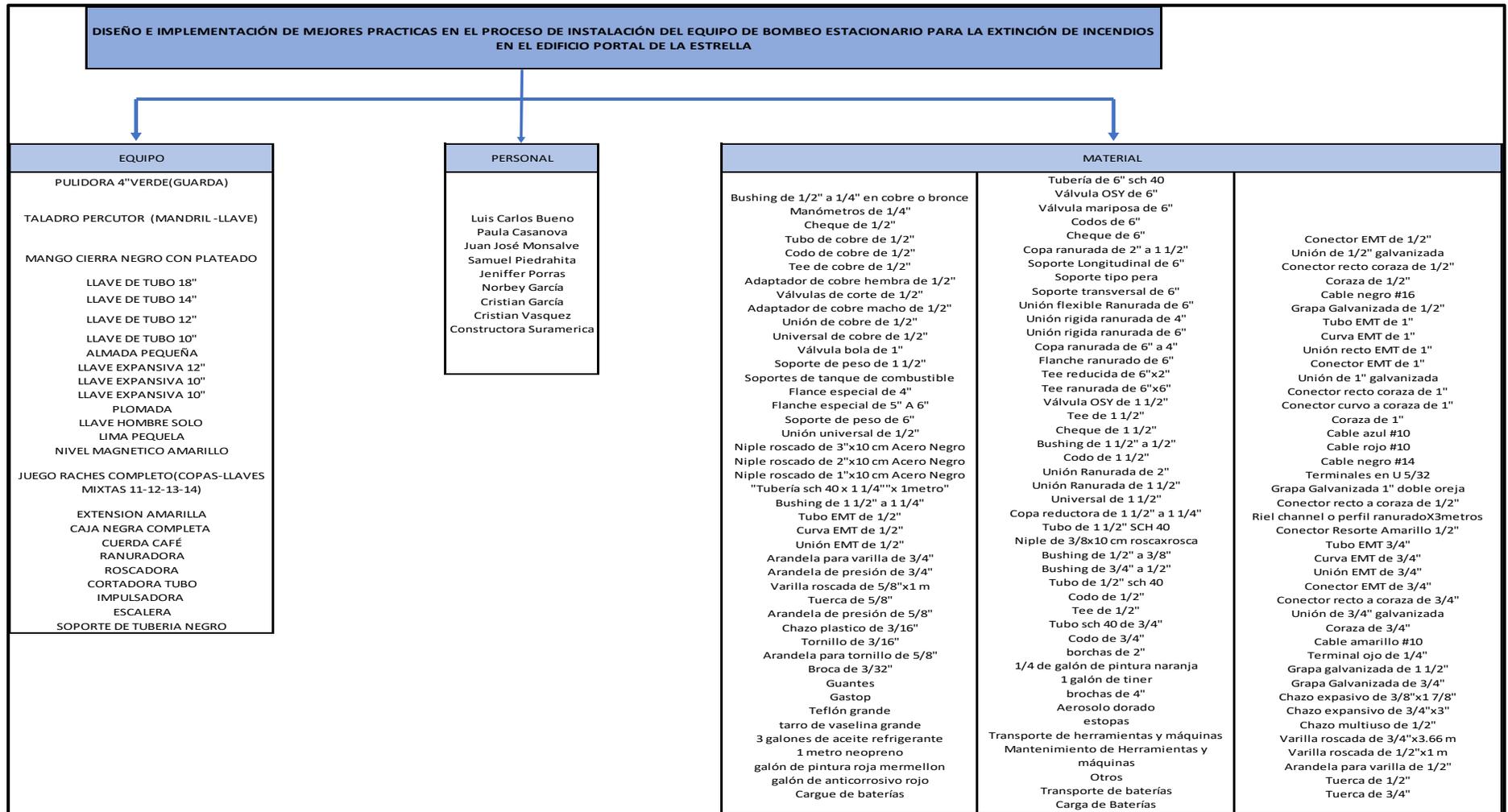
Asignación de roles. De acuerdo con las aptitudes requeridas y personal en la compañía Good Group SAS se establecen los roles.

ASIGNACIÓN DE ROLES	
ROL DEL PROYECTO	PERSONAL ASIGNADO
Director del Proyecto	Ing. Juan José Monsalve
Coordinador de instalaciones	Ing. Samuel Pidrehaita
Dirección de operaciones	Ing. Luis Carlos Bueno Ing. Paula Casanova
Coordinadora de compras	Ing. Jeniffer Porras
Instalador eléctrico	Norbey Garcia
Instaladores Hidráulicos	Cristian Vasquez Cristian García
Constructora Suramerica	Arq. Navis Maestro de obra

De acuerdo con las actividades y roles a desempeñar en el proyecto se establece su organigrama.



## Resource Breakdown Structure



Matriz RACI. Mediante la descripción de la matriz RACI se describen las actividades de cada uno de los roles del proyecto con la finalidad de estandarizar la interrelación de informar, aprobar, ejecutar.

ACTIVIDADES/R. HUMANO	DIRECTOR DEL PROYECTO	DIRECTORA DE OPERACIONES/ GERENCIA	COORDINADOR DE INSTALACIONES	COORDINADORA DE COMPRAS	INSTALADOR ELÉCTRICO	INSTALADORES HIDRÁULICOS	CONSTRUCTORA SURAMERICA
Aspectos técnicos de instalación	R	A	R,I	I	I	I	I
Iniciación del proyecto	R	A	I	I	I	I	A
Estado del avance del proyecto	I	I	R	I	C	C	I
Instalación de Líneas Hidráulicas	I	I	A	I	I	R	I
Solicitudes de cambio	R, I	A	R	I	I	I	A
Instalación de líneas eléctricas	I	I	A	I	R	I	I
Puesta en marcha del equipo	R	A	I	I	R	I	A
Capacitación a la copropiedad	R	A	I	I	R	I	A
Entrega al cuerpo de bomberos	R	A	I	I	I	I	A
Informar sobre el estado del proyecto, incluyendo las actividades, avances, costos y problemas	R,I	I	R	I	C	C	A

ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
R	RESPONSABLE	EJECUTA LA TAREA Y LA TERMINA
A	APROBADOR	SE ENCARGA DE APROBAR LA TAREA A REALIZAR O EJECUTADA
C	CONSULTADO	BRINDA INFORMACIÓN UTIL PARA EL PROYECTO
I	INFORMADO	SE LE DEBE INFORMAR SOBRE EL AVANCE DEL PROYECTO

Las responsabilidades conjuntas se trabajan y desarrollan en equipo, deben ser compartidas para un mejor desarrollo.

**Plan de comunicaciones:** Se realiza un kickoff convocando a todos los interesados en el proyecto, este es el punto de partida donde se retoma información, se aclaran los objetivos, las etapas en que se realizara los desarrollos y la fecha estimada de entrega final del proyecto. En esta primera reunión se muestra la estructura jerárquica y los responsables de cada módulo del desarrollo, toda esta comunicación la genera el director del proyecto.

Para realizar el seguimiento del proyecto se realizarán comunicaciones diarias, donde los responsables de cada tarea según la matriz de responsabilidades entregarán informe visual y verbal, también debe incluir los inconvenientes presentados durante el día, esto debe ser transmitido al coordinador de operaciones, que a su vez debe transmitir al director del proyecto y directora de operaciones.

Distribución de la información. La información inicial la brinda el director del proyecto donde se marcan las pautas y directrices con las que se van a trabajar, esta llegará a todo el recurso humano del proyecto liderado por el coordinador de instalaciones. Diariamente se realizará retroalimentación de los avances y posibles ajustes que se deban realizar sobre la marcha.

La información saldrá de los instaladores hidráulicos e instalador eléctrico hacia el coordinador de instalaciones, el cual la deberá transmitir al director del proyecto, dirección de operaciones, coordinadora de compras y solo si es necesario a Constructora Suramérica. Al requerirse una solicitud de cambio en el diseño, se deberá explicar físicamente y efectuar por una comunicación escrita por parte del director del proyecto a Constructora Suramérica.

Informes de rendimiento. A partir de los informes diarios se construirá un reporte cada dos días por parte del coordinador de instalaciones que muestre el avance del proyecto, utilizando el estándar EVM para poder identificar si se tiene algún tipo de desviación a lo planeado inicialmente. Se tendrá en cuenta el SPI, CPI para el seguimiento y evaluación en cada fecha propuesta. En estos reportes se debe tener en cuenta la identificación de riesgos y la mitigación de los mismos, generando acciones y gestiones correctivas inmediatas.

**IDENTIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS.** Es precisa la identificación de interesados para la determinación de acciones positivas y/o negativas hacia el proyecto.

**Identificación de Interesados**

INTERESADO	ACTUACIÓN EN EL PROYECTO	COMUNICACIÓN INICIAL
CONSTRUCTORA SURAMERICA (Arquitecto Navis/Maestro de obra)	Cliente, verificador, gestión de trabajos adicionales.	SI
INSTALADOR DE RED ELÉCTRICA	Lleva las acometidas eléctricas de energización a tablero principal, tablero jockey y chaqueta del precalentador	NO
INSTALADOR DE RED CONTRA INCENDIOS	Instalador de conexión de red contra incendios al cuarto de la bomba contra incendios	NO
HSEQ DEL PROYECTO	Verificación de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo	NO
INTEVENTORÍA	Verificación y validación del cumplimiento estricto de la norma	NO
CUERPO DE BOMBEROS	Ente encargado de validar el funcionamiento del equipo	SI
ADMINISTRACIÓN RESIDENCIAL	Organización encargada de mantener operativo el equipamiento	NO
PROVEEDORES	BRINDAR Y/O SUPLIR LOS MATERIALES Y/O EQUIPOS	SI
CONTRATISTAS DEL EDIFICIO	EJECUCIÓN DE OTRAS ACTIVIDADES AJENAS AL PROYECTO	NO
HABITANTES DEL EDIFICIO	Beneficiarios del funcionamiento del equipo en caso de incendios	NO

Evaluación de interesados. Se establecen dos criterios de evaluación de los interesados: Influencia y Poder, denotando consigo negativo (-) que el interesado tiene poca influencia o poco poder sobre el proyecto y positivo (+) que este tiene alto poder o alta influencia sobre el proyecto.

Se debe prestar alta atención a los interesados demarcados con color rojo, estos tienen gran influencia y poder sobre el proyecto.

Evaluación de interesados.

INTERESADOS	INFLUENCIA	PODER
<b>CONSTRUCTORA SURAMERICA (Arquitecto Navis/Maestro de obra)</b>	+	+
INSTALADOR DE RED ELÉCTRICA	+	-
INSTALADOR DE RED CONTRA INCENDIOS	+	-
HSEQ DEL PROYECTO	-	+
<b>INTEVENTORÍA</b>	+	+
CUERPO DE BOMBEROS	+	-
<b>ADMINISTRACIÓN RESIDENCIAL</b>	+	+
PROVEEDORES	+	-
<b>OTROS CONTRATISTAS DEL EDIFICIO</b>	-	-
<b>HABITANTES DEL EDIFICIO</b>	+	+

Clasificación de interesados. De acuerdo a la evaluación de interesados se clasifican en cuatro grupos para generar las estrategias de comunicación pertinentes.

Clasificación de interesados

eje X INFLUENCIA, eje Y PODER	
(-;+) INGENIERA HSEQ	(+;+) <b>CONSTRUCTORA SURAMERICA</b> <b>ADMINISTRACIÓN RESIDENCIAL</b> <b>INTERVENTORÍA</b> <b>HABITANTES RESIDENCIALES</b>
(-;-) CONTRATISTAS DEL EDIFICIO	(+;-) INSTALADOR DE RED ELÉCTRICA INSTALADOR DE RED DE INCENDIO HSEQ DEL PROYECTO CUERPO DE BOMBEROS PROVEEDORES

**Matriz de comunicaciones.** Por medio de la clasificación de interesados, se generan las diferentes estrategias para procurar un avance eficiente del proyecto.

INTERESADOS	INTERESES Y EXPECTATIVAS	PROBLEMAS INICIALES Y FUTUTOS	CUADRANTE	ESTRATEGIA
CONSTRUCTORA SURAMERICA (Arquitecto Navis/Maestro de obra)	PROYECTO PERFECTAMENTE EJECUTADO Y FINALIZADO EN MENOR TIEMPO A LO ESPERADO	NO	GESTIONAR CORRECTAMENTE	Generar comunicaciones formales escritas y verbales con la mayor antelación posible, solicitar trabajos previo a la llegada del equipo, solicitar pagos con antelación, generar invitación al momento de capacitar a la copropiedad, ejecutar el proyecto de manera organizada, ágil y segura. Informar y solicitar cambios con antelación.
INSTALADOR DE RED ELÉCTRICA	ESPECIFICACIONES EXCATAS Y UBICACIÓN ADECUADA PARA SUS TRABAJOS	NO	MANTENER INFORMADO	Gestionar y remitir especificaciones técnicas de las acometidas eléctricas de energización, informar inmediatamente cuando los tableros y equipo se encuentren ubicados, solicitar con antelación energización.
INSTALADOR DE RED CONTRA INCENDIOS	PROYECTO PERFECTAMENTE EJECUTADO, ESPECIFICACIONES EXACTAS PARA SUS TRABAJOS	SE LES SOLICITARÁ MAYOR AGILIDAD EN SUS LABORES, SE LES QUITÓ EL PROYECTO DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS	MANTENER INFORMADO	Gestionar y remitir especificaciones técnicas sobre los pasamuros de succión y retorno, mantener informado sobre el avance del proyecto y solicitar adecuadamente la finalización de sus trabajos, dtar en puesta en marcha del equipo.
HSEQ DEL PROYECTO	TRABAJOS CON ESTÁNDARES DE SEGURIDAD PERMANENTES	NO		Entregar con antelación formato de seguridad y riesgos en el trabajo, gestionar todas las actividades de operaciones con las EPPS de todos los trabajadores.
INTEVENTORÍA	TRABAJOS PERFECTAMENTE EJECUTADOS	NO	GESTIONAR CORRECTAMENTE	Realizar solicitudes de cambio con antelación, cumplir estrictamente con los parámetros de la NFPA 20
CUERPO DE BOMBEROS	TRABAJOS PREFECTAMENTE EJECUTADOSN Y FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO EN OPTIMAS CONDICIONES	NO	MANTENER INFORMADO	Informar sobre el inicio de las actividades de instalación, realizar citación para la entrega con antelación.
ADMINISTRACIÓN RESIDENCIAL	TRABAJOS PERFECTAMENTE EJECUTADOS, CAPACITACIÓN COMPLETA Y PRECISA	NO	GESTIONAR CORRECTAMENTE	Informar con tiempo sobre la puesta en marcha del equipo, generar una capacitación adecuada al operario del equipo, entregar manuales de prueba semanal y mantenimiento del equipo.
PROVEEDORES	PAGOS OPORTUNOS Y PEDIDOS A TIEMPO	NO	MANTENER INFORMADO	Generar pedidos con tiempo, pagar facturas inmediatamente, mantener comunicación constante.
CONTRATISTAS DEL EDIFICIO	NO INTERFERENCIA EN SUS LABORES	NO		Establecer compañerismo y mediana colaboración en lo que requieran.
HABITANTES DEL EDIFICIO	TRABAJOS PERFECTAMENTE EJECUTADOS, GARANTÍA DEL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO EN CASO DE INCENDIO	NO	GESTIONAR CORRECTAMENTE	Entregar un equipo funcional y operativo, generar capacitación sobre la actuación en caso de incendio.

**Plan de gestión de riesgos:** Conforme a la identificación de riesgos, estos serán calificados cualitativamente, tabulados, estudiados y analizados, la gestión de riesgos de este proyecto está dirigida en la prevención de cada uno de los riesgos identificados.

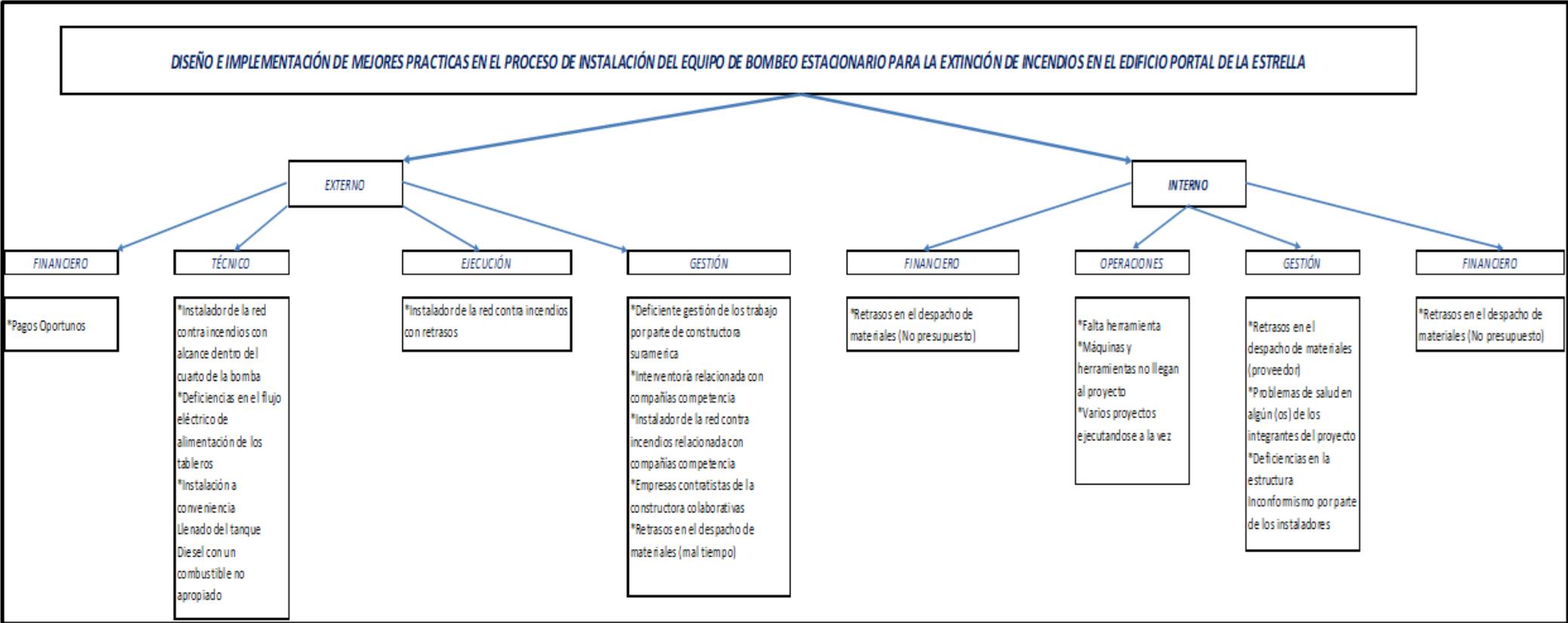
**Métodos de Identificación del riesgo:** Se realizó por medio de talleres, en donde cada uno de los empleados de la organización dio a conocer los riesgos que se pueden generar en la ejecución del proyecto.

**Metodologías y herramientas a usar:** Identificados los riesgos, serán calificados por probabilidad e impacto, teniendo en cuenta las descripciones de las siguientes tablas.

PROBABILIDAD DEL RIESGO		
CATEGORÍA	VALOR	DESCRIPCIÓN
CASI CERTEZA	5	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es muy alta, es decir, se tiene plena seguridad que éste se presente, tiende al 100%
PROBABLE	4	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es alta, es decir, se tiene entre 75% a 95% de seguridad que éste se presente
MODERADO	3	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es media, es decir, se tiene entre 51% a 74% de seguridad que éste se presente
IMPROBABLE	2	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es baja, es decir, se tiene entre 26% a 50% de seguridad que éste se presente
MUY PROBABLE	1	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es muy baja, es decir, se tiene entre 1% a 25% de seguridad que éste se presente

IMPACTO DEL RIESGO		
CATEGORÍA	VALOR	DESCRIPCIÓN
CATRASTOFICO	5	Riesgo cuya materialización influye directamente en el cumplimiento del Proyecto, dejando además sin funcionar totalmente o por un período importante de tiempo, los programas o servicios que entrega el Proyecto
MAYOR	4	Riesgo cuya materialización dañaría significativamente el logro de los objetivos del Proyecto. Además, se requeriría una cantidad importante de tiempo de la dirección del Proyecto para investigar y corregir los daños
MODERADO	3	Riesgo cuya materialización causaría un daño importante en el logro de los objetivos del Proyecto. Además, se requeriría una cantidad de tiempo importante de la dirección del Proyecto para corregir los daños
MENOR	2	Riesgo que causa un daño, que se puede corregir en el corto tiempo y que no afecta el cumplimiento de los objetivos del Proyecto
INSIGNIFICANTE	1	Riesgo que puede tener un pequeño o nulo efecto en el Proyecto

## RBS (Risk Breakdown Structure)



Listado de riesgos de la implementación de mejores prácticas.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRACTICAS EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO ESTACIONARIO PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN EL EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA			
Fecha última actualización:			
No.	LISTA DE RIESGOS IDENTIFICADOS	CATEGORÍA	TIPO (+/-)
1	Desacuerdo por parte de los instaladores de las actividades, para la implementación de buenas practicas	interno (técnico; organizacional)	-
2	compañías competencias, copian a las buenas practicas	externo (financiero)	-
3	elevación de costos de ejecución	interno (financiero)	-
4	Falencias en la ejecución de los protocolos diseñados	interno (organizacional; gestión)	-

Análisis cualitativo de los riesgos de la implementación de mejores prácticas.

No.	LISTA DE RIESGOS IDENTIFICADOS	TIPO (+/-)	Descripción de Impacto	Probabilidad del Riesgo	Impacto del Riesgo	Nivel
1	Desacuerdo por parte de los instaladores de las actividades, para la implementación de las buenas practicas	-	fallas técnicas de implementación a las buenas prácticas en la instalación de los equipos	1	4	4
2	compañías competencias, copian las buenas practicas	-	fortalecimiento de compañías competencia	3	3	9
3	elevación de costos de ejecución	-	perdida de cliente	2	4	8
4	Falencias en la ejecución de los protocolos diseñados	-	deficiente impacto del proyecto	1	5	5



**Listado de riesgos de la instalación.**

No.	LISTA DE RIESGOS IDENTIFICADOS	CATEGORÍA	TIPO (+/-)
1	Pagos no oportunos	Externo (Financiero)	-
2	Instalador de la red contra incendios con retrasos	Externo (Ejecución)	-
3	Deficiente gestión de los trabajo por parte de constructora suramerica	Externo (Gestión)	-
4	Retrasos en el despacho de materiales (proveedor)	Interno (Gestión)	-
5	Faltantes en materiales para la instalación	Interno (Técnico)	-
6	Varios proyectos ejecutandose a la vez	Interno (Operaciones)	-
7	Problemas de salud en algún (os) de los integrantes del proyecto	Interno (Gestión)	-
8	Interventoría relacionada con compañías competencia	Externo (Gestión)	-
9	Instalador de la red contra incendios relacionada con compañías competencia	Externo (Gestión)	-
10	Instalador de la red contra incendios con alcance dentro del cuarto de la bomba	Externo (Técnico)	+
11	Deficiencias en el flujo eléctrico de alimentación de los tableros	Externo (Técnico)	-
12	Instalación a conveniencia	Externo (Técnico)	+
13	Empresas contratistas de la constructora colaborativas	Externo (Gestión)	+
14	Máquinas y herramientas no llegan al proyecto	Interno (Operaciones)	-
15	Llenado del tanque Diesel con un combustible no apropiado	Externo (Técnico)	-
16	Falta Herramienta	Interno (Operaciones)	-
17	Deficiencias en la estructura	Interno (Gestión)	-
18	Inconformismo por parte de los instaladores	Interno (Gestión)	-
19	Retrasos en el despacho de materiales (mal tiempo)	Externo (Gestión)	-
20	Retrasos en el despacho de materiales (No presupuesto)	Interno (Financiero)	-

## Análisis cualitativo de los riesgos de la instalación.

No.	LISTA DE RIESGOS IDENTIFICADOS	TIPO (+/-)	Descripción de Impacto	Probabilidad del Riesgo	Impacto del Riesgo	Nivel
1	Pagos no oportunos	-	Retrasos en el proceso de entrega del equipo de bombeo contra incendios e inicio de instalación.	3	3	9
2	Instalador de la red contra incendios con retrasos	-	Retrasos en el proceso de puesta en marcha, lo cual generaría retrasos en la facturación de la instalación del equipo de bombeo contra incendios.	4	3	12
3	Deficiente gestión de los trabajos por parte de constructora suramericana	-	Retraso en la puesta en marcha y entrega formal del equipo, generando retrasos para la facturación de la instalación del equipo de bombeo contra incendios.	1	3	3
4	Retrasos en el despacho de materiales (proveedor)	-	Retrasos en la ejecución del proyecto, molestias por parte del cliente (Constructora suramericana), generando afectación en las relaciones comerciales entre Good Group SAS y Constructora Suramerica.	2	4	8
5	Faltantes en materiales para la instalación	-	Retrasos en la ejecución del proyecto, probabilidad de generación de situaciones tensas entre Constructora Suramerica y Good Group SAS.	4	2	8
6	Varios proyectos de Good Group SAS ejecutándose a la vez	-	Retraso en el inicio del proyecto, generando un impacto negativo entre las relaciones de Constructora Suramerica y Good Group SAS.	2	3	6
7	Problemas de salud en algún (os) de los integrantes del proyecto	-	Retrasos en la ejecución del proyecto, generando un impacto negativo entre las relaciones de Constructora Suramerica y Good Group SAS.	1	2	2
8	Interventoría relacionada con compañías competencia	-	Presiones y comunicaciones malintencionadas con la finalidad de afectar las relaciones comerciales entre Constructora Suramerica y Good Group SAS.	1	3	3
9	Instalador de la red contra incendios relacionada con compañías competencia	-	Presiones y comunicaciones malintencionadas con la finalidad de afectar las relaciones comerciales entre Constructora Suramerica y Good Group SAS.	3	3	9
10	Instalador de la red contra incendios con alcance dentro del cuarto de la bomba	+	Disminución en los costos y tiempo de ejecución.	1	4	4
11	Deficiencias en el flujo eléctrico de alimentación de los tableros	-	Daño a tableros controladores principal y Jockey, retrasos en la entrega y puesta en marcha del equipo, generando retrasos en la facturación de instalación.	1	5	5
12	Instalación a conveniencia	+	Mejor planificación del proyecto.	4	5	20
13	Empresas contratistas de la constructora colaborativas	+	Soluciones rápidas por falta de herramienta o personal.	5	3	15
14	Máquinas y herramientas no llegan al proyecto	-	Retrasos en el inicio del proceso de instalación, puede producir molestias en Constructora Suramerica.	2	3	6
15	Llenado del tanque Diesel con un combustible no apropiado	-	Daño al motor diesel del equipo de bombeo contra incendios, retrasos para la entrega.	1	5	5
16	Falta Herramienta	-	Posibles retrasos en la ejecución de la instalación, puede generar tensiones entre la relación de Constructora Suramerica y Good Group SAS.	2	2	4
17	Deficiencias en la estructura	-	Posible pérdida total del proyecto.	1	5	5
18	Inconformismo por parte de los instaladores	-	Deficiente trabajo en equipo que generaría retrasos en la instalación.	3	5	15
19	Retrasos en el despacho de materiales (mal tiempo)	-	Generaría retrasos en el inicio del proceso de instalación, produciendo posibles molestias en Constructora Suramerica.	1	4	4
20	Retrasos en el despacho de materiales (No presupuesto)	-	Generaría retrasos en el inicio del proceso de instalación, produciendo posibles molestias en Constructora Suramerica.	1	5	5

## RAM (Risk Assessment Matrix)

		Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	
Probabilidad	5						Muy Alta
	4		5	2			Alta
	3		14	1, 9			Media
	2		16	6	4, 18		Baja
	1		7	3, 8	19	11, 15, 17, 20	Muy Baja
		1	2	3	4	5	
Impacto							
			Evitar		Transferir		
			Mitigar		Aceptar		
		Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	
Probabilidad	5			13			Muy Alta
	4					12	Alta
	3						Media
	2						Baja
	1				10		Muy Baja
		1	2	3	4	5	
Impacto							
			Explotar		Compartir		
			Mejorar		Aceptar		

## Disparador del riesgo de la instalación.

No.	RIESGOS	Disparadores
1	Pagos no oportunos	Envío de cuenta de cobro y 5 días sin recibir el pago
2	Instalador de la red contra incendios con retrasos	Respuesta negativa por parte del director de constructora Suramerica, Inicio de la instalación del equipo y falta de ejecución.
3	Deficiente gestión de los trabajos por parte de constructora suramerica	Preguntar con 1 semana de anterioridad por cada trabajo y no recibir respuesta positiva a la gestión.
4	Retrasos en el despacho de materiales (proveedor)	Pago oportuno y evidencia del no despacho del material el mismo día
5	Faltantes en materiales para la instalación	Conteo de materiales con faltantes, llamado por parte de los instaladores sobre materiales faltantes en medio de la ejecución.
6	Varios proyectos de Good Group SAS ejecutandose a la vez	1 semana Previa a la instalación se evidencia la no finalización de acuerdo al cronograma de otros proyectos
7	Problemas de salud en algún (os) de los integrantes del proyecto	Mal clima o virosis en la ciudad
8	Interventoría relacionada con compañías competencia	Referenciación de la compañía o actitud no adecuada hacia nuestros trabajos
9	Instalador de la red contra incendios relacionada con compañías competencia	Referenciación de la compañía o actitud no adecuada hacia nuestros trabajos, mala referenciación con constructora suramerica de las actividades desempeñadas
10	Instalador de la red contra incendios con alcance dentro del cuarto de la bomba	Información de estas actividades previo al inicio de la instalación
11	Deficiencias en el flujo eléctrico de alimentación de los tableros	Medición de voltaje y continuidad con datos erróneos previo a la energización del los tableros
12	Instalación a conveniencia	No existe plano de diseño de instalación
13	Empresas contratistas de la constructora colaborativas	Buenas comunicación entre empresas contratistas, mal clima, paro nacional
14	Máquinas y herramientas no llegan al proyecto	Empresa transportadora no entrega al día siguiente del envío
15	Llenado del tanque Diesel con un combustible no apropiado	Verificación de la gestión de compra no adecuada por parte de constructora suramerica
16	Falta Herramienta	Robo o pérdida de herramienta informado por los instaladores
17	Deficiencias en la estructura	Información por parte de constructora suramerica sobre una loza con una presión de construcción menos a 400 lb
18	Inconformismo por parte de los instaladores	Mala comunicación, disposición y energía por parte de los instaladores, evidencia que algún proceso hacia ellos es erróneo
19	Retrasos en el despacho de materiales (mal tiempo)	Época de lluvia
20	Retrasos en el despacho de materiales (No presupuesto)	5 días pasada la cuenta de cobro de instalación y el no pago de la misma

## Plan de contingencia de los riesgos de la instalación.

SEGUIMIENTO A LOS RIESGOS						
RIESGOS		CATEGORÍA	Probabilidad	Impacto	Estrategia de respuesta	Dueño
1	Pagos no oportunos	Externo (Financiero)	3	3	<b>TRANSFERIR:</b> Generar por medio de cartera presión paulatina para pago oportuno.	Ing. Deisy Duque
2	Instalador de la red contra incendios con retrasos	Externo (Ejecución)	4	3	<b>TRANSFERIR:</b> Fomentar en Constructora Suramerica la presión pertinente hacia el instalador de la red contra incendios.	Arq. Navis
3	Deficiente gestión de los trabajos por parte de constructora suramerica	Externo (Gestión)	1	3	<b>MITIGAR:</b> Acelerar la presión hacia constructora Suramerica la realización de estos trabajos.	Ing. Samuel Piedrahita
4	Retrasos en el despacho de materiales (proveedor)	Interno (Gestión)	2	4	<b>MITIGAR:</b> Generar constante presión sobre el cumplimiento de estas entregas, establecer una orden de compra con devolución de dinero con el fin de comprar a otro proveedor.	Ing. Jennifer Porras
5	Faltantes en materiales para la instalación	Interno (Técnico)	4	2	<b>MITIGAR:</b> Generar compras inmediatas en la ciudad de La Estrela o Medellín y transportar rápidamente.	Ing. Samuel Piedrahita
6	Varios proyectos de Good Group SAS ejecutandose a la vez	Interno (Operaciones)	2	3	<b>MITIGAR:</b> Contratar técnicos especializados por mano de obra labora.	Ing. Paula Casanova
7	Problemas de salud en algún (os) de los integrantes del proyecto	Interno (Gestión)	1	2	<b>MITIGAR:</b> Gestionar con frecuencia el plan de salud y seguridad en el trabajo.	Ing. Paula Casanova
8	Interventoría relacionada con compañías competencia	Externo (Gestión)	1	3	<b>MITIGAR:</b> Esclarecer esta situación con Constructora Suramerica, realizar todos los trabajos con cumplimiento estricto de la norma, generar comunicaciones formales con todos los trabajos realizados y a realizar.	Ing. Juan José Monsalve
9	Instalador de la red contra incendios relacionada con compañías competencia	Externo (Gestión)	3	3	<b>TRANSFERIR:</b> Informar de esta situación a constructora suramerica, realizar todos los trabajos de acuerdo a la norma.	Arq. Navis
10	Instalador de la red contra incendios con alcance dentro del cuarto de la bomba	Externo (Técnico)	1	4	<b>MEJORAR:</b> Generar excelente sinergia de trabajo	Cristian García
11	Deficiencias en el flujo eléctrico de alimentación de los tableros	Externo (Técnico)	1	5	<b>COMPARTIR:</b> Se hace toda la gestión y presión entre Constructora Suramerica y Good Group SAS para que el instalador eléctrico resuelva lo más pronto posible el inconveniente	Arq. Navis e Ing. Samuel Piedrahita
12	Instalación a conveniencia	Externo (Técnico)	4	5	<b>EXPLOTAR:</b> Realizar la instalación de todos los equipos con la menor cantidad de materiales posibles y mayor brevedad.	Ing. Samuel Piedrahita
13	Empresas contratistas de la constructora colaborativas	Externo (Gestión)	5	3	<b>EXPLOTAR:</b> Ser colaborativos y explotar la sinergia de trabajo.	Cristian García
14	Máquinas y herramientas no llegan al proyecto	Interno (Operaciones)	2	3	<b>MITIGAR:</b> Contratar otra transportadora que lo realice inmediatamente, pedir desembolso a la mala transportadora.	Ing. Jennifer Porras
15	Llenado del tanque Diesel con un combustible no apropiado	Externo (Técnico)	1	5	<b>TRANSFERIR:</b> Pasar la responsabilidad a Constructora Suramerica, presionar esta gestión.	Constructor a Suramerica
16	Falta Herramienta	Interno (Operaciones)	2	2	<b>MITIGAR:</b> Gestionar compras y movilizarlas inmediatamente	Ing. Jennifer Porras
17	Deficiencias en la estructura	Interno (Gestión)	1	5	<b>TRANSFERIR:</b> Presionar a Constructora Suramerica sobre el arreglo de la estructura.	Arq. Navis
18	Inconformismo por parte de los instaladores	Externo (Gestión)	2	3	<b>MITIGAR:</b> Generar reunión y brindar todo lo requerido con evaluación.	Líder de Calidad
19	Retrasos en el despacho de materiales (mal tiempo)	Externo (Gestión)	1	4	<b>MITIGAR:</b> Comprar materiales en la ciudad de Medellín.	Ing. Jennifer Porras
20	Retrasos en el despacho de materiales (No presupuesto)	Interno (Financiero)	1	5	<b>MITIGAR:</b> Presionar a constructora Suramerica con el departamento de cartera	Ing. Deisy Duque

Análisis cuantitativo de los riesgos: Se toman los riesgos que mayor impacto en costo y tiempo pueden generar. Se calcula el costo de la reserva de contingencia a una TRM de \$3,900.

<b>ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS</b>			
RIESGO	IMPACTO EN EL RIESGO	PROBABILIDAD DEL IMPACTO	CÁLCULO DE LA RESERVA DE CONTINGENCIA
Deficiencias en el flujo eléctrico de alimentación de los tableros	USD 2,000	15%	USD 300
Llenado del tanque Diesel con un combustible no apropiado	USD 1,500	10%	USD 150
Deficiencias en la estructura	USD 22,000	10%	USD 2,200
Retrasos en el despacho de materiales (No presupuesto)	\$ 3,000,000	40%	\$ 1,200,000
RESERVA DE CONTINGENCIA (TRM 3900)			\$ 11.535.000,00
<p><i>*SE ESCOGEN ESTOS 4 RIESGOS PORQUE ECONÓMICAMENTE SON LOS QUE MAYOR IMPACTO PUEDEN GENERAR.</i></p> <p><i>*LOS 16 RIESGOS RESTANTES SON DE MEDIANA PROBABILIDAD, CONTROLABLES Y NO GENERAN MAYOR IMPACTO ECONÓMICO EN EL PROYECTO.</i></p> <p><i>*LOS CONTROLES A ESTOS 4 RIESGOS DEBEN SER MINUCIOSOS Y ORGANIZADOS. SE RESALTA QUE SON DE FÁCIL CONTROL.</i></p> <p><i>*ES PRECISO PRESTAR GRAN GESTIÓN A LAS DEFICIENCIAS EN LA ESTRUCTURA, PUESTO QUE SU IMPACTO SERÍA MUY PERJUDICIAL PARA EL PROYECTO.</i></p>			

Se utiliza la técnica tipo tornado, teniendo en cuenta las actividades que más tiempo requieren en la ejecución. Se define que la actividad A Y C deben ser realizadas con atención, estableciendo las acciones de control a tomar en el recuadro inferior izquierdo de la siguiente imagen.

<b>ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL RIESGO DE LA ACTIVIDAD</b>					
	ACTIVIDAD	Tpes	Tpro	Top	Tprom
A	Instalación de línea hidráulica principal	32,0	26,0	20,0	26,00
B	Instalación de líneas hidráulica de bomba jockey	16,0	20,0	8,0	17,33
C	Relleno y secado de grouting conjunto bomba motor	30,0	24,0	20,0	18,0

CTE (A) min	55,33
CTE (A) max	67,33
CTE (B) min	52,00
CTE (B) max	60,00
CTE (C) min	63,33
CTE (C) max	73,33

**LA ACTIVIDAD A Y C DEBEN SER REALIZADAS CON ESPECÍFICO CONTROL Y CUIDADO:**

- \* Gestionando los materiales de manera eficiente.
- \* Generando instalación con personal altamente capacitado.
- \* Supervisión constante del Coordinador de Instalaciones Samuel Piedrahita

## Riesgos Secundarios

SEGUIMIENTO A LOS RIESGOS SECUNDARIOS					
RIESGOS			Estrategia de respuesta	Riesgo secundario	Plan de respuesta del riesgo secundario
1	Pagos no oportunos	Externo (Financiero)	<b>TRANSFERIR:</b> Generar por medio de cartera presión paulatina para pago oportuno.	Alteración en las relaciones comerciales entre GOOD GROUP SAS y Constructora Suramérica	Reunión y revisión del contrato
2	Instalador de la red contra incendios con retrasos	Externo (Ejecución)	<b>TRANSFERIR:</b> Fomentar en Constructora Suramérica la presión pertinente hacia el instalador de la red contra incendios.	Alteración en las relaciones comerciales entre GOOD GROUP SAS y Constructora Suramérica	Reunión y revisión del contrato
3	Deficiente gestión de los trabajos por parte de constructora Suramérica	Externo (Gestión)	<b>MITIGAR:</b> Acelerar la presión hacia constructora Suramérica la realización de estos trabajos.	Alteración en las relaciones comerciales entre GOOD GROUP SAS y Constructora Suramérica	Reunión y revisión del contrato
4	Retrasos en el despacho de materiales (proveedor)	Interno (Gestión)	<b>MITIGAR:</b> Generar constante presión sobre el cumplimiento de estas entregas, establecer una orden de compra con devolución de dinero con el fin de comprar a otro proveedor.	NA	NA
5	Faltantes en materiales para la instalación	Interno (Técnico)	<b>MITIGAR:</b> Generar compras inmediatas en la ciudad de La Estrella o Medellín y transportar rápidamente.	Retraso en el proceso de ejecución	Informar oportunamente a Constructora Suramérica
6	Varios proyectos de Good Group SAS ejecutándose a la vez	Interno (Operaciones)	<b>MITIGAR:</b> Contratar técnicos especializados por mano de obra labora.	NA	NA
7	Problemas de salud en algún (os) de los integrantes del proyecto	Interno (Gestión)	<b>MITIGAR:</b> Gestionar con frecuencia el plan de salud y seguridad en el trabajo.	NA	NA
8	Interventoría relacionada con compañías competencia	Externo (Gestión)	<b>MITIGAR:</b> Esclarecer esta situación con Constructora Suramérica, realizar todos los trabajos con cumplimiento estricto de la norma, generar comunicaciones formales con todos los trabajos realizados y a realizar.	NA	NA

9	Instalador de la red contra incendios relacionada con compañías competencia	Externo (Gestión)	<b>TRANSFERIR:</b> Informar de esta situación a constructora Suramérica, realizar todos los trabajos de acuerdo a la norma.	Trabajo poco profesional por parte de la empresa instaladora	Tomar registro fotográfico y videos para pruebas de entrega a Constructora Suramérica
10	Instalador de la red contra incendios con alcance dentro del cuarto de la bomba	Externo (Técnico)	<b>MEJORAR:</b> Generar excelente sinergia de trabajo	NA	NA
11	Deficiencias en el flujo eléctrico de alimentación de los tableros	Externo (Técnico)	<b>COMPARTIR:</b> Se hace toda la gestión y presión entre Constructora Suramérica y Good Group SAS para que el instalador eléctrico resuelva lo más pronto posible el inconveniente	NA	NA
12	Instalación a conveniencia	Externo (Técnico)	<b>EXPLOTAR:</b> Realizar la instalación de todos los equipos con la menor cantidad de materiales posibles y mayor brevedad	NA	NA
13	Empresas contratistas de la constructora colaborativas	Externo (Gestión)	<b>EXPLOTAR:</b> Ser colaborativos y explotar la sinergia de trabajo.	NA	NA
14	Máquinas y herramientas no llegan al proyecto	Interno (Operaciones)	<b>MITIGAR:</b> Contratar otra transportadora que lo realice inmediatamente, pedir desembolso a la mala transportadora.	NA	NA
15	Llenado del tanque Diesel con un combustible no apropiado	Externo (Técnico)	<b>TRANSFERIR:</b> Pasar la responsabilidad a Constructora Suramérica, presionar esta gestión.	Alteración en las relaciones comerciales entre GOOD GROUP SAS y Constructora Suramérica	Reunión y revisión del contrato
16	Falta Herramienta	Interno (Operaciones)	<b>MITIGAR:</b> Gestionar compras y movilizarlas inmediatamente	NA	NA
17	Deficiencias en la estructura	Interno (Gestión)	<b>TRANSFERIR:</b> Presionar a Constructora Suramérica sobre el arreglo de la estructura.	Alteración en las relaciones comerciales entre GOOD GROUP SAS y Constructora Suramérica	Reunión y revisión del contrato
18	Inconformismo por parte de los instaladores	Externo (Gestión)	<b>MITIGAR:</b> Generar reunión y brindar todo lo requerido con evaluación.	NA	NA
19	Retrasos en el despacho de materiales (mal tiempo)	Externo (Gestión)	<b>MITIGAR:</b> Comprar materiales en la ciudad de Medellín.	NA	NA
20	Retrasos en el despacho de materiales (No presupuesto)	Interno (Financiero)	<b>MITIGAR:</b> Presionar a constructora Suramérica con el departamento de cartera	NA	NA

## Riegos residuales

SEGUIMIENTO A LOS RIESGOS RESIDUALES					
RIESGOS			Estrategia de respuesta	Riesgo Residual	Plan de respuesta del riesgo RESIDUAL
1	Pagos no oportunos	Externo (Financiero)	<b>TRANSFERIR:</b> Generar por medio de cartera presión paulatina para pago oportuno.	Pagos no oportunos	Reunión y revisión del contrato
2	Instalador de la red contra incendios con retrasos	Externo (Ejecución)	<b>TRANSFERIR:</b> Fomentar en Constructora Suramérica la presión pertinente hacia el instalador de la red contra incendios.	NA	Reunión y revisión del contrato
3	Deficiente gestión de los trabajos por parte de constructora Suramérica	Externo (Gestión)	<b>MITIGAR:</b> Acelerar la presión hacia constructora Suramérica la realización de estos trabajos.	Deficiente gestión de los trabajos por parte de constructora Suramérica	Solicitar contrato otro SI
4	Retrasos en el despacho de materiales (proveedor)	Interno (Gestión)	<b>MITIGAR:</b> Generar constante presión sobre el cumplimiento de estas entregas, establecer una orden de compra con devolución de dinero con el fin de comprar a otro proveedor.	Retrasos en el despacho de materiales (proveedor)	Comprar materiales con proveedor en Medellín
5	Faltantes en materiales para la instalación	Interno (Técnico)	<b>MITIGAR:</b> Generar compras inmediatas en la ciudad de La Estrella o Medellín y transportar rápidamente.	NA	NA
6	Varios proyectos de Good Group SAS ejecutándose a la vez	Interno (Operaciones)	<b>MITIGAR:</b> Contratar técnicos especializados por mano de obra labora.	NA	NA
7	Problemas de salud en algún (os) de los integrantes del proyecto	Interno (Gestión)	<b>MITIGAR:</b> Gestionar con frecuencia el plan de salud y seguridad en el trabajo.	NA	NA
8	Interventoría relacionada con compañías competencia	Externo (Gestión)	<b>MITIGAR:</b> Esclarecer esta situación con Constructora Suramérica, realizar todos los trabajos con cumplimiento estricto de la norma, generar comunicaciones formales con todos los trabajos realizados y a realizar.	NA	NA

9	Instalador de la red contra incendios relacionada con compañías competencia	Externo (Gestión)	<b>TRANSFERIR:</b> Informar de esta situación a constructora Suramérica, realizar todos los trabajos de acuerdo a la norma.	Instalador de la red contra incendios relacionada con compañías competencia	Tomar registro fotográfico y videos para pruebas de entrega a Constructora Suramérica si el instalador actúa de mala fe
10	Instalador de la red contra incendios con alcance dentro del cuarto de la bomba	Externo (Técnico)	<b>MEJORAR:</b> Generar excelente sinergia de trabajo	NA	NA
11	Deficiencias en el flujo eléctrico de alimentación de los tableros	Externo (Técnico)	<b>COMPARTIR:</b> Se hace toda la gestión y presión entre Constructora Suramérica y Good Group SAS para que el instalador eléctrico resuelva lo más pronto posible el inconveniente	NA	NA
12	Instalación a conveniencia	Externo (Técnico)	<b>EXPLOTAR:</b> Realizar la instalación de todos los equipos con la menor cantidad de materiales posibles y mayor brevedad	NA	NA
13	Empresas contratistas de la constructora colaborativas	Externo (Gestión)	<b>EXPLOTAR:</b> Ser colaborativos y explotar la sinergia de trabajo.	NA	NA
14	Máquinas y herramientas no llegan al proyecto	Interno (Operaciones)	<b>MITIGAR:</b> Contratar otra transportadora que lo realice inmediatamente, pedir desembolso a la mala transportadora.	NA	NA
15	Llenado del tanque Diesel con un combustible no apropiado	Externo (Técnico)	<b>TRANSFERIR:</b> Pasar la responsabilidad a Constructora Suramérica, presionar esta gestión.	NA	NA
16	Falta Herramienta	Interno (Operaciones)	<b>MITIGAR:</b> Gestionar compras y movilizarlas inmediatamente	NA	NA
17	Deficiencias en la estructura	Interno (Gestión)	<b>TRANSFERIR:</b> Presionar a Constructora Suramérica sobre el arreglo de la estructura.	NA	NA
18	Inconformismo por parte de los instaladores	Externo (Gestión)	<b>MITIGAR:</b> Generar reunión y brindar todo lo requerido con evaluación.	Inconformismo por parte de los instaladores	Cambio de personal
19	Retrasos en el despacho de materiales (mal tiempo)	Externo (Gestión)	<b>MITIGAR:</b> Comprar materiales en la ciudad de Medellín.	Retrasos en el despacho de materiales (mal tiempo)	Comprar con proveedor en Medellín
20	Retrasos en el despacho de materiales (No presupuesto)	Interno (Financiero)	<b>MITIGAR:</b> Presionar a constructora Suramérica con el departamento de cartera	Retrasos en el despacho de materiales (No presupuesto)	Crédito bancario

**Plan de compra y subcontrataciones:** Se identifican los materiales, equipos y herramientas, servicios, se determina la disponibilidad para detallar si GOOD GROUP SAS los brinda o compra.

Momentos para comprar o asignar recursos. Las franjas azules de la siguiente tabla denotan los momentos preciosos para la adquisición de cada uno de los materiales y/o servicios, es preciso que en la tarea “generación de compra de materiales y transporte en un solo pedido” se realice de manera organizada y meticulosa, teniendo en cuenta la cantidad de materiales especificadas por medio de los mecanismos de este proyecto (Estudio de los diseños de instalación, verificación del sitio de instalación, instalación a conveniencia cumpliendo con NFPA 20). En la columna nombre del recurso se registran el nombre del personal o material que se requiere para llevar a cabo la actividad, esto con el fin de tener un mayor control de las actividades que generan costo a la realización del proyecto.

MATERIAL / EQUIPO / SERVICIO	HACER	COMPRAR	JUSTIFICACIÓN DE LA DECISIÓN
Material Hidráulico		X	Son accesorios fabricados en USA. La fabricación de estos no se encuentra dentro de las funciones de Good Group SAS, actualmente la empresa cuenta con aliados para estos suministros.
Material Eléctrico		X	Accesorios que Good Group SAS no fabrica, actualmente la compañía cuenta con proveedores estratégicos
Materiales del sistema de combustible		X	Accesorios que Good Group SAS no fabrica, alguno de estos viene con el equipo, actualmente se cuentan con proveedores estratégicos
Material para acabado y pintura		X	Accesorios que Good Group SAS no fabrica, actualmente la compañía cuenta con proveedores estratégicos
Herramienta para la instalación	X		Good Group SAS cuenta con la herramienta necesaria para la instalación de cada uno de los sistemas.
Soportería longitudinal y transversal		X	Accesorios que Good Group SAS no fabrica, actualmente la compañía cuenta con proveedores estratégicos
Soportería tipo peso	X		Accesorios que Good Group SAS fabrica
Máquina cortadora de tubería	X		Good Group SAS cuenta con máquinas cortadoras de tubería en buen estado
Máquina ranuradora de tubería	X		Good Group SAS cuenta con máquinas ranuradoras de tubería en buen estado
Máquina roscadora de tubería	X		Good Group SAS cuenta con máquinas roscadoras de tubería en buen estado
Señalización		X	Accesorios que Good Group SAS no fabrica, actualmente la compañía cuenta con proveedores estratégicos
Líneas de sensado		X	Accesorios que Good Group SAS no fabrica, actualmente la compañía cuenta con proveedores estratégicos
Instalación de los sistemas: Líneas de sensado, Líneas de combustible, líneas hidráulicas, Líneas eléctricas, trabajos de acabados y pintura	X		Good Group SAS cuenta con personal altamente calificado para llevar a cabo estas labores.
Consumibles (aceite, brochas, estopa, neopreno)		X	Accesorios que Good Group SAS no fabrica, actualmente la compañía cuenta con proveedores estratégicos
Carga de baterías		X	La carga de baterías es un trabajo especializado con manejo de ácidos y dispositivos electrónicos, Good Group SAS no cuenta con permiso para el almacenamiento y/o manejo de este tipo de fluidos, tampoco personal calificado para esta actividad.
Servicio de transporte de material y herramientas		X	Good Group SAS no cuenta con vehículos de carga, además se hace innecesario adquirirlo.
Mantenimiento de ranuradora, cortadora, roscadora y herramienta		X	Good Group SAS no cuenta con personal calificado para labores de mantenimiento

Nombre de tarea	Predecesoras	Nombres de los recursos
<b>Solicitud de cotización a 3 proveedores</b>	13	Jenifer Porras
<b>Selección de las mejores ofertas comerciales</b>	14	Paula Casanova, Jenifer Porras
<b>NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES</b>	16	Jenifer Porras; Juan Monsalve
<b>GENERACIÓN DE COMPRA DE MATERIALES Y TRANSPORTE EN UN SOLO PEDIDO POR ORDEN DE COMPRA</b>	18	Paula Casanova; Jenifer Porras; 1 galón de tiner [1 UNIDAD]; 1 metro neopreno [1 UNIDAD]; 1/4 de galón de pintura naranja [1 UNIDAD]; 3 galones de aceite refrigerante [1 UNIDAD]; Adaptador de cobre hembra de 1/2"[7 UNIDAD]; Adaptador de cobre macho de 1/2"[20 UNID...
<b>REUNIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA INSTALACIÓN</b>	<b>19</b>	
Especificación de las acometidas eléctricas de energización	11	Juan Monsalve
Nombre de tarea	Predecesoras	Nombres de los recursos
Especificación de la base en concreto de conjunto bomba motor, construcción de dique y llenado del tanque de combustible	23	Juan Monsalve
Especificación de la ventilación del cuarto de la bomba	23	Juan Monsalve
Especificación del ducto de escape de los gases de combustión	23	Juan Monsalve
<b>INSTALACIÓN DEL EQUIPO</b>		
Descargue del equipo		Cristian García; Cristian Vásquez; Samuel Piedrahita
Descargue de material	19;26	Cristian García; Cristian Vásquez; Samuel Piedrahita; Norbey García
Movimiento Y descargue de herramienta y máquinas hacia el proyecto (transportador único)	27	Transporte de herramientas y máquinas [2 UNIDAD]; Cristian García; Cristian Vásquez; Luis Carlos Bueno; Paula Casanova
Ubicación de tableros controladores	30	Cristian García; Cristian Vásquez
Ubicación de conjunto bomba motor y bomba jockey	28	Cristian García; Cristian Vásquez

Instalación de línea hidráulica principal	29	Cristian García; Cristian Vásquez
Instalación de líneas hidráulica de bomba jockey	27;28;31	Cristian García; Cristian Vásquez
Especificación de soportería de peso	31;32	Cristian Vásquez
Construcción y traslado de soportería de peso (Good Group realiza esta actividad, el transporte lo realiza un transportador único)	33	Jenifer Porras; Juan Monsalve; Soporte de peso de 1 1/2"[4 UNIDAD]; Soporte de peso de 6"[4 UNIDAD]; Soportes de tanque de combustible [1 UNIDAD]
Instalación de líneas de sensado	32	Cristian García
Ubicación e instalación de tanque de combustible	33	Cristian Vásquez; Norbey García
anclaje de conjunto bomba motor	36;29	Cristian Vásquez; Norbey García
Relleno y secado de grouting conjunto bomba motor	37	
Instalación de accesorios de tanque de combustible y líneas de combustible	36;37	Norbey García; Cristian Vásquez
Llenado de tanque de combustible	39	
Acabados en pintura	31;32;39	Cristian García; Cristian Vásquez; Norbey García
Adecuaciones y correcciones de la instalación	43	Cristian García; Cristian Vásquez; Norbey García
Carga de baterías e instalación (Se realiza orden de servicio con pago anticipado)	26;27	Carga de Baterías [1 UNIDAD]; Transporte de baterías [1 UNIDAD]; Norbey García; Samuel Piedrahita

Método de selección. De acuerdo con la experiencia adquirida en los procesos de instalación y la búsqueda de optimización de costos se relaciona en la siguiente tabla el método de selección de proveedores con su respectiva justificación.

MATERIAL / EQUIPO / SERVICIO	MÉTODO DE SELECCIÓN	JUSTIFICACIÓN
Material Hidráulico	Resultados evaluación de proveedores	Costo bajo, garantizar el proveedor más eficiente y económico
Materiale Eléctrico	Resultados evaluación de proveedores	Costo bajo, garantizar el proveedor más eficiente y económico
Materiales del sistema de combustible	Resultados evaluación de proveedores	Costo bajo, garantizar el proveedor más eficiente y económico
Material para acabado y pintura	Proveedor Único	Costo muy bajo, proveedor ya conocido
Soportería longitudinal y transversal	Resultados evaluación de proveedores	Costo bajo, garantizar el proveedor más eficiente y económico
Señalización	Proveedor Único	Costo muy bajo, proveedor ya conocido
Líneas de sensado	Resultados evaluación de proveedores	Costo bajo, garantizar el proveedor más eficiente y económico
Consumibles (aceite, brochas, estopa, neopreno)	Proveedor Único	Costo muy bajo, proveedor ya conocido
Carga de baterías	Proveedor Único	Trabajo especializado, proveedor ya conocido
Servicio de transporte de material y herramientas	Proveedor Único	Costo muy bajo, proveedor ya conocido
Mantenimiento de ranuradora, cortadora, roscadora y herrammienta	Proveedor Único	Costo muy bajo, proveedor ya conocido

Matriz de criterios de selección de proveedores.

Para el método de selección de proveedor “Resultado evaluación de proveedores” se declaran los criterios claves para determinar el proveedor más idóneo de acuerdo con las necesidades de material del proyecto:

**Estabilidad Financiera.** Es de suma importancia que el proveedor se encuentre bajo óptimas condiciones financieras, puesto que esto garantizará el cumplimiento de su oferta comercial remitida.

**Precio.** Es de suma importancia para la compañía GOOD GROUP SAS la optimización de costos en los procesos de instalación.

**Cumplimiento De Cronograma En Proyectos Anteriores.** Bajo la experiencia adquirida en la adquisición de materiales con cada proveedor y sus referencias se determina su nivel de cumplimiento.

**Fechas de entrega.** Es importante de acuerdo con el pago de anticipo de las actividades de Constructora Suramérica hacia GOOD GROUP SAS tener a

exactitud el tiempo de entrega y evaluarlo a partir de la necesidad de inicio del proceso de instalación.

Propuesta Técnica. Existen marcas con mayor durabilidad y referencias en relación con otras.

NOMBRE DE PROVEEDOR			
CRITERIO	PONDERACIÓN (0-100%)	CALIFICACIÓN DE (1-100)	PUNTAJE
ESTABILIDAD FINANCIERA			
PRECIO			
CUMPLIMIENTO DE CRONOGRAMA			
FECHA DE ENTREGA			
PROPUESTA TÉCNICA			
TOTAL			

Cada uno de los criterios de selección deberá ser evaluado en la siguiente tabla para cada proveedor.

Tipos de contratos a utilizar en cada adquisición. Cerca del 91% de las adquisiciones requeridas por el proyecto son suministros de materiales, el tipo de contrato precio fijo y/o orden de compra serán seleccionados, puesto que se conoce con exactitud lo que se requiere y su costo es relativamente bajo.

MATERIAL / EQUIPO / SERVICIO	TIPO DE CONTRATO	JUSTIFICACIÓN
Material Hidráulico	PRECIO FIJO	Se sabe con exactitud lo que se requiere comprar, siendo el alcance preciso y claro
Materiale Eléctrico	PRECIO FIJO	Se sabe con exactitud lo que se requiere comprar, siendo el alcance preciso y claro
Materiales del sistema de combustible	PRECIO FIJO	Se sabe con exactitud lo que se requiere comprar, siendo el alcance preciso y claro
Material para acabado y pintura	PRECIO FIJO	Se sabe con exactitud lo que se requiere comprar, siendo el alcance preciso y claro
Sopotería longitudinal y transversal	PRECIO FIJO	Se sabe con exactitud lo que se requiere comprar, siendo el alcance preciso y claro
Señalización	PRECIO FIJO	Se sabe con exactitud lo que se requiere comprar, siendo el alcance preciso y claro
Líneas de sensado	PRECIO FIJO	Se sabe con exactitud lo que se requiere comprar, siendo el alcance preciso y claro
Consumibles (aceite, brochas, estopa, neopreno)	PRECIO FIJO	Se sabe con exactitud lo que se requiere comprar, siendo el alcance preciso y claro
Carga de baterías	PRECIO FIJO	Se sabe con exactitud lo que se requiere comprar, siendo el alcance preciso y claro
Servicio de transporte de material y herramientas	PRECIO FIJO	Se sabe con exactitud lo que se requiere comprar, siendo el alcance preciso y claro
Mantenimiento de ranuradora, cortadora, roscadora y herramienta	POR HORA O POR ARTÍCULO	Alcance pequeño y por corto tiempo

Roles y responsabilidades en las adquisiciones.

**Director del proyecto:** Es quien liderará y guiará el equipo del proyecto. Dentro de sus funciones en las adquisiciones se encuentra:

- Gestionar los pagos oportunos de Constructora Suramérica.
- Gestionar recursos, aprobar y/o solicitar cambios.

**Coordinador de instalaciones:** Es quien liderará y guiará el grupo de instalación. Dentro de sus funciones en las adquisiciones se encuentra:

- Gestionar adquisiciones rápidas a materiales faltantes, entre otros.
- Realizar el listado de materiales completo de los materiales a utilizar para la instalación del sistema.

**Dirección de operaciones:** Es quien aprueba y organiza el programa de proyectos. Dentro de sus funciones dentro de las adquisiciones se encuentra:

- Aprobación de pagos.
- Toma de decisión sobre los proveedores del proyecto.

**Coordinadora de compras:** Es quien gestiona las compras. Dentro de funciones está:

- Generar órdenes de compra.
- Realizar cuadros comparativos.
- Gestionar excelentes relaciones con proveedores.
- Selección de proveedores.

**Instalador eléctrico:** Es quien instala las acometidas eléctricas entre los componentes del equipo. Dentro de sus funciones en las adquisiciones se encuentra:

- Determinar el listado de materiales del sistema de combustible y acometidas eléctricas de acuerdo con las condiciones del cuarto donde se instalará el sistema.

**Instaladores hidráulicos:** Son quienes instalan los sistemas hidráulicos entre los componentes del equipo. Dentro de sus funciones dentro de las adquisiciones está:

- Determinar el listado de materiales del sistema hidráulico de acuerdo a las condiciones del cuarto donde se instalará el sistema, así mismo los consumibles, soportería, pintura y acabados.

**Constructora Suramérica:** Se encarga de tener todas las condiciones adecuadas para la ejecución del proyecto. Dentro de sus funciones en las adquisiciones está:

- Gestionar los recursos para la ejecución del proyecto.

Planeación del proceso de cumplimiento de pólizas y garantías.

En este proyecto no se manejan pólizas de cumplimiento con los proveedores, con orden de compra y facturación se asegura la garantía, y procesos que debe realizar

cada proveedor para el cumplimiento, calidad y entrega del producto en el proyecto portal de la estrella.

Las restricciones y los supuestos que pueden afectar las adquisiciones planeadas

Todas las compras deben ser aprobadas por la dirección de operaciones.

Las ordenes de compras deben ser emitidas como mínimo 2 días antes de iniciar el proceso de instalación.

El coordinador de instalaciones debe informar al director del proyecto sobre cualquier cambio que se deba realizar de acuerdo con lo planeado en la ruta y estética de la instalación, a su vez si esto requiere mayor cantidad de materiales, el director del proyecto debe evaluar la viabilidad para generar la compra o no realizarla.

La coordinadora de compras debe solicitar aprobaciones a la directora de operaciones y recibir aval del director del proyecto sobre el proceso llevado a cabo para la selección y negociación con proveedores.

Control de las adquisiciones.

Para la adquisición de materiales hidráulicos, eléctrico, soportería, líneas de sensado, materiales del sistema de combustible, la coordinadora de compras debe solicitar como mínimo 2 cotizaciones, de acuerdo con el precio, estabilidad financiera, cumplimiento de cronograma, fecha de entrega y propuesta técnica se selecciona el proveedor, al realizar la selección se debe gestionar un descuento final, esto encaminado a la constante reducción de costos. El director del proyecto debe constatar y avalar que el proceso de haya efectuado tal cual; posteriormente, se remiten las cotizaciones a la dirección de operaciones para la aprobación del pago.

Para las demás adquisiciones no es necesario efectuar lo planteado en el punto anterior, se ha establecido que en el mercado estos materiales no presentes mayor variabilidad en costo, calidad, además que estos materiales se encuentran disponibles para entrega inmediata.

## DOCUMENTOS DE PLANEACIÓN

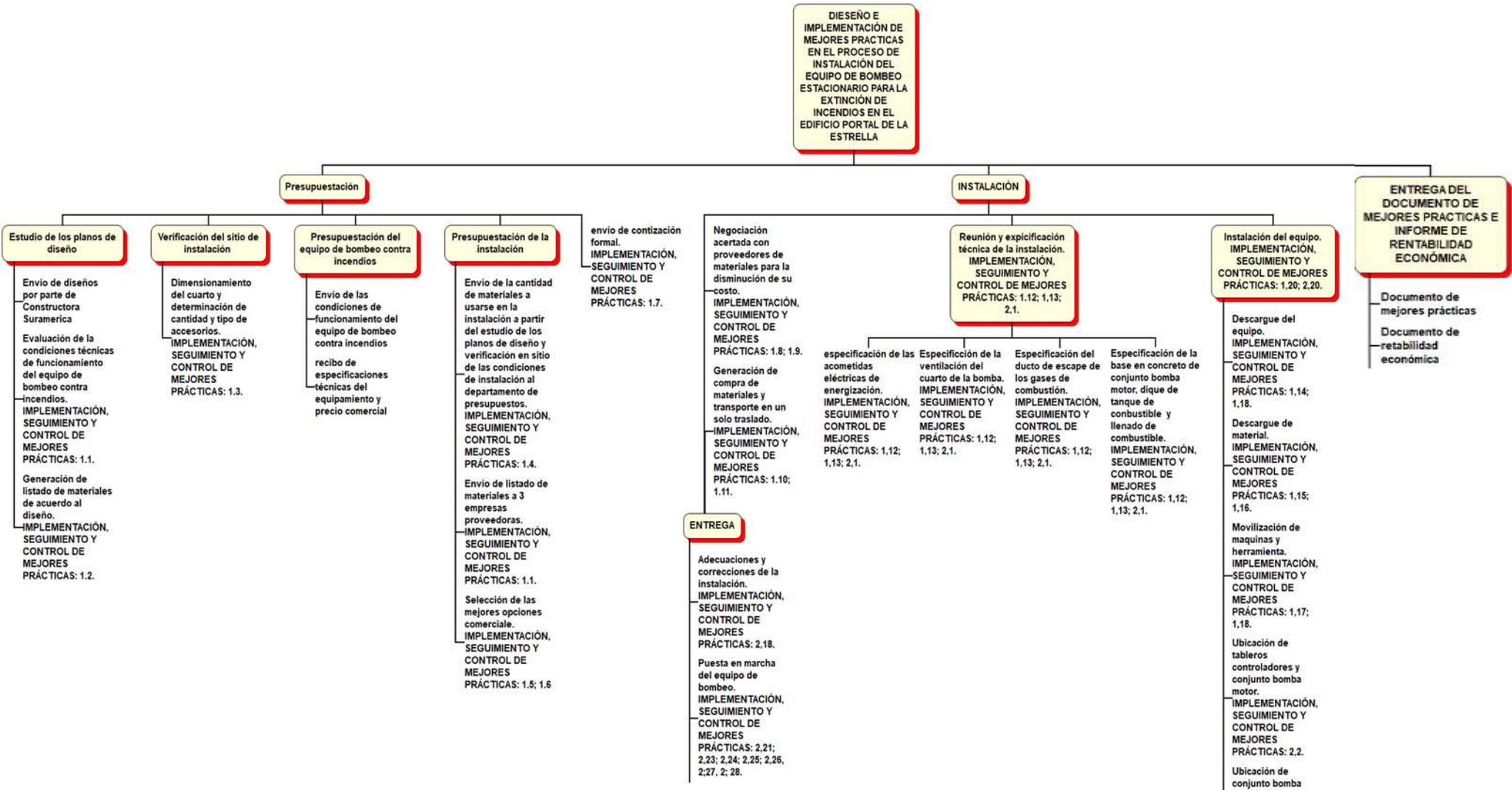
### Listado de requisitos y Matriz de Trazabilidad

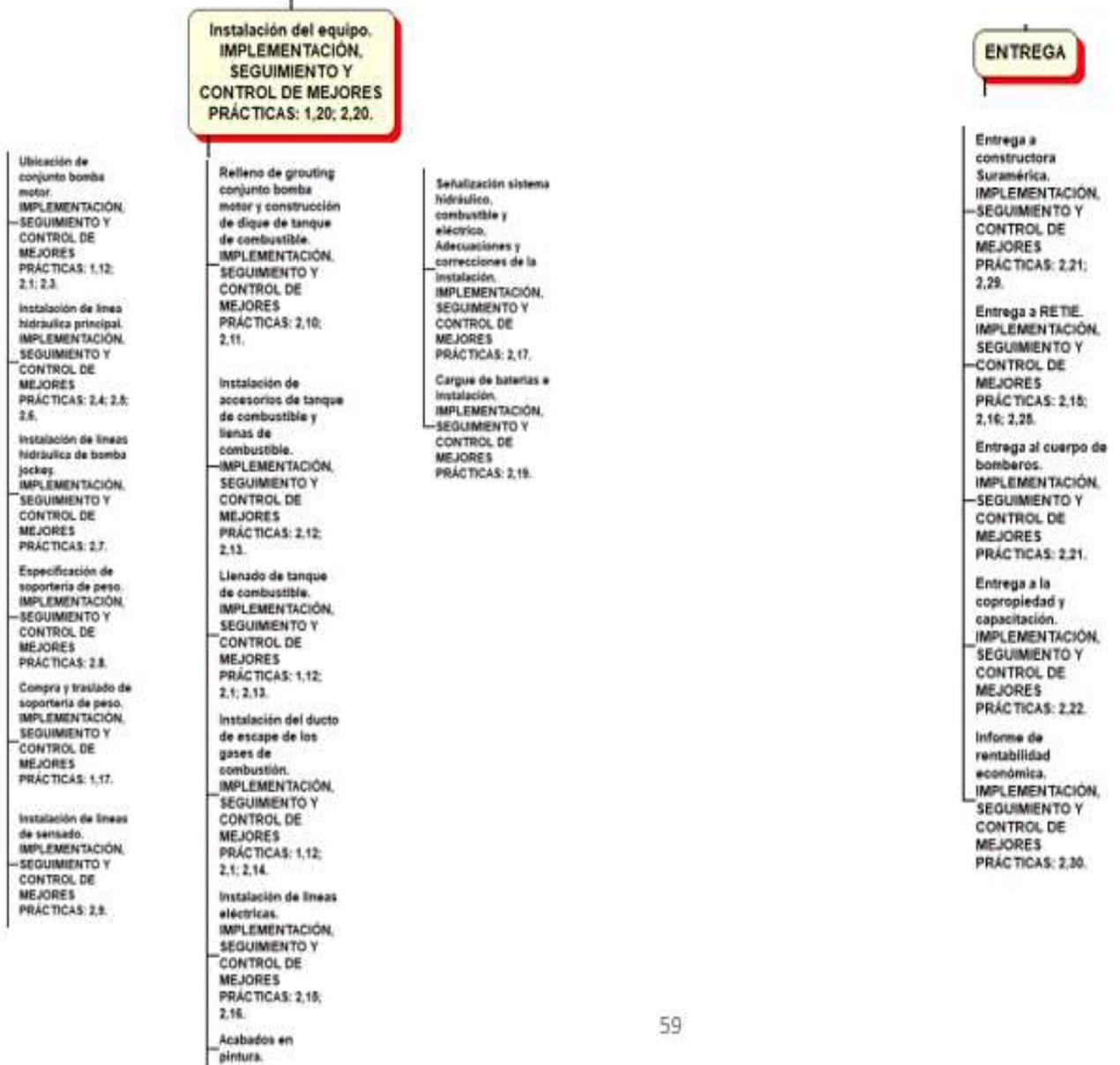
CONTROL DE CAMBIOS		MATRIZ DE TRAZABILIDAD Y REQUISITOS																		
Versión: 01 Fecha: 11/06/2020		DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRACTICAS EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO ESTACIONARIO PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN EL EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA																		
Nombre del Proyecto		DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRACTICAS EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO ESTACIONARIO PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN EL EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA																		
Fecha del Proyecto		DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRACTICAS EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO ESTACIONARIO PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN EL EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA																		
DOCUMENTACIÓN DE REQUISITOS													MATRIZ DE TRAZABILIDAD							
Identificación	Identificación asociada	Fecha de inclusión	Versión	Tipo de solución	Categoría	Descripción de requisitos	Responsable	Prioridad	Estado actual	Última fecha estado registrado	Grado de complejidad	Criterio de aceptación	Necesidades de negocio, oportunidades, metas y objetivos	Objetivos del proyecto	Entregables de la EDT	Diseño del producto	Desarrollo del producto	Estrategia y escenario de prueba		
1	1.1	05/10/2019		1 Funcional	Proyecto	Construcción e importación del equipo de bombeo contra incendios de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20 del proyecto Portal de la Estrella	Good Group SAS - Ingeniero Luis Carlos Bueno Patarmoy y ingeniera Paula Casanova	Alta	Asignado	05/10/2019	Bajo	El equipo debe tener los sellos ULFM y sus modelos deben estar publicados en las páginas de Factory Mutual y Underwriters Laboratories	Generación de un proceso de construcción mucho más rápido	Suministrar el equipo de bombeo contra incendios de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20 y sellos de listamiento ULFM		Selección del motor y bomba más eficiente en cuanto a las condiciones de funcionamiento (caudal y presión) y altura del sitio de instalación	Contruir el equipo sin ningún tipo de retraso	Generar pruebas de rendimiento al finalizar el proceso de construcción y al finalizar la instalación del equipo		
2	2.1	05/10/2019		1 No funcional	Proyecto	Estudio de los diseños para la evaluación de condiciones de funcionamiento y accesorios de instalación	Good Group SAS - Ingeniero Juan José Monsalve	Alta	Asignado	05/10/2019	Moderado	Comparación de las condiciones suministradas en cuanto a las condiciones ofertadas		Generar un listado de materiales completo y preciso para la disminución en los costos de compra, transporte y precisión en la presupuestación del proyecto.						
3	3.1	05/10/2019		1 No funcional	Negocio	verificación en sitio del espacio disponible, condiciones de instalación, con ello generar un listado de materiales preciso para la instalación del equipo	Good Group SAS - Norbey García y Cristian Vasquez	Alta	Asignado	05/10/2019	Alto	Verificación de material sobrante y/o faltante en el proceso de instalación	Se debe ser lo más exactos posibles en este proceso, con ello tener la presupuestación exacta	Disminuir los costos de transporte y compra de materiales, generando total certeza en la presupuestación del proyecto						
4	4.1	05/10/2019		1 No funcional	Negocio	Presentación de cotización formal	Good Group SAS - Ingeniero Luis Carlos Bueno Patarmoy, Ingeniero Juan Monsalve, Ingeniera Jenifer Porras, Norbey García, Cstras Vasquez	Alta	Asignado	05/10/2019	Moderado	Rentabilidad económico y total acierto en los accesorios de instalación		Generar la mayor rentabilidad económica posible						
5	5.1	05/10/2019		1 Funcional	Proyecto	transporte, importación, nacionalización del equipo de bombeo contra incendio	Good Group SAS - ingenier Paula Casanova, Ingeniera Jenifer Porras	Alta	Asignado	05/10/2019	Moderado	El equipo debe contar con su declaración de importación	Nacionalizar a la TRM más alta posible	Se hace necesario para generar el plan de instalación						
6	6.1	05/10/2019		1 No funcional	Proyecto	Construcción de dique de contención de derrame de combustible	Constructora Suramerica -Arquitecto Navis	Baja	Solicitado	05/10/2019	Bajo	Dique de tanque de combustible impermeabilizado construido para contener un volumen superior a 300 galones	Ofrecer el servicio a constructora suramerica	Instalación de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20		Especificaciones del tanque de combustible		No se deben presentar filtraciones de fluidos combustibles o agua		
7	7.1	05/10/2019		1 Funcional	Interesados	Construcción de base en concreto de conjunto bomba motor	Constructora Suramerica - Arquitecto Navis	Alta	Asignado	05/10/2019	Bajo	base en concreto realizada con el dimensionamiento brindado a 4000 lb de presión,	Ofrecer el servicio a constructora suramerica	Funcionamiento del equipo de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20		Especificación de la base en concreto		no se deben presentar agrietamientos en la base en concreto		

8	8,1	05/10/2019	1 Funcional	Interesados	Instalación de líneas eléctricas de alimentación	Constructora Suramerica - Arquitecto Navis	Alta	Solicitado	05/10/2019	Moderado	verificar energización, conexiones a tableros controladores y chaqueta del precalentador, medición de voltaje en cada línea		Funcionamiento del equipo		Especificación de consumo para funcionamiento		Excedido de equipos sin presencia de caídas de voltaje
9	9,1	05/10/2019	1 Funcional	Interesados	Llenado del tanque de combustible	Constructora Suramerica - Arquitecto Navis	Alta	Solicitado	05/10/2019	Bajo	el tanque de RCI debe estar a 2/3 de su capacidad como mínimo	Ofrecer el servicio a constructora suramerica	Funcionamiento del equipo		Especificación de combustible para funcionamiento		Lectura de nivel del tanque de combustible
10	10,1	05/10/2019	1 Funcional	Interesados	Instalación de ducto de escape de combustión de acuerdo a los parámetros de CLARKE	Good Group SAS - Ingeniero Juan José Monsabé Constructora Suramerica - Arquitecto Navis	Alta	Solicitado	05/10/2019	Moderado	Verificar dimensionamiento, disposición, recubrimiento térmico, curvatura de codos y compararlo en los datos incluído para el factor de contra presión en clarke	Ofrecer el servicio a constructora suramerica	Funcionamiento del equipo		Especificación de la ruta del ducto		Niveles bajos de harno en la conexión flexible del motor al ducto
11	11,1	05/10/2019	1 No funciona	Calidad	La tubería de instalación debe ser SCH 40 de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20	Good Group SAS- Proveedor	Medio	Solicitado	05/10/2019	Bajo	Medición del espesor de la tubería		Cumplimiento de norma				
12	12,1	05/10/2019	1 No funciona	Proyecto	Uniones, válvulas mariposas, Válvula cheque, codos, tee deben estar listados para la protección contra incendios de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20	Good Group SAS, Proveedores	Alta	Solicitado	05/10/2019	Bajo	verificación de los sellos de certificación y FT de cada accesorio		Cumplimiento de norma				
13	13,1	05/10/2019	1 Funcional	Proyecto	Debe instalarse una placa antivortice en acero inoxidable o acero al carbón con disposición geométrica establecida por la norma NFPA 20	Constructora Suramerica - Arquitecto Navis	Alta	Solicitado	05/10/2019	Moderado	Verificar y realizar seguimiento a la elaboración de la placa antivortice, su geometría e instalación con un proceso de soldadura certificada.	ofrecer a constructora suramerica	Funcionamiento del equipo		Dimensionamiento de acuerdo a la rifa 20		No cavilación en el equipo
14	14,1	05/10/2019	1 No funciona	Proyecto	Tanque de combustible debe encontrarse dimensionado de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20	Constructora Suramerica - Arquitecto Navis	Medio	Solicitado	05/10/2019	Bajo	Verificar con fábrica que el tanque sea construido de acuerdo a la potencia del motor y parámetros de la NFPA 20		Cumplimiento de norma y seguridad				
15	15,1	05/10/2019	1 Funcional	Proyecto	Tanque RCI impermeabilizado y lleno de agua	Constructora Suramerica -Arquitecto Navis	Alta	Solicitado	05/10/2019	Moderado	Debe establecerse el dimensionamiento de este de acuerdo a NFPA 20, para acumular agua con un volumen en galones calculado de la siguiente manera: V=1.5(150% DEL CAUDAL)*Q*30 minutos (tiempo estimado para la llegada del cuerpo de bomberos)		Cumplimiento de norma y seguridad				
16	16,1	05/10/2019	1 Funcional	Proyecto	Instalación del tanque y líneas de combustible en acero negro de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20 y Clarke	Good Group SAS Cristian Vasquez y Cristian García , proveedores	Medio	Solicitado	05/10/2019	Moderado	verificación de espesor de tubería y de la instalación de tubería de 1/2" para retorno y 3/4" pas sanministro De combustible		Cumplimiento de norma y seguridad				No deben resentarse fugas en las líneas de combustible
17	17,1	05/10/2019	1 Funcional	Proyecto	Instalación de líneas de sensado y dimensionamiento de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20	Good Group SAS y proveedores	Medio	Solicitado	05/10/2019	Moderado	verificación de material en latón y dimensionamiento en 1/2" de las líneas de sensado y evaluación de instalación de acuerdo a NFPA 20		Cumplimiento de norma y funcionamiento del equipo				No deben presentarse fugas en las líneas de sensado

18	18,1	05/10/2019	1 Funcional	Proyecto	Instalación de líneas eléctricas entre los componentes del equipo de acuerdo a NFPA 20 y RETIE	Good Group SAS - Norbey García y proveedores	Media	Solicitado	05/10/2019	Moderado	Verificación de material, evaluación y seguimiento de instalación de acuerdo a NFPA 20 y RETIE		Funcionamiento del equipo y cumplimiento de norma				
19	19,1	05/10/2019	1 Funcional	Proyecto	Instalación de uniones, válvulas mariposas, Válvula cheque, codos, tee deben estar listados para la protección contra incendios de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20	Good Group SAS - Cristian Vasquez y Cristian García	Alta	Solicitado	05/10/2019	Moderado	Verificación de material, evaluación y seguimiento de instalación de acuerdo a NFPA 20		Funcionamiento del equipo y cumplimiento de norma				
20	20,1	05/10/2019	1 Funcional	Proyecto	Suministro de bomba jockey de acuerdo a los parámetros de diseño	Good Group SAS - Ingeniera Jenifer Porras	Media	Solicitado	05/10/2019	Bajo	Verificación de sus parámetros operacionales y pruebas de funcionamiento		Cumplimiento de norma y seguridad				Debe presurizar el sistema de red contra incendios
21	21,1	05/10/2019	1 No funciona	Calidad	Señalización de la instalación	Good Group SAS - Cristian Vasquez y Cristian García	Baja	Solicitado	05/10/2019	Bajo	Verificación de la calidad del material e instalación		Seguridad				
22	22,1	05/10/2019	1 No funciona	Calidad	Acabado en pintura roja, naranja y dorada para lenas hidráulicas, líneas de combustible y líneas de sensado	Good Group SAS - Cristian Vasquez y Cristian García	Baja	Solicitado	05/10/2019	Bajo	verificación de acabado		Estética				
23	23,1	05/10/2019	1 Funcional	Proyecto	Red contra incendios terminada y probada	Constructora Suramerica - Arquitecto Navis	Alta	Asignado	05/10/2019	Alto	Verificación de red		Funcionamiento y seguridad				
24	24,1	05/10/2019	1 No funciona	Proyecto	Asistencia de la dirección de la obra portal de la estrella para recibir el equipo	Constructora Suramerica - Arquitecto Navis	Alta	Asignado	05/10/2019	Bajo	Reunión personal		Entrega				
25	24,2	05/10/2019	1 No funciona	Proyecto	Asistencia de rete para recibir las instalaciones eléctricas entre los componentes del equipo	Constructora Suramerica - Arquitecto Navis	Alta	Asignado	05/10/2019	Bajo	Reunión personal		Entrega				
26	24,3	05/10/2019	1 No funciona	Proyecto	Asistencia del departamento de bomberos para recibir el equipo	Constructora Suramerica - Arquitecto Navis	Alta	Asignado	05/10/2019	Bajo	Reunión personal		Entrega				

## WBS (Work Breakdown Structure)





## Diccionario de la WBS

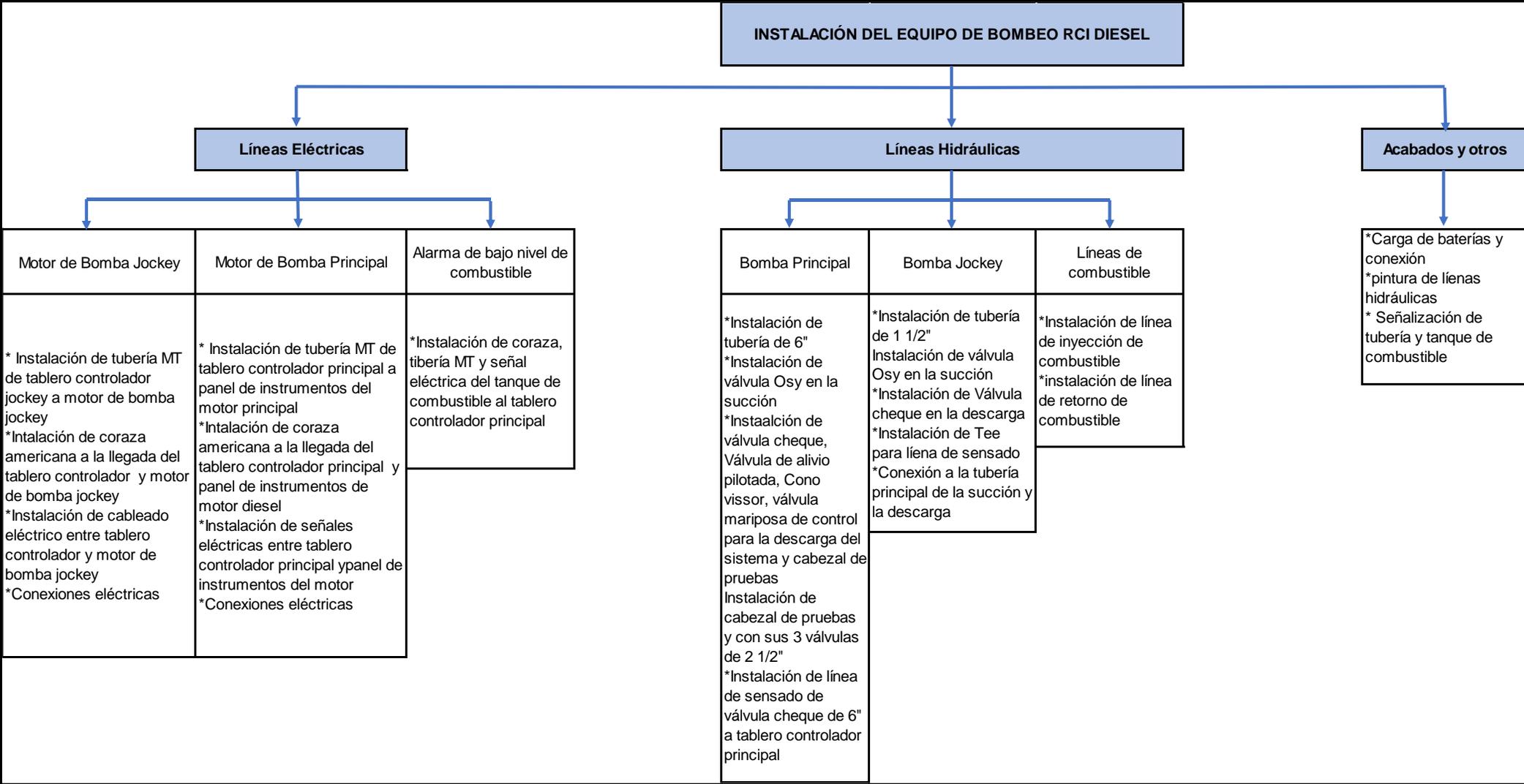
BWS	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE DIRECTO
0	DISEÑO DE LAS MEJORES PRÁCTICAS	Se diseñan las mejores prácticas a ser implementadas en la instalación del edificio por tal de la estrella	Juan Monsalve
<b>Participantes:</b> Juan José Monsalve		<b>Criterios de aceptación:</b> mejores prácticas organizativas creadas y en cuanto a la NFPA 20	
<b>Aprueba:</b> Juan José Monsalve		Hito: Prácticas diseñadas	
0,1	<b>Diseño de mejores prácticas organizativas</b>	Se diseñan las mejores prácticas organizativas de acuerdo con la experiencia adquirida	
0,2	<b>Diseño de mejores prácticas de acuerdo con la NFPA 20</b>	Se diseñan mejores prácticas en cuanto a los estándares de la norma NFPA 20	
1,1	PRESUPUESTACIÓN	Se presupuestará el valor del proyecto con el fin de hacerlo rentable para la compañía GOOD GROUP SAS.	Jeniffer Porras
<b>Participantes:</b> Constructora Suramérica, Juan Monsalve, Luis Carlos Bueno.		<b>Criterio de aceptación:</b> Oferta presupuestal de suministro e instalación del sistema de bombeo estacionario contra incendios.	
<b>Aprueba:</b> Luis Bueno Patarroyo		<b>Hito:</b> Envío de propuesta formal	
1,1,1	ESTUDIO DE LOS PLANOS DE DISEÑO	Se estudian los planos de diseño con la finalidad de determinar la necesidad de instalación del equipo de bombeo contra incendios en el proyecto portal de la estrella.	Jeniffer Porras
1,1,1,1	Envío de diseños por parte de constructora Suramérica	Constructora Suramérica remite los diseños del equipo de bombeo contra incendios y las condiciones de instalación de este	Constructora Suramérica y Juan Monsalve
1,1,1,2	Evaluación de las condiciones técnicas de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios	Se determinan las condiciones de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios (Caudal nominal de funcionamiento, Presión de funcionamiento, tipo de motor y altitud del sitio de instalación).	Jeniffer Porras
1,1,1,3	Generación de listado de materiales de acuerdo al diseño	A partir del estudio de los planos de diseño, se determinan la cantidad exacta de accesorios, generándose su listado.	Jeniffer Porras
1,1,2	VERIFICACIÓN DEL SITIO DE INSTALACIÓN	Los técnicos eléctricos e hidráulicos de la compañía GOOD GROUP SAS deben dirigirse al cuarto de la bomba contra incendios y determinar listado de materiales de acuerdo a la ruta de diseño.	Samuel Piedrahita, Cristian Vásquez y Norbey García
1,1,2,1	Dimensionamiento del cuarto y determinación de cantidad y tipo de accesorios	Los técnicos toman medidas exactas y determinan la cantidad de accesorios de acuerdo a las condiciones espaciales del cuarto del equipo de bombeo contra incendios.	Samuel Piedrahita, Cristian Vásquez y Norbey García
1,1,3	PRESUPUESTACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS	Se genera el precio comercial del equipo de bombeo contra incendios.	Jeniffer Porras y Luis Carlos Bueno
1,1,3,1	Envío de las condiciones de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios	A partir de la evaluación de las condiciones técnicas del equipo de bombeo contra incendios, estas son remitidas a gerencia general.	Jeniffer Porras
1,1,3,2	recibo de especificaciones técnicas del equipamiento y precio comercial	Gerencia general remite las especificaciones técnicas de cada uno de los equipos que componen el equipo de bombeo contra incendios junto a su precio comercial.	Luis Carlos Bueno
1,1,4	PRESUPUESTACIÓN DE LA INSTALACIÓN	Se genera el valor comercial de la instalación de acuerdo a las evaluaciones realizadas en cuanto a esta.	Jeniffer Porras y Samuel Piedrahita

1,1,4,1	Envío de la cantidad de materiales a usarse en la instalación a partir del estudio de los planos de diseño y verificación en sitio de las condiciones de instalación al departamento de presupuestos	Se remite el listado de materiales de instalación al departamento de presupuestación.	Jeniffer Porras y Samuel Piedrahita
1,1,4,2	Envío de listado de materiales a 3 empresas proveedoras	El departamento de presupuestación remite el listado de materiales a las empresas más competitivas del país.	Jeniffer Porras
1,1,4,3	Selección de las mejores opciones comerciales	Se determinan las mejores opciones comerciales en cuanto a la presupuestación de la instalación.	Jeniffer Porras
1,1,5	ENVÍO DE COTIZACIÓN FORMAL	De acuerdo a los valores comerciales del equipo de bombeo contra incendios y su instalación, se remite la cotización formal del proyecto.	Juan Monsalve
1,2	INSTALACIÓN	Se genera la instalación organizada y adecuada de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20 del equipo de bombeo contra incendios en el edificio portal de la estrella.	Samuel Piedrahita y Juan Monsalve
<b>Participantes:</b> Samuel Piedrahita, Constructora Suramérica, Juan José Monsalve, Norbey García, Jeniffer Porras, Paula Casanova, Cristian Vásquez		<b>Criterio de aceptación:</b> Equipo instalado bajo los parámetros de la NFPA 20, trabajos del proyecto realizados y finalizados.	
<b>Aprueba:</b> Juan José Monsalve y Constructora Suramérica		<b>Hito:</b> Equipo instalado	
1,2,1	NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES	Se establecen negociación con las mejores opciones comerciales para la optimización de los costos de compra	Jeniffer Porras
1,2,2	GENERACIÓN DE COMPRA DE MATERIALES Y TRANSPORTE EN UN SOLO PEDIDO	Se compran los materiales con la premisa de no tener absolutamente ni un solo faltante	Jeniffer Porras y Paula Casanova
1,2,3	REUNIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA INSTALACIÓN	Se genera una reunión con constructora Suramérica, contratistas civiles, eléctricos y se especifican los trabajos a realizar.	Samuel Piedrahita
1,2,3,1	especificación de las acometidas eléctricas de energización	De acuerdo a las especificaciones técnicas del equipo se especifican las acometidas eléctricas de tableros controladores y chaqueta del precalentador.	Samuel Piedrahita
1,2,3,2	Especificación de la ventilación del cuarto de la bomba	De acuerdo a las especificaciones técnicas del equipo se especifica la ventilación propicia del cuarto de máquinas.	Samuel Piedrahita
1,2,3,3	Especificación del ducto de escape de los gases de combustión	De acuerdo a las especificaciones técnicas del equipo se especifica el ducto de escape de los gases de combustión del motor.	Samuel Piedrahita
1,2,3,4	Especificación de la base en concreto de conjunto bomba motor, construcción de dique y llenado del tanque de combustible	De acuerdo al dimensionamiento del conjunto bomba motor del equipo se especifica su base en concreto.	Samuel Piedrahita
1,2,4	INSTALACIÓN DEL EQUIPO	Se procede con la ejecución de instalación del equipo de bombeo contra incendios.	Samuel Piedrahita y Juan Monsalve
1,2,4,1	Descargue del equipo	Se llevan los componentes del equipo a su cuarto de instalación.	Constructora Suramérica
1,2,4,2	Descargue de material	Se descarga el material de instalación equipo a un cuarto de seguridad.	Samuel Piedrahita
1,2,4,3	Movimiento y descargue de herramienta y máquinas hacia el proyecto	Se genera el movimiento y traslado de las máquinas para cortar, ranurar, roscar tubería y toda la herramienta pertinente para la correcta instalación.	Jeniffer Porras y Samuel Piedrahita
1,2,4,4	Ubicación de tableros controladores	Ubicación y anclaje de los tableros controladores.	Norbey García
1,2,4,5	Ubicación de conjunto bomba motor y bomba jockey	Montaje en base en concreto del conjunto bomba motor	Constructora Suramérica y Cristian Vásquez

1,2,4,6	Instalación de línea hidráulica principal	Instalación de accesorios y tubería de 6" en la línea de succión y descarga de la bomba principal.	Cristian García y Cristian Vázquez
1,2,4,7	Instalación de líneas hidráulica de bomba jockey	Instalación de accesorios y tubería de 1 1/2" en línea de succión y descarga de la bomba jockey.	Cristian García y Cristian Vázquez
1,2,4,8	Especificación de soportería de peso	Se determinan las dimensiones de la soportería tipo peso de la línea principal, línea jockey y tanque de combustible.	Cristian García
1,2,4,9	Compra y traslado de soportería de peso	Pago y transporte de soportería tipo peso	Samuel Piedrahita, Jenifer Porras y Paula Casanova
1,2,4,10	Instalación de líneas de sensado	Instalación de accesorios y tubería de cobre de 1/2" entre los tableros controladores y tubería de la línea jockey y principal.	Cristian García y Norbey García
1,2,4,11	Ubicación e instalación de tanque de combustible	Instalación de soportes tipo peso y anclaje de los mismos.	Cristian Vázquez, Cristian García
1,2,4,12	Anclaje de conjunto bomba motor	Anclaje del conjunto bomba motor en su base en concreto	Cristian García y Cristian Vázquez
1,2,4,13	Relleno y secado de grouting conjunto bomba motor	Vertimiento de grouting y secado en el interior del conjunto bomba motor	Constructora Suramérica
1,2,4,14	Instalación de accesorios de tanque de combustible y líneas de combustible	Instalación de los accesorios del tanque de combustible y líneas de combustible desde el tanque de combustible al motor Diesel del equipo.	Norbey García
1,2,4,15	Llenado de tanque de combustible	Introducción de combustible al tanque de combustible.	Constructora Suramérica
1,2,4,16	Instalación de líneas eléctricas	Instalación de líneas eléctricas entre los tableros controladores y motores jockey y Diesel.	Norbey García
1,2,4,17	Acabados en pintura	Pintar tubería de línea jockey y principal con anticorrosivo y tipo esmalte, aerosol dorado para líneas de sensado y pintura naranja para líneas de combustible.	Cristian García y Cristian Vázquez
1,2,4,18	Señalización sistema hidráulico, combustible y eléctrico	Adherencia de etiquetas de señalización de rumbo de flujo, nombre de los equipos y referencias para tanque de combustible.	Cristian García Cristian Vázquez
1,2,4,19	Adecuaciones y correcciones de la instalación	Corregir pintura, señalización, ubicaciones, entre otros.	Cristian García, Cristian Vázquez y Norbey García.
1,2,4,20	Carga de baterías e instalación	Carga de baterías e instalación de las mismas.	Samuel Piedrahita, Norbey García
1,2,5	<b>ENTREGA</b>	Puesta en marcha, entrega y capacitación a la copropiedad	Juan Monsalve
<b>Participantes:</b> Constructora Suramérica, Juan Monsalve, Samuel Piedrahita, Norbey García, administración del edificio portal de la estrella, cuerpo de bombeo e interventoría		<b>Criterios de aceptación:</b> Equipo instalado y puesto en marcha de acuerdo a norma, no presencia de alarmas en el panel de instrumentos y panel principal, funcionamiento del equipo sin ningún inconveniente.	
<b>Aprueba:</b> Constructora Suramérica, administración del edificio portal de la estrella, cuerpo de bomberos e interventoría del proyecto.		<b>Hito:</b> Acta de entrega y capacitación firmada	
1,2,5,1	Puesta en marcha del equipo de bombeo.	Puesta en marcha del equipo de acuerdo a los parámetros de la NFPA 20 y motores CLARKE.	Juan Monsalve y Norbey García
1,2,5,2	Entrega a constructora Suramérica	Acta de entrega a constructora Suramérica.	Juan Monsalve
1,2,5,3	Entrega a RETIE	Acta de entrega a Retie.	Juan Monsalve
1,2,5,4	Entrega al cuerpo de bomberos	Acta de entrega a el cuerpo de bomberos.	Juan Monsalve
1,2,5,6	Entrega a la copropiedad y capacitación	Acta de entrega y capacitación a la copropiedad.	Juan Monsalve
1,3	ENTREGA DE DOCUMENTO DE LAS MEJORES PRÁCTICAS A LA COMPAÑÍA GOOD GROUP SAS Y DOCUMENTO DE RENTABILIDAD ECONÓMICA.	Se diseñan las mejores prácticas a ser implementadas en la instalación del edificio por tal de la estrella	Juan Monsalve

<b>Participantes:</b> Juan José Monsalve		<b>Criterios de aceptación:</b> mejores prácticas organizativas creadas y en cuanto a la NFPA 20	
<b>Aprueba:</b> Juan José Monsalve		Hito: Prácticas diseñadas	
<b>0,1</b>	<b>Entrega de documento con las mejores prácticas organizativas.</b>	Se evalúan las prácticas implementadas	
<b>0,2</b>	<b>Entrega de informe de rentabilidad económica</b>	Se diseñan mejores prácticas en cuanto a los estándares de la norma NFPA 20	

## PBS (Product Breakdown Structure)









## Lista de hitos

- Diseño de mejores prácticas
- Entrega de cotización formal
- Instalación del equipo
- Entrega a la copropiedad y capacitación
- Entrega y evaluación de las mejores prácticas, informa de rentabilidad económica

## Cronograma resumido (MS Project - Tareas resumen)

EDT	Nombre de tarea
1	<b>IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRACTICAS EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO ESTACIONARIO PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN EL EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA</b>
1.1	<b>DISEÑO DE MEJORES PRÁCTICAS</b>
1.2	<b>PRESUPUESTACIÓN</b>
1.2.1	<b>ESTUDIO DE LOS PLANOS DE DISEÑO</b>
1.2.2	<b>VERIFICACIÓN DEL SITIO DE INSTALACIÓN</b>
1.2.3	<b>PRESUPUESTACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS</b>
1.2.4	<b>PRESUPUESTACIÓN DE LA INSTALACIÓN</b>
1.2.5	<b>ENVÍO DE COTIZACIÓN FORMAL</b>
1.2	<b>INSTALACIÓN Y ENTREGA</b>
1.2.1	<b>NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES</b>
1.2.2	<b>GENERACIÓN DE COMPRA DE MATERIALES Y TRANSPORTE EN UN SOLO PEDIDO</b>
1.2.3	<b>REUNIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA INSTALACIÓN</b>
1.2.4	<b>INSTALACIÓN DEL EQUIPO</b>
1.2.5	<b>ENTREGA</b>
1.3	<b>ENTREGA DE INFORME DE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRÁCTICAS Y RENTABILIDAD ECONÓMICA</b>

**Diagrama de programación de actividades (MS Project detallado)**

Nombre de tarea	CÓDIGO DE MEJORES PRACTICAS	Predecesoras	Comienzo	Fin	Duración
<b>IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRACTICAS EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO ESTACIONARIO PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN EL EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA</b>			mié 08/07/20	mar 17/11/20	88,02 días
<b>DISEÑO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE MEJORES PRACTICAS DESDE LA PRESUPUESTACIÓN HASTA LA ENTREGA DEL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE BOMBEO ESTACIONARIO CONTRA INCENDIOS</b>			mié 08/07/20	jue 09/07/20	1,13 días
Diseño, seguimiento y control de mejores prácticas organizativas.			mié 08/07/20	mié 08/07/20	5 horas
Diseño, seguimiento y control de mejores prácticas de acuerdo a los estándares de la norma NFPA 20.		3	mié 08/07/20	jue 09/07/20	5 horas
<b>PRESUPUESTACIÓN</b>			mié 08/07/20	vie 10/07/20	2,43 días
<b>ESTUDIO DE LOS PLANOS DE DISEÑO</b>			mié 08/07/20	jue 09/07/20	1,66 días
Envío de diseños por parte de constructora Suramérica			mié 08/07/20	mié 08/07/20	2,33 horas
Evaluación de las condiciones técnicas de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios	1.1	7;4;3	jue 09/07/20	jue 09/07/20	1,08 horas
Generación de listado de materiales de acuerdo al diseño	1.2	8;3;4	jue 09/07/20	jue 09/07/20	4,17 horas
<b>VERIFICACIÓN DEL SITIO DE INSTALACIÓN</b>			jue 09/07/20	jue 09/07/20	0,4 días
Dimensionamiento del cuarto y determinación de cantidad y tipo de accesorios	1.3	9	jue 09/07/20	jue 09/07/20	3,17 horas
<b>PRESUPUESTACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS</b>			mié 08/07/20	jue 09/07/20	1,12 días
Envío de las condiciones de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios		9	jue 09/07/20	jue 09/07/20	0,53 horas
recibo de especificaciones técnicas del equipamiento y precio comercial		13	mié 08/07/20	jue 09/07/20	5,67 horas
<b>PRESUPUESTACIÓN DE LA INSTALACIÓN</b>			jue 09/07/20	vie 10/07/20	0,89 días
Envío de la cantidad de materiales a usarse en la instalación a partir del estudio de los planos de diseño y verificación en sitio de las condiciones de instalación al departamento de presupuestos	1.4	13	jue 09/07/20	jue 09/07/20	4 horas
Envío de listado de materiales a 3 empresas proveedoras	1.1	16	jue 09/07/20	jue 09/07/20	3 horas

Selección de las mejores opciones comerciales	1.5; 1.6	17	jue 09/07/20	vie 10/07/20	3,08 horas
<b>ENVÍO DE COTIZACIÓN FORMAL</b>	<b>1.7</b>	<b>18;4</b>	vie 10/07/20	vie 10/07/20	0,55 horas
<b>INSTALACIÓN Y ENTREGA</b>			<b>jue 22/10/20</b>	<b>jue 12/11/20</b>	<b>14,52 días</b>
<b>NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES</b>	<b>1.8; 1.9</b>	<b>19;16</b>	jue 22/10/20	jue 22/10/20	8 horas
<b>GENERACIÓN DE COMPRA DE MATERIALES Y TRANSPORTE EN UN SOLO PEDIDO</b>	<b>1.10; 1.11</b>	<b>21</b>	vie 23/10/20	vie 23/10/20	3 horas
<b>REUNIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA INSTALACIÓN</b>	<b>1.12; 1.13; 2.1</b>		<b>vie 23/10/20</b>	<b>lun 26/10/20</b>	<b>1,27 días</b>
especificación de las acometidas eléctricas de energización	1.12; 1.13; 2.1	14;22	vie 23/10/20	lun 26/10/20	8 horas
Especificación de la ventilación del cuarto de la bomba	1.12; 1.13; 2.1	24	lun 26/10/20	lun 26/10/20	0,73 horas
Especificación del ducto de escape de los gases de combustión	1.12; 1.13; 2.1	25	lun 26/10/20	lun 26/10/20	0,73 horas
Especificación de la base en concreto de conjunto bomba motor , construcción de dique y llenado del tanque de combustible	1.12; 1.13; 2.1	26	lun 26/10/20	lun 26/10/20	0,73 horas
<b>INSTALACIÓN DEL EQUIPO</b>	<b>1.20; 2.20</b>		<b>lun 26/10/20</b>	<b>mar 10/11/20</b>	<b>9,97 días</b>
Descargue del equipo	1.14; 1.18	27	lun 26/10/20	mar 27/10/20	8 horas
Descargue de material	1.15; 1.16	29;22	mar 27/10/20	mié 28/10/20	4 horas
Movimiento Y descargue de herramienta y máquinas hacia el proyecto	1.17; 1.18	30	mié 28/10/20	mié 28/10/20	2 horas
Ubicación de tableros controladores	2.2	33;31	mié 28/10/20	mié 28/10/20	0,52 horas
Ubicación de conjunto bomba motor y bomba jockey	1.12; 2.1; 2.3	31	mié 28/10/20	mié 28/10/20	0,5 horas
Instalación de línea hidráulica principal	2.4; 2.5; 2.6	32	mié 28/10/20	mar 03/11/20	26 horas
Instalación de líneas hidráulica de bomba jockey	2.7	34;30;31	mar 03/11/20	jue 05/11/20	17,33 horas
Especificación de soportería de peso	2.8	35;34	jue 05/11/20	jue 05/11/20	0,23 horas
Compra y traslado de soportería de peso	1.17	36	jue 05/11/20	vie 06/11/20	0,5 horas
Instalación de líneas de sensado	2.9	35	jue 05/11/20	lun 09/11/20	11,33 horas
Ubicación e instalación de tanque de combustible	2.12; 2.13	36	jue 05/11/20	vie 06/11/20	1,28 horas
anclaje de conjunto bomba motor	2.10	32;39	vie 06/11/20	vie 06/11/20	0,55 horas
Relleno y secado de grouting conjunto bomba motor	2.10; 2.11	40	vie 06/11/20	mar 10/11/20	18 horas
Instalación de accesorios de tanque de combustible y líneas de combustible	2.12; 2.13	39;40	vie 06/11/20	lun 09/11/20	9,83 horas
Llenado de tanque de combustible	2.12; 2.1; 2.13	42	lun 09/11/20	lun 09/11/20	1 hora
Instalación de líneas eléctricas	2.15; 2.16	32;33	mié 28/10/20	vie 30/10/20	12 horas
Acabados en pintura		35;34;42	lun 09/11/20	mar 10/11/20	5 horas
Señalización sistema hidráulico, combustible y eléctrico	2.17	44;45	mar 10/11/20	mar 10/11/20	0,5 horas

Adecuaciones y correcciones de la instalación	2.18	46	mar 10/11/20	mar 10/11/20	4 horas
Carga de baterías e instalación	2.19	29;30	mié 28/10/20	mié 28/10/20	0,5 horas
<b>ENTREGA</b>			<b>mar 10/11/20</b>	<b>jue 12/11/20</b>	<b>1,91 días</b>
Puesta en marcha del equipo de bombeo.	2.21; 2.23; 2.24; 2.25; 2.26; 2.27; 2.28	47;48	mar 10/11/20	mié 11/11/20	4,08 horas
Entrega a constructora Suramérica	2.21; 2.29	50	mié 11/11/20	mié 11/11/20	0,55 horas
Entrega a RETIE	2.15; 2.16; 2.25	51	mié 11/11/20	mié 11/11/20	0,55 horas
Entrega al cuerpo de bomberos	2.21	52	mié 11/11/20	mié 11/11/20	4,08 horas
Entrega a la copropiedad y capacitación	2.22	53	mié 11/11/20	jue 12/11/20	6 horas
<b>ENTREGA DE DOCUMENTO DE LAS MEJORES PRACTICAS A LA COMPAÑÍA GOOD GROUP SAS Y DOCUMENTO DE RENTABILIDAD ECONOMICA</b>			<b>jue 12/11/20</b>	<b>mar 17/11/20</b>	<b>1,5 días</b>
Entrega de documento con las mejores prácticas organizativas		54	jue 12/11/20	vie 13/11/20	6 horas
Entrega de informe de rentabilidad económica		56	vie 13/11/20	mar 17/11/20	6 horas

**Base de las Estimaciones de costo y recursos:** En base a la asignación de recursos que requiere cada actividad se estima el costo de cada una.

Costo tipo personal.

ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSO: PERSONAL					
	NOMBRE DE RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL DEL RECURSO	COSTO TOTAL
Diseño de mejores prácticas organizativas	Juan José Monsalve Ortiz	hora	4	10456	\$ 41,824	\$ 41,824
Diseño de mejores prácticas de acuerdo con la norma	Juan José Monsalve Ortiz	hora	4	10456	\$ 41,824	\$ 41,824
Envío de diseños por parte de constructora Suramérica						
Evaluación de las condiciones técnicas de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios	Juan José Monsalve Ortiz	hora	1,08	10456,00	11292,48	11292,48
Generación de listado de materiales de acuerdo al diseño	Juan José Monsalve Ortiz	hora	4,17	10456,00	43601,52	43601,52
Dimensionamiento del cuarto y determinación de cantidad y tipo de accesorios	Norbey García	hora	3,17	9946,40	31530,09	55989,81

	Cristian García	hora	3,17	7716,00	24459,72	
Envío de las condiciones de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios	Juan José Monsalve Ortiz	hora	0,53	10456,00	5541,68	5541,68
Recibo de especificaciones técnicas del equipamiento y precio comercial	Luis Carlos Bueno Patarroyo	hora	5,67	5250,00	29767,50	29767,50
Envío de la cantidad de materiales a usarse en la instalación a partir del estudio de los planos de diseño y verificación en sitio de las condiciones de instalación al departamento de presupuestos	Juan José Monsalve Ortiz	hora	1,00	10456,00	10456,00	10456,00
Envío de listado de materiales a 3 empresas proveedoras	Jenifer Porras	hora	3,00	9277,23	27831,69	27831,69
Selección de las mejores opciones comerciales	Juan José Monsalve Ortiz	hora	3,08	10456,00	32204,48	32204,48
Envío de cotización formal	Juan José Monsalve Ortiz	hora	0,55	10456,00	5750,80	5750,80
Negociación con proveedores	Jenifer Porras	hora	4,50	9277,23	41747,54	88799,54
	Juan José Monsalve Ortiz	hora	4,50	10456,00	47052,00	
Generación de compra de materiales y transporte en un solo pedido	Jenifer Porras	hora	3,00	9277,23	27831,69	59331,69
	Luis Carlos Bueno Patarroyo	hora	3,00	5250,00	15750,00	
	Paula Casanova	hora	3,00	5250,00	15750,00	
especificación de las acometidas eléctricas de energización	Juan José Monsalve Ortiz	hora	0,38	10456,00	3973,28	3973,28
Especificación de la ventilación del cuarto de la bomba	Juan José Monsalve Ortiz	hora	0,73	10456,00	7632,88	7632,88
Especificación del ducto de escape de los gases de combustión	Juan José Monsalve Ortiz	hora	0,73	10456,00	7632,88	7632,88

Especificación de la base en concreto de conjunto bomba motor, construcción de dique y llenado del tanque de combustible	Juan José Monsalve Ortiz	hora	0,73	10456,00	7632,88	7632,88
Descargue del equipo	Cristian García	hora	2,00	7716,00	15432,00	47772,00
	Cristian Vásquez	hora	2,00	8320,00	16640,00	
	Samuel Piedrahita	hora	2,00	7850,00	15700,00	
Descargue de material	Cristian García	hora	4,00	7716,00	30864,00	135329,60
	Cristian Vásquez	hora	4,00	8320,00	33280,00	
	Samuel Piedrahita	hora	4,00	7850,00	31400,00	
	Norbey García	hora	4,00	9946,40	39785,60	
Movimiento Y descargue de herramienta y máquinas hacia el proyecto	Cristian García	hora	2,00	7716,00	15432,00	53072,00
	Cristian Vásquez	hora	2,00	8320,00	16640,00	
	Luis Carlos Bueno Patarroyo	hora	2,00	5250,00	10500,00	
	Paula Casanova	hora	2,00	5250,00	10500,00	
Ubicación de tableros controladores	Cristian García	hora	0,53	7716,00	4089,48	8499,08
	Cristian Vásquez	hora	0,53	8320,00	4409,60	
Ubicación de conjunto bomba motor y bomba jockey	Cristian García	hora	0,50	7716,00	3858,00	8018,00
	Cristian Vásquez	hora	0,50	8320,00	4160,00	
Instalación de línea hidráulica principal	Cristian García	hora	26,00	7716,00	200616,00	416936,00

	Cristian Vásquez	hora	26,00	8320,00	216320,00	
Instalación de líneas hidráulica de bomba jockey	Cristian García	hora	17,33	7716,00	133718,28	277903,88
	Cristian Vásquez	hora	17,33	8320,00	144185,60	
Especificación de soportería de peso	Cristian Vásquez	hora	0,23	8320,00	1913,60	1913,60
Compra y traslado de soportería de peso	Jenifer Porras	hora	0,50	9277,23	4638,62	9866,62
	Juan José Monsalve Ortiz	hora	0,50	10456,00	5228,00	
Instalación de líneas de sensado	Cristian García	hora	11,33	7716,00	87422,28	87422,28
Ubicación e instalación de tanque de combustible	Cristian Vásquez	hora	1,28	8320,00	10649,60	23380,99
	Norbey García	hora	1,28	9946,40	12731,39	
Anclaje de conjunto bomba motor	Cristian Vásquez	hora	0,55	8320,00	4576,00	10046,52
	Norbey García	hora	0,55	9946,40	5470,52	
Relleno y secado de grouting conjunto bomba motor	constructora Suramérica					0,00
Instalación de accesorios de tanque de combustible y líneas de combustible	Cristian Vásquez	hora	9,83	8320,00	81785,60	179558,71
	Norbey García	hora	9,83	9946,40	97773,11	
Llenado de tanque de combustible	constructora Suramérica					0,00
Instalación de líneas eléctricas	Norbey García	hora	12,00	9946,40	119356,80	119356,80
Acabados en pintura	Cristian García	hora	5,00	7716,00	38580,00	129912,00
	Cristian Vásquez	hora	5,00	8320,00	41600,00	
	Norbey García	hora	5,00	9946,40	49732,00	
Señalización sistema hidráulico, combustible y eléctrico	Cristian García	hora	0,50	7716,00	3858,00	12991,20

	Cristian Vásquez	hora	0,50	8320,00	4160,00	
	Norbey García	hora	0,50	9946,40	4973,20	
Adecuaciones y correcciones de la instalación	Cristian García	hora	4,00	7716,00	30864,00	103929,60
	Cristian Vásquez	hora	4,00	8320,00	33280,00	
	Norbey García	hora	4,00	9946,40	39785,60	
Carga de baterías e instalación	Norbey García	hora	0,50	9946,40	4973,20	8898,20
	Samuel Piedrahita	hora	0,50	7850,00	3925,00	
Puesta en marcha del equipo de bombeo.	Norbey García	hora	4,68	9946,40	46549,15	95483,23
	Juan José Monsalve Ortiz	hora	4,68	10456,00	48934,08	
Entrega a constructora Suramérica	Norbey García	hora	0,55	9946,40	5470,52	11221,32
	Juan José Monsalve Ortiz	hora	0,55	10456,00	5750,80	
Entrega a RETIE	Norbey García	hora	0,55	9946,40	5470,52	11221,32
	Juan José Monsalve Ortiz	hora	0,55	10456,00	5750,80	
Entrega al cuerpo de bomberos	Norbey García	hora	4,08	9946,40	40581,31	83241,79
	Juan José Monsalve Ortiz	hora	4,08	10456,00	42660,48	
Entrega a la copropiedad y capacitación	Norbey García	hora	6,00	9946,40	59678,40	122414,40
	Juan José Monsalve Ortiz	hora	6,00	10456,00	62736,00	
Informe de rentabilidad económica	Juan José Monsalve Ortiz	hora	6,00	10456,00	62736,00	62736,00
Evaluación de las buenas prácticas	Juan José Monsalve Ortiz	hora	6,00	10456,00	62736,00	62736,00

## Costo tipo material.

TIPO DE RECURSO: MATERIAL O CONSUMIBLE						
ACTIVIDAD	NOMBRE DE RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL DEL RECURSO	COSTO TOTAL
Envío de diseños por parte de constructora Suramérica						0
Evaluación de las condiciones técnicas de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios						0
Generación de listado de materiales de acuerdo al diseño						0
Dimensionamiento del cuarto y determinación de cantidad y tipo de accesorios						0
Envío de las condiciones de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios						0
Recibo de especificaciones técnicas del equipamiento y precio comercial						0
Envío de la cantidad de materiales a usarse en la instalación a partir del estudio de los planos de diseño y verificación en sitio de las condiciones de instalación al departamento de presupuestos						0
Envío de listado de materiales a 3 empresas proveedoras						0
Selección de las mejores opciones comerciales						0
Envío de cotización formal						0
Negociación con proveedores						0
Compra de materiales en un solo pedido	Tubería de 6" sch 40	METRO	12	132011,34	1584136,08	11.967.894.94
	Válvula OSY de 6"	UNIDAD	1	931171,55	931171,55	
	Válvula mariposa de 6"	UNIDAD	2	474844,99	949689,98	
	Codos de 6"	UNIDAD	4	44138,17	176552,68	
	Cheque de 6"	UNIDAD	1	423110,69	423110,69	
	Copa ranurada de 2" a 1 1/2"	UNIDAD	2	3765,99	7531,98	
	Soporte Longitudinal de 6"	UNIDAD	5	30961,78	154808,9	
	Soporte tipo pera	UNIDAD	6	4828,9	28973,4	

Soporte transversal de 6"	UNIDAD	6	18115,25	108691,5
Unión flexible Ranurada de 6"	UNIDAD	3	26572,7	79718,1
Unión rígida ranurada de 4"	UNIDAD	1	12388,38	12388,38
Unión rígida ranurada de 6"	UNIDAD	26	22980,8	597500,8
Copa ranurada de 6" a 4"	UNIDAD	1	28780,98	28780,98
Flanche ranurado de 6"	UNIDAD	3	48802,14	146406,42
Tee reducida de 6"x2"	UNIDAD	2	75384	150768
Tee ranurada de 6"x6"	UNIDAD	2	74064,53	148129,06
Válvula OSY de 1 1/2"	UNIDAD	2	197636,75	395273,5
Tee de 1 1/2"	UNIDAD	1	5488,64	5488,64
Cheque de 1 1/2"	UNIDAD	1	175379,82	175379,82
Bushing de 1 1/2" a 1/2"	UNIDAD	1	2565,64	2565,64
Codo de 1 1/2"	UNIDAD	12	4389,08	52668,96
Unión Ranurada de 2"	UNIDAD	2	8310,04	16620,08
Unión Ranurada de 1 1/2"	UNIDAD	2	6679,83	13359,66
Universal de 1 1/2"	UNIDAD	2	13158,07	26316,14
Copa reductora de 1 1/2" a 1 1/4"	UNIDAD	3	3069,61	9208,83
Tubo de 1 1/2" SCH 40	METRO	12	19544,68	234536,16
Niple de 3/8x10 cm roscaxroscas	UNIDAD	1	4000	4000
Bushing de 1/2" a 3/8"	UNIDAD	1	797,18	797,18
Bushing de 3/4" a 1/2"	UNIDAD	1	6500	6500
Tubo de 1/2" sch 40	METRO	18	7687,76	138379,68
Codo de 1/2"	UNIDAD	14	980,44	13726,16
Tee de 1/2"	UNIDAD	3	1255,33	3765,99
Tubo sch 40 de 3/4"	METRO	12	9996,83	119961,96
Codo de 3/4"	UNIDAD	8	1411,1	11288,8
Bushing de 1/2" a 1/4" en cobre o bronce	UNIDAD	10	7000	70000
Manómetros de 1/4"	UNIDAD	8	29623,98	236991,84
Cheque de 1/2"	UNIDAD	4	35253,76	141015,04
Tubo de cobre de 1/2"	UNIDAD	2	97173,62	194347,24
Codo de cobre de 1/2"	UNIDAD	12	980,44	11765,28
Tee de cobre de 1/2"	UNIDAD	8	1979,21	15833,68

Adaptador de cobre hembra de 1/2"	UNIDAD	7	2281,59	15971,13
Válvulas de corte de 1/2"	UNIDAD	8	20662,57	165300,56
Adaptador de cobre macho de 1/2"	UNIDAD	20	2281,59	45631,8
Unión de cobre de 1/2"	UNIDAD	6	778,86	4673,16
Universal de cobre de 1/2"	UNIDAD	8	7871,02	62968,16
Válvula de bola de 1"	UNIDAD	1	26545,21	26545,21
Flanche especial de 4"	UNIDAD	1	571200	571200
Flanche especial de 5" A 6"	UNIDAD	1	670300	670300
Unión universal de 1/2"	UNIDAD	1	2000	2000
Niple roscado de 3"x10 cm Acero Negro	UNIDAD	1	8000	8000
Niple roscado de 2"x10 cm Acero Negro	UNIDAD	1	22000	22000
Niple roscado de 1"x10 cm Acero Negro	UNIDAD	1	9000	9000
Tubería sch 40 x 1 1/4"x 1metro	UNIDAD	1	25000	25000
Bushing de 1 1/2" a 1 1/4"	UNIDAD	1	2565,64	2565,64
Tubo EMT de 1/2"	UNIDAD	3	9146,34	27439,02
Curva EMT de 1/2"	UNIDAD	3	823,48	2470,44
Unión EMT de 1/2"	UNIDAD	6	669,97	4019,82
Conector EMT de 1/2"	UNIDAD	2	730,66	1461,32
Unión de 1/2" galvanizada	UNIDAD	2	697,34	1394,68
Conector recto coraza de 1/2"	UNIDAD	4	2070,6	8282,4
Coraza de 1/2"	UNIDAD	3	2469,25	7407,75
Cable negro #16	UNIDAD	50	566,44	28322
Grapa Galvanizada de 1/2"	METRO	19	160,65	3052,35
Tubo EMT de 1"	UNIDAD	2	20232,38	40464,76
Curva EMT de 1"	UNIDAD	5	2208,64	11043,2
Unión recto EMT de 1"	UNIDAD	10	1428	14280
Conector EMT de 1"	UNIDAD	2	2208,64	4417,28
Unión de 1" galvanizada	UNIDAD	2	1589,84	3179,68
Conector recto coraza de 1"	UNIDAD	4	4218,55	16874,2

Conector curvo a coraza de 1"	UNIDAD	1	6509,63	6509,63
Coraza de 1"	UNIDAD	3	4462,5	13387,5
Cable azul #10	METRO	50	2152,71	107635,5
Cable rojo #10	METRO	50	2152,71	107635,5
Cable negro #14	METRO	100	976,99	97699
Terminales en U 5/32	UNIDAD	15	189,21	2838,15
Grapa Galvanizada 1" doble oreja	UNIDAD	10	249,9	2499
Conector recto a coraza de 1/2"	UNIDAD	4	2076,6	8306,4
Riel channel o perfil ranurado X3 metros	UNIDAD	1	41131,16	41131,16
Conector Resorte Amarillo 1/2"	UNIDAD	5	111,86	559,3
Tubo EMT 3/4"	UNIDAD	3	15962,66	47887,98
Curva EMT de 3/4"	UNIDAD	5	1175,72	5878,6
Unión EMT de 3/4"	UNIDAD	10	906,78	9067,8
Conector EMT de 3/4"	UNIDAD	2	957,95	1915,9
Conector recto a coraza de 3/4"	UNIDAD	4	3086,86	12347,44
Unión de 3/4" galvanizada	UNIDAD	2	1710,03	3420,06
Coraza de 3/4"	UNIDAD	3	3082,1	9246,3
Cable amarillo #10	UNIDAD	50	2152,71	107635,5
Terminal ojo de 1/4"	METRO	5	207,6	1038
Grapa galvanizada de 1 1/2"	UNIDAD	7	1277,4	8941,8
Grapa Galvanizada de 3/4"	UNIDAD	20	195,16	3903,2
Chazo expansivo de 3/8"x1 7/8"	UNIDAD	70	306,01	21420,7
Chazo expansivo de 3/4"x3"	UNIDAD	10	2203,19	22031,9
Chazo multiuso de 1/2"	UNIDAD	20	613,71	12274,2
Varilla roscada de 3/4"x3.66 m	UNIDAD	3	63720,22	191160,66
Varilla roscada de 1/2"x1 m	METRO	7	3930,57	27513,99
Arandela para varilla de 1/2"	UNIDAD	10	115,67	1156,7
Tuerca de 1/2"	UNIDAD	10	147,8	1478
Tuerca de 3/4"	UNIDAD	80	538,71	43096,8
Arandela para varilla de 3/4"	UNIDAD	80	248,47	19877,6
Arandela de presión de 3/4"	UNIDAD	80	137,09	10967,2

	Varilla roscada de 5/8"x1 m	METRO	2	10744,27	21488,54	
	Tuerca de 5/8"	UNIDAD	40	293,45	11738	
	Arandela de presión de 5/8"	UNIDAD	40	98,53	3941,2	
	Chazo plástico de 3/16"	UNIDAD	50	12,83	641,5	
	Tornillo de 3/16"	UNIDAD	50	24,63	1231,5	
	Arandela para tornillo de 5/8"	UNIDAD	40	193,85	7754	
	Broca de 3/32"	UNIDAD	4	219,91	879,64	
	Guantes	UNIDAD	6	7000	42000	
	Gastop	UNIDAD	6	7422,03	44532,18	
	Teflón grande	UNIDAD	4	2500	10000	
	tarro de vaselina grande	UNIDAD	2	40000	80000	
	3 galones de aceite refrigerante	UNIDAD	1	90000	90000	
	1 metro neopreno	UNIDAD	1	85000	85000	
	galón de pintura roja mermellón	UNIDAD	1	66899,42	66899,42	
	galón de anticorrosivo rojo	UNIDAD	1	38899,91	38899,91	
	Brocha de 2"	UNIDAD	2	4800,46	9600,92	
	1/4 de galón de pintura naranja	UNIDAD	1	18899,58	18899,58	
	1 galón de tiner	UNIDAD	1	26180	26180	
	brochas de 4"	UNIDAD	2	11063,36	22126,72	
	Aerosol dorado	UNIDAD	2	13900,39	27800,78	
	estopas	UNIDAD	4	2051,56	8206,24	
especificación de las acometidas eléctricas de energización						0
Especificación de la ventilación del cuarto de la bomba						0
Especificación del ducto de escape de los gases de combustión						0
Especificación de la base en concreto de conjunto bomba motor, construcción de dique y llenado del tanque de combustible						0
Descargue de material						0
Movimiento Y descargue de herramienta y máquinas hacia el proyecto						0

Ubicación de tableros controladores						0
Ubicación de conjunto bomba motor y bomba jockey						0
Instalación de línea hidráulica principal						0
Instalación de líneas hidráulica de bomba jockey						0
Especificación de soportería de peso	Soportería de peso de 1 1/2"	UNIDAD	4	83300	333200	1166200
	Soportería peso de 6"	UIDAD	4	89250	357000	
Instalación de líneas de sensado						0
Ubicación e instalación de tanque de combustible						0
Anclaje de conjunto bomba motor						0
Relleno y secado de grouting conjunto bomba motor						0
Instalación de accesorios de tanque de combustible y líneas de combustible						0
Llenado de tanque de combustible						0
Instalación de líneas eléctricas						0
Acabados en pintura						0
Señalización sistema hidráulico, combustible y eléctrico						0
Adecuaciones y correcciones de la instalación						0
Carga de baterías e instalación						0
Puesta en marcha del equipo de bombeo.						0
Entrega a constructora Suramérica						0
Entrega a RETIE						0
Entrega al cuerpo de bomberos						0

Entrega a la copropiedad y capacitación						0
Informe de rentabilidad económica Y documento estándar de instalación						0

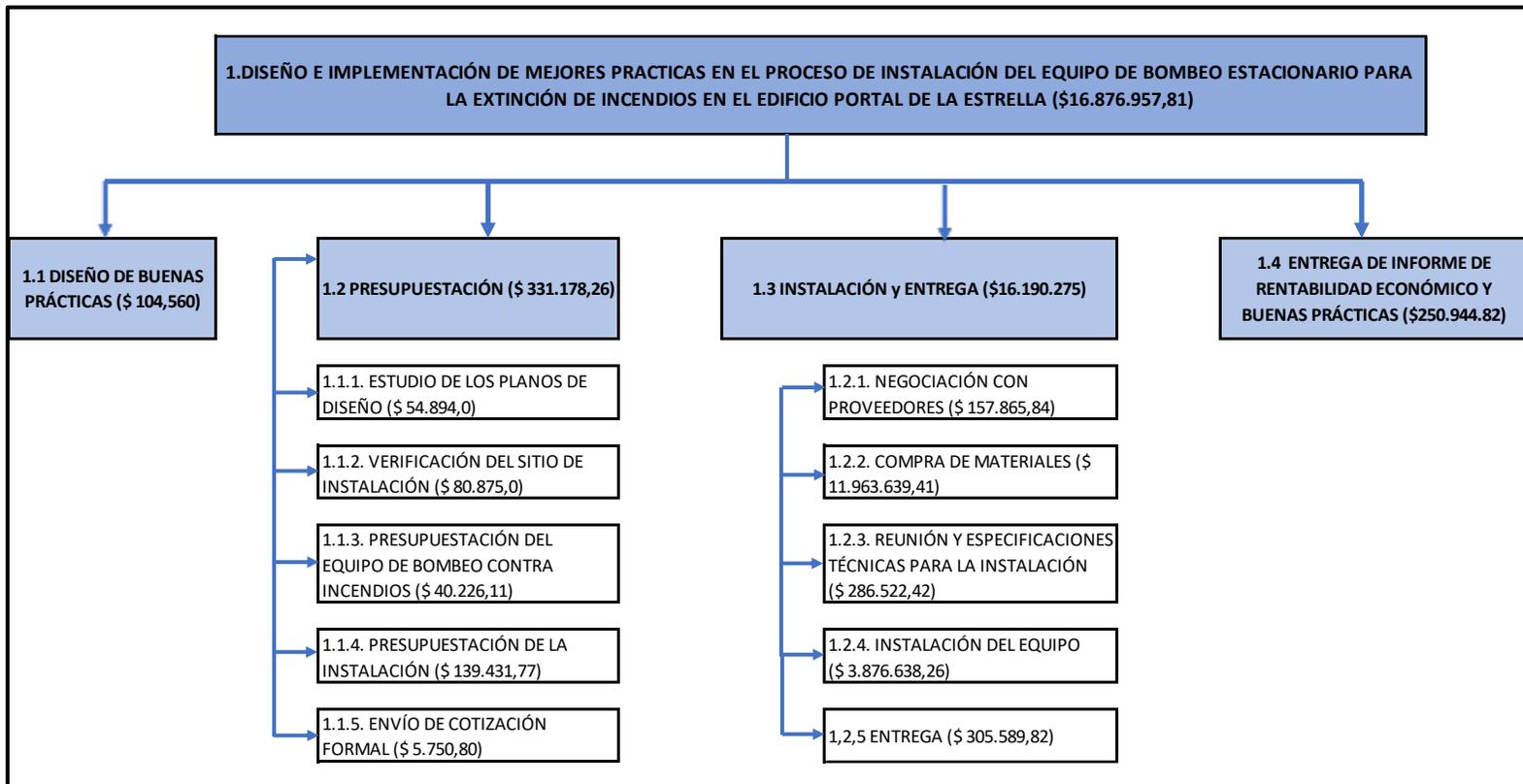
### Costo tipo máquina o no consumibles.

ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSO: MAQUINAS O NO CONSUMIBLES					
	NOMBRE DE RECURSO	UNIDADES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL DEL RECURSO	COSTO TOTAL
Envío de diseños por parte de constructora Suramérica						0
Evaluación de las condiciones técnicas de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios						0
Generación de listado de materiales de acuerdo al diseño						0
Dimensionamiento del cuarto y determinación de cantidad y tipo de accesorios						0
Envío de las condiciones de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios						0
Recibo de especificaciones técnicas del equipamiento y precio comercial						0
Envío de la cantidad de materiales a usarse en la instalación a partir del estudio de los planos de diseño y verificación en sitio de las condiciones de instalación al departamento de presupuestos						0
Envío de listado de materiales a 3 empresas proveedoras						0
Selección de las mejores opciones comerciales						0
Envío de cotización formal						0
Negociación con proveedores						0
Generación de compra de materiales y transporte en un solo pedido	Mantenimiento de Herramientas y máquinas	UNIDAD	1	250000	250000	1050000
	Otros	UNIDAD	1	800000	800000	
especificación de las acometidas eléctricas de energización						0

Especificación de la ventilación del cuarto de la bomba						0
Especificación del ducto de escape de los gases de combustión						0
Especificación de la base en concreto de conjunto bomba motor, construcción de dique y llenado del tanque de combustible						0
Descargue del equipo						0
Descargue de material						0
Movimiento Y descargue de herramienta y máquinas hacia el proyecto	Transporte de herramienta y máquinas	UNIDAD	2	120000	240000	240000
Ubicación de tableros controladores						0
Ubicación de conjunto bomba motor y bomba jockey						0
Instalación de línea hidráulica principal						0
Instalación de líneas hidráulica de bomba jockey						0
Especificación de soportería de peso						0
Compra y traslado de soportería de peso						0
Instalación de líneas de sensado						0
Ubicación e instalación de tanque de combustible						0
Anclaje de conjunto bomba motor						0
Relleno y secado de grouting conjunto bomba motor						0
Instalación de accesorios de tanque de combustible y líneas de combustible						0
Llenado de tanque de combustible						0
Instalación de líneas eléctricas						0
Acabados en pintura						0
Señalización sistema hidráulico, combustible y eléctrico						0
Adecuaciones y correcciones de la instalación						0

Carga de baterías e instalación	Transporte de baterías	UNIDAD	1	60000	60000	276000
	Carga de Baterías	UNIDAD	1	216000	216000	
Puesta en marcha del equipo de bombeo.						0
Entrega a constructora Suramérica						0
Entrega a RETIE						0
Entrega al cuerpo de bomberos						0
Entrega a la copropiedad y capacitación						0
Informe de rentabilidad económica Y documento estándar de instalación						0

## CBS (Cost Breakdown Structure)



## Curva inicial de valor programado "S"

Se adjunta curva S para la instalación del proyecto del valor planeado planificado. Del punto 13 al 14 en el eje x, pasan aproximadamente 3 meses, puesto que es el tiempo estimado para el proceso de construcción, importación y nacionalización del equipo. El eje x representa el tiempo demarcado en 46 momentos distintos de acuerdo con las actividades (algunas duran horas). El eje Y demarca el costo acumulado.



Se adjunta la curva S para la implementación de mejores prácticas



**Presupuesto del proyecto:** De acuerdo al costo fijo de cada fase y reserva de contingencia y gestión de cada una, se determina el presupuesto total del proyecto de instalación y proyecto de aplicación de aplicación con las buenas prácticas.

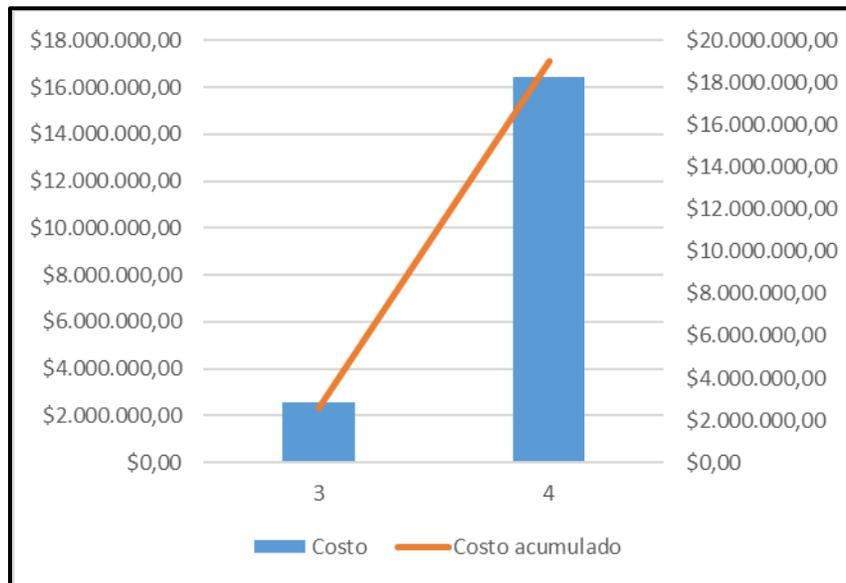
PROYECTO	FASE	TIPO DE RECURSO	MONTO	
<b>DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRACTICAS EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO ESTACIONARIO PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN EL EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA</b>	DISEÑO DE MEJORES PRÁCTICA	<i>Persona</i>	\$ 116,281	
	PRESUPUESTACION DE LA INSTALACIÓN	<i>Persona Materiales Maquinaria</i>	\$ 331,178.76	
	<i>Total Fase</i>			
	INSTALACIÓN Y ENTREGA DEL EQUIPO	<i>Persona Materiales Maquinaria</i>	\$ 16,190,275.55	
	<i>Total Fase</i>			
	EVALUACIÓN DE LAS MEJORES PRÁCTICAS E INFORMDE DE RENTABILIDAD ECONÓMICA	<i>Persona Materiales Maquinaria</i>	\$ 250,944	
<b>TOTAL FASES \$ 19,007,841.81</b>				
<b>PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO \$ 19.007.841.81</b>				

PROYECTO	FASE	TIPO DE RECURSO	MONTO	
<b>DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRACTICAS EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO ESTACIONARIO PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS EN EL EDIFICIO PORTAL DE LA ESTRELLA</b>	DISEÑO DE MEJORES PRÁCTICA	<i>Personal</i>	\$ 104,560	
	PRESUPUESTACION DE LA INSTALACIÓN	<i>Personal Materiales Maquinaria</i>	\$ 218,593.57	
	<i>Total Fase</i>			
	INSTALACIÓN Y ENTREGA DEL EQUIPO	<i>Personal Materiales Maquinaria</i>	\$ 1,112,880.89	
	<i>Total Fase</i>			
	EVALUACIÓN DE LAS MEJORES PRÁCTICAS E INFORMDE DE RENTABILIDAD ECONÓMICA	<i>Personal Materiales Maquinaria</i>	\$ 250,944	
<b>TOTAL FASES \$ 1,686,978.46</b>				
<b>PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO \$ 1,686,978.46</b>				

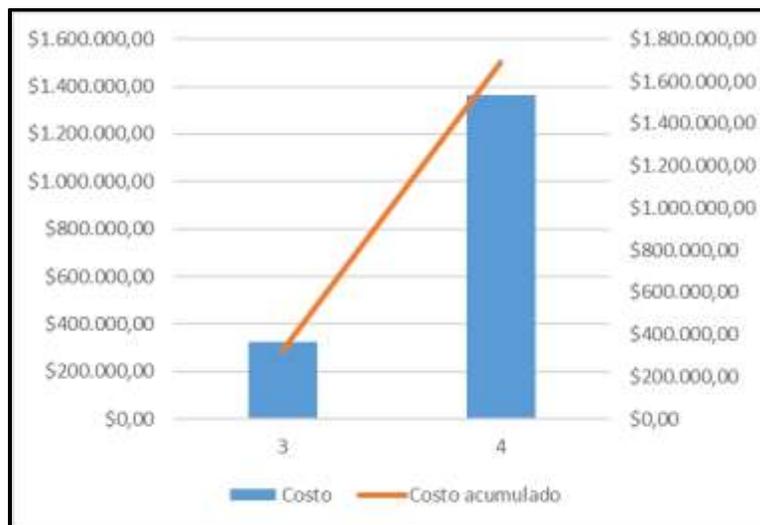
**Flujo de Caja del proyecto (año de construcción):** Se establece el flujo de caja del proyecto con reserva de contingencia incluida.

Flujo de caja del proyecto de instalación

Reserva de contingencia	Presupuesto sin Reserva de contingencia	Presupuesto con Costo de contingencia
\$2.130.884,00	\$16.876.957,21	\$19.007.841,81



Flujo de caja del proyecto de implementación de mejores prácticas



**Análisis de reservas:** Las reservas se calculan a partir del costo asociado de cada actividad y la probabilidad que un riesgo se evidencie en cuanto a robo, defecto de fabricación, entre otros; estos datos fueron determinados mediante reunión con los empleados de GOOD GROUP SAS.

ACTIVIDAD	IMPACTO	PROBABILIDAD	COSTO DE IMPACTO	COSTO TOTAL
Envío de diseños por parte de constructora Suramérica				0
Evaluación de las condiciones técnicas de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios	0	0	0	11292,48
Generación de listado de materiales de acuerdo al diseño	0	0	0	43601,52
Dimensionamiento del cuarto y determinación de cantidad y tipo de accesorios	0	0	0	55989,808
Envío de las condiciones de funcionamiento del equipo de bombeo contra incendios	0	0	0	5541,68
Recibo de especificaciones técnicas del equipamiento y precio comercial	0	0	0	29767,5
Envío de la cantidad de materiales a usarse en la instalación a partir del estudio de los planos de diseño y verificación en sitio de las condiciones de instalación al departamento de presupuestos	0	0	0	10456
Envío de listado de materiales a 3 empresas proveedoras	0	0	0	27831,69
Selección de las mejores opciones comerciales				32204,48
Envío de cotización formal				5750,8
Negociación con proveedores	0	0	0	88799,535

Generación de compra de materiales y transporte en un solo pedido	0	0	0	15077226,63
	10000000	0,1	1000000	
	10000000	0,1	1000000	
especificación de las acometidas eléctricas de energización	0		0	3973,28
Especificación de la ventilación del cuarto de la bomba	0		0	7632,88
Especificación del ducto de escape de los gases de combustión	0		0	7632,88
Especificación de la base en concreto de conjunto bomba motor, construcción de dique y llenado del tanque de combustible	0		0	7632,88
Descargue del equipo	0		0	47772
Descargue de material	100000	0,1	10000	145329,6
Movimiento Y descargue de herramienta y máquinas hacia el proyecto	0		0	53072
	3000000	0,02	60000	
Ubicación de tableros controladores	10000	0,1	1000	9499,08
Ubicación de conjunto bomba motor y bomba jockey	10000	0,1	1000	9018
Instalación de línea hidráulica principal	1000000	0,01	10000	426936
Instalación de líneas hidráulica de bomba jockey	1000000	0,01	10000	287903,88
Especificación de soportería de peso	0		0	1913,6
Compra y traslado de soportería de peso	1166200	0,01	11662	1199390,615
	1166200	0,01	11662	
Instalación de líneas de sensado	20000	0,02	400	87822,28
Ubicación e instalación de tanque de combustible	1000	0,01	10	23390,992
Anclaje de conjunto bomba motor	10000	0,01	100	10146,52

Relleno y secado de grouting conjunto bomba motor				0
Instalación de accesorios de tanque de combustible y líneas de combustible	30000	0,1	3000	182558,712
Llenado de tanque de combustible	0		0	0
Instalación de líneas eléctricas	100000	0,02	2000	121356,8
Acabados en pintura	5000	0,01	50	129962
Señalización sistema hidráulico, combustible y eléctrico	0		0	12991,2
Adecuaciones y correcciones de la instalación	0		0	103929,6
Carga de baterías e instalación	0		0	294898,2
	10000000	0,001	10000	
Puesta en marcha del equipo de bombeo.	0		0	95483,232
Entrega a constructora Suramérica	0		0	11221,32
Entrega a RETIE	0		0	11221,32
Entrega al cuerpo de bomberos	0		0	83241,792
Entrega a la copropiedad y capacitación	0		0	122414,4
Informe de rentabilidad económica	0		0	62736
Evaluación de las buenas prácticas	0		0	62736

Total	2130884
-------	---------