

DISEÑO DE TABLEROS MODULARES PARA LA CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR – GERENCIA DE PROYECTOS
DANIEL ACOSTA

EN SOLUTIONS SAS | CL 43 N 27 - . 60 -APT 2



UNIVERSIDAD
SIMÓN BOLÍVAR

**DISEÑO DE TABLEROS MODULARES PARA LA
CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA**

DANIEL ESTEBAN ACOSTA VEGA

PRESENTACIÓN DE PROYECTOS

**DIRECTOR DE LA ESPECIALIZACIÓN
ING. JAIME GARCÍA CASTRO**

**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS**

**BARRANQUILLA
2019**

TABLA DE CONTENIDO

1.	DEFINICIÓN DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO	10
1.1.	ANÁLISIS DE PROBLEMAS (ÁRBOL DE PROBLEMAS)	11
1.2.	ANÁLISIS DE OBJETIVOS (ÁRBOL DE OBJETIVOS)	12
1.3.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	13
1.4.	MATRIZ DE MARCO LÓGICO.....	0
2.	INFORMACIÓN DE LA EMPRESA O CLIENTE DEL PROYECTO.....	0
2.1.	CLIENTE	1
2.2.	PRODUCTO.....	1
2.3.	MISIÓN	1
2.4.	VISIÓN.....	1
2.5.	DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO (DOFA)	0
2.6.	OBJETIVOS Y BENEFICIOS ESTRATÉGICOS	0
2.7.	FACTORES AMBIENTALES DE LA EMPRESA.....	0
2.7.1.	Cultura de la organización	1
2.7.2.	Estructura de la organización	0
2.7.3.	Recursos humanos existentes: Roles – Perfil Profesional – Destrezas (skill) 0	
2.7.4.	Tolerancia al riesgo (con respecto al ciclo de vida del proyecto).....	2
2.7.5.	Bases de datos (proveedores, contratistas, gobierno, costos, riesgos).....	3
2.8.	ACTIVOS DE LOS PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN	4
2.8.1.	procesos estándar de la organización (proyectos, seguridad, calidad)	5
2.8.2.	Sistema de comunicación (tecnología, medio, registro)	6
2.8.3.	Procesos HSEQ	7
3.	PROCESO DE INICIO.....	8
3.1.	ENUNCIADO DEL TRABAJO DEL PROYECTO	9
3.1.1.	Descripción general del producto	9
3.1.2.	Propósito	9
3.1.3.	Beneficios previstos.....	9
3.1.4.	Requisitos principales.....	9
3.1.5.	Cronograma.....	9
3.1.6.	Persona autorizada a autorizar el trabajo	10

3.2.	CONTRATO O INDICACIONES DEL PATROCINADOR O CLIENTE	10
3.3.	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (PROJECT CHÁRTER)	10
3.3.1.	DATOS	10
3.3.2.	PATROCINADOR / PATROCINADORES	11
3.3.3.	OBJETIVOS.....	11
3.3.3.1.	OBJETIVO GENERAL	11
3.3.3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3.3.4.	PROPÓSITO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	11
3.3.5.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ENTREGABLES	12
3.3.6.	REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL.....	12
3.3.6.1.	Requerimientos del producto.....	12
3.3.6.2.	Requerimientos del proyecto.....	13
3.3.7.	RIESGOS PRINCIPALES.....	13
3.3.8.	CRONOGRAMA DE HITOS PRINCIPALES.....	13
3.3.9.	PRESUPUESTO INICIAL ASIGNADO	14
3.3.10.	REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO.....	14
3.3.11.	CRITERIOS DE CIERRE O CANCELACIÓN	14
3.3.12.	ASIGNACIÓN DEL GERENTE DE PROYECTO Y NIVEL DE AUTORIDAD	14
3.3.12.1.	Gerente de Proyecto.....	14
3.3.12.2.	Niveles de Autoridad	15
3.3.13.	APROBACIONES.....	15
3.4.	REGISTRO DE INTERESADOS (IDENTIFICACIÓN - INTERESES - PARTICIPACIÓN).....	16
3.5.	CASO DE NEGOCIO	16
3.5.1.	identificación y análisis de fuentes de financiación n (tiempo, cuota, costo)	17
3.5.2.	indicadores financieros; TIR, VPN, ROI, PP	17
4.	GESTIÓN DE INTEGRACIÓN.....	21
4.1.	PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO.....	22
4.1.1.	Procesos de la gestión de proyectos.....	22
4.1.2.	Tipos de cambios	24
4.1.3.	Plan de control de cambios	25

4.1.4.	Proceso general de gestión de cambios.....	25
4.1.5.	Definición del ciclo de vida proyecto.....	27
5.	GESTIÓN DE INTERESADOS.....	29
5.1.	Matriz de evaluación de interesados.....	0
5.2.	Plan de gestión de interesados.....	0
5.2.1.	Identificación de interesados.....	0
5.2.2.	Mapeo poder/Influencia.....	0
5.2.3.	Estrategias de involucramiento.....	0
6.	GESTIÓN DEL ALCANCE.....	0
6.1.	PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE.....	1
6.1.1.	Procesos de definición del alcance.....	1
6.1.2.	Proceso para la elaboración de la EDT – WBS.....	1
6.1.3.	Proceso para establecer la línea base del alcance.....	1
6.1.4.	Validación del alcance.....	1
6.1.5.	Criterios de aceptación.....	2
6.1.6.	Supuestos.....	2
6.2.	PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS.....	3
6.2.1.	Actividades de requisitos.....	3
6.2.2.	Proceso de priorización de requisitos.....	3
6.3.	LISTADO DE REQUISITOS Y MATRIZ DE TRAZABILIDAD.....	0
6.4.	DECLARACIÓN DEL ALCANCE.....	0
6.4.1.	Descripción del alcance del proyecto.....	0
6.5.	WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE).....	0
6.6.	DICCIONARIO DE LA WBS.....	1
6.7.	PBS (PRODUCT BREAKDOWN STRUCTURE).....	13
7.	GESTIÓN DEL CRONOGRAMA.....	14
7.1.	PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA.....	15
7.1.1.	Desarrollo del cronograma.....	15
7.1.2.	Nivel de exactitud.....	15
7.2.	diagrama de red.....	0
7.3.	cronograma resumido (ms Project - tareas resumen).....	0
7.4.	diagrama de programación de actividades (ms Project detallado).....	0

7.5.	diagrama de barras de Gantt (con asignación de recursos)	0
8.	GESTIÓN DE COSTOS	0
8.1.	PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS.....	1
8.1.1.	Tipos de estimación del proyecto	1
8.1.2.	Unidades de medida.....	1
8.1.3.	Umbrales de control	1
8.1.4.	Métodos de medición de valor ganado.....	2
8.1.5.	Fórmulas de pronóstico del valor ganado.....	2
8.1.6.	Niveles de estimación de control.....	3
8.1.7.	Procesos de gestión de costos.....	3
8.1.8.	Formato de gestión de costos	4
8.1.9.	Sistema de control de tiempos	4
8.1.10.	Sistema de control de costos	4
8.1.11.	Sistema de control de cambios de costos	5
8.2.	<i>PRESUPUESTO DEL PROYECTO</i>	6
8.3.	ESTIMACIONES DEL PROYECTO	7
8.4.	IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS.....	7
8.5.	<i>HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE PRESUPUESTO</i>	7
8.6.	CBS (COST BREAKDOWN STRUCTURE).....	7
8.6.1.	CBS detallado.....	0
8.7.	CURVA INICIAL DE VALOR PROGRAMADO "S"	0
8.8.	FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO (AÑO DE CONSTRUCCIÓN)	0
8.9.	ANÁLISIS DE RESERVAS.....	0
9.	GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	1
9.1.	PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	2
9.1.1.	Plan de gestión de la calidad.....	2
9.1.2.	OBJETIVOS DE CALIDAD	2
9.2.	ESTÁNDARES A USAR	4
9.3.	HERRAMIENTAS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	5
10.	GESTIÓN DE LOS RECURSOS.....	6
10.1.	PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS	7
10.1.1.	Gestión de los recursos y equipos del proyecto.....	7

10.1.2.	Control de recursos	7
10.1.3.	Solicitud de equipos y consumibles.....	7
10.1.4.	Proceso de solicitud	8
10.2.	RESOURCE BREAKDOWN STRUCTURE	8
10.3.	ORGANIGRAMA DEL PROYECTO.....	9
10.4.	MATRIZ RACI.....	0
11.	GESTIÓN DE COMUNICACIONES Y STAKEHOLDERS.....	0
11.1.	PLAN DE COMUNICACIONES	1
11.1.1.	Objetivos del plan de comunicaciones	1
11.1.2.	Alcance del plan de comunicaciones	1
11.1.3.	Canales de comunicación	1
11.1.4.	Restricciones en la comunicación	1
11.1.5.	Metodología para la actualización del plan de gestión de las comunicaciones.....	2
11.2.	MATRIZ DE COMUNICACIONES	0
12.	GESTIÓN DE RIESGOS	0
12.1.	PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	1
12.1.1.	Metodología de gestión de riesgos.....	1
12.1.2.	Procedimiento para la identificación de los riesgos.....	1
12.1.3.	identificación del riesgo	0
12.1.4.	ram (risk assessment matrix)	0
12.1.5.	rbs (risk breakdown structure)	0
12.2.	REGISTRO DE RIESGOS.....	1
12.3.	RIEGOS SECUNDARIOS.....	1
12.4.	RIEGOS RESIDUALES	1
12.5.	PLANES DE CONTINGENCIA	2
13.	GESTIÓN DE ADQUISICIONES.....	3
13.1.	PLAN DE COMPRA Y SUBCONTRATACIONES.....	4
13.1.1.	Tipo de contrato a utilizar en el proyecto.....	4
13.1.2.	Criterios de aceptación.....	4
13.1.3.	Subcontratación	4
13.2.	CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	4
13.3.	MATRIZ DE CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES.....	5

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 - Datos Subestación</i>	13
<i>Tabla 2 - Alternativas</i>	13
<i>Tabla 3 - Marco lógico</i>	0
<i>Tabla 4 - Análisis DOFA</i>	0
<i>Tabla 5 - Recurso N1</i>	0
<i>Tabla 6 - Recurso N2</i>	1
<i>Tabla 7 - Recurso N3</i>	2
<i>Tabla 8 - Proveedores</i>	3
<i>Tabla 9 - Guía de Ordenes</i>	4
<i>Tabla 10 - Protecciones Personales</i>	6
<i>Tabla 11 - Normas Requeridas</i>	7
<i>Tabla 12 - Resumen Cronograma</i>	9
<i>Tabla 13 – Datos</i>	10
<i>Tabla 14 - Datos del Sponsor</i>	11
<i>Tabla 15 – Propósito</i>	11
<i>Tabla 16 – Descripción</i>	12
<i>Tabla 17 - Requerimientos del producto</i>	12
<i>Tabla 18 - Requerimientos del proyecto</i>	13
<i>Tabla 19 - Riesgos principales</i>	13
<i>Tabla 20 - Hitos principales</i>	13
<i>Tabla 21 - Presupuesto inicial</i>	14
<i>Tabla 22 - Requisitos de aprobación</i>	14
<i>Tabla 23 - Criterios de cancelación</i>	14
<i>Tabla 24 - Gerente del proyecto</i>	14
<i>Tabla 25 - Niveles de autoridad</i>	15
<i>Tabla 26 - Firmas</i>	15
<i>Tabla 27 - Interesados</i>	16
<i>Tabla 28 - Tiempos de Pago</i>	17
<i>Tabla 29 - Retorno de la inversión en años</i>	17
<i>Tabla 30 - Retorno de la inversión en meses</i>	19
<i>Tabla 31 - Indicadores Financieros</i>	20
<i>Tabla 32 - Roles gestión de los cambios</i>	25
<i>Tabla 33 - Lista de interesados</i>	0
<i>Tabla 34 - Mapeo por poder e influencia</i>	0
<i>Tabla 35 - Matriz de requisitos y trazabilidad</i>	0
<i>Tabla 36 - WBS Principal del proyecto</i>	1
<i>Tabla 37 - WBS Dirección e Iniciación</i>	2
<i>Tabla 38 - WBS Project Chárter</i>	2
<i>Tabla 39 - WBS Control del Avance</i>	2
<i>Tabla 40 - WBS Aprobación del proyecto</i>	3
<i>Tabla 41 - WBS Planeación</i>	3
<i>Tabla 42 - WBS Contratación</i>	3
<i>Tabla 43 - WBS Planes del proyecto</i>	4
<i>Tabla 44 - WBS Diseño</i>	4
<i>Tabla 45 - WBS Análisis</i>	5

<i>Tabla 46 - WBS Ingeniería Detallada</i>	<i>5</i>
<i>Tabla 47 - WBS listado de solicitud equipos</i>	<i>5</i>
<i>Tabla 48 - WBS Finalización Diseño</i>	<i>6</i>
<i>Tabla 49 - WBS Gestión de las adquisiciones.....</i>	<i>6</i>
<i>Tabla 50 - WBS - Plan de adquisiciones</i>	<i>6</i>
<i>Tabla 51 – WBS Adquisiciones</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 52 - WBS Finalizaciones de las adquisiciones.....</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 53 - WBS Ejecución e Instalación</i>	<i>8</i>
<i>Tabla 54 - WBS Gestión RR.HH.</i>	<i>8</i>
<i>Tabla 55 - WBS RR.HH. culminado.....</i>	<i>8</i>
<i>Tabla 56 - WBS inicio de obra</i>	<i>9</i>
<i>Tabla 57 - WBS Adecuaciones civiles</i>	<i>9</i>
<i>Tabla 58 - WBS Finalización obras civiles</i>	<i>9</i>
<i>Tabla 59 - WBS Instalación</i>	<i>10</i>
<i>Tabla 60 - WBS Producto terminado</i>	<i>10</i>
<i>Tabla 61 WBS - Fase de control y calidad</i>	<i>10</i>
<i>Tabla 62 - WBS Pruebas de calidad</i>	<i>11</i>
<i>Tabla 63 - WBS pruebas de calidad aprobadas</i>	<i>11</i>
<i>Tabla 64 - WBS fase de cierre</i>	<i>11</i>
<i>Tabla 65 - WBS documentos.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 66 - WBS Entrega del producto.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 67 - WBS Lecciones aprendidas.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 68 - Final del proyecto.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 69 - Estimación costos</i>	<i>1</i>
<i>Tabla 70 - Unidades de medida costos</i>	<i>1</i>
<i>Tabla 71 - Umbral de costos</i>	<i>2</i>
<i>Tabla 72 - Medición valor ganado</i>	<i>2</i>
<i>Tabla 73 - Formula valor ganado.....</i>	<i>2</i>
<i>Tabla 74 - Estimación de control</i>	<i>3</i>
<i>Tabla 75 – Proceso gestión de costos</i>	<i>3</i>
<i>Tabla 76 - Gestión de costos.....</i>	<i>4</i>
<i>Tabla 77 - Presupuesto del proyecto.....</i>	<i>6</i>
<i>Tabla 78 - Flujo de caja.....</i>	<i>0</i>
<i>Tabla 79 - Análisis de reservas.....</i>	<i>0</i>
<i>Tabla 80 - Objetivos Producto / Proyecto</i>	<i>2</i>
<i>Tabla 81 – Firmas revisión calidad.....</i>	<i>3</i>
<i>Tabla 82 - Actividades Gestión/Control de la calidad</i>	<i>4</i>
<i>Tabla 83 - Estándares/ normas calidad</i>	<i>4</i>
<i>Tabla 84 - Herramientas de gestión de la calidad</i>	<i>5</i>
<i>Tabla 85 - Matriz RACI</i>	<i>0</i>
<i>Tabla 86 - Lista de riesgos identificados</i>	<i>0</i>
<i>Tabla 87 - Matriz RAM.....</i>	<i>0</i>
<i>Tabla 88 - Criterio de selección de proveedores</i>	<i>5</i>

ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Ilustración 1</i> Causas - Efectos	11
<i>Ilustración 2</i> Causas – Fines	12
<i>Ilustración 3</i> - Producto.....	1
<i>Ilustración 4</i> - Estructura organizacional.....	0
<i>Ilustración 5</i> - Plan para la dirección del proyecto.....	22
<i>Ilustración 6</i> - Ciclo de vida del proyecto	27
<i>Ilustración 7</i> - Ciclo de vida del proyecto	28
<i>Ilustración 8</i> - PBS	13
<i>Ilustración 9</i> - Diagrama de red	0
<i>Ilustración 10</i> - Resumen del Cronograma.....	0
<i>Ilustración 11</i> - Cronograma detallado 1.....	0
<i>Ilustración 12</i> - Cronograma detallado 2.....	0
<i>Ilustración 13</i> - Cronograma detallado 3.....	0
<i>Ilustración 14</i> - Cronograma detallado 4.....	0
<i>Ilustración 15</i> – Diagrama Gantt con recursos 1	0
<i>Ilustración 16</i> - Diagrama de Gantt con recursos 2	1
<i>Ilustración 17</i> - Diagrama de Gantt con recursos 3	2
<i>Ilustración 18</i> - Diagrama de Gantt con recursos 4	3
<i>Ilustración 19</i> - Diagrama de Gantt con recursos 5	4
<i>Ilustración 20</i> - CBS General.....	7
<i>Ilustración 21</i> - CBS detallado 1	0
<i>Ilustración 22</i> - CBS detallado 2	0
<i>Ilustración 23</i> - CBS detallado 3	1
<i>Ilustración 24</i> - CBS detallado 4	1
<i>Ilustración 25</i> - CBS detallado 5	0
<i>Ilustración 26</i> - CBS detallado 6	0
<i>Ilustración 27</i> - CBS detallado 7.....	0
<i>Ilustración 28</i> - Curva S.....	0
<i>Ilustración 29</i> - Solicitud de recursos	8
<i>Ilustración 30</i> - Diagrama RBS	8
<i>Ilustración 31</i> - Organigrama del proyecto.....	9
<i>Ilustración 32</i> - RBS.....	0
<i>Ilustración 33</i> - Registro de riesgos.....	1

1. DEFINICIÓN DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO

1.1. ANÁLISIS DE PROBLEMAS (ÁRBOL DE PROBLEMAS)

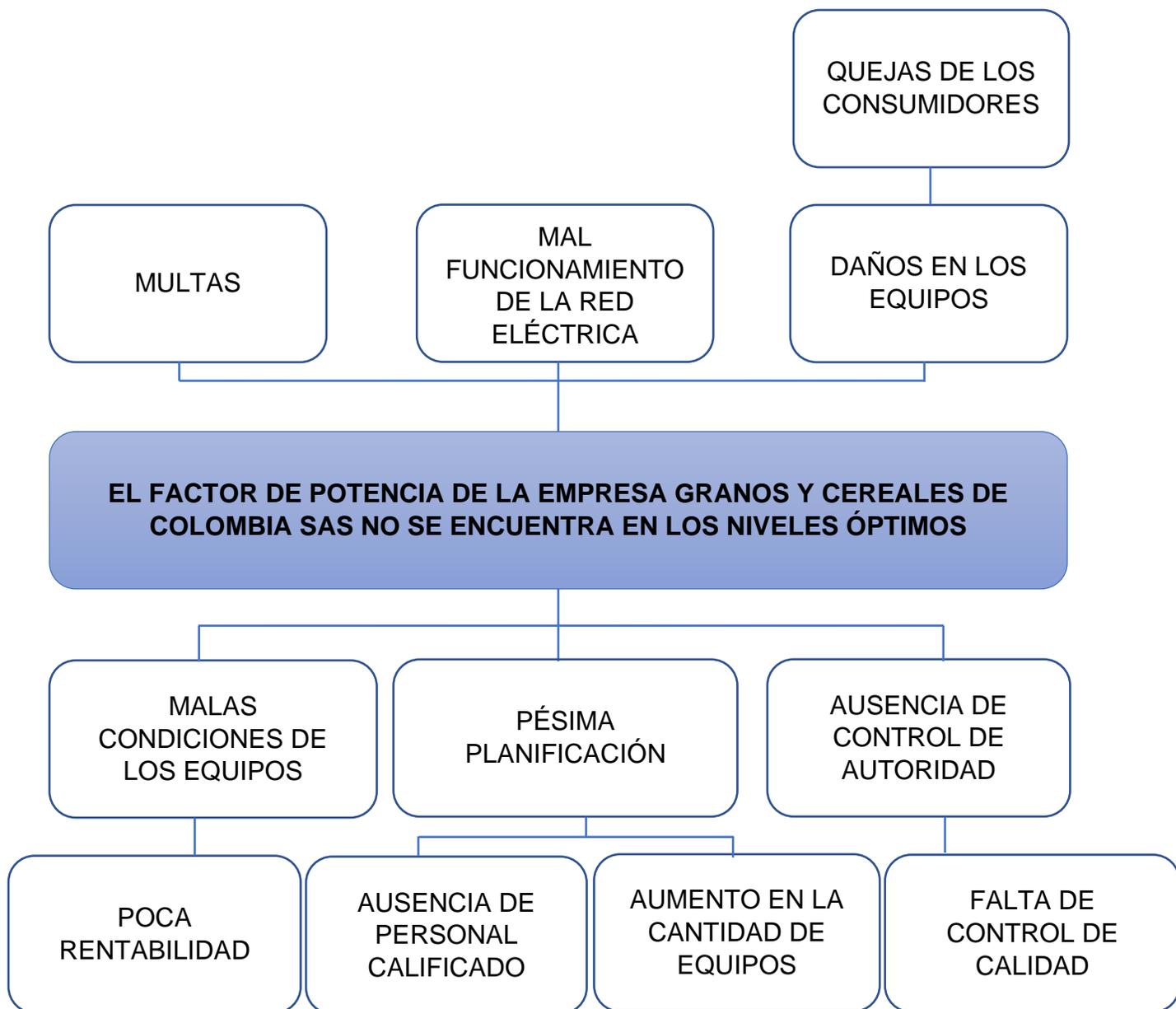


Ilustración 1 Causas - Efectos

1.2. ANÁLISIS DE OBJETIVOS (ÁRBOL DE OBJETIVOS)

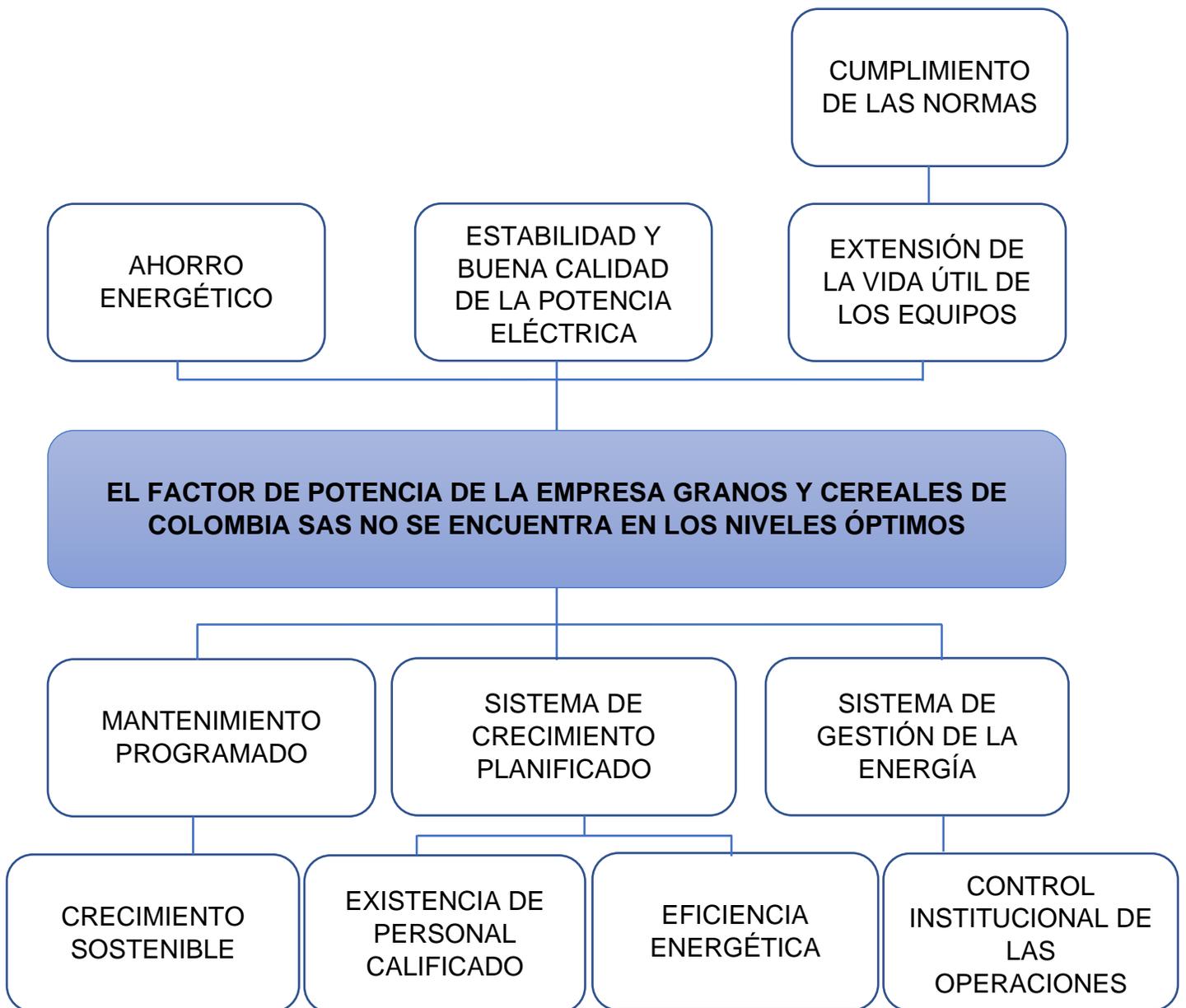


Ilustración 2 Causas – Fines

1.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

La compañía Granos y Cereales de Colombia SAS ha registrado periódicamente una anomalía en los servicios energéticos prestados por su operador de energía en donde se evidencia un claro incremento de la energía reactiva e inductiva recibiendo penalizaciones por parte del mismo operador de servicio.

Esto obliga a los funcionarios encargados de la compañía a realizar un *estudio de la calidad de la potencia energética* de la planta de producción y en sus diversas acometidas para verificar en donde se encontraba los inconvenientes y tomar acciones.

En los análisis se encontraron con 2 subestaciones de energía, la cual comanda todas las distribuciones eléctricas de la planta evidenciando los siguientes equipos con sus características.

ANÁLISIS DE RESULTADOS		
INDICADORES	ACOMETIDA 220VAC	ACOMETIDA 440VAC
FACTOR DE POTENCIA	0.7	0.65
CAPACIDAD CONSUMIDA	76%	48%
TIPO	TRANSFORMADOR SECO	TRANSFORMADOR EN ACEITE
POTENCIA INSTALADA	1.500KVA	550KVA
CANTIDAD	3	1

Tabla 1 - Datos Subestación

Para establecer la solución y corregir el factor de potencia se tomaron en cuenta 2 alternativas las cuales se destacarán a continuación:

RESUMEN DE ALTERNATIVAS		
ALTERNATIVAS	BANCO DE CONDENSADORES	FILTROS ACTIVOS
COMPLEJIDAD	MEDIA	ALTA
COSTO	MODERADO	ALTO
ESPACIO	VERSÁTIL	VOLUMINOSO
CARACTERÍSTICA PRINCIPAL	CORRECCIÓN FP	ELIMINACIÓN ARMÓNICOS

Tabla 2 - Alternativas

Teniendo en cuenta el análisis de la calidad de la potencia eléctrica y las soluciones disponibles en el mercado, se optó por implementar un sistema automático de bancos de condensadores para realizar la compensación del factor de potencia eléctrico con pasos de potencia y pasos de afinamiento, con el fin de no exceder la potencia capacitiva en el a naturaleza de las operaciones. Es también crucial escoger esta solución para dar cumplimiento a los primeros requisitos del cliente, el cual es realizar una instalación de un sistema modular que permita expandir la capacidad instalada en un futuro de manera fácil y cómoda.

Una vez analizados los beneficios y el impacto generado en la operación se esperan suprimir el 100% de la penalización recibidas por el operador de energía.

1.4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

	OBJETIVOS	INDICADORES	META DEL INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN	Realizar la compensación del FP y evitar penalizaciones.	FP	FP>=0.98	Documento escrito y registro de FP en indicadores de la solución implementada	El Proyecto cuenta con el personal calificado para la ejecución y análisis de los datos.
PROPÓSITO	Corregir el factor de potencia actual en la planta de producción y evitar penalizaciones por el mismo.	FP / Facturas de Energía	Penalización = \$0; FP variable en las operaciones	Acta de entrega y Puesta en marcha culminados	No se efectuaron retrasos ni inconvenientes por parte de los proveedores
COMPONENTES	Resultados	Resultados / Indicadores	100%	Aprobación por parte del cliente	La implementación fue acorde a lo planeado
ACTIVIDADES	Crear el plan del alcance del proyecto	Cronograma, Presupuesto, WBS, etc.	100%	Documentos	El Proyecto cuenta con el Personal competente para ejecutar la labor
	Elaboración de Planos Unifilares	Planos requeridos para la ejecución del proyecto	100%	Documentos	El Proyecto cuenta con el Personal competente para ejecutar la labor
	Elaboración de Planos Multifilares	Planos requeridos para la ejecución del proyecto	100%	Documentos	El Proyecto cuenta con el Personal competente para ejecutar la labor
	Selección de Equipos	Evaluación de las características técnicas de los equipos.	100%	Documentos	Existe variedades de equipos que se ajusten a las necesidades del proyecto
	Evaluación de la Oferta	Evaluación de propuestas económicas de equipos especializados	100%	Documentos	Existe Variedades de equipos que se ajusten a las especificaciones del proyecto
	Aprobación del proyecto	Adjudicación de la orden de compra	100%	Documento	La propuesta esta acorde a los estándares de selección del cliente
	Pedidos materiales a los proveedores	Selección y Adjudicación de orden de compra a los proveedores de equipos especializados	100%	Documento	Existe personal capacitado para la selección de los equipos.
	Alistamiento de obras civiles	Inicio de actividades en la adecuación requerida para el proyecto	100%	Documento	El contratista del grupo empresarial cuenta con el personal para la ejecución del proyecto
	Ensamble módulos de condensadores	Montaje e instalación de componentes en tableros modulares	100%	Documento	Existe personal calificado técnicamente para el montaje de la labor
	Pruebas del producto terminado y verificación de calidad	Pruebas de funcionamiento contempladas y verificación de corrección de FP	100%	Documento	La empresa cuenta con un banco de pruebas para la puesta en marcha del producto terminado
Instalación de producto final	Montaje de módulos en subestación	100%	Documento	El cliente realiza un parado de planta para la instalación del producto terminado	

Tabla 3 - Marco lógico

2. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA O CLIENTE DEL PROYECTO

2.1. CLIENTE

Granos y Cereales de Colombia S.A.S.

2.2. PRODUCTO



Ilustración 3 - Producto

2.3. MISIÓN

Estamos comprometidos con llevar a su mesa productos nutritivos y saludables, promoviendo el beneficio de nuestros colaboradores, accionistas, proveedores, la sociedad y el ambiente

2.4. VISIÓN

Seremos reconocidos como una empresa con cobertura de mercados a nivel nacional con un crecimiento constante y sostenido, a través del posicionamiento de nuestros productos, alto nivel tecnológico, capacidad de innovación y desarrollo de productos y servicios, con personal altamente calificado, idóneo y comprometido

2.5. DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO (DOFA)

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ol style="list-style-type: none"> 1. La empresa cuenta con renombre y gran posicionamiento en el mercado. 2. La empresa posee una fuerza laboral fuerte. 3. Disponibilidad del capital para las mejoras. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personal poco capacitado. 2. Tecnología existente obsoleta. 3. Gestión laboral deficiente.
OPORTUNIDADES	FO	DO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los avances tecnológicos mejoran la producción. 2. Generación de oportunidad de empleo. 3. La producción y comercialización de cereales es indispensable para el comercio nacional e internacional. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Desarrollar campañas y gestión comercial que fortalecen la base de datos de nuevos clientes. 5. Aprovechar la disponibilidad de materia prima para ampliar sus capacidades de producción. 6. Aprovechan los recursos de la compañía para fomentar practicas positivas de crecimiento institucional. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentar proyectos de mejora en la producción eficiente. 2. Realizar revisiones periódicas de la infraestructura y equipos. 3. Desarrollo de programas de capacitación continuos para los empleados.
AMENAZAS	FA	DA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrada de nuevos competidores. 2. Disminución de la materia prima. 3. Amenaza internacional de reglamentación y/o internacionalización. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprovechar la experiencia y conocimiento de los proveedores para aumentar la eficiencia y calidad de la operación. 2. Afianzar la relación con los proveedores con el pago oportuno. 3. Desarrollar programas de actualización e innovación que diferencien de la competencia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar por medio del plan de gestión de la calidad planes de mantenimiento preventivo sobre la infraestructura. 2. Desarrollar estudios de proyectos que ayuden a mejorar la eficiencia energética 3. Desarrollar estudios de proyectos que ayuden a mejorar la eficiencia de producción.

Tabla 4 - Análisis DOFA

2.6. OBJETIVOS Y BENEFICIOS ESTRATÉGICOS

- Desarrollar principios de gestión empresarial sostenible con el fin de mantener una estabilidad socioeconómica sin afectar la producción.
- Fomentar interés por la investigación y la innovación en nuestro grupo laboral a través de reconocimientos o bonificaciones.
- Aprovechar y reconocer la amplia experiencia del mercado para diluir el ingreso de nuevos competidores.
- Desarrollar el compromiso medioambiental con el fin de generar producción eficiente y energías limpias.

2.7. FACTORES AMBIENTALES DE LA EMPRESA

En la empresa granos y cereales de Colombia S.A.S. Tiene como meta en su misión el trabajo sostenible llevando productos nutritivos y saludables generando así beneficio a todos sus colaboradores y proveedores además de la protección del medio ambiente.

Granos y cereales de Colombia S.A.S. tiene como objetivo el proveer a sus clientes y consumidores productos de la más alta calidad y cuidado con el medio ambiente. Desarrollando los siguientes aspectos.

- Evitando utilización de pesticidas de gran impacto ecológico.
- Reduciendo las huellas de carbono emitidas por combustibles fósiles en la recolección del producto.
- Optimizando el uso de la energía eléctrica.
- Realizando el control de residuos sólidos y material particulado en el proceso de producción.
- Operaciones y zonas para el trabajo seguro.
- Control del consumo de agua en el recorrido de producción y manufactura de la materia prima.

2.7.1. Cultura de la organización

Granos y Cereales de Colombia S.A.S. buscamos afianzar los vínculos laborales y cuidar el bienestar de las personas con la búsqueda constante del crecimiento y las buenas prácticas.

Estamos en pro del desarrollo sostenible con la producción y distribución de granos y cereales en colaboración con mano de obra calificada de nuestro equipo de colaboradores tengan una buena actitud en búsqueda de la innovación, la proactividad y el desarrollo profesional.

- Impacto positivo o neutro al medio ambiente.
- Productos de calidad superior.
- Innovación tecnológica.
- Responsabilidad social con nuestros colaboradores.
- Solidez empresarial con fuerza laboral competente e integral.

2.7.2. Estructura de la organización

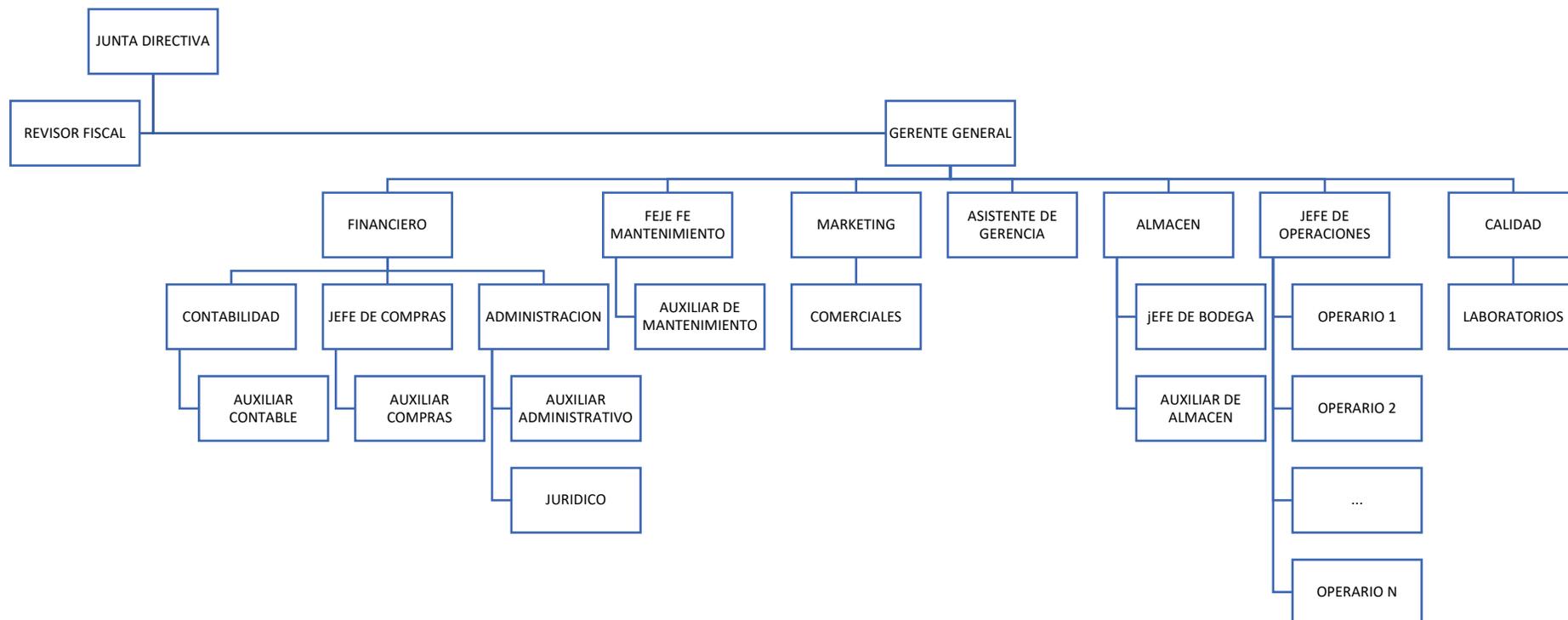


Ilustración 4 - Estructura organizacional

2.7.3. Recursos humanos existentes: Roles – Perfil Profesional – Destrezas (skill)

En búsqueda de la facilidad en procesos de selección, contratación y entrenamiento del personal idóneo requerido, hemos elaborado los siguientes marcos para el perfil de los cargos representativos que juntas conforman el manual de funciones para el proyecto.

Dichas fichas técnicas determinan a su vez las responsabilidades y describen de manera clara cada uno de los procesos que se integran en la secuencia de producción y ejecución del servicio pertinente para el mismo.

Las fichas se detallan a continuación.

RECURSO NUMERO 1	
CARGO	<i>Gerente</i>
ÁREA	<i>Gerencia</i>
REPORTA A	<i>Project Manager</i>
DESCRIPCIÓN DEL CARGO	<i>Diseñar, desarrollar y controlar las estrategias y programas que garanticen el desarrollo de las obras y el cumplimiento de los estándares de calidad, seguridad y el desarrollo del proyecto, con el fin de obtener resultados.</i>
FUNCIONES ESPECIFICAS	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cumplir con las normas ambientales y asumir comportamientos que contribuyan a la preservación del medio ambiente, con el fin de garantizar los indicadores</i> • <i>Comunicar de forma oportuna al sponsor o superiores del proyecto todas las operaciones inusuales y/o sospechosas que identifiquen riesgos en el proceso de ejecución.</i> • <i>Definir requerimientos y requisitos que se desarrollen en el proyecto con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos</i>
FORMACIÓN	<i>Profesional en administración, ingeniería, o carreras afines que otorgue la competencia necesaria para el manejo de métricas, recursos económicos y de personal. Conocimientos específicos en relación a la gestión organizacional y proyectos en general.</i>
EXPERIENCIA LABORAL	<i>8 años en cargos similares administrativos, proyectos y comerciales.</i>
COMPETENCIAS TÉCNICAS	<i>Manejo de herramientas de office, software de expresión gráficas, estudios avanzados en proyectos y alta gerencia.</i>
COMPROMISOS	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mantener en contacto a los clientes internos/externos</i> • <i>Proveer de recursos administrativos y financieros</i> • <i>Generar consolidaciones de los informes de gestión y recursos realizados en los proyectos.</i> • <i>Controlar y generar informes de las ejecuciones de los recursos destinados a los proyectos.</i>

Tabla 5 - Recurso N1

RECURSO NUMERO 2	
CARGO	<i>Jefe de Mantenimiento</i>
ÁREA	<i>Departamento de mantenimiento</i>
REPORTA A	<i>Project Manager</i>
DESCRIPCIÓN DEL CARGO	<i>Diseñar, desarrollar y controlar las actividades de planificación de proyectos y manutención de las operaciones de la planta, panificación de actividades y gerencia de obras y seguridad</i>
FUNCIONES ESPECIFICAS	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cumplir con las políticas y procedimientos a realizar dentro el sistema de gestión.</i> • <i>Monitorear y realizar informes sobre los procedimientos y estados de los recursos de la planta y proyecto.</i> • <i>Asumir conductas seguras de trabajo, comunicar y gestionar los recursos humanos evitando accidentes y retrasos de los procedimientos establecidos dentro del sistema de gestión.</i>
FORMACIÓN	<i>Ingeniería de sistemas, mecánica, eléctrica, administración y afine, especialización en gerencia de proyecto y mantenimiento industrial.</i>
EXPERIENCIA LABORAL	<i>Se requieren 3 años mínimo desempeñando cargos similares</i>
COMPETENCIAS TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conocimientos en mecánica, eléctrica, y civil.</i> • <i>Manejo de personal.</i> • <i>Manejo de herramientas manuales.</i> • <i>Destreza y manejo de actividades bajo presión.</i> • <i>Manejo de herramientas ofimáticas.</i> • <i>Manejo de herramientas de expresión gráfica.</i>
RESPONSABILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Coordinación, monitoreo del personal a cargo.</i> • <i>Elaboración de informes de avances.</i> • <i>Gestión y seguimiento de proveedores.</i> • <i>Informes de gestión de la calidad de la producción.</i> • <i>Disponibilidad 24/7 para eventualidades de mantenimiento y reparación.</i>

Tabla 6 - Recurso N2

RECURSO NUMERO 3	
CARGO	<i>Auxiliar de mantenimiento</i>
ÁREA	<i>Departamento de mantenimiento</i>
REPORTA A	<i>Jefe de mantenimiento</i>
DESCRIPCIÓN DEL CARGO	<i>Desarrollo de las actividades de mantenimiento mecánicos, eléctricos, neumáticos, hidráulicos, entre otros.</i>
FUNCIONES ESPECIFICAS	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Desarrollo de actividades de mantenimiento predictivo</i> • <i>Desarrollo de actividades de mantenimiento preventivo</i> • <i>Desarrollo de actividades de mantenimiento correctivo.</i> • <i>Seguimiento y elaboración de informes en fallas de línea de producción</i>
FORMACIÓN	<i>Técnico en mecánica, eléctrica, procesos industriales, cursos en automatización y afines, cursos de seguridad industrial, curso de alturas y manipulación de herramientas manuales, carnet de conducción.</i>
EXPERIENCIA LABORAL	<i>6 meses de experiencia en grupos de mantenimiento industriales o afines, manejo de vehículos de carga, manipulación de herramientas manuales.</i>
COMPETENCIAS TÉCNICAS	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Manejo de herramientas ofimáticas.</i> • <i>Conocimiento de las normas de seguridad industrial</i> • <i>Capacidad de diferenciación de actividades críticas.</i>
RESPONSABILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mantener equipos en buenas condiciones</i> • <i>Elaboración de inventarios.</i> • <i>Mantenión de línea de producción en el sector eléctrico.</i> • <i>Mantenión de línea de producción en el sector mecánico.</i> • <i>Organización de herramientas manuales</i>

Tabla 7 - Recurso N3

2.7.4. Tolerancia al riesgo (con respecto al ciclo de vida del proyecto)

Con el fin de definir correctamente la tolerancia al riesgo con respecto al ciclo de vida del proyecto se tomaron en cuenta análisis cualitativo del riesgo, con el fin de evaluar los incidentes más probables e identificarlos a través de su probabilidad de impacto sobre los objetivos. Por lo tanto, una evaluación eficaz requiere una gestión de riesgos y de interesados claves en el marco del proyecto los cuales serán analizados a profundidad en cada capítulo.

2.7.5. Bases de datos (proveedores, contratistas, gobierno, costos, riesgos)

Atendiendo a la integridad y transparencia de nuestros proveedores y colaboradores siendo contratistas y prestadores de servicios hay exclusividad en tema de selección de proveedores por representación de las marcas.

BASE DE DATOS DE PROVEEDORES				
PROVEEDOR	MARCA	PERFIL DEL PROVEEDOR	TIPO DE CONTRATO	CONDICIONES
<i>Laumayer</i>	<i>Multimarca</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Legalmente constituida</i> • <i>Experiencia mayor a 5 años</i> • <i>Apoyo de ingeniería</i> 	<i>Precio fijo bajo lista de precios</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Crédito 60 días.</i> • <i>Transporte de mercancía incluido.</i>
<i>ABB</i>	<i>ABB</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Legalmente constituida</i> • <i>Experiencia mayor a 5 años</i> • <i>Apoyo de ingeniería</i> 	<i>Precio fijo bajo lista de precios</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Crédito 60 días.</i> • <i>Transporte de mercancía incluido</i>
<i>Disproel</i>	<i>Disproel</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Legalmente constituida</i> • <i>Experiencia mayor a 5 años</i> • <i>Apoyo de ingeniería</i> 	<i>Precio fijo bajo lista de precios</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Crédito 60 días.</i> • <i>Transporte de mercancía incluido</i>

Tabla 8 - Proveedores

2.8. ACTIVOS DE LOS PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN

La compañía granos y cereales de Colombia define las autorizaciones de labores mediante ordenes de trabajo y el suministro de productos bajo la figura de las órdenes de compra, con el fin de gestionar la realización de cualquier trabajo. La generación de órdenes de trabajo y ordenes de compras se establecen con el fin de no realizar modificaciones o desvíos de los alcances y presupuestos sobre la petición del servicio.

- **Órdenes de compra:** Es una solicitud escrita a un proveedor, por determinados artículos a un precio convenido. La solicitud también especifica los términos de pago y de entrega. La **orden de compra** es una autorización al proveedor para entregar los artículos y presentar una factura.
- **Ordenes de Trabajo:** Es un documento donde se detallan por escrito las instrucciones para realizar algún tipo de **trabajo** o encargo. Se trata de una herramienta básica en multitud de negocios como talleres mecánicos, imprentas, carpinterías, laboratorios fotográficos entre otros.

PROCEDIMIENTO PARA LA GENERACIÓN DE ORDENES		
No.	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
1	<i>Solicitud de orden de trabajo o de compra</i>	<i>Mantenimiento / Almacén</i>
2	<i>Atención de solicitudes o licitaciones</i>	<i>Mantenimiento / Almacén</i>
3	<i>Verificación de presupuestos</i>	<i>Mantenimiento / Aux. Compras</i>
4	<i>Generación Orden</i>	<i>Departamento de Compras</i>
5	<i>Si la orden presenta algún cambio (alcance, descripción, valor, fecha)</i>	<i>Departamento de compras</i>
6	<i>Si hay alguna novedad en la ejecución del servicio o suministro</i>	<i>Departamento de mantenimiento</i>
7	<i>Ejecución de la entrega o del servicio</i>	<i>Departamento de mantenimiento</i>
8	<i>Presentación de facturas</i>	<i>Departamento de contabilidad</i>

Tabla 9 - Guía de Ordenes

2.8.1. procesos estándar de la organización (proyectos, seguridad, calidad)

La compañía Granos y Cereales de Colombia S.A.S. en su gestión del sistema de gestión de calidad y seguridad y salud en el trabajo propone la utilización total de los elementos de protección personal en la implementación de equipos de seguridad los cuales se describen a continuación, evaluando la autorización para la ejecución de actividades dentro de las áreas clasificadas u operaciones dentro y en los alrededores del lugar de trabajo o donde se ejecute la operación bajo el nombre de la compañía.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL			
No.	ELEMENTO	LUGAR	CONDICIÓN
1	<i>Casco de seguridad (colores específicos al cargo o función)</i>	<i>Toda la Planta</i>	<i>Llevar este equipo de seguridad en todo momento</i>
2	<i>Botas de Seguridad normales</i>	<i>Toda la Planta</i>	<i>Llevar este equipo de seguridad en todo momento, dentro y perimetral a la planta.</i>
3	<i>Botas de seguridad Dieléctricas</i>	<i>Toda la Planta</i>	<i>Llevar este equipo de seguridad cuando se ejecute una labor eléctrica</i>
4	<i>Tapa oídos</i>	<i>Línea de Producción</i>	<i>Llevar este equipo de seguridad en la zona de producción o con motores</i>
5	<i>Gafas de protección</i>	<i>Línea de Producción</i>	<i>Llevar este equipo de seguridad en la zona de producción y ejecución de labores con material particulado.</i>
6	<i>Guantes de seguridad</i>	<i>Toda la Planta</i>	<i>Llevar este equipo de seguridad cuando se</i>

			<i>ejecute una labor eléctrica o mecánica</i>
7	<i>Tapa bocas</i>	<i>Línea de Producción</i>	<i>Llevar este equipo de seguridad en la zona de producción o con motores</i>
8	<i>Arnés</i>	<i>Toda la Planta</i>	<i>Llevar este equipo de seguridad en la zona con exposición a trabajos en alturas superiores a 1.5mts con sus respectivos accesorios.</i>

Tabla 10 - Protecciones Personales

2.8.2. Sistema de comunicación (tecnología, medio, registro)

En la gestión de las comunicaciones del proyecto a desarrollar en la empresa Granos y Cereales de Colombia S.A.S. Buscamos garantizar que la generación, recopilación, almacenamiento y distribución de la información sean adecuados y fluidos de forma oportuna, y para dar cumplimiento a esto se podrán a seguimiento los siguientes estándares descritos a continuación

- La comunicación entre las 2 partes en todos los niveles de organizacionales estará dada por correo institucional, informes en hojas membretadas o memorandos con firmas y sellos institucionales.
- El envío de materiales, documentos físicos estará dado por correo certificado o por personal interno de ambas partes, dado el caso sean documentos estos llevaran 3 copias incluyendo la constancia de recibido.
- La comunicación entre ambas partes se dará de forma vertical iniciando en los rangos más bajos de la organización como se muestran en la estructura organizacional siempre y cuando la información sea del interés y uso confidencial de una entidad o grupo específico.

2.8.3. Procesos HSEQ

Ambas partes del proyecto deben implementar las normas del sistema de gestión integrado, integrado en el marco del cumplimiento de las normas y requisitos internacionales. Con el fin de garantizar el control de calidad del producto y del proyecto. Evaluando y estableciendo las políticas de control, objetivos de desarrollo, mantenimiento, vida útil y sistema de gestión de la información.

Es importante tener en cuenta que la integración de las diversas normas internacionales y nacionales sea conocida por todos los miembros del proyecto.

NORMAS		
No.	NORMA	DESCRIPCIÓN
1	<i>Retie – NTC 2050</i>	<i>Reglamento Técnico de instalaciones Eléctricas</i>
2	<i>ISO 9001</i>	<i>Gestión de Calidad</i>
3	<i>ISO 14001</i>	<i>Gestión Ambiental</i>
4	<i>OHSAS 18001</i>	<i>Gestión en Seguridad y Salud</i>

Tabla 11 - Normas Requeridas

La importancia de la integración del sistema de gestión y normas requeridas en el proyecto sean conocidas por los colaboradores del proyecto juega un papel importante por ende el seguimiento y control de estas estarán a cargo del gerente del proyecto, el cual velara por su actualización y correcto seguimiento a lo largo del proyecto.

3. PROCESO DE INICIO

3.1. ENUNCIADO DEL TRABAJO DEL PROYECTO

3.1.1. Descripción general del producto

Granos y Cereales de Colombia SAS requiere el diseño e instalación de un sistema autónomo de banco de condensadores para la corrección de factor de potencia eléctrica y mejoramiento de la calidad de la potencia eléctrica.

3.1.2. Propósito

Se tiene como objetivo cumplir con lo establecido por la ley, asegurando los niveles óptimos en la calidad de potencia eléctrica.

3.1.3. Beneficios previstos

- Eliminación de la penalización por parte del operador de servicios
- Cumplimiento de normas en la calidad de la potencia eléctrica

3.1.4. Requisitos principales

- Utilización de los componentes eléctricos existentes
- Componentes y Tableros acordes con las normas eléctricas colombianas.
- Auto compensación en las operaciones
- Análisis de calidad de la potencia eléctrica antes de implementar la solución.

3.1.5. Cronograma

Fecha de inicio	<i>1 enero 2020</i>
Fecha de finalización	<i>1 febrero 2020</i>

Tabla 12 - Resumen Cronograma

3.1.6. Persona autorizada a autorizar el trabajo

La autorización de ejecución del proyecto está a cargo del ingeniero José Arenas, Jefe de Mantenimiento de la empresa Granos y cereales SAS, el cual se ejecutará una vez se adjudique un documento de Orden de compra.

3.2. CONTRATO O INDICACIONES DEL PATROCINADOR O CLIENTE

Las indicaciones puntuales del proyecto se indicarán principalmente en el acta de constitución del proyecto dadas por el cliente / sponsor y serán listadas y avaladas una vez se clarifique todas las implicaciones técnicas.

El proyecto tendrá contrato entre las partes como soporte legal adicional a la orden de compra el cual será expedido por el departamento jurídico de la empresa prestadora del servicio y enviado al sponsor en un término no mayor a 5 días una vez sea firmada el acta de constitución del proyecto.

3.3. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (PROJECT CHÁRTER)

3.3.1. DATOS

EMPRESA / ORGANIZACIÓN	<i>ENGINEERING AND NETWORKING SOLUTIONS S.A.S.</i>
PROYECTO	<i>Tableros Modulares para la Corrección de Factor de Potencia.</i>
FECHA DE PREPARACIÓN	<i>01/01/2020</i>
CLIENTE	<i>GRANOS Y CEREALES DE COLOMBIA SAS</i>
PATROCINADOR PRINCIPAL	<i>Ing. José Arenas</i>
GERENTE DE PROYECTO	<i>Ing. Daniel Acosta</i>

Tabla 13 – Datos

3.3.2. PATROCINADOR / PATROCINADORES

COMPAÑÍA	NOMBRE	CARGO	DEPARTAMENTO / DIVISIÓN
<i>Granos y Cereales de Colombia S.A.S.</i>	<i>José Arenas</i>	<i>Director de Mantenimiento</i>	<i>División de Mantenimiento</i>

Tabla 14 - Datos del Sponsor

3.3.3. OBJETIVOS

3.3.3.1. OBJETIVO GENERAL

Corregir el factor de potencia de la planta de producción en la empresa Granos y Cereales de Colombia S.A.S.

3.3.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Corregir el factor de potencia
- Eliminar la distorsión de la red eléctrica ocasionada por los armónicos.

3.3.4. PROPÓSITO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Compensar los requerimientos de potencia reactiva, inductiva y capacitiva, además elevaciones de tensión en los sistemas eléctricos de potencia. Ocasionados por la conexión de motores, variadores de velocidad y otros dispositivos electrónicos.

Tabla 15 – Propósito

3.3.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ENTREGABLES

Con el fin de atenuar las distorsiones ocasionadas por los equipos en la línea de producción se diseñará he implementará un tablero eléctrico y electrónico de carácter modular y adaptativo para la corrección del factor de potencia con la finalidad de suplir la demanda de equipos por la producción.

- 1. Planos unifilares del tablero o tableros eléctricos*
- 2. Planos multifilares del tablero o tableros eléctricos, incluyendo etapa de control*
- 3. Adecuación civil para la instalación de los módulos*
- 4. Instalación de módulos descritos*
- 5. Adecuación e instalación del cableado en los módulos*
- 6. Puesta en marcha del sistema correctivo*
- 7. Verificación sobre el factor de potencia esperado*

Tabla 16 – Descripción

3.3.6. REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL

3.3.6.1. Requerimientos del producto

- 1. Cumplimiento de normas RETIE*
- 2. Evitar la acumulación de temperatura en gabinetes de potencia*
- 3. Disposición de analizadores de red*
- 4. Equipo de conexión con protocolos industriales*
- 5. Conectividad vía internet (web server)*
- 6. Módulos con alcance expansivo*

Tabla 17 - Requerimientos del producto

3.3.6.2. *Requerimientos del proyecto*

1. *Reutilización del material existente*
2. *Diagramas de conexión*
3. *Manuales de programación*
4. *No se permite trabajar fines de semana*
5. *Trabajo fuera del horario de oficinas*
6. *El material debe estar descrito en planillas*
7. *No se pueden sacar materiales ni herramientas una vez iniciada la obra*

Tabla 18 - Requerimientos del proyecto

3.3.7. **RIESGOS PRINCIPALES**

1. *Alto riesgo eléctrico*
2. *Riesgo de trabajo en alturas*

Tabla 19 - Riesgos principales

3.3.8. **CRONOGRAMA DE HITOS PRINCIPALES**

HITO	FECHA TOPE
<i>Project charter firmado</i>	<i>1 día</i>
<i>Proyecto aprobado</i>	<i>1 día</i>
<i>Personal capacitado</i>	<i>1 día</i>
<i>Planeación del proyecto terminado</i>	<i>4 días</i>
<i>Diseño aprobado</i>	<i>4 días</i>
<i>Adquisiciones recibidas</i>	<i>10 días</i>
<i>Entrega de dotación realizada</i>	<i>2 días</i>
<i>Adecuación del sitio finalizada</i>	<i>19 días</i>
<i>Instalación Terminada</i>	<i>11 días</i>
<i>Pruebas de control y calidad terminada</i>	<i>2 días</i>
<i>Proyecto finalizado</i>	<i>1 día</i>

Tabla 20 - Hitos principales

3.3.9. PRESUPUESTO INICIAL ASIGNADO

Sin definir

Tabla 21 - Presupuesto inicial

3.3.10. REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO

Presupuesto y planificación se deben entregar a la fecha de 10 días hábiles a partir de la fecha de entrega del proyecto

Tabla 22 - Requisitos de aprobación

3.3.11. CRITERIOS DE CIERRE O CANCELACIÓN

- *Incumplimiento de las normas eléctricas*
- *Homologación de equipos no aprobados*
- *Incumplimiento de los tiempos sin notificaciones*

Tabla 23 - Criterios de cancelación

3.3.12. ASIGNACIÓN DEL GERENTE DE PROYECTO Y NIVEL DE AUTORIDAD

3.3.12.1. Gerente de Proyecto

NOMBRE	CARGO	DEPARTAMENTO / DIVISIÓN	RAMA EJECUTIVA (VICEPRESIDENCIA)
<i>Daniel Acosta</i>	<i>Director división eléctrica</i>	<i>División de servicios</i>	<i>Director</i>

Tabla 24 - Gerente del proyecto

3.3.12.2. Niveles de Autoridad

ÁREA DE AUTORIDAD	DESCRIPCIÓN DEL NIVEL DE AUTORIDAD
<i>Decisiones de personal (Staffing)</i>	<i>Alta</i>
<i>Gestión de presupuesto y de sus variaciones</i>	<i>Baja</i>
<i>Decisiones técnicas</i>	<i>Alta</i>
<i>Resolución de conflictos</i>	<i>Alta</i>
<i>Ruta de escalamiento y limitaciones de autoridad</i>	<i>Alta</i>

Tabla 25 - Niveles de autoridad

3.3.13. APROBACIONES

APROBACIONES	FECHA	FIRMA
<i>Daniel Acosta – director del Proyecto</i>	<i>1/01/2020</i>	
<i>Jose Arenas – Jefe de Mantenimiento</i>	<i>1/01/2020</i>	
<i>Mónica Días – jefe de Cartera</i>	<i>1/01/2020</i>	

Tabla 26 - Firmas

3.4. REGISTRO DE INTERESADOS (IDENTIFICACIÓN - INTERESES - PARTICIPACIÓN)

NOMBRE	CARGO	INTERÉS	ROL
<i>Junta G&C</i>	<i>Accionista</i>	<i>Todo el proyecto</i>	<i>Representantes en las tomas de decisiones de la compañía</i>
<i>José Arenas</i>	<i>Director Mantenimiento</i>	<i>Todo el proyecto</i>	<i>Director de planta en el área de mantenimiento</i>
<i>Daniel Acosta V.</i>	<i>Director de proyectos</i>	<i>Todo el proyecto</i>	<i>Gerente de proyectos</i>
<i>Eris Villalobos</i>	<i>Técnico tablerista</i>	<i>Desarrollo técnico</i>	<i>Armado de tableros</i>
<i>Solueder S.A.S.</i>	<i>Contratista</i>	<i>Desarrollo civil</i>	<i>Remodelación obras civiles</i>
-	<i>Comunidad</i>	<i>Mejoras de la red</i>	<i>Comunidad externa</i>
-	<i>Trabajador</i>	<i>Apoyo del proyecto</i>	<i>Fuerza laboral</i>

Tabla 27 - Interesados

3.5. CASO DE NEGOCIO

La compañía Granos y Cereales de Colombia S.A.S. en los últimos meses ha ido presentando descompensación en el factor de potencia de las instalaciones eléctricas, esto ha llevado a una penalización por parte del prestador de servicio por montón de \$2.600.000 pesos colombianos mensuales.

Teniendo en cuenta las constantes modificaciones en las normas se prevé un incremento en la penalización generación de energía reactiva, la cual estará dividida en 2 secciones con sus tarifas independientes y acumulables.

- Energía reactiva capacitiva
- Energía reactiva inductiva.

Con base a esto la compañía decidió invertir un presupuesto de \$61.502.000 de pesos colombianos en solucionar esta condición con el fin de cumplir la norma y evitar seguir siendo penalizados con una tasa anual del 12%.

3.5.1. identificación y análisis de fuentes de financiación n (tiempo, cuota, costo)

Granos y Cereales de Colombia tiene como política el pago a 30 – 45 días una vez sea presentados los documentos de aceptación y verificación de toda labor o suministro a nombre de la compañía por consiguiente realizamos un flujo de caja visto desde la perspectiva de pagos y financiación del proyecto.

PERIODO EN MESES	TRANSFERENCIA DE CAPITAL
0	\$ -61.502.0000
1	\$ 61.502.000

Tabla 28 - Tiempos de Pago

3.5.2. indicadores financieros; TIR, VPN, ROI, PP

indicadores financieros expresados bajo la vida útil del equipo

PERIODO EN AÑOS	CAJA ANUAL
0	\$ -61.502.000,00
1	\$ -30.302.000,00
2	\$ 898.000,00
3	\$ 32.098.000,00
4	\$ 63.298.000,00
5	\$ 94.498.000,00
6	\$ 125.698.000,00
7	\$ 154.298.000,00

Tabla 29 - Retorno de la inversión en años

PERIODO EN MESES	VALOR ACUMULADO
0	\$ -61.502.000,00
1	\$ -58.902.000,00
2	\$ -56.302.000,00
3	\$ -53.702.000,00
4	\$ -51.102.000,00
5	\$ -48.502.000,00
6	\$ -45.902.000,00
7	\$ -43.302.000,00
8	\$ -40.702.000,00
9	\$ -38.102.000,00
10	\$ -35.502.000,00
11	\$ -32.902.000,00
12	\$ -30.302.000,00
13	\$ -27.702.000,00
14	\$ -25.102.000,00
15	\$ -22.502.000,00
16	\$ -19.902.000,00
17	\$ -17.302.000,00
18	\$ -14.702.000,00
19	\$ -12.102.000,00
20	\$ -9.502.000,00
21	\$ -6.902.000,00
22	\$ -4.302.000,00
23	\$ -1.702.000,00
24	\$ 898.000,00
25	\$ 3.498.000,00
26	\$ 6.098.000,00
27	\$ 8.698.000,00
28	\$ 11.298.000,00
29	\$ 13.898.000,00
30	\$ 16.498.000,00
31	\$ 19.098.000,00
32	\$ 21.698.000,00
33	\$ 24.298.000,00
34	\$ 26.898.000,00
35	\$ 29.498.000,00
36	\$ 32.098.000,00
37	\$ 34.698.000,00
38	\$ 37.298.000,00
39	\$ 39.898.000,00
40	\$ 42.498.000,00
41	\$ 45.098.000,00
42	\$ 47.698.000,00
43	\$ 50.298.000,00

44	\$	52.898.000,00
45	\$	55.498.000,00
46	\$	58.098.000,00
47	\$	60.698.000,00
48	\$	63.298.000,00
49	\$	65.898.000,00
50	\$	68.498.000,00
51	\$	71.098.000,00
52	\$	73.698.000,00
53	\$	76.298.000,00
54	\$	78.898.000,00
55	\$	81.498.000,00
56	\$	84.098.000,00
57	\$	86.698.000,00
58	\$	89.298.000,00
59	\$	91.898.000,00
60	\$	94.498.000,00
61	\$	97.098.000,00
62	\$	99.698.000,00
63	\$	102.298.000,00
64	\$	104.898.000,00
65	\$	107.498.000,00
66	\$	110.098.000,00
67	\$	112.698.000,00
68	\$	115.298.000,00
69	\$	117.898.000,00
70	\$	120.498.000,00
71	\$	123.098.000,00
72	\$	125.698.000,00
73	\$	128.298.000,00
74	\$	130.898.000,00
75	\$	133.498.000,00
76	\$	136.098.000,00
77	\$	138.698.000,00
78	\$	141.298.000,00
79	\$	143.898.000,00
80	\$	146.498.000,00
81	\$	149.098.000,00
82	\$	151.698.000,00
83	\$	154.298.000,00

Tabla 30 - Retorno de la inversión en meses

TASA DE INTERÉS MENSUAL	12 %
TASA DE INTERÉS ANUAL	1%
CAJA MENSUAL	\$2.600.000
INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO (V)	\$61.502.000
VPN	\$84,656,836.96
TIR	4.073776%
PAYBACK EN AÑOS (PP)	1.971217949
ROI (VPN/V)	1.376489

Tabla 31 - Indicadores Financieros

4. GESTIÓN DE INTEGRACIÓN

4.1. PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

En el plan para la dirección del proyecto tendremos en cuenta las entradas descritas en el acta de constitución del proyecto; con ayuda del juicio de los expertos facilitaron mucho la dirección, el cual se expresa a continuación.

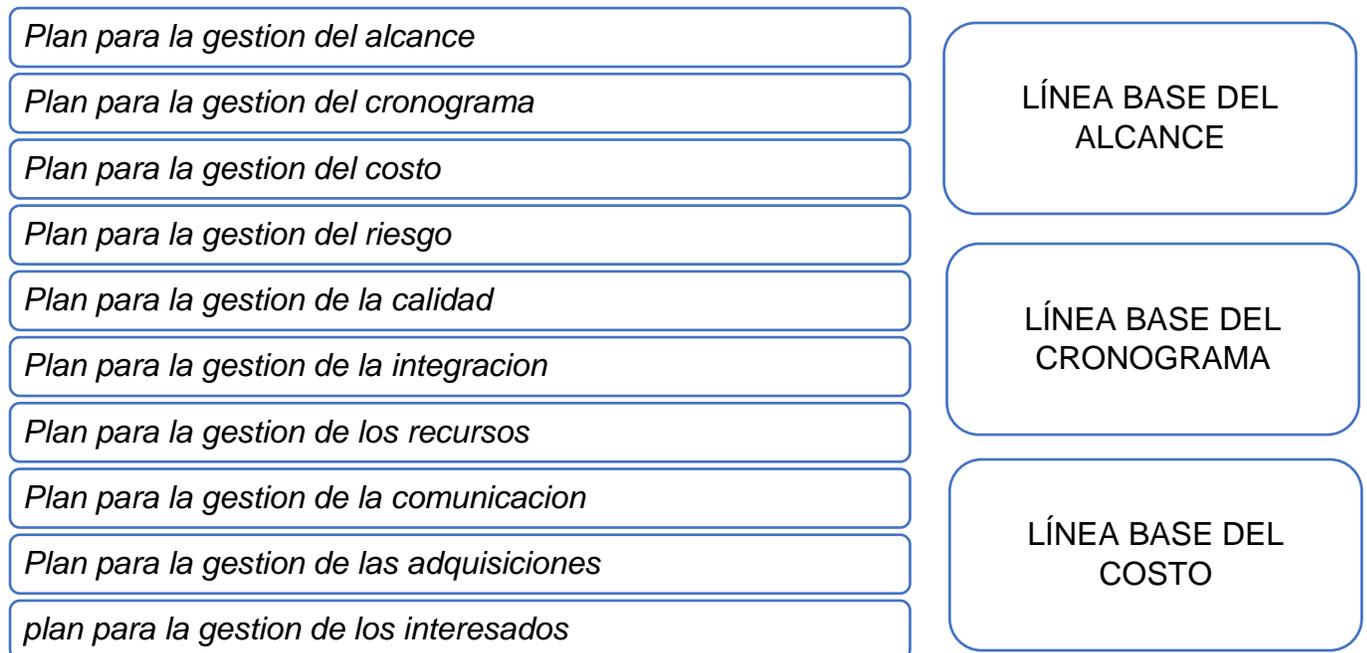


Ilustración 5 - Plan para la dirección del proyecto

- **Línea base del alcance:** Esta dada por el alcance, la EDT y el Diccionario de la EDT.
- **Línea base del cronograma:** Esta dada por el cronograma de actividades y la entrega de los principales hitos.
- **Línea base del costo:** Esta dado por el presupuesto oficial del proyecto, el cual incluye todas las reservas necesarias.

4.1.1. Procesos de la gestión de proyectos

Para llevar una correcta gestión y ejecución del proyecto se tuvieron en cuenta los siguientes procesos:

- I. Desarrollar el acta de constitución del proyecto.
- II. Identificación de los interesados.
- III. Desarrollo del plan de dirección del proyecto.
- IV. Planeación de involucramiento de los interesados.
- V. Planeación de la gestión del alcance.
- VI. Recopilación de los requisitos.
- VII. Definición del alcance.
- VIII. Creación de la EDT/WBS.
- IX. Planeación de la gestión del cronograma.
- X. Definición de actividades.
- XI. Secuenciar las actividades.
- XII. Planeación de la gestión de los riesgos.
- XIII. Identificación de los Riesgos.
- XIV. Realizar un análisis cualitativo de los riesgos.
- XV. Realizar un análisis cuantitativo de los riesgos.
- XVI. Planificar la respuesta a los riesgos.
- XVII. Planificar la gestión de los recursos.
- XVIII. Planificar la gestión de los costos.
- XIX. Estimar los costos.
- XX. Estimar los recursos de las actividades.
- XXI. Estimar la duración de las actividades.
- XXII. Desarrollar el cronograma.
- XXIII. Determinar el presupuesto.
- XXIV. Planificar la gestión de calidad.
- XXV. Planificar la gestión de las comunicaciones.
- XXVI. Planificar la gestión de las adquisiciones.
- XXVII. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.
- XXVIII. Gestionar el conocimiento del proyecto.
- XXIX. Gestionar la participación de los interesados.
- XXX. Adquirir los recursos.

- XXXI. Desarrollar el equipo.
- XXXII. Dirigir al equipo.
- XXXIII. Gestionar las comunicaciones.
- XXXIV. Efectuar las comunicaciones.
- XXXV. Gestionar la calidad.
- XXXVI. Implementar la respuesta a los riesgos.
- XXXVII. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.
- XXXVIII. Realizar el control integrado de cambios.
- XXXIX. Monitorear el involucramiento de los interesados.
 - XL. Controlar el cronograma.
 - XLI. Controlar los costos.
 - XLII. Monitorear las comunicaciones.
 - XLIII. Monitorear los riesgos.
 - XLIV. Controlar la calidad.
 - XLV. Controlar los recursos.
 - XLVI. Validar el alcance.
 - XLVII. Controlar el alcance.
 - XLVIII. Controlar las adquisiciones.
 - XLIX. Cerrar el proyecto o fase.

4.1.2. Tipos de cambios

- **Acción correctiva:** En la naturaleza del proyecto, este tipo de cambio será autorizado por el director del proyecto y enunciado a la junta directiva de los cambios realizados; se realizará un registro por el proceso de gestión de los cambios
- **Acción Preventiva:** En la naturaleza del proyecto, este tipo de cambio será autorizado por el director del proyecto y enunciado a la junta directiva, se realizará un registro por el proceso de gestión de los cambios.
- **Cambio en el plan:** en la naturaleza del proyecto este tipo de cambio será revaluado con los interesados del proyecto, será de carácter obligatorio realizar

un registro en el proceso de gestión de los cambios siendo aprobados por ambas partes.

4.1.3. Plan de control de cambios

En el plan para la gestión de los cambios es indispensable otorgar responsabilidades y niveles de autoridad, estas se describen a continuación.

ROLES DE LA GESTIÓN DE CAMBIOS			
NOMBRE DEL ROL	ENCARGADO	RESPONSABILIDADES	NIVEL DE AUTORIDAD
<i>Sponsor</i>	<i>José Arenas</i>	<i>Determinar sobre los cambios durante el proyecto</i>	<i>Alto</i>
<i>Comité de control de Cambios</i>	<i>Daniel Acosta / Gerencia</i>	<i>Determinar los cambios que surjan durante el proyecto</i>	<i>Alto</i>
<i>Director del Proyecto</i>	<i>Daniel Acosta</i>	<i>Determinar los cambios que surjan durante el proyecto, determinar las acciones e impactos, aprobar solicitudes de cambio</i>	<i>Alto</i>
<i>Interesados</i>	<i>Cualquiera</i>	<i>Solicitar cambios o sugerencias</i>	<i>Bajo</i>

Tabla 32 - Roles gestión de los cambios

4.1.4. Proceso general de gestión de cambios

- I. Solicitud de cambio:** En esta sección se busca recopilar la información para ser documentada y debidamente procesada. El personal que requería realizar una modificación o tenga alguna sugerencia deberá presentar la información de forma formar al director del proyecto por medio físico o correo institucional.
- II. Verificación de la solicitud:** En esta sección se busca analizar o estudiar los cambios solicitados en la sección previa por parte de los interesados, realizando una convocatoria con los interesados directos o los responsables correspondientes, en esta etapa se dejará todo por escrito para cumplir con la gestión del cambio.
- III. Evaluación de impactos:** En esta sección se evaluará la viabilidad y los impactos correspondientes de la solicitud, se tendrán en cuenta la mayor cantidad de

aspectos (económico, técnico, tiempo) entre otros, a su vez se dejará constancia si hay que realizar una nueva reunión con los expertos.

- IV. Toma de decisiones:** en esta sección se realizarán la toma de decisión y replanificación según sea el caso y a criterio del director del proyecto. Se dejará una constancia física por ambas partes si la decisión afecta ambas partes. Esta decisión deberá ser presentada al comité de control o quien posea la autoridad.
- V. Autorización:** En esta sección se busca dejar clarificado una autorización cuando el cambio a ejecutar modifica el cronograma de actividades o el presupuesto de forma representativa (30% en extensión del tiempo planificado y un 10% en el presupuesto planificado incluyendo las reservas de contingencias). De lo contrario si el impacto no es considerado representativo se procederá con la implementación del cambio.
- VI. Implementar cambio:** Una vez se tenga en cuenta el impacto y las áreas a modificar se realizará la actualización de los cambios y se llevará un riguroso monitoreo para evitar la materialización de los riesgos no previstos siendo reportados al director del proyecto.
- VII. Cerrar proceso de cambio:** En este proceso se asegurará que la actividad modificada se haya cumplido a su totalidad sin dejar efectos colaterales que requieran de otros procesos de cambio, además se realizará informes sobre las lecciones aprendidas y el cierre y comunicación de otros documentos que se crean pertinentes.

4.1.5. Definición del ciclo de vida proyecto

En el modelo de ciclo de vida del proyecto nos fundamentamos en modelo de vida clásicos y predictivos por experiencia y por la naturaleza del mismo. Es indispensable conocer que el modelo descrito en este apartado se ejecutara a lo largo del proyecto y constara de 4 fases descritas a continuación.

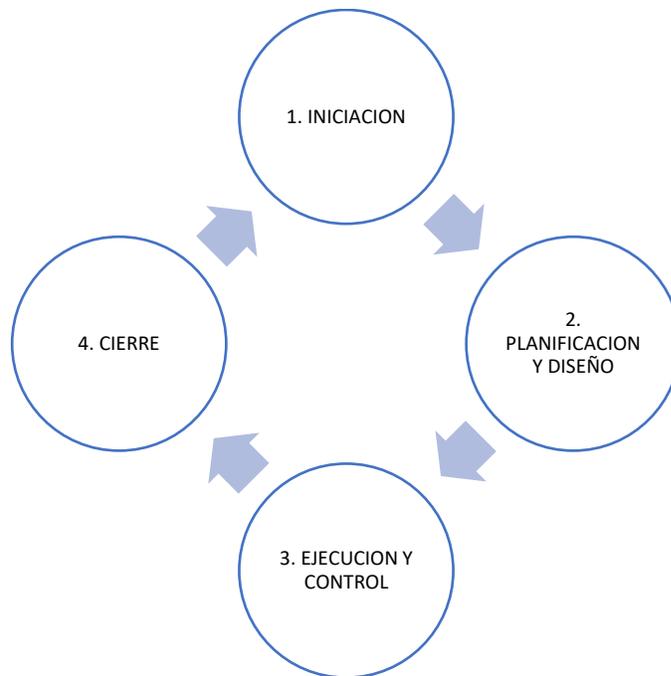


Ilustración 6 - Ciclo de vida del proyecto

- I. **Iniciación:** En la primera fase del proyecto se dará formalmente inicio mediante el Project Charter, donde se emitirán los requerimientos, objetivos y solicitudes principales e iniciales que le darán vida al proyecto.
- II. **Planificación y Diseño:** En esta fase se realizará la planificación, identificación y construcción del todo el direccionamiento del proyecto; se

realizarán las estimaciones para el coste del proyecto y cronograma de actividades también se efectuarán las contrataciones de ser necesario.

III. Ejecución y Control: en esta fase se llevarán a cabo la ejecución y el control de las actividades descritas en el cronograma, se ejecutarán las pruebas de funcionamiento y mediciones con el fin de verificar la calidad del proyecto y del producto.

IV. Cierre: en la última fase del proyecto se plasmarán todos los resultados y lecciones aprendidas, se entregarán las documentaciones pertinentes y conclusiones con el grupo de lecciones aprendidas, esta etapa también se hace la entrega formal y culminación del proyecto.

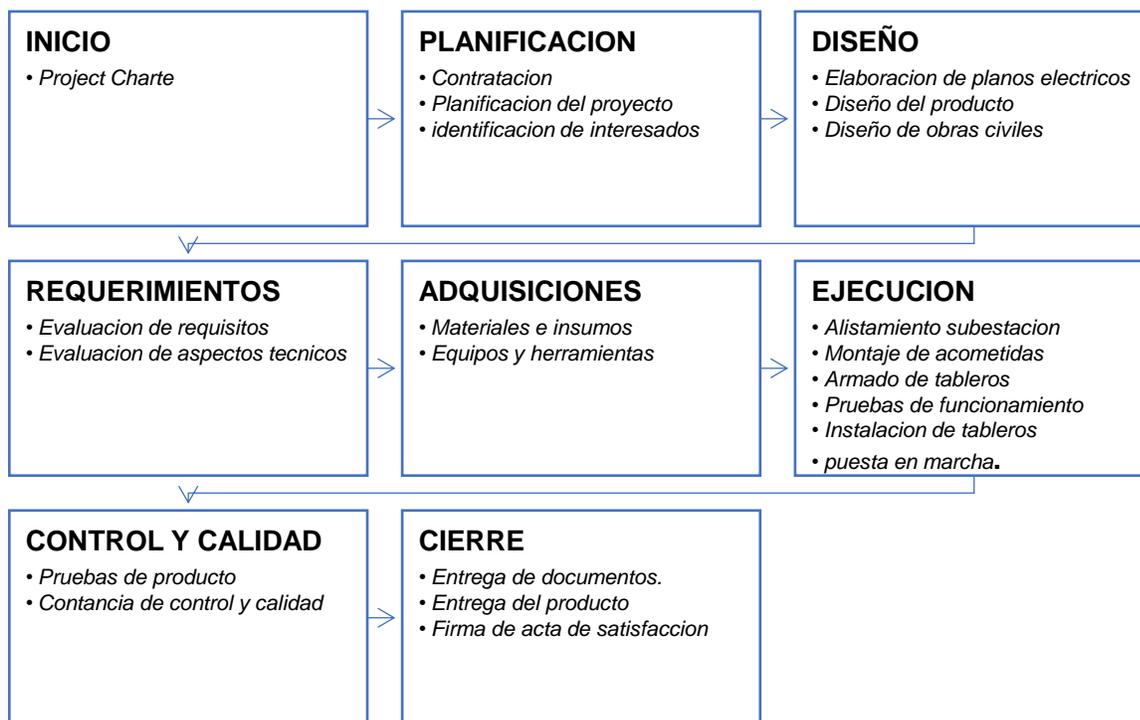


Ilustración 7- Ciclo de vida del proyecto

5. *GESTIÓN DE INTERESADOS*

5.1. Matriz de evaluación de interesados

NO.	NOMBRE	EMPRESA	CARGO ORGANIZACIONAL	ROL	INFORMACIÓN DEL CONTACTO DEL INTERESADO	REQUERIMIENTOS DE INTERÉS	EXPECTATIVAS PRINCIPALES	INFLUENCIA	PODER	CALIFICATIVO	FASE DE MAYOR INTERÉS
1	José Arenas	Granos y cereales de Colombia S.A.S.	Jefe de mantenimiento	Sponsor	mantenimiento@granosycereales.com	Ejecución del Proyecto dentro del presupuesto	Cliente satisfecho con el producto	+	+	GC	Todo el proyecto
2	Daniel Acosta	EN Solutions S.A.S.	Gerente Del Proyecto / Diseñador	Project Manager	Ensolutions.sas@gmail.com	Cumplimiento del proyecto en los planes de cronograma y costos.	Proyecto entregado exitosamente	+	+	GC	Todo el proyecto
3	Zoila Barrios	EN Solutions S.A.S.	Contadora	Contadora	zoilabarrioscorreales@hotmail.com	Cumplir con el presupuesto indicado	Proyecto entregado exitosamente	+	-	MI	1.5 Adquisiciones 6 cierre del proyecto
4	Alexander Gallo	Granos y cereales de Colombia S.A.S.	Auxiliar de mantenimiento	Sponsor	auxmantenimiento@granosycereales.com	Ejecución del Proyecto dentro del presupuesto	Cliente satisfecho con el producto	+	-	MI	Todo el Proyecto
5	Elicer Ortega	Soluader S.A.S	Gerente	Contratista obra civiles	soluader.sas@gmail.com	Ejecución del Proyecto dentro del presupuesto	Cumplir con las remodelaciones sobre el presupuesto y el cronograma	+	+	GC	4.4 Adecuación del sitio
6	Yeison Agamez	Soluader S.A.S	Maestro de obra	Contratista obra civiles	301 4557099	Ejecución del Proyecto dentro del cronograma	Cumplir con las remodelaciones sobre el presupuesto y el cronograma	+	-	MI	4 ejecución e instalación
7	Eris Villalobos	EN Solutions S.A.S.	Técnico Eléctrico	Tablerista	301 2683109	Ejecución del Proyecto dentro del cronograma	Cumplir con el armado del producto dentro de lo estipulado en el cronograma	+	-	MI	4 ejecución e instalación
8	Brayan Campo	EN Solutions S.A.S.	Auxiliar Eléctrico	Ayudante	314 5865493	Ejecución del Proyecto dentro del cronograma	Cumplir con el armado del producto dentro de lo estipulado en el cronograma	+	-	MI	4 ejecución e instalación
9	Camilo Arciniegas	Granos y cereales de Colombia S.A.S.	Auxiliar Contable	Aprobación Órdenes de compra	auxcontabilidad@granosycereales.com	Ejecución del Proyecto dentro del presupuesto	Cliente satisfecho con el producto	+	+	GC	4 ejecución e instalación
10	Lorena Acuña	Granos y cereales de Colombia S.A.S	Jefe de Contabilidad	Aprobación Órdenes de compra	Contabilidad@granosycereales.com	Ejecución del Proyecto dentro del presupuesto	Cliente satisfecho con el producto	+	+	GC	4 ejecución e instalación
11	Mauricio Rótela	ABB LTDA.	Gerente Regional	Proveedor de Insumos	gerenciaregional@abb-co.com	Suministro de insumos en excelentes condiciones y puntualidad	Cumplir con el suministro de los insumos en el tiempo esperado	+	-	MI	1.5 Adquisiciones
12	Michael Manotas	ABB LTDA.	Director Ventas	Proveedor de Insumos	directoregional@abb-co.com	Suministro de insumos en excelentes condiciones y puntualidad	Cumplir con el suministro de los insumos en el tiempo esperado	+	-	MI	1.5 Adquisiciones
13	Lina Acosta	ABB LTDA.	Asesora Comercial	Proveedor de Insumos	comercialcosta@abb-co.com	Suministro de insumos en excelentes condiciones y puntualidad	Cumplir con el suministro de los insumos en el tiempo esperado	+	-	MI	1.5 Adquisiciones
14	Pedro Torres	ABB LTDA.	Jefe Logística	Proveedor de Insumos	logistica3@abb-co.com	Suministro de insumos en excelentes condiciones y puntualidad	Cumplir con el suministro de los insumos en el tiempo esperado	+	-	MI	1.5 Adquisiciones
15	Pedro Castillo	Laumayer S.A.S.	Asesor Comercial	Proveedor de Insumos	comercial5@laumayer.com	Suministro de insumos en excelentes condiciones y puntualidad	Cumplir con el suministro de los insumos en el tiempo esperado	+	-	MI	1.5 Adquisiciones
16	Julio Ricaurte	Laumayer S.A.S.	Jefe de Bodega	Proveedor de Insumos	bodega@laumayer.com	Suministro de insumos en excelentes condiciones y puntualidad	Cumplir con el suministro de los insumos en el tiempo esperado	+	-	MI	1.5 Adquisiciones
17	Andrea Sarmiento	Laumayer S.A.S.	Directora de Ventas	Proveedor de Insumos	ventas8@laumayer.com	Suministro de insumos en excelentes condiciones y puntualidad	Cumplir con el suministro de los insumos en el tiempo esperado	+	-	MI	1.5 Adquisiciones
18	David Jiménez	Laumayer S.A.S.	Asesor Comercial Interno	Proveedor de Insumos	ventas9@laumayer.com	Suministro de insumos en excelentes condiciones y puntualidad	Cumplir con el suministro de los insumos en el tiempo esperado	+	-	MI	1.5 Adquisiciones
19	Jhoana Gómez	Disproel S.A.S.	Gerente Regional	Proveedor de Insumos	gerenciarc@disproel.com	Suministro de insumos en excelentes condiciones y puntualidad	Cumplir con el suministro de los insumos en el tiempo esperado	+	-	MI	1.5 Adquisiciones
20	Laura Sarmiento	Disproel S.A.S.	Director Ventas	Proveedor de Insumos	ventasrc@disproel.com	Suministro de insumos en excelentes condiciones y puntualidad	Cumplir con el suministro de los insumos en el tiempo esperado	+	-	MI	1.5 Adquisiciones
21	Andrea Riveros	Disproel S.A.S.	Asesora Comercial	Proveedor de Insumos	andreariveros@disproel.com	Suministro de insumos en excelentes condiciones y puntualidad	Cumplir con el suministro de los insumos en el tiempo esperado	+	-	MI	1.5 Adquisiciones
22	Joaquín Molina	Disproel S.A.S.	Jefe Logística	Proveedor de Insumos	Joaquinmolina@disproel.com	Suministro de insumos en excelentes condiciones y puntualidad	Cumplir con el suministro de los insumos en el tiempo esperado	+	-	MI	1.5 Adquisiciones
23	Leónidas García	Transportador	Transportador	Transporte de Mercancía	301 2073339	Traslado de los insumos y herramientas	Cumplir con el traslado de los insumos y herramientas de forma oportuna	+	-	MI	4 ejecución e instalación
24	Operador de servicio	Electricaribe	Prestador de servicio	Suministrar fluido eléctrico	3500444	Mantener un fluido eléctrico estable y con buena calidad de la potencia eléctrica	Cumplir con las normas eléctricas de factor de potencia.	-	-	M	

Tabla 33 - Lista de interesados

5.2. Plan de gestión de interesados

En la gestión de los interesados definimos a los involucrados en el proyecto con el fin de identificarlos, clasificarlos y verificar el interés y poder a la que cada uno pueda tener. Por consiguiente, podemos verificar o determinar cuáles son los interesados más influyentes y cuál sería su nivel de impacto positivo o negativo a lo largo del proyecto.

5.2.1. Identificación de interesados

Con el fin de realizar la selección de todos los interesados de manera completa y efectiva optaremos por realizar la identificación mediante una lluvia de ideas, esto nos ayudara a fortalecer el análisis de riesgos del proyecto. la cual se ejecutará de la en la siguiente mecánica.

- I. Selección de datos relevantes para la lluvia de idea (Nombres, Teléfonos, Correos, Profesión, Ubicación, Cargo, Nivel de Influencia, Nivel de Poder, entre otros).
- II. Identificación de interesados con impacto positivo en el proyecto.
- III. Identificación de interesados con impacto negativo en el proyecto.
- IV. Evaluación de nivel de influencia sobre el proyecto.
- V. Evaluación de nivel de poder sobre el proyecto.
- VI. Mapeo sobre nivel de impacto sobre el proyecto.
- VII. Planes de acciones posibles sobre los niveles de impacto en los interesados.

5.2.2. Mapeo poder/Influencia

INFLUENCIA SOBRE EL PROYECTO						
PODER SOBRE EL PROYECTO	MANTENER SATISFECHO (i = -; p = +)		GESTIONAR CORRECTAMENTE (i = +; p = +)			
			José Arenas	Granos y cereales de Colombia S.A.S.	Jefe de mantenimiento	
			Daniel Acosta	EN Solutions S.A.S.	Gerente Del Proyecto / Diseñador	
			Elicer Ortega	Soluader S.A.S	Gerente	
			Camilo Arciniegas	Granos y cereales de Colombia S.A.S.	Auxiliar Contable	
			Lorena Acuña	Granos y cereales de Colombia S.A.S	Jefe de Contabilidad	
	MONITOREAR (i = -; p = -)		MANTENER INFORMADOS (i = +; p = -)			
	Operador de servicio	Electricaribe	Prestador de servicio	Mauricio Rótela	ABB LTDA.	Gerente Regional
				Michael Manotas	ABB LTDA.	Director Ventas
				Lina Acosta	ABB LTDA.	Asesora Comercial
Pedro Torres				ABB LTDA.	Jefe Logística	
Pedro Castillo				Laumayer S.A.S.	Asesor Comercial	
Julio Ricaurte				Laumayer S.A.S.	Jefe de Bodega	
Andrea Sarmiento				Laumayer S.A.S.	Directora de Ventas	
David Jiménez				Laumayer S.A.S.	Asesor Comercial Interno	
Jhoana Gómez				Disproel S.A.S.	Gerente Regional	
Laura Sarmiento				Disproel S.A.S.	Director Ventas	
Andrea Riveros				Disproel S.A.S.	Asesora Comercial	
Joaquín Molina				Disproel S.A.S.	Jefe Logística	
Yeison Agamez				Soluader S.A.S	Maestro de obra	
Eris Villalobos				EN Solutions S.A.S.	Técnico Eléctrico	
Brayan Campo				EN Solutions S.A.S.	Auxiliar Eléctrico	
Zoila Barrios	EN Solutions S.A.S.	Zoila Barrios				
Alexander Gallo	Granos y cereales de Colombia S.A.S.	Alexander Gallo				

Tabla 34 - Mapeo por poder e influencia

5.2.3. Estrategias de involucramiento

ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN	
MANTENER SATISFECHO (i = -; p = +)	GESTIONAR CORRECTAMENTE (i = +; p = +)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informar a los directivos y personal de la compañía sobre la implementación del proyecto. 2. Realizar reuniones para verificar la aceptación del proyecto y sus fases de operación. 3. Realizar mesa redonda solo si se nota inconformidad sobre los interesados más influyentes.
MONITOREAR (i = -; p = -)	MANTENER INFORMADOS (i = +; p = -)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que las operaciones realizadas no interrupta o afecten en el sector 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informar el estado del proyecto por medio de correo o cartas. 2. Generar informes sobre el estado ilustrativos sobre el estado del proyecto y sus operaciones. 3. Entregar un cronograma de actividades con el fin de orientar a la comunicad de trabajadores con las operaciones.

6. *GESTIÓN DEL ALCANCE*

6.1. PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE

6.1.1. Procesos de definición del alcance

En el proceso de definición del alcance se desarrollará en 2 etapas las cuales serán cruciales para el progreso del proyecto, la primera etapa de definición del alcance consiste en las visitas previas en donde se realiza la inspección del trabajo a ejecutar y en donde el cliente ya tiene una ligera idea de cuáles son los entregables mínimos esperados por parte del contratista. La segunda etapa de definición del alcance se lleva a cabo una vez se han realizado los estudios de calidad de la potencia eléctrica y se haya realizado los diseños preliminares del proyecto para su aprobación después de haberse firmado el Project charter.

6.1.2. Proceso para la elaboración de la EDT – WBS

La EDT del proyecto será construida teniendo en cuenta los entregables del proyecto, de los cuales serán especificados como paquetes de trabajo y las actividades que son necesarias para completar cada fase del proyecto.

6.1.3. Proceso para establecer la línea base del alcance

Para definir la línea base del alcance tenemos que tener en cuenta el haber desarrollado y definido el enunciado del alcance del proyecto además de haber realizado la EDT y el diccionario de la WBS con el fin de controlar cada uno de los entregables del proyecto.

6.1.4. Validación del alcance

El proceso de validación del alcance se realiza presentando un entregable al sponsor del proyecto en cada etapa, en el cual se esclarezca cuáles son las características técnicas del producto, cuáles van hacer los acabados finales de la subestación, incluyendo planos

preliminares del diseño de las instalaciones eléctricas en la etapa de diseño y presupuesto.

El sponsor podrá validar y realizar aclaraciones o modificaciones de los alcances las cuales serán evaluadas antes de presentar el presupuesto del proyecto. seguido del diseño el cual será firmado para su aceptación.

6.1.5. Criterios de aceptación

- Cumplir con los requerimientos principales descritos en el Project charter.
- Mantener el margen del presupuesto, es admitido una variación del 5% en imprevistos.
- Cumplir con las fechas de ejecución y entregables del proyecto.

6.1.6. Supuestos

- El alcance del proyecto se encuentra definido en el proyecto charter y en el acta de inicio del proyecto de este una vez sea aprobado.
- El personal de ejecución del proyecto se encuentra totalmente capacitado para realizar las actividades descritas en el cronograma.
- En la modificación del alcance o en la implementación de nuevos requerimientos serán procesados únicamente en el plan de control de cambios.
- El personal y los trabajadores que se requieren para ejecutar las actividades disponen del tiempo requerido cuando se les solicite.
- El gerente del proyecto dispone de los conocimientos y habilidades necesarias para la dirección del proyecto.
- La compañía prestadora del servicio dispone de los materiales y herramientas cuando estas sean solicitadas.

6.2. PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS

6.2.1. Actividades de requisitos

En la selección de los requisitos del proyecto que deberán aplicar en la matriz de trazabilidad de requisitos se tomarán en cuenta los dichos por los principales interesados del proyecto y diseñadores del mismo.

6.2.2. Proceso de priorización de requisitos.

Para el proceso de priorización de los requisitos se realizarán mediante la matriz de trazabilidad de requisitos teniendo en cuenta que los requisitos enfocados a funcionalidad y confiabilidad primarán sobre requisitos enfocados a apariencia, simetría y marca

6.3. LISTADO DE REQUISITOS Y MATRIZ DE TRAZABILIDAD

ID	ID ASOCIADO	FECHA DE ASIGNACIÓN	VERSIÓN	TIPO DE SOLUCIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PRIORIDAD	ESTADO ACTUAL	ULTIMA ACTUALIZACIÓN	GRADO DE COMPLEJIDAD	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	OBJETIVO DEL REQUISITO	ENTREGABLE DE LA WBS	DISEÑO DEL PRODUCTO	DESARROLLO DEL PRODUCTO	ESCENARIO DE VERIFICACIÓN
		5/01/2020	1.0	Funcional	Proyecto	La compensación en el factor de potencia debe ser superior a 0.98	Gerente del Proyecto	Alta	Asignado	5/01/2020	Moderado	Aceptación por parte del jefe de mantenimiento	Cumplir con el objetivo del proyecto	Se debe ajustar al diseño del producto	Diseñar módulos expandibles de bancos de condensadores para la corrección de factor de potencia	La ejecución debe ceñirse al plan de diseño del producto	Las pruebas están definidas en el plan de control de calidad del producto
		5/01/2020	1.0	Funcional	Proyecto	El tablero de ensamble debe cumplir con las normas eléctricas Retie	Gerente del Proyecto	Alta	Asignado	5/01/2020	Moderado	Certificación de calidad por parte del proveedor	Cumplir con el objetivo del proyecto	Se debe ajustar al diseño del producto	Debe ajustarse al diseño previamente aprobado	La ejecución debe ceñirse al plan de diseño del producto	Las pruebas están definidas en el plan de control de calidad del producto
		5/01/2020	1.0	Funcional	Sponsor	Se debe recopilar materiales existentes del banco de condensadores instalado	Gerente del Proyecto	Media	Asignado	5/01/2020	Moderado	Verificación de funcionamiento por parte del técnico	Cumplir con el objetivo del cliente	Se debe ajustar al diseño del producto	Debe ajustarse al diseño previamente aprobado	La ejecución debe ceñirse al plan de diseño del producto	Las pruebas están definidas en el plan de control de calidad del producto
		5/01/2020	1.0	Funcional	Proyecto	El personal se debe encontrar registrado y con autorización de ejecución de las labores	Jefe de mantenimiento	Alta	Asignado	5/01/2020	Moderado	Inicio de labores sin demoras o retardos	Cumplir con el objetivo del proyecto	Se debe ajustar al diseño del producto	Debe ajustarse al diseño previamente aprobado	La ejecución debe ceñirse al plan de diseño del producto	Las pruebas están definidas en el plan de control de calidad del producto
		5/01/2020	1.0	Funcional	Proyecto	La instalación del producto se debe realizar en cuando la carga operativa se encuentre al mínimo	Gerente del Proyecto, jefe de mantenimiento	Baja	Asignado	5/01/2020	Moderado	Programación del montaje sugerido por el jefe de mantenimiento.	Cumplir con el objetivo del proyecto	Se debe ajustar al diseño del producto	Debe ajustarse al diseño previamente aprobado	La ejecución debe ceñirse al plan de diseño del producto	Las pruebas están definidas en el plan de control de calidad del producto
		5/01/2020	1.0	Funcional	Proyecto	El director del proyecto debe realizar una capacitación del funcionamiento a los operarios de la planta	Gerente del Proyecto	Media	Asignado	5/01/2020	Moderado	Listado de asistencia	Cumplir con el objetivo del proyecto	Se debe ajustar al diseño del producto	Debe ajustarse al diseño previamente aprobado	La ejecución debe ceñirse al plan de diseño del producto	Las pruebas están definidas en el plan de control de calidad del producto
		5/01/2020	1.0	Funcional	Proyecto	Antes de realizar la instalación del producto, las obras civiles del proyecto deben estar culminadas	Gerente del Proyecto, Maestro de obras	Alta	Asignado	5/01/2020	Moderado	Aceptación por parte del jefe de mantenimiento	Cumplir con el objetivo del proyecto	Se debe ajustar al diseño del producto	Debe ajustarse al diseño previamente aprobado	La ejecución debe ceñirse al plan de diseño del producto	Las pruebas están definidas en el plan de control de calidad del producto

Tabla 35 - Matriz de requisitos y trazabilidad

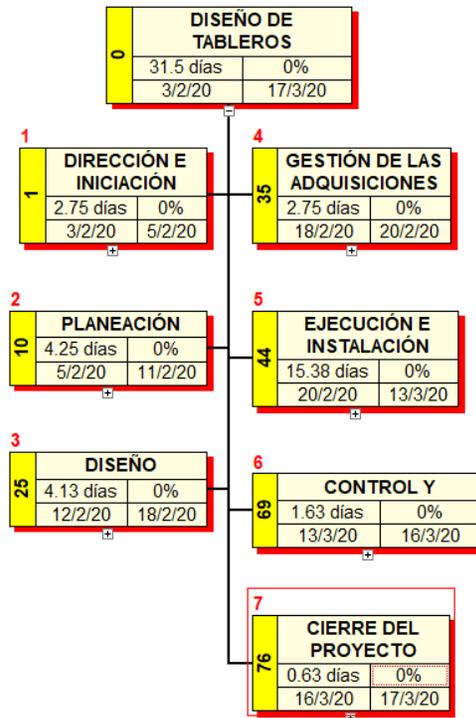
6.4. DECLARACIÓN DEL ALCANCE

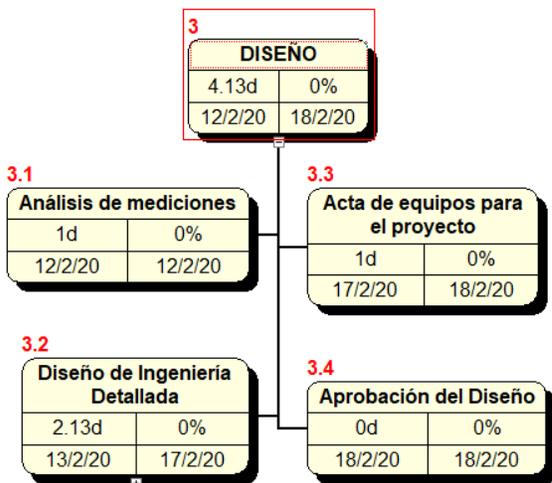
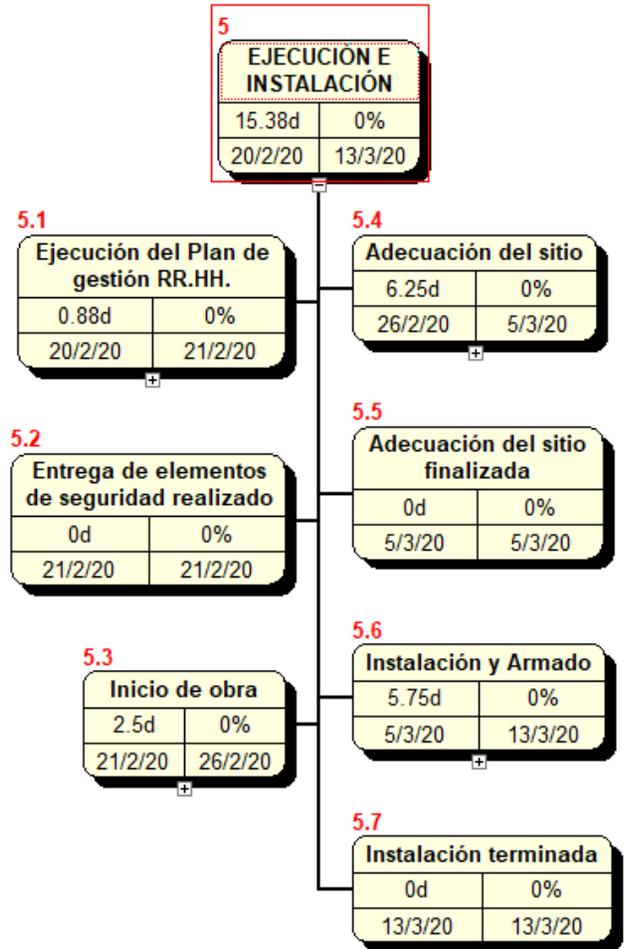
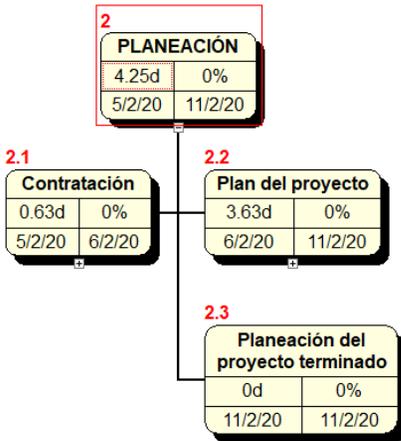
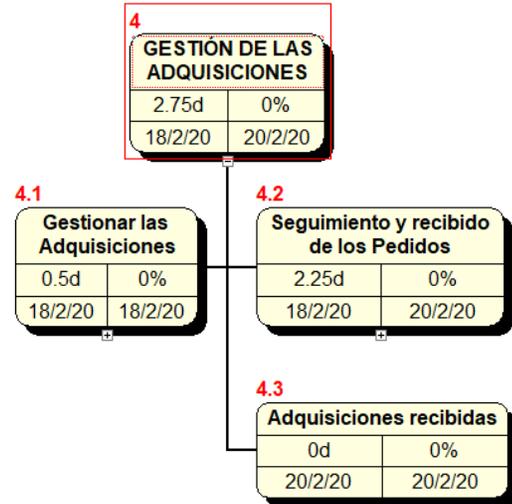
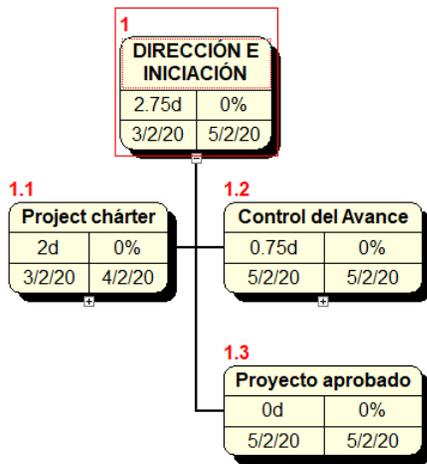
La compañía Granos y cereales de Colombia S.A.S. dispone de un proyecto de calidad de la potencia eléctrica en donde se propone realizar la actualización y ampliación de la capacidad en las subestaciones eléctricas existentes dentro de la plata de producción, ubicada en Soledad – Atlántico sector industrial con el fin de evitar la penalización por el bajo factor de potencia.

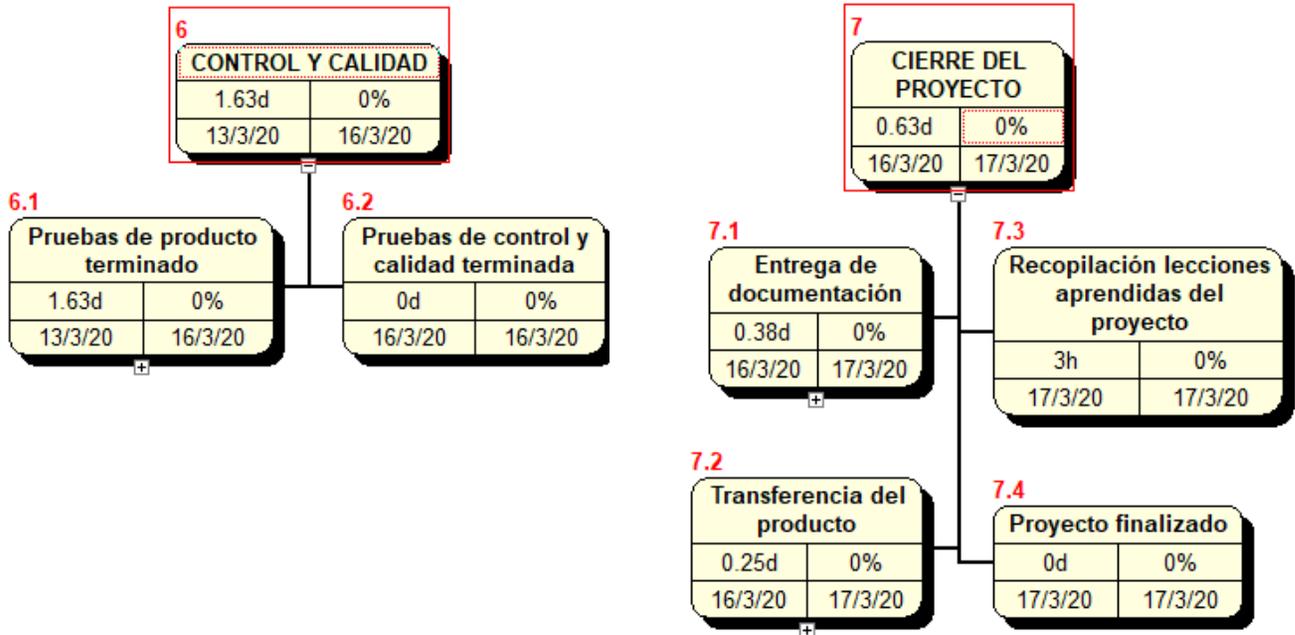
6.4.1. Descripción del alcance del proyecto

El proyecto se basa en la remodelación y actualización de la subestación de la compañía Granos y Cereales de Colombia S.A.S. mejorando la capacidad de corrección de factor de potencia de forma automática y aparición de armónicos que afecten la red habilitando el incremento de la capacidad de corrección una vez se realice un incremento de líneas de producción en la planta.

6.5. WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE)







6.6. DICCIONARIO DE LA WBS

El diccionario del proyecto se encuentra definido por fases y paquetes de trabajos.

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	0	CÓDIGO EDT	0
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Diseño de tableros modulares</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Proyecto de ingeniería en donde se realizará la implementación de un sistema nuevo de bancos de condensadores automáticos para la corrección del factor de potencia.</i>			
ENTRADAS	<i>Presentación del proyecto para ser evaluado por el Sponsor</i>			
SALIDAS	<i>Proyecto aprobado</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del Proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Elementos de oficina, computador, herramienta de mano, papelería, personal calificado.</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	<i>31.5d</i>	COSTO ESTIMADO	<i>55'351.800COP</i>	
FECHA DE INICIO	<i>3/2/2020</i>	FECHA DE FINALIZACIÓN	<i>17/3/2020</i>	

Tabla 36 - WBS Principal del proyecto

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	1	CÓDIGO EDT	1
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Dirección e Iniciación</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Fase de preparación del proyecto encargada de formalizar el inicio del mismo ante el sponsor/contratista</i>			
ENTRADAS	<i>Acta de inicio del proyecto – Requisitos principales</i>			
SALIDAS	<i>Project Chárter firmado</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Elementos de oficina, computador, papelería, personal calificado</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	2.75d	COSTO ESTIMADO	1'440.000COP	
FECHA DE INICIO	3/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	5/2/2020	

Tabla 37 - WBS Dirección e Iniciación

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	2	CÓDIGO EDT	1.1
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Project chárter</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Documento que oficializa el inicio del proyecto</i>			
ENTRADAS	<i>Reunión formar entre el sponsor y el contratista en donde se define el director del proyecto y los requerimientos bases</i>			
SALIDAS	<i>Documento Finalizado</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del Proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Elementos de oficina, papelería, ordenador</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	2d	COSTO ESTIMADO	576.000COP	
FECHA DE INICIO	3/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	4/2/2020	

Tabla 38 - WBS Project Chárter

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	5	CÓDIGO EDT	1.2
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Control del Avance</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Fase del proyecto en donde se encarga de diseñar/disponer de documentos para el seguimiento de las actividades y solicitudes de cambio</i>			
ENTRADAS	<i>Banco de documentos de la compañía o elaboración de los documentos para el proyecto en específico</i>			
SALIDAS	<i>Documentos para el control de avance terminados</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del Proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Elementos de oficina, ordenador, personal calificado</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	6h	COSTO ESTIMADO	864.000COP	
FECHA DE INICIO	5/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	5/2/2020	

Tabla 39 - WBS Control del Avance

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	9	CÓDIGO EDT	1.3
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Proyecto aprobado</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Hito de culminación de fase o de grupo de actividades</i>			
ENTRADAS	<i>Project Charte firmado</i>			
SALIDAS	<i>Fase de Dirección e iniciación Culminada, avance del proyecto</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del Proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Elementos de oficina, ordenador, personal calificado</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	0d	COSTO ESTIMADO	0COP	
FECHA DE INICIO	5/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	5/2/2020	

Tabla 40 - WBS Aprobación del proyecto

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	10	CÓDIGO EDT	2
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Planeación</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Fase del proyecto en el cual se desarrolla la planeación en las subcontrataciones, planes del proyecto.</i>			
ENTRADAS	<i>Diseño de planes de dirección del proyecto</i>			
SALIDAS	<i>Planes terminados</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del Proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Elementos de oficina, ordenador, papelería, personal calificado</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	4.25d	COSTO ESTIMADO	3'276.000COP	
FECHA DE INICIO	5/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	11/2/2020	

Tabla 41 - WBS Planeación

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	11	CÓDIGO EDT	2.1
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Contratación</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Grupo de Actividades en la cual se asignan las funciones del personal de la compañía, asignación de responsabilidades y capacitación para el personal (de ser necesario subcontratar se inician los procesos de contratación de personal o de selección de contratistas)</i>			
ENTRADAS	<i>Reuniones con el personal de la compañía</i>			
SALIDAS	<i>Asignaciones de actividades terminada</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del Proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Ordenador, Papelería, Personal calificado</i>			
SUBCONTRATACIÓN				
DURACIÓN	5h	COSTO ESTIMADO	972.000COP	
FECHA DE INICIO	5/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	6/2/2020	

Tabla 42 - WBS Contratación

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	15	CÓDIGO EDT	2.2
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Plan del proyecto</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Elaboración de todos los planes para la correcta dirección del proyecto</i>			
ENTRADAS	<i>Juicio de expertos, análisis de riesgos, cálculo de estimación (tiempo y costos)</i>			
SALIDAS	<i>Planes del proyecto terminados</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del Proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Ordenador, elementos de oficina, Papelería, Personal capacitado</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	3.63d	COSTO ESTIMADO	2'304.000COP	
FECHA DE INICIO	6/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	11/2/2020	

Tabla 43 - WBS Planes del proyecto

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	24	CÓDIGO EDT	2.3
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Planeación del proyecto terminado</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Hito de culminación de fase o de grupo de actividades</i>			
ENTRADAS	<i>Planes del proyecto revisados y aprobados</i>			
SALIDAS	<i>Fase de planeación terminada, avance del proyecto</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del Proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Elementos de oficina, ordenador, personal calificado</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	0d	COSTO ESTIMADO	0COP	
FECHA DE INICIO	11/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	11/2/2020	

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	25	CÓDIGO EDT	3
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Diseño</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Fase del proyecto en la cual se realizan todos los diseños y selecciones ingenieriles necesarias para la elaboración del producto incluyendo la ingeniería detallada y simulación de pruebas virtuales.</i>			
ENTRADAS	<i>Requerimientos del sponsor, normas eléctricas colombianas, características de equipos existentes y manejados</i>			
SALIDAS	<i>Diseño del producto bajo los requisitos del sponsor</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del Proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Ordenador, elementos de oficina, Personal calificado</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	4.13d	COSTO ESTIMADO	1'134.000COP	
FECHA DE INICIO	12/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	18/2/2020	

Tabla 44 - WBS Diseño

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	26	CÓDIGO EDT	3.1
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Análisis de mediciones</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Análisis sobre el estudio realizado a la calidad de la potencia eléctrica</i>			
ENTRADAS	<i>Data Log otorgado por analizador de redes (Fluke 435 Serie II)</i>			
SALIDAS	<i>Informe de la calidad de la potencia eléctrica con características técnicas completas</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del Proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Elementos de oficina, data Log del análisis, ordenador, papelería, personal calificado</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	1d	COSTO ESTIMADO	288.000COP	
FECHA DE INICIO	12/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	12/2/2020	

Tabla 45 - WBS Análisis

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	27	CÓDIGO EDT	3.2
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Diseño de ingeniería detallada</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Diseño, simulación y selección de componentes electrónicos para la elaboración del producto con los estándares de calidad y requisitos solicitados</i>			
ENTRADAS	<i>Project Chárter, reunión con expertos</i>			
SALIDAS	<i>Diseño del producto terminado</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del Proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Elementos de oficina, papelería, ordenador, software FluidSim</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	2.13d	COSTO ESTIMADO	540.000COP	
FECHA DE INICIO	13/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	17/2/2020	

Tabla 46 - WBS Ingeniería Detallada

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	33	CÓDIGO EDT	3.3
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Acta de equipos para el proyecto</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Documento detallado sobre los equipos e insumos a utilizar para el producto final (referencia, cantidad, color, marca, geometría, etc.)</i>			
ENTRADAS	<i>Informe de la simulación</i>			
SALIDAS	<i>Acta de solicitud de materiales en general</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del Proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Ordenador, Papelería, Elementos de oficina, papelería</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	1d	COSTO ESTIMADO	108.000COP	
FECHA DE INICIO	17/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	18/2/2020	

Tabla 47 - WBS listado de solicitud equipos

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	34	CÓDIGO EDT	3.4
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Aprobación del diseño</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Hito de culminación de fase o de grupo de actividades</i>			
ENTRADAS	<i>Diseño del producto revisado y aprobado</i>			
SALIDAS	<i>Fase de diseño finalizada</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del Proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Elementos de oficina, ordenador, personal calificado, papelería</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	0d	COSTO ESTIMADO	0COP	
FECHA DE INICIO	11/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	11/2/2020	

Tabla 48 - WBS Finalización Diseño

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	35	CÓDIGO EDT	4
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Gestión de las Adquisiciones</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Solicitar, cotizar, adquirir los consumibles, materiales e insumos indicados por el departamento de diseño definidos en la lista de solicitud</i>			
ENTRADAS	<i>Listado de materiales</i>			
SALIDAS	<i>Orden de compra a los diversos proveedores</i>			
RESPONSABLES	<i>Departamento de compras</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Ordenador, elementos de Oficina, papelería</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	2.75d	COSTO ESTIMADO	44'567.800COP	
FECHA DE INICIO	18/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	20/2/2020	

Tabla 49 - WBS Gestión de las adquisiciones

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	36	CÓDIGO EDT	4.1
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Gestionar las adquisiciones</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Realizar la solicitud de cotización y pedidos a los diferentes proveedores confirmando tiempo de entrega y disponibilidad de las cantidades</i>			
ENTRADAS	<i>Listas de precios, cotizaciones formales</i>			
SALIDAS	<i>Solicitud de pedidos definidos</i>			
RESPONSABLES	<i>Departamento de compras</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Ordenador, elementos de oficina, papelería</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	4h	COSTO ESTIMADO	216.000COP	
FECHA DE INICIO	18/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	18/2/2020	

Tabla 50 - WBS - Plan de adquisiciones

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	39	CÓDIGO EDT	4.2
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Seguimiento y recibido de los pedidos</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Realizar el seguimiento correspondiente dado el caso el material venga de importación o desde otra ciudad para ser recibidos una vez lleguen a la compañía</i>			
ENTRADAS	<i>Facturas y remisiones de los proveedores</i>			
SALIDAS	<i>Material recibido y cargado en el sistema</i>			
RESPONSABLES	<i>Jefe de bodega</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Ordenador, papelería, elementos de cocina, personal de apoyo.</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>ninguna</i>			
DURACIÓN	2.25d	COSTO ESTIMADO	44'351.800COP	
FECHA DE INICIO	18/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	20/2/2020	

Tabla 51 – WBS Adquisiciones

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	43	CÓDIGO EDT	4.3
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Adquisiciones recibidas</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Hito de culminación de fase o de grupo de actividades</i>			
ENTRADAS	<i>Factura y remisiones de los proveedores, verificación de estado de la mercancía</i>			
SALIDAS	<i>Acta de recibido a satisfacción</i>			
RESPONSABLES	<i>Jefe de bodega</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Elementos de oficina, ordenador, personal de apoyo, papelería</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	0d	COSTO ESTIMADO	0COP	
FECHA DE INICIO	20/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	20/2/2020	

Tabla 52 - WBS Finalizaciones de las adquisiciones

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	44	CÓDIGO EDT	5
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Ejecución e Instalación</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Fase del proyecto en donde se ejecutan las actividades de adecuación, instalación limpieza del proyecto, en esta fase se realiza el retiro del material de las adquisiciones y se procede con toda la instalación</i>			
ENTRADAS	<i>Cronograma de actividades</i>			
SALIDAS	<i>Instalaciones y adecuaciones del producto terminada</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Personal calificado, insumos, consumibles, ordenador, herramientas de mano, papelería, elementos de oficina, elementos de aseo</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Solueder SAS – Obras civiles</i>			
DURACIÓN	<i>15.38d</i>	COSTO ESTIMADO	<i>3'186.000COP</i>	
FECHA DE INICIO	<i>20/2/2020</i>	FECHA DE FINALIZACIÓN	<i>13/03/2020</i>	

Tabla 53 - WBS Ejecución e Instalación

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	45	CÓDIGO EDT	5.1
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Ejecución del plan de gestión RR.HH.</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Preparación del personal (indicaciones, dotaciones, código de seguridad de la planta de producción)</i>			
ENTRADAS	<i>Código de seguridad</i>			
SALIDAS	<i>Personal capacitado</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Dotación de seguridad, papelería, ordenador, elementos de oficina, proyector, salón de conferencias</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	<i>7h</i>	COSTO ESTIMADO	<i>540.000COP</i>	
FECHA DE INICIO	<i>20/2/2020</i>	FECHA DE FINALIZACIÓN	<i>21/2/2020</i>	

Tabla 54 - WBS Gestión RR.HH.

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	48	CÓDIGO EDT	5.2
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Entrega de elementos de seguridad realizado</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Hito de culminación de fase o de grupo de actividades</i>			
ENTRADAS	<i>Acta de entrega de dotación y capacitaciones de seguridad</i>			
SALIDAS	<i>Fase de gestión RR.HH. finalizada</i>			
RESPONSABLES	<i>Coordinador de seguridad y salud en el trabajo</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Elementos de oficina, ordenador, personal calificado, papelería</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	<i>0d</i>	COSTO ESTIMADO	<i>0COP</i>	
FECHA DE INICIO	<i>21/2/2020</i>	FECHA DE FINALIZACIÓN	<i>21/2/2020</i>	

Tabla 55 - WBS RR.HH. culminado

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	49	CÓDIGO EDT	5.3
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Inicio de obra</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Fase inicial de adecuación del proyecto y preparación del sitio</i>			
ENTRADAS	<i>Permiso de autorización de trabajo</i>			
SALIDAS	<i>Inicio de trabajo comenzado</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Consumibles, herramienta de manos, personal calificado</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Soluader S.A.S.</i>			
DURACIÓN	2.5d	COSTO ESTIMADO	216.000COP	
FECHA DE INICIO	21/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	26/2/2020	

Tabla 56 - WBS inicio de obra

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	53	CÓDIGO EDT	5.4
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Adecuación del sitio</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Preparativos y restauración en obras civiles en la subestación a intervenir</i>			
ENTRADAS	<i>Permiso autorizado de trabajo</i>			
SALIDAS	<i>Progreso en el desarrollo del proyecto</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Herramientas de mano, consumibles, personal calificado</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Soluader S.A.S.</i>			
DURACIÓN	6.25d	COSTO ESTIMADO	1'728.000COP	
FECHA DE INICIO	26/2/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	5/3/2020	

Tabla 57 - WBS Adecuaciones civiles

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	59	CÓDIGO EDT	5.5
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Adecuación del sitio finalizada</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Hito de culminación de fase o de grupo de actividades</i>			
ENTRADAS	<i>Informe de culminación de obras civiles aceptada</i>			
SALIDAS	<i>Fase de adecuación finalizada</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Elementos de oficina, ordenador, personal calificado, papelería</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	0d	COSTO ESTIMADO	0COP	
FECHA DE INICIO	5/3/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	5/3/2020	

Tabla 58 - WBS Finalización obras civiles

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	60	CÓDIGO EDT	5.6
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Instalación y Armado</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Actividades relacionadas con la instalación de cableado para las acometidas, armado del producto, configuración y marcado de los componentes, culminación de labores (limpieza)</i>			
ENTRADAS	<i>Remisión de salida de los consumibles, remisión de salida de los materiales, diseños eléctricos</i>			
SALIDAS	<i>Reporte de producto armado</i>			
RESPONSABLES	<i>Técnico Tablerista</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Herramienta de manos, consumibles, equipos especializados, personal calificado, diseños eléctricos</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	5.75d	COSTO ESTIMADO	702.000COP	
FECHA DE INICIO	5/3/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	13/3/2020	

Tabla 59 - WBS Instalación

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	68	CÓDIGO EDT	5.7
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Instalación Terminada</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Hito de culminación de fase o de grupo de actividades</i>			
ENTRADAS	<i>Informe de producto armado y configurado, relación de consumibles no utilizados</i>			
SALIDAS	<i>Informe de producto terminado</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Elementos de oficina, ordenador, personal calificado, papelería</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	0d	COSTO ESTIMADO	0COP	
FECHA DE INICIO	13/3/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	13/3/2020	

Tabla 60 - WBS Producto terminado

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	69	CÓDIGO EDT	6
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Control y Calidad</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Fase del proyecto en donde se ejecutan las pruebas de calidad establecidas al producto</i>			
ENTRADAS	<i>Informe de producto terminado</i>			
SALIDAS	<i>Guía de pruebas</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Ordenador, papelería, personal calificado, elementos de oficina</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	1.63d	COSTO ESTIMADO	216.000COP	
FECHA DE INICIO	13/3/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	16/3/2020	

Tabla 61 WBS - Fase de control y calidad

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	70	CÓDIGO EDT	6.1
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Pruebas de producto terminado</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Verificación de funcionamiento del producto, verificación de calidad</i>			
ENTRADAS	<i>Informe de producto terminado</i>			
SALIDAS	<i>Informe de calidad aprobado</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Ordenador, papelería, personal calificado, elementos de oficina</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	1.63d	COSTO ESTIMADO	216.000COP	
FECHA DE INICIO	13/3/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	16/3/2020	

Tabla 62 - WBS Pruebas de calidad

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	75	CÓDIGO EDT	6.2
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Pruebas de control y calidad terminada</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Hito de culminación de fase o de grupo de actividades</i>			
ENTRADAS	<i>Informe de comportamiento del producto bajo pruebas</i>			
SALIDAS	<i>Acta de aceptación a satisfacción</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Ordenador, papelería, personal calificado, elementos de oficina</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	0d	COSTO ESTIMADO	0COP	
FECHA DE INICIO	16/3/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	16/3/2020	

Tabla 63 - WBS pruebas de calidad aprobadas

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	76	CÓDIGO EDT	7
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Cierre del proyecto</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Fase de culminación y cierre del proyecto</i>			
ENTRADAS	<i>Pruebas de calidad y funcionamiento aprobadas</i>			
SALIDAS	<i>Acta de entrega del proyecto, manuales y fichas técnicas</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Papelería, ordenador, personal calificado, elementos de oficina</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	8h	COSTO ESTIMADO	1'532.000COP	
FECHA DE INICIO	16/3/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	17/03/2020	

Tabla 64 - WBS fase de cierre

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	77	CÓDIGO EDT	7.1
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Entrega de documentación</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Entrega de la documentación al cliente</i>			
ENTRADAS	<i>Producto, garantías fichas técnicas</i>			
SALIDAS	<i>Entrega del producto</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Ordenador, papelería, elementos de oficina</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	3h	COSTO ESTIMADO	584.000COP	
FECHA DE INICIO	16/3/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	17/3/2020	

Tabla 65 - WBS documentos

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	81	CÓDIGO EDT	7.2
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Transferencia del producto</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Entrega del producto al cliente</i>			
ENTRADAS	<i>Producto</i>			
SALIDAS	<i>Entrega del producto</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Ordenador, papelería, elementos de oficina</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	2h	COSTO ESTIMADO	750.000COP	
FECHA DE INICIO	16/3/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	17/03/2020	

Tabla 66 - WBS Entrega del producto

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	84	CÓDIGO EDT	7.3
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<i>Recopilación lecciones aprendidas del proyecto</i>			
DESCRIPCIÓN	<i>Reunión general con los integrantes del equipo con el fin de definir retrocesos o cambios realizados</i>			
ENTRADAS	<i>Informes de seguimiento, bitácora del proyecto</i>			
SALIDAS	<i>Informe de lecciones aprendidas</i>			
RESPONSABLES	<i>Director del proyecto</i>			
RECURSOS / MATERIALES	<i>Ordenador, papelería, elementos de oficina</i>			
SUBCONTRATACIÓN	<i>Ninguna</i>			
DURACIÓN	3h	COSTO ESTIMADO	198.000COP	
FECHA DE INICIO	17/3/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	17/3/2020	

Tabla 67 - WBS Lecciones aprendidas

INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD	No	85	CÓDIGO EDT	7.4
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	Proyecto finalizado			
DESCRIPCIÓN	Hito de culminación del proyecto			
ENTRADAS	Acta de entrega a satisfacción firmada			
SALIDAS	Radicación de factura			
RESPONSABLES	Director del proyecto			
RECURSOS / MATERIALES	Ordenador, papelería, personal calificado			
SUBCONTRATACIÓN	Ninguna			
DURACIÓN	0d	COSTO ESTIMADO	0COP	
FECHA DE INICIO	17/3/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	17/3/2020	

Tabla 68 - Final del proyecto

6.7. PBS (PRODUCT BREAKDOWN STRUCTURE)



Ilustración 8 - PBS

7. GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

7.1. PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

7.1.1. Desarrollo del cronograma

La elaboración y ejecución del cronograma estará sujeta a herramientas ofimáticas descritas a continuación

- Microsoft Project
- WBS Schedule Pro

De la cual se elaborarán los siguientes documentos indispensables para la dirección del cronograma.

- Diccionario de EDT
- Cronograma del proyecto

La elaboración del cronograma se realizará siguiendo la siguiente mecánica.

- I. Selección de fases del proyecto
- II. Elaboración de paquetes de trabajos y entregables
- III. Ingreso de actividades del proyecto en sus respectivos paquetes de trabajo.
- IV. Registro de hitos
- V. Definición de calendarios (selección de métodos de estimación en el tiempo)
- VI. Asignación de recursos
- VII. Secuencias en las actividades del proyecto y recursos

Una vez este desarrollado el cronograma base, este deberá ser revisado y aprobado por el director del proyecto el cual lo presentará al sponsor a su posterior aprobación.

7.1.2. Nivel de exactitud

El cálculo de la duración para cada actividad del cronograma deberá ser estimadas a base de estimaciones analógicas por juicio de expertos y estimaciones por 3 valores, esperando un nivel de exactitud del $\pm 10\%$.

7.2. diagrama de red

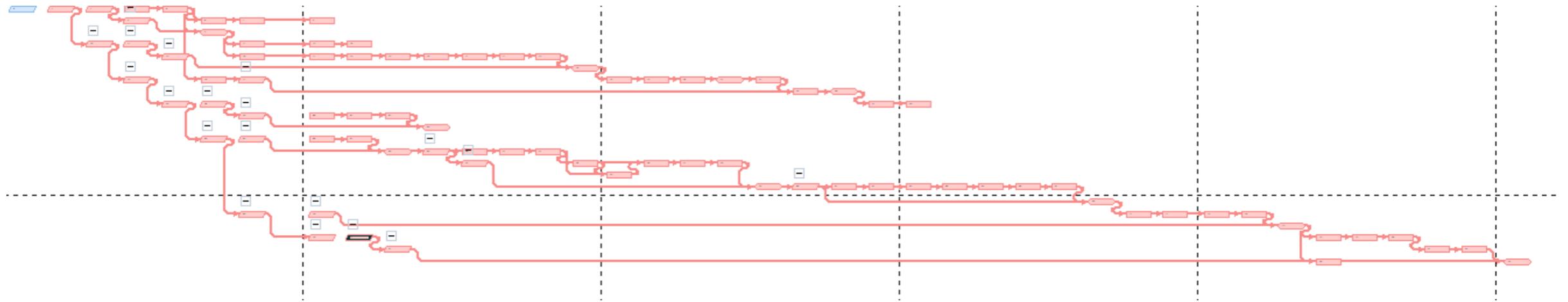


Ilustración 9 - Diagrama de red

7.3. cronograma resumido (ms Project - tareas resumen)

	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienz	Fin	Costo
0			▸ DISEÑO DE TABLEROS MODULARES	31.88 días	3/2/2020	17/3/2020	\$ 55,351,800.00
1		1	▸ DIRECCIÓN E INICIACIÓN	2.75 días	3/2/2020	5/2/2020	\$ 1,440,000.00
10		2	▸ PLANEACIÓN	4.25 días	5/2/2020	11/2/2020	\$ 3,276,000.00
25		3	▸ DISEÑO	4.13 días	12/2/2020	18/2/2020	\$ 1,134,000.00
35		4	▸ GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	2.75 días	18/2/2020	20/2/2020	\$ 44,567,800.00
44		5	▸ EJECUCIÓN E INSTALACIÓN	15.38 días	20/2/2020	13/3/2020	\$ 3,186,000.00
69		6	▸ CONTROL Y CALIDAD	1.63 días	13/3/2020	16/3/2020	\$ 216,000.00
76		7	▸ CIERRE DEL PROYECTO	1 día	16/3/2020	17/3/2020	\$ 1,532,000.00

Ilustración 10 - Resumen del Cronograma

7.4. diagrama de programación de actividades (ms Project detallado)

	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienz	Fin	Costo	Predecesora
0			▸ DISEÑO DE TABLEROS MODULARES	31.88 días	3/2/2020	17/3/2020	\$ 55,351,800.00	
1		1	▸ DIRECCIÓN E INICIACIÓN	2.75 días	3/2/2020	5/2/2020	\$ 1,440,000.00	
2		1.1	▸ Project charter	2 días	3/2/2020	4/2/2020	\$ 576,000.00	
3		1.1.1	Elaborar el Project Chárter	1 día	3/2/2020	3/2/2020	\$ 288,000.00	
4		1.1.2	Project charter Firmado	1 día	4/2/2020	4/2/2020	\$ 288,000.00	3
5		1.2	▸ Control del Avance	0.75 días	5/2/2020	5/2/2020	\$ 864,000.00	2
6		1.2.1	Elaborar acta de avance	2 horas	5/2/2020	5/2/2020	\$ 288,000.00	4
7		1.2.2	Elaborar acta de solicitud de cambio	2 horas	5/2/2020	5/2/2020	\$ 288,000.00	4;6
8		1.2.3	Elaborar acta de aprobación de cambios	2 horas	5/2/2020	5/2/2020	\$ 288,000.00	4;7
9		1.3	Proyecto aprobado	0 días	5/2/2020	5/2/2020	\$ 0.00	4;5
10		2	▸ PLANEACIÓN	4.25 días	5/2/2020	11/2/2020	\$ 3,276,000.00	1
11		2.1	▸ Contratación	0.63 días	5/2/2020	6/2/2020	\$ 972,000.00	
12		2.1.1	Asignación de labores	1 hora	5/2/2020	5/2/2020	\$ 252,000.00	9
13		2.1.2	Entrega de responsabilidades	1 hora	5/2/2020	5/2/2020	\$ 288,000.00	12
14		2.1.3	Capacitación del personal	3 horas	6/2/2020	6/2/2020	\$ 432,000.00	13
15		2.2	▸ Plan del proyecto	3.63 días	6/2/2020	11/2/2020	\$ 2,304,000.00	11
16		2.2.1	Elaborar el plan del alcance	4 horas	6/2/2020	6/2/2020	\$ 288,000.00	9
17		2.2.2	Elaborar el Cronograma del proyecto	6 horas	6/2/2020	7/2/2020	\$ 288,000.00	16
18		2.2.3	Elaborar el plan de gestión RR.HH.	3 horas	7/2/2020	7/2/2020	\$ 288,000.00	17
19		2.2.4	Elaborar la EDT / WBS	6 horas	10/2/2020	10/2/2020	\$ 288,000.00	18
20		2.2.5	Elaborar el presupuesto	3 horas	10/2/2020	11/2/2020	\$ 288,000.00	19
21		2.2.6	Elaborar el plan de las Adquisiciones	3 horas	11/2/2020	11/2/2020	\$ 288,000.00	20

Ilustración 11 - Cronograma detallado 1

	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienz	Fin	Costo	Predecesora
22		2.2.7	Elaborar el plan de gestión de la calidad	2 horas	11/2/2020	11/2/2020	\$ 288,000.00	21
23		2.2.8	Elaborar plan de gestión del riesgo	2 horas	11/2/2020	11/2/2020	\$ 288,000.00	22
24		2.3	Planeación del proyecto terminado	0 días	11/2/2020	11/2/2020	\$ 0.00	23;15
25		3	▲ DISEÑO	4.13 días	12/2/2020	18/2/2020	\$ 1,134,000.00	10
26		3.1	Análisis de mediciones	1 día	12/2/2020	12/2/2020	\$ 288,000.00	4
27		3.2	▲ Diseño de Ingeniería Detallada	2.13 días	13/2/2020	17/2/2020	\$ 540,000.00	26
28		3.2.1	Elaboración de memorias de calculo	4 horas	13/2/2020	13/2/2020	\$ 108,000.00	24
29		3.2.2	Selección de equipos	3 horas	13/2/2020	13/2/2020	\$ 108,000.00	28
30		3.2.3	Implementación diseño en FluidSim	2 horas	13/2/2020	14/2/2020	\$ 108,000.00	29
31		3.2.4	Funcionamiento Verificado	0 días	14/2/2020	14/2/2020	\$ 108,000.00	30
32		3.2.5	Elaboración de manual y fichas técnicas	1 día	14/2/2020	17/2/2020	\$ 108,000.00	31
33		3.3	Acta de equipos para el proyecto	1 día	17/2/2020	18/2/2020	\$ 108,000.00	32;27
34		3.4	Aprobación del Diseño	0 días	18/2/2020	18/2/2020	\$ 198,000.00	33
35		4	▲ GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	2.75 días	18/2/2020	20/2/2020	\$ 44,567,800.00	25
36		4.1	▲ Gestionar las Adquisiciones	0.5 días	18/2/2020	18/2/2020	\$ 216,000.00	
37		4.1.1	Solicitud de equipos y herramientas	3 horas	18/2/2020	18/2/2020	\$ 108,000.00	34
38		4.1.2	Aprobar la orden de compra	1 hora	18/2/2020	18/2/2020	\$ 108,000.00	37
39		4.2	▲ Seguimiento y recibido de los Pedidos	2.25 días	18/2/2020	20/2/2020	\$ 44,351,800.00	36
40		4.2.1	Recibo de material	1 día	18/2/2020	19/2/2020	\$ 44,135,800.00	
41		4.2.2	Entrega del material a bodega	1 día	19/2/2020	20/2/2020	\$ 108,000.00	40
42		4.2.3	Actualización de inventario	2 horas	20/2/2020	20/2/2020	\$ 108,000.00	41

Ilustración 12 - Cronograma detallado 2

	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienz	Fin	Costo	Predecesora
43		4.3	Adquisiciones recibidas	0 días	20/2/2020	20/2/2020	\$ 0.00	42;39
44		5	▲ EJECUCIÓN E INSTALACIÓN	15.38 días	20/2/2020	13/3/2020	\$ 3,186,000.00	35
45		5.1	▲ Ejecución del Plan de gestión RR.HH.	0.88 días	20/2/2020	21/2/2020	\$ 540,000.00	
46		5.1.1	Charla de seguridad y buenas practi	4 horas	20/2/2020	21/2/2020	\$ 432,000.00	
47		5.1.2	Acta de entrega de EPP	3 horas	21/2/2020	21/2/2020	\$ 108,000.00	46
48		5.2	Entrega de elementos de seguridad re	0 días	21/2/2020	21/2/2020	\$ 0.00	47;45
49		5.3	▲ Inicio de obra	2.5 días	21/2/2020	26/2/2020	\$ 216,000.00	48
50		5.3.1	Acordonamiento del sitio	2 horas	21/2/2020	21/2/2020	\$ 54,000.00	48
51		5.3.2	Desmote de tableros existentes	2 días	24/2/2020	25/2/2020	\$ 108,000.00	50
52		5.3.3	limpieza del sitio	2 horas	26/2/2020	26/2/2020	\$ 54,000.00	51
53		5.4	▲ Adecuación del sitio	6.25 días	26/2/2020	5/3/2020	\$ 1,728,000.00	49
54		5.4.1	Mampostería	2 días	26/2/2020	28/2/2020	\$ 486,000.00	52
55		5.4.2	restauración techo	2 días	28/2/2020	3/3/2020	\$ 612,000.00	52;54
56		5.4.3	instalación tubería	1 día	3/3/2020	4/3/2020	\$ 486,000.00	54;55
57		5.4.4	Limpieza del sitio	2 horas	4/3/2020	4/3/2020	\$ 54,000.00	56
58		5.4.5	Acabados (pintura y aisladores)	1 día	4/3/2020	5/3/2020	\$ 90,000.00	57
59		5.5	Adecuación del sitio finalizada	0 días	5/3/2020	5/3/2020	\$ 0.00	58;53
60		5.6	▲ Instalación y Armado	5.75 días	5/3/2020	13/3/2020	\$ 702,000.00	59
61		5.6.1	Instalación acometida	1 día	5/3/2020	6/3/2020	\$ 108,000.00	59
62		5.6.2	Instalación tableros Eléctricos	12 horas	6/3/2020	9/3/2020	\$ 108,000.00	61
63		5.6.3	Adecuación de tableros	1 hora	10/3/2020	10/3/2020	\$ 108,000.00	62
64		5.6.4	Montaje de equipos y cableado	2 días	10/3/2020	12/3/2020	\$ 108,000.00	63
65		5.6.5	Programación controlador	3 horas	12/3/2020	12/3/2020	\$ 108,000.00	64
66		5.6.6	Marcación del tablero en general	4 horas	12/3/2020	12/3/2020	\$ 108,000.00	65
67		5.6.7	Limpieza del sitio	2 horas	13/3/2020	13/3/2020	\$ 54,000.00	66
68		5.7	Instalación terminada	0 días	13/3/2020	13/3/2020	\$ 0.00	67;60

Ilustración 13 - Cronograma detallado 3

	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo	Predecesora
66		5.6.6	Marcación del tablero en general	4 horas	12/3/2020	12/3/2020	\$ 108,000.00	65
67		5.6.7	Limpieza del sitio	2 horas	13/3/2020	13/3/2020	\$ 54,000.00	66
68		5.7	Instalación terminada	0 días	13/3/2020	13/3/2020	\$ 0.00	67;60
69		6	CONTROL Y CALIDAD	1.63 días	13/3/2020	16/3/2020	\$ 216,000.00	44
70		6.1	Pruebas de producto terminado	1.63 días	13/3/2020	16/3/2020	\$ 216,000.00	
71		6.1.1	Puesta en marcha del producto	1 hora	13/3/2020	13/3/2020	\$ 54,000.00	68
72		6.1.2	Verificación de compensación	1 día	13/3/2020	16/3/2020	\$ 54,000.00	71
73		6.1.3	Verificación normas de seguridad e	1 hora	16/3/2020	16/3/2020	\$ 54,000.00	72
74		6.1.4	Verificación de secuencia automática	3 horas	16/3/2020	16/3/2020	\$ 54,000.00	73
75		6.2	Pruebas de control y calidad terminada	0 días	16/3/2020	16/3/2020	\$ 0.00	74;70
76		7	CIERRE DEL PROYECTO	1 día	16/3/2020	17/3/2020	\$ 1,532,000.00	69
77		7.1	Entrega de documentación	0.38 días	16/3/2020	17/3/2020	\$ 584,000.00	
78		7.1.1	Entrega análisis de estudios iniciales realizados	1 hora	16/3/2020	16/3/2020	\$ 108,000.00	75
79		7.1.2	Entrega memoria de cálculos	1 hora	17/3/2020	17/3/2020	\$ 108,000.00	78
80		7.1.3	Entrega de manual y fichas técnicas	1 hora	17/3/2020	17/3/2020	\$ 108,000.00	79
81		7.2	Transferencia del producto	0.25 días	17/3/2020	17/3/2020	\$ 750,000.00	77
82		7.2.1	Firma acta de entrega del producto y proyecto	1 hora	17/3/2020	17/3/2020	\$ 612,000.00	80
83		7.2.2	Radicación facturación	1 hora	17/3/2020	17/3/2020	\$ 18,000.00	82
84		7.3	Recopilación lecciones aprendidas del proyecto	3 horas	17/3/2020	17/3/2020	\$ 198,000.00	75;81
85		7.4	Proyecto finalizado	0 días	17/3/2020	17/3/2020	\$ 0.00	83;84

Ilustración 14 - Cronograma detallado 4

7.5. diagrama de barras de Gantt (con asignación de recursos)

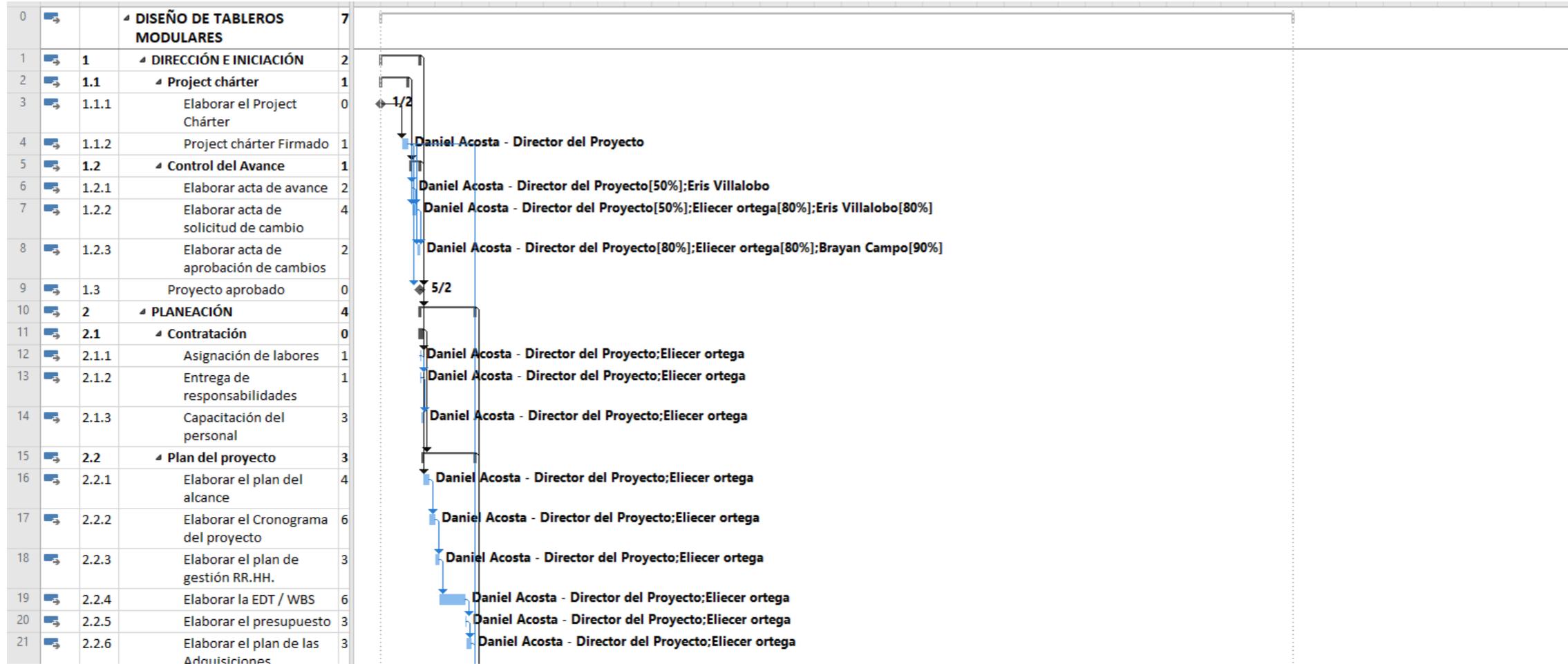


Ilustración 15 – Diagrama Gantt con recursos 1

2.2.7	Elaborar el plan de gestión de la calidad	2
2.2.8	Elaborar plan de gestión del riesgo	2
2.3	Planeación del proyecto terminado	0
3	DISEÑO	7
3.1	Análisis de mediciones	2
3.2	Diseño de Ingeniería Detallada	3
3.2.1	Elaboración de memorias de calculo	6
3.2.2	Selección de equipos	5
3.2.3	Implementación diseño en FluidSim	3
3.2.4	Funcionamiento Verificado	0
3.2.5	Elaboración de manual y fichas técnicas	1
3.3	Acta de equipos para el proyecto	1
3.4	Aprobación del Diseño	0
4	GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	2
4.1	Gestionar las Adquisiciones	0
4.1.1	Solicitud de equipos y herramientas	6
4.1.2	Aprobar la orden de compra	1
4.2	Seguimiento y recibido de los Pedidos	2
4.2.1	Recibo de material	1

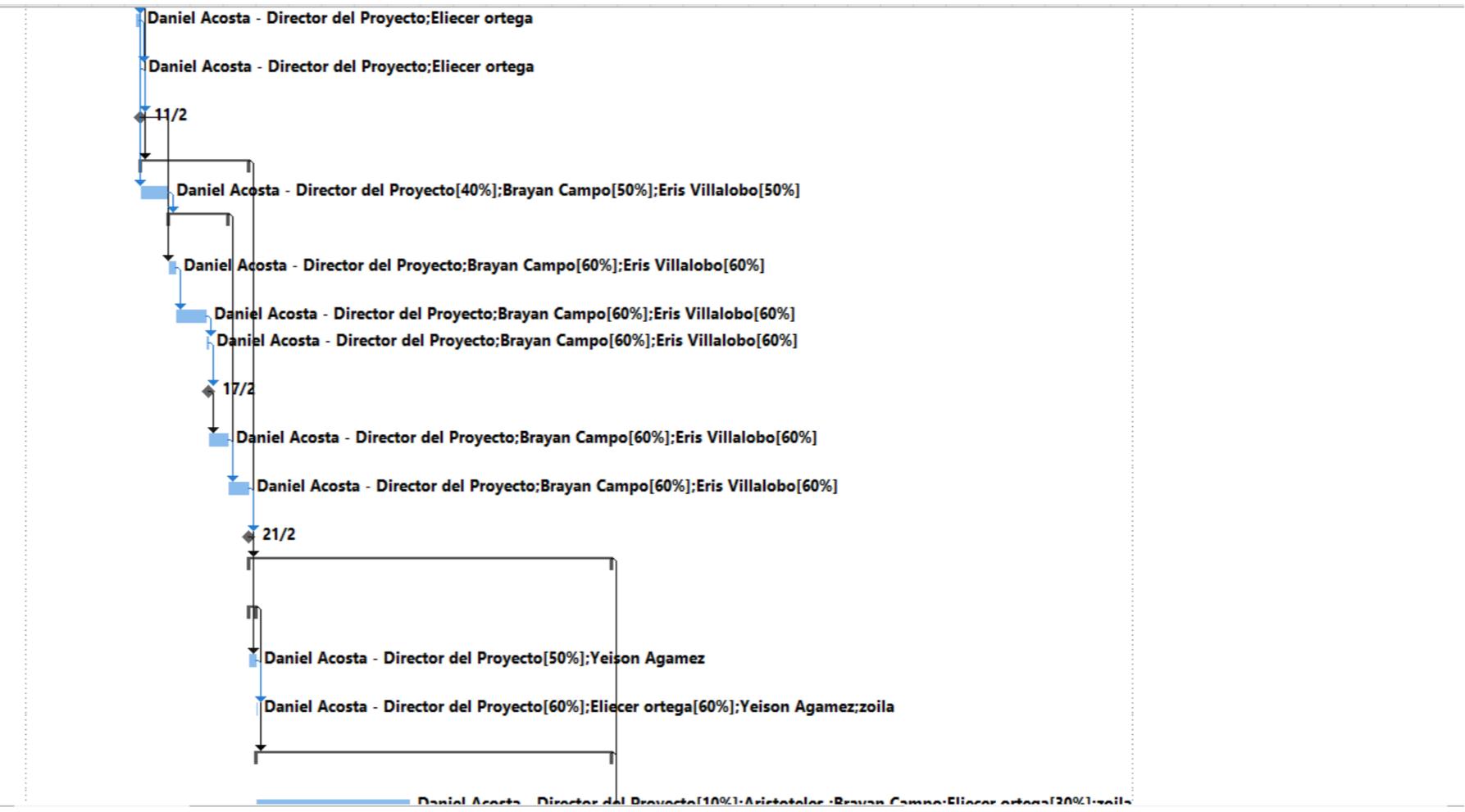


Ilustración 16 - Diagrama de Gantt con recursos 2

4.2.1	Recibo de material	1
4.2.2	Entrega del material a bodega	1
4.2.3	Actualización de inventario	2
4.3	Adquisiciones recibidas	0
5	Ejecución e instalación	3
5.1	Ejecución del Plan de gestión RR.HH.	1
5.1.1	Charla de seguridad y buenas practicas	8
5.1.2	Acta de entrega de EPP	6
5.2	Entrega de elementos de seguridad realizado	0
5.3	Inicio de obra	5
5.3.1	Acordonamiento del sitio	4
5.3.2	Desmonte de tableros existentes	4
5.3.3	limpieza del sitio	4
5.4	Adecuación del sitio	1
5.4.1	Mampostería	4
5.4.2	restauración techo	4
5.4.3	instalación tubería	2
5.4.4	Limpieza del sitio	4
5.4.5	Acabados (pintura y aisladores)	2
5.5	Adecuación del sitio finalizada	0
5.6	Instalación y Armado	1
5.6.1	Instalación acometida	2
5.6.2	Instalación tableros	2

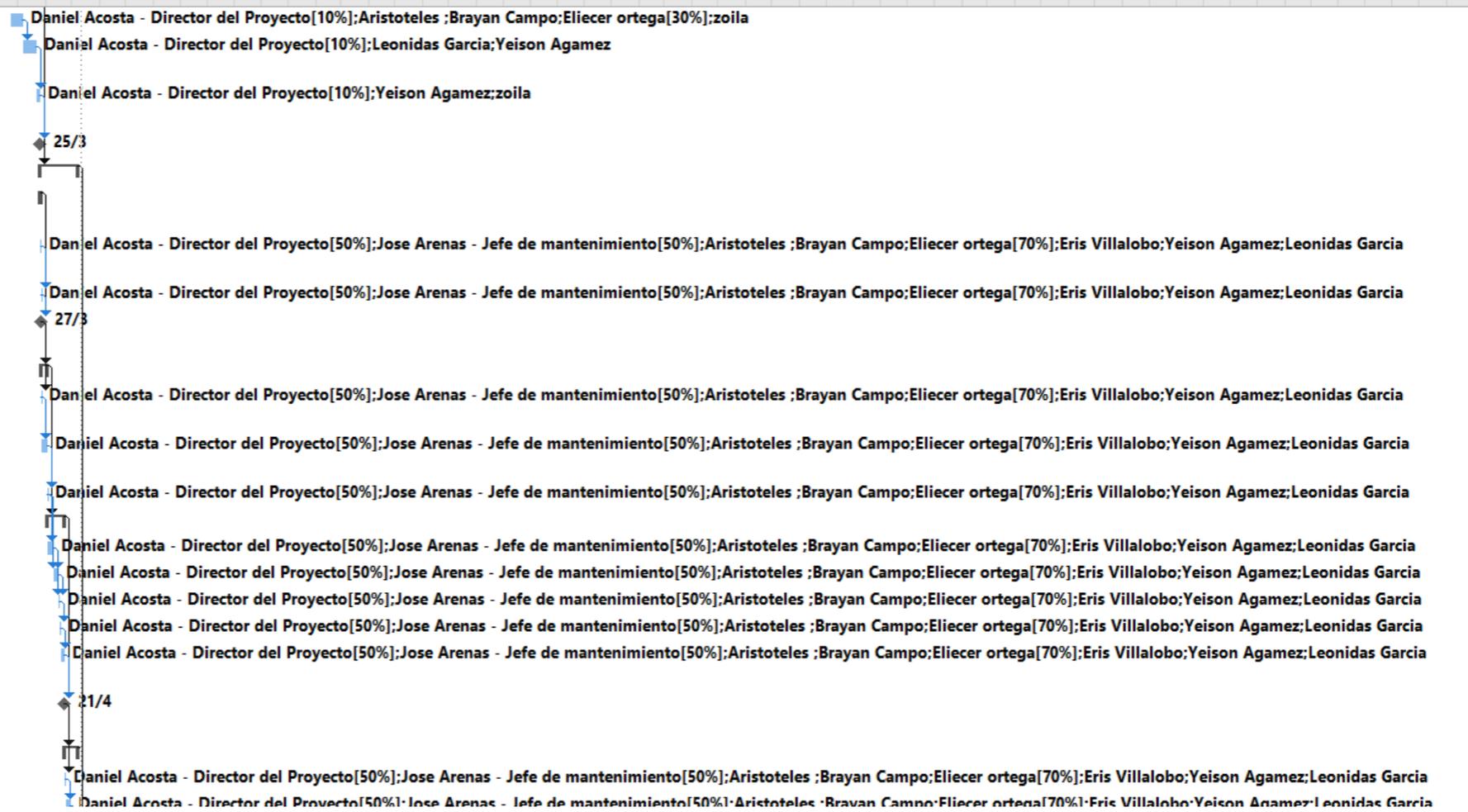


Ilustración 17 - Diagrama de Gantt con recursos 3

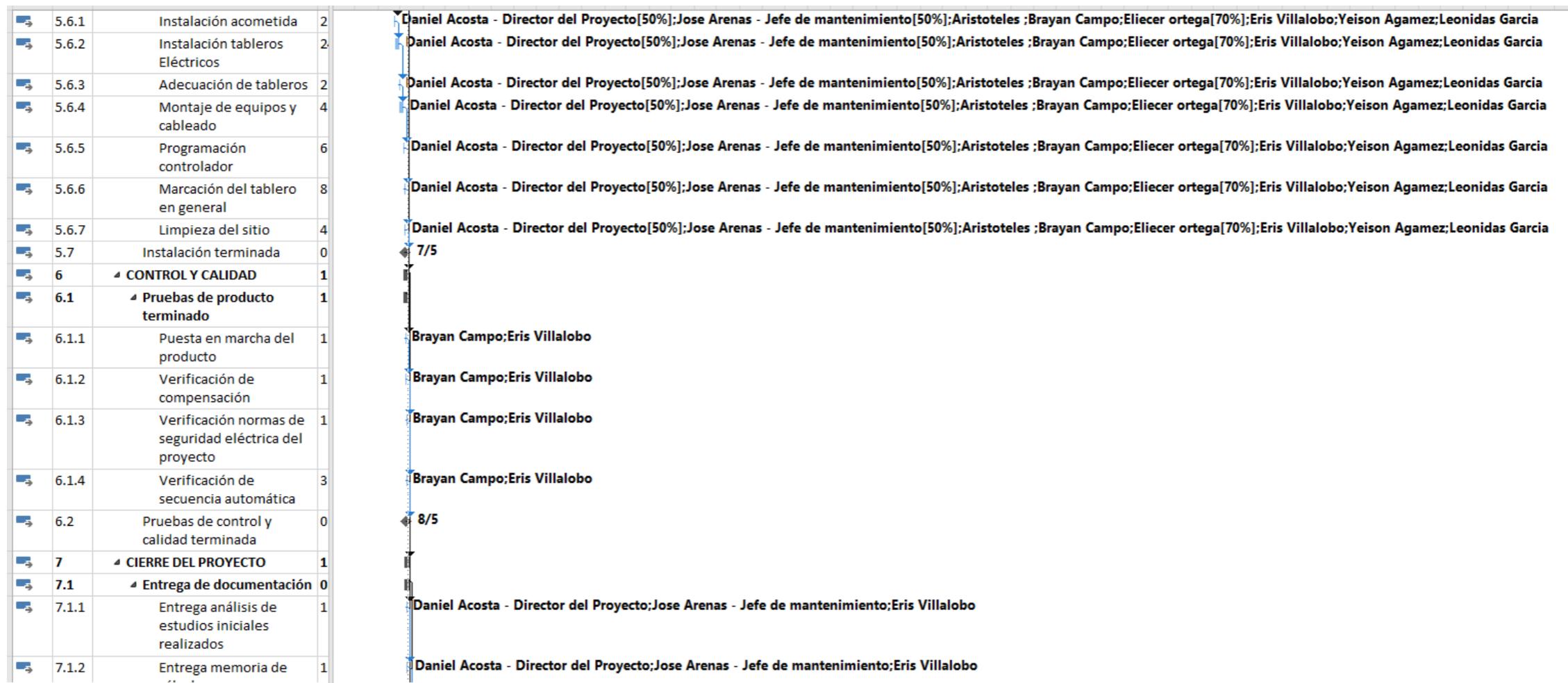


Ilustración 18 - Diagrama de Gantt con recursos 4

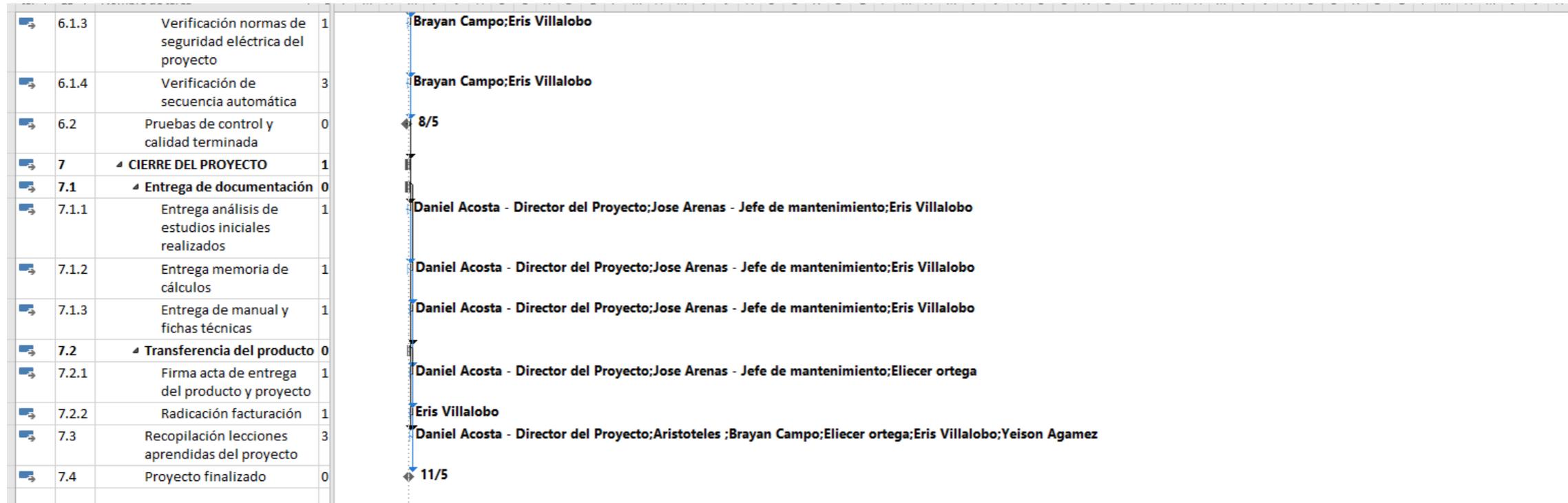


Ilustración 19 - Diagrama de Gantt con recursos 5

8. *GESTIÓN DE COSTOS*

8.1. PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

8.1.1. Tipos de estimación del proyecto

TIPO DE ESTIMACIÓN	MODO DE FORMULACIÓN	NIVEL DE PRECISIÓN
<i>Orden de magnitud</i>	<i>Estimación paramétrica</i>	<i>-15% al +20%</i>
<i>Presupuesto</i>	<i>Estimación ascendente</i>	<i>-5% al +10%</i>
<i>Definitivo</i>	<i>Estimación ascendente</i>	<i>-5% al +10%</i>

Tabla 69 - Estimación costos

8.1.2. Unidades de medida

TIPO DE RECURSO	UNIDADES DE MEDIDA
Recurso personal	Costo / Hora
Recurso material o consumible	Unidades
Recurso Maquina o no consumible	Costo / Hora

Tabla 70 - Unidades de medida costos

8.1.3. Umbrales de control

ALCANCE	VARIACIÓN PERMITIDA	ACCIÓN A TOMAR SI LA VARIACIÓN EXCEDE LO PERMITIDO
<i>Dirección e Iniciación</i>	<i>5% Sobre el diagrama de costos</i>	<i>Auditoria para encontrar las fallas y tomar un plan de acción correctiva</i>
<i>Planeación</i>	<i>5% Sobre el diagrama de costos</i>	<i>Auditoria para encontrar las fallas y tomar un plan de acción correctiva</i>
<i>Diseño</i>	<i>5% Sobre el diagrama de costos</i>	<i>Monitoreo de las memorias de cálculo para tomar acciones correctivas</i>
<i>Gestión de las adquisiciones</i>	<i>5% Sobre el diagrama de costos</i>	<i>Auditoria para encontrar las fallas y tomar un plan de acción correctiva</i>
<i>Ejecución e Instalación</i>	<i>5% Sobre el diagrama de costos</i>	<i>Análisis profundo de la variación para tomar acciones correctivas</i>

<i>Control de calidad</i>	<i>5% Sobre el diagrama de costos</i>	<i>Análisis profundo de la Variación para tomar acciones correctivas</i>
<i>Cierre del proyecto</i>	<i>5% Sobre el diagrama de costos</i>	<i>Análisis profundo de la Variación para tomar acciones correctivas</i>

Tabla 71 - Umbral de costos

8.1.4. Métodos de medición de valor ganado

Para garantizar el valor ganado del producto ofrecido a la empresa granos y cereales de Colombia S.A.S. disponemos del siguiente método.

ALCANCE	MÉTODO DE MEDICIÓN	MODO DE MEDICIÓN
<i>Proyecto terminado</i>	<i>Valor acumulado – Curva S</i>	<i>Reporte de retorno del capital</i>
<i>Objetivo cumplido</i>	<i>Registro técnico – Recibo de energía</i>	<i>Ausencia de penalizaciones en el recibo de energía eléctrica</i>

Tabla 72 - Medición valor ganado

8.1.5. Fórmulas de pronóstico del valor ganado

TIPO DE PRONÓSTICOS	FORMULA	MODO (QUIEN, COMO, CUANDO, DONDE)
<i>EAC</i>	$AC+(BAC-EV) / (CPI*SPI)$	<i>Director del proyecto realiza informes por etapas del proyecto verificando el valor ganado</i>

Tabla 73 - Formula valor ganado

8.1.6. Niveles de estimación de control

TIPO DE ESTIMACIÓN Y CONTROL	NIVEL DE ESTIMACIÓN DE COSTOS	NIVEL DE CONTROL DE COSTOS
<i>Orden de Magnitud</i>	<i>Por fase</i>	<i>Por Actividad</i>
<i>Presupuesto</i>	<i>Por Actividad</i>	<i>El mismo</i>
<i>Definitiva</i>	<i>Por Actividad</i>	<i>El mismo</i>

Tabla 74 - Estimación de control

8.1.7. Procesos de gestión de costos

PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN
<i>Estimación de costes</i>	<i>Se estima los costes del proyecto por etapas bajo los criterios de estimación análoga, Pert, o Paramétrica bajo la responsabilidad del Project Manager para ser aprobado por el Sponsor</i>
<i>Preparación del Presupuesto del Proyecto</i>	<i>Se elabora el presupuesto del proyecto y las reservas de operación y gestión del mismo. Bajo la responsabilidad del Project Manager con aprobación del Sponsor</i>
<i>Control de los Costos del Proyecto</i>	<p><i>Se evaluará y registrará el impacto que se genere en el transcurso del proyecto, evaluando posibles cambios en los costos de ejecución, adicional se mantendrá informado al Sponsor sobre las variables del alcance, tiempo y costos. El análisis de impacto deberá ser presentado al Sponsor y evaluara distintos escenarios posibles, cada uno de los cuales corresponderán alternativas de intercambio de triple restricción. La tolerancia del 5% es considerada normal</i></p> <p><i>Toda variación final fuera o dentro del 5% del presupuesto será auditoria y se generará una lección aprendida</i></p>

Tabla 75 – Proceso gestión de costos

8.1.8. Formato de gestión de costos

FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN
<i>Plan de gestión de Costos</i>	<i>Documento que informa la planificación para la gestión del costo del proyecto</i>
<i>Línea de base del Costo</i>	<i>Línea base del costo del proyecto, sin incurrir a las reservas de contingencia.</i>
<i>Costeo del Proyecto</i>	<i>Informe detallado de los costos a nivel de actividades por fase.</i>
<i>Presupuesto por fase y entregable</i>	<i>Formato de presupuesto por fase y por tiempo de recurso, informe del costo del proyecto dividido por cada tipo de recurso (personal, materiales, insumos, maquinaria)</i>
<i>Presupuesto en el tiempo (Curva S)</i>	<i>Formato de presupuesto en el tiempo (curva S), mostrando la curva del valor ganado</i>

Tabla 76 - Gestión de costos

8.1.9. Sistema de control de tiempos

- Reporte diario de las actividades a realizar, alcances de los materiales dado sea el caso, reporte de avances y reportes de estado de consumibles y herramientas dirigido al director del proyecto (Project Manager).
- La duración del proyecto debe regirse a cabalidad bajo el cronograma de actividades

8.1.10. Sistema de control de costos

- El personal técnico es responsable de describir en las minutas del proyecto las acciones del día y los insumos correspondientes de cada acción, adicional el Project manager este encargado de solicitar el informe al departamento técnico sobre las actividades realizadas y por realizar, adicional de solicitar la relación de insumos entregados por bodega en donde dicha información será actualizada en el seguimiento del proyecto. dicho informe se tenga actualizado por cada fase de ejecución del proyecto.

- Las tolerancias del proyecto global serán permisibles bajo las condiciones y siempre serán adoptadas las lecciones aprendidas en informes al culminar dicha labor.

8.1.11. *Sistema de control de cambios de costos*

- El director del proyecto es el responsable de evaluar y aprobar las propuestas de cambio descritas por la naturaleza del proyecto o las necesidades del equipo de trabajo
- El Sponsor del proyecto es el responsable de autorizar y aprobar las solicitudes de cambio que repercutan en el alcance/costo directo del proyecto

8.2. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

DISEÑO DE TABLEROS PARA LA CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA		
1. Dirección e Iniciación	<i>Personal</i>	1'440.000 COP
	<i>Materiales</i>	0 COP
	<i>Maquinaria</i>	0 COP
Total, Fase		1'440.000 COP
2. Planeación	<i>Personal</i>	3'276.000 COP
	<i>Materiales</i>	0 COP
	<i>Maquinaria</i>	0 COP
Total, Fase		3'276.000 COP
3. Diseño	<i>Personal</i>	1'134.000 COP
	<i>Materiales</i>	0 COP
	<i>Maquinaria</i>	0 COP
Total, Fase		1'134.000 COP
4. Gestión de las adquisiciones	<i>Personal</i>	206.000 COP
	<i>Materiales</i>	44'351.800 COP
	<i>Maquinaria</i>	0 COP
Total, Fase		44'567.800 COP
5. Ejecución e Instalación	<i>Personal</i>	2'978.000 COP
	<i>Materiales</i>	208.000 COP
	<i>Maquinaria</i>	0 COP
Total, Fase		3'186.000 COP
6. Control y Calidad	<i>Personal</i>	216.000 COP
	<i>Materiales</i>	0 COP
	<i>Maquinaria</i>	0 COP
Total, Fase		216.000 COP
7. Cierre del Proyecto	<i>Personal</i>	1'532.000
	<i>Materiales</i>	0 COP
	<i>Maquinaria</i>	0 COP
Total, Fase		1'532.000COP
TOTAL FASES		55'351.800COP
RESERVAS DE CONTINGENCIA (6.111%)		3'382.610COP
RESERVAS DE GESTIÓN (5%)		2'767.590COP
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO		61'502.000COP

Tabla 77 - Presupuesto del proyecto

- 8.3. ESTIMACIONES DEL PROYECTO
- 8.4. IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS
- 8.5. *HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE PRESUPUESTO*
- 8.6. CBS (COST BREAKDOWN STRUCTURE)

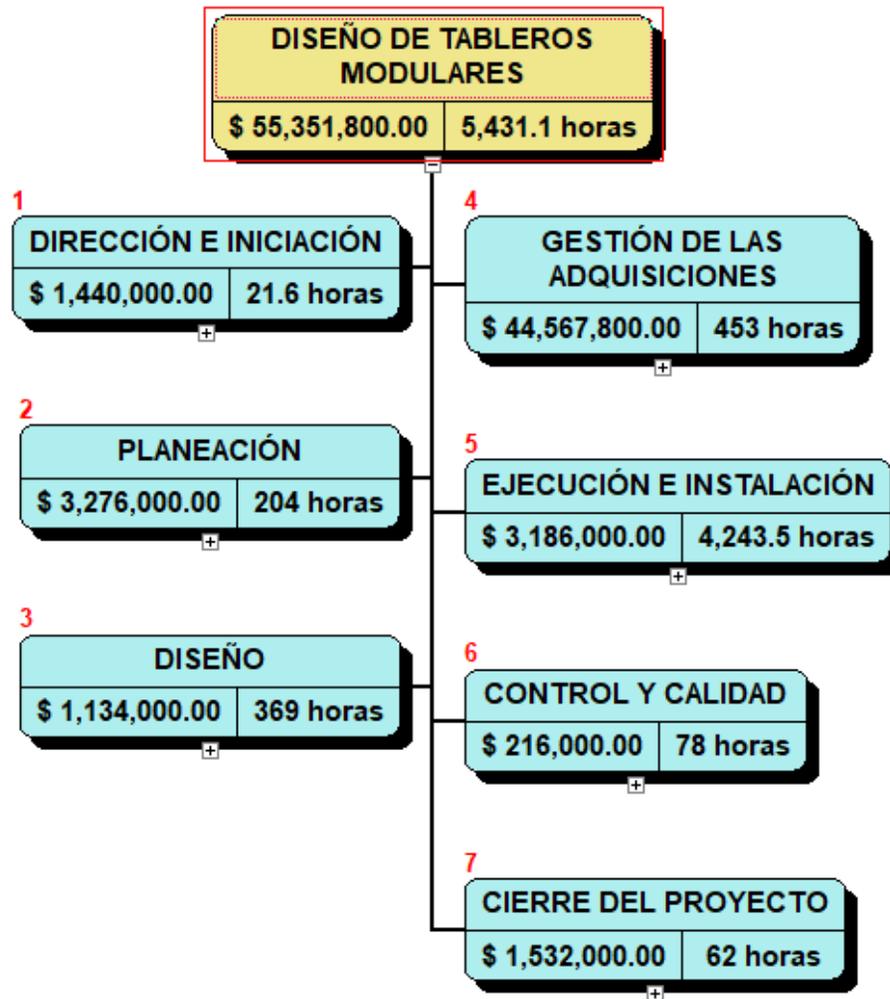


Ilustración 20 - CBS General

8.6.1. CBS detallado

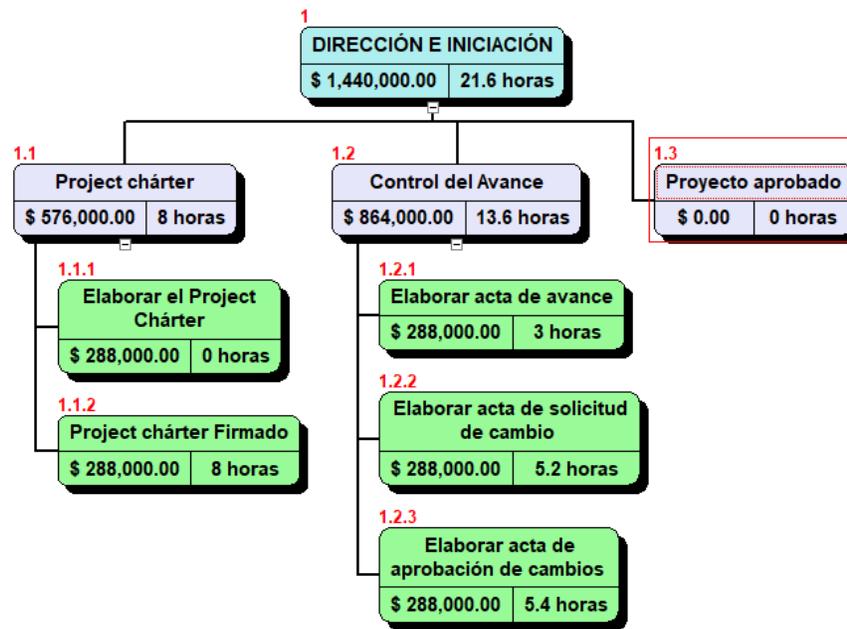


Ilustración 21 - CBS detallado 1

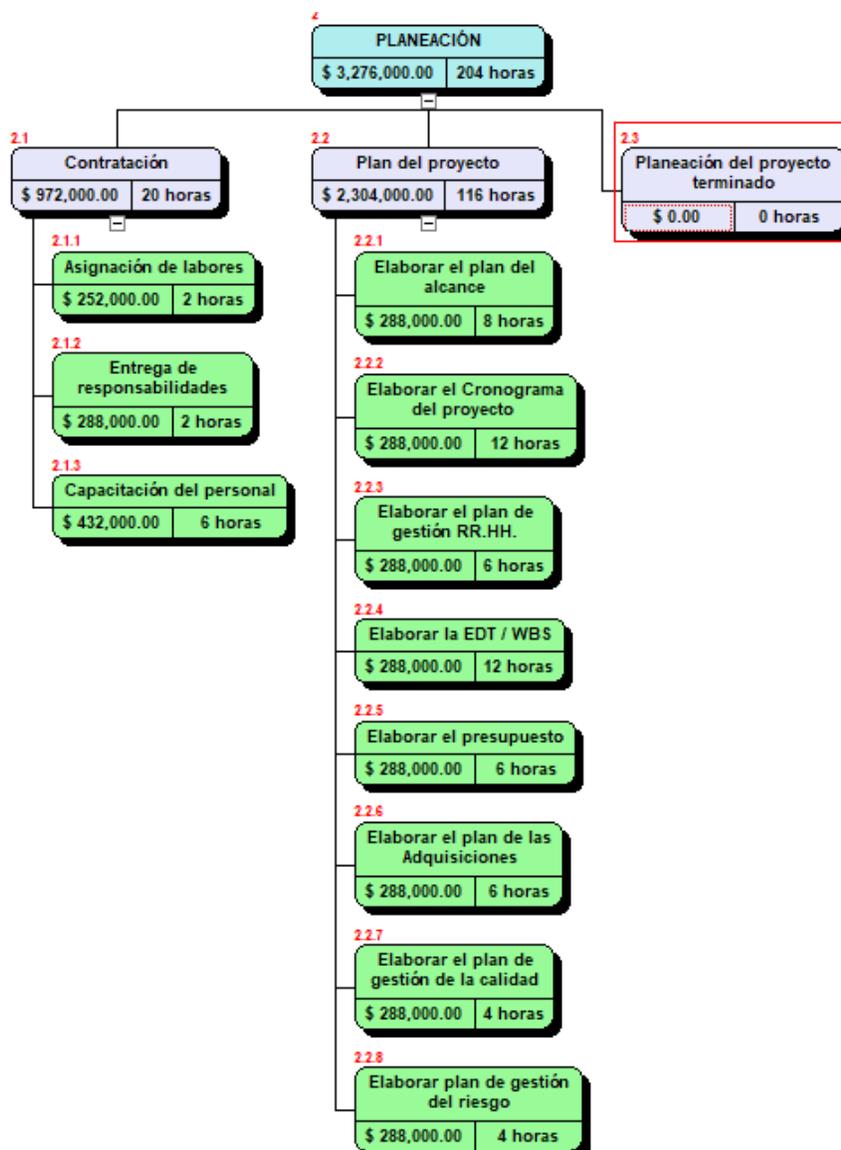


Ilustración 22 - CBS detallado 2

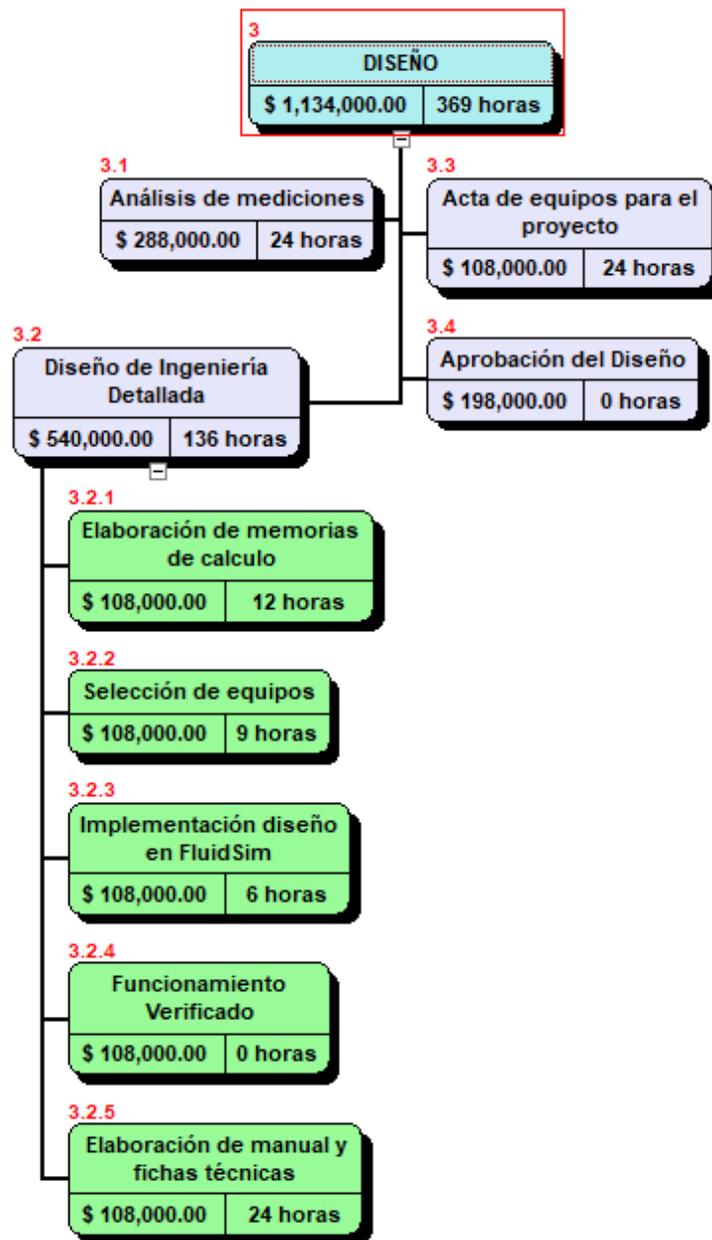


Ilustración 23 - CBS detallado 3

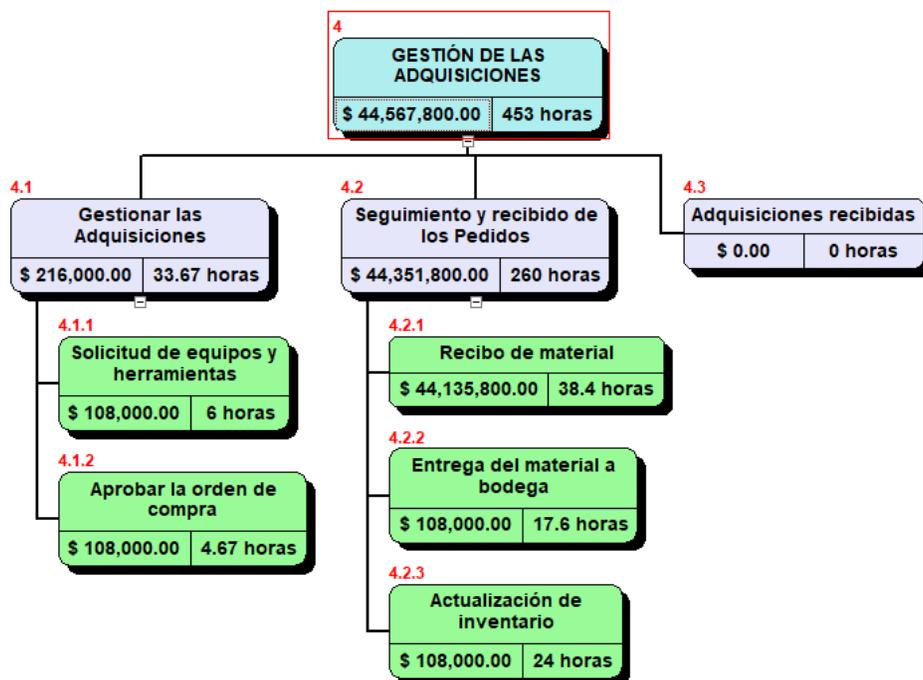


Ilustración 24 - CBS detallado 4

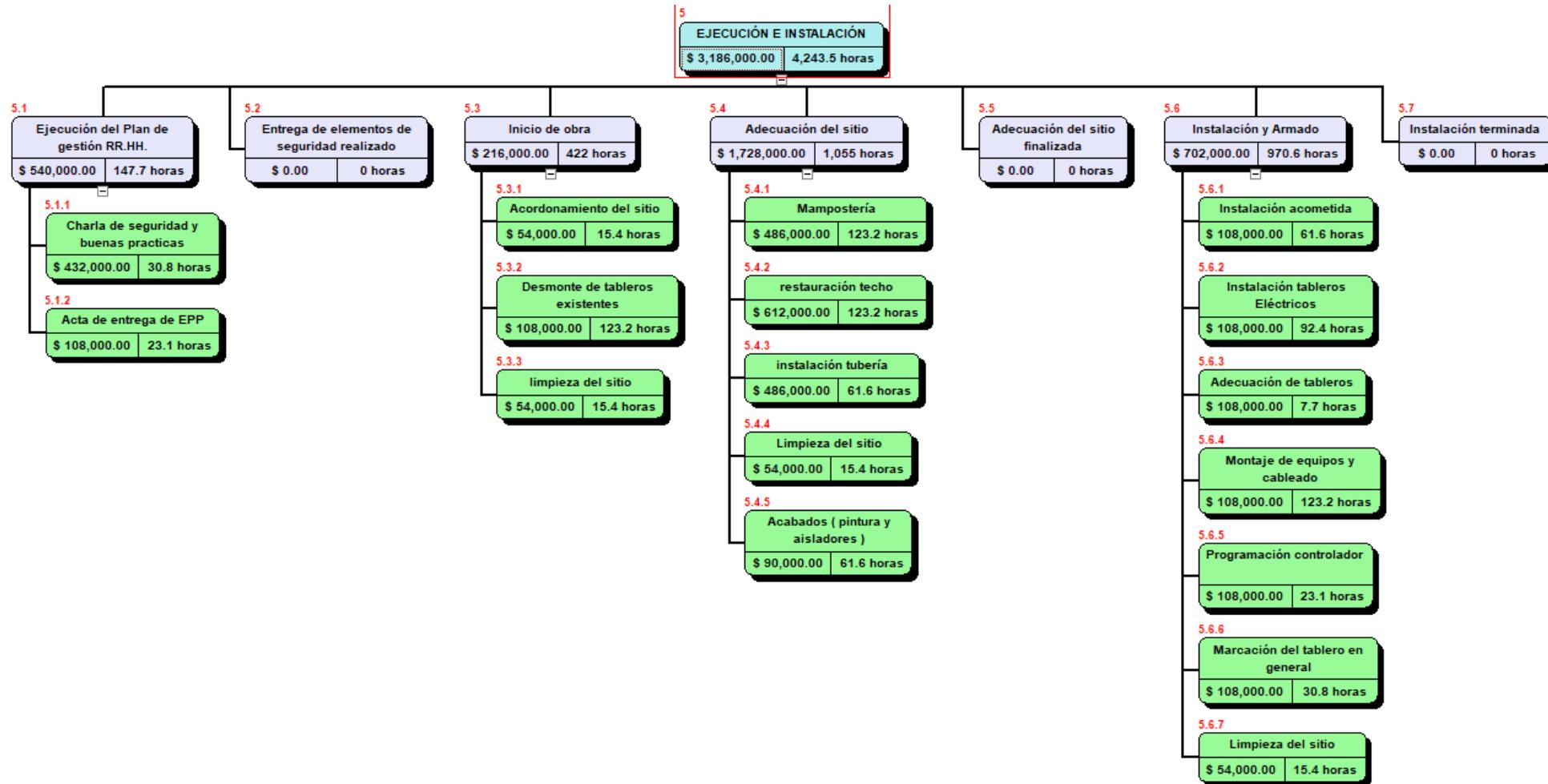


Ilustración 25 - CBS detallado 5

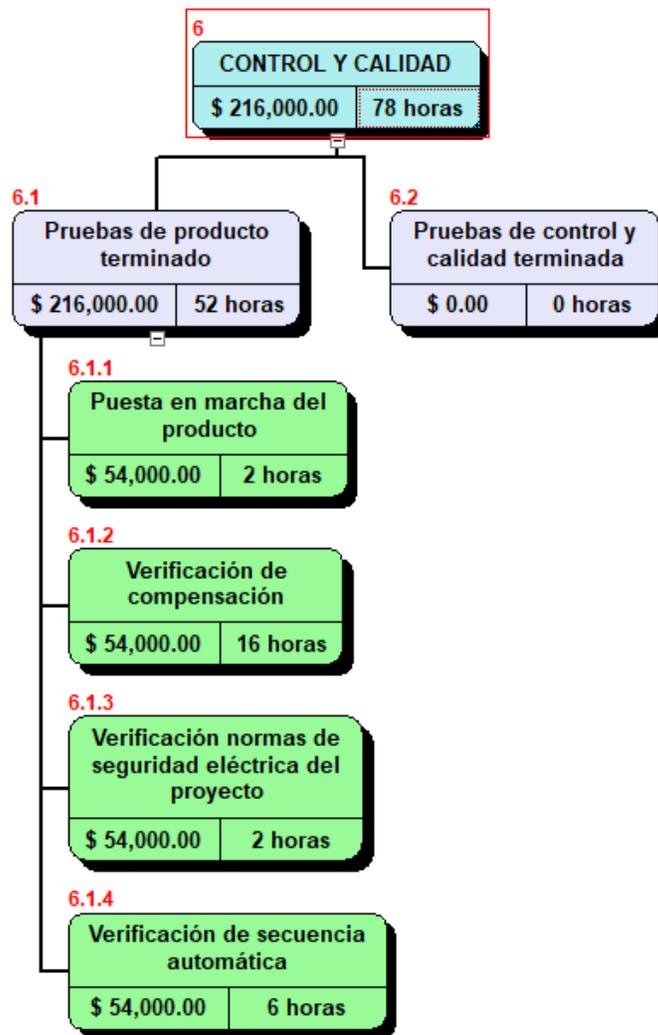


Ilustración 26 - CBS detallado 6

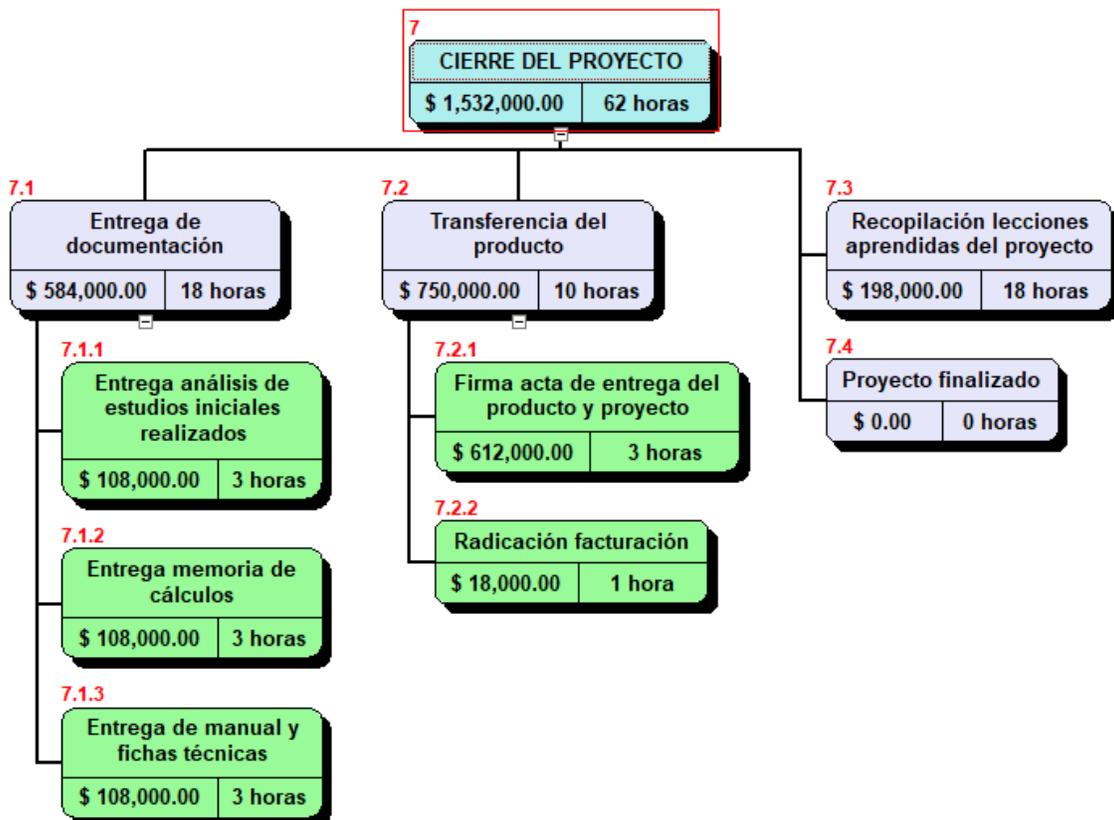


Ilustración 27 - CBS detallado 7

8.7. CURVA INICIAL DE VALOR PROGRAMADO "S"

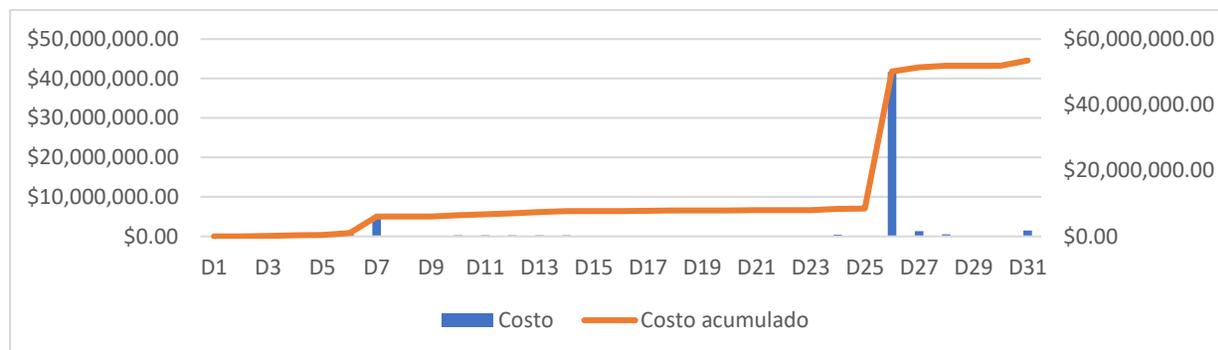


Ilustración 28 - Curva S

8.8. FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO (AÑO DE CONSTRUCCIÓN)

Flujo de caja evaluado en la vida útil promedio del producto.

PERIODO EN AÑOS	CAJA ANUAL
0	-\$ 61,502,000.00
1	-\$ 30,302,000.00
2	\$ 898,000.00
3	\$ 32,098,000.00
4	\$ 63,298,000.00
5	\$ 94,498,000.00
6	\$ 125,698,000.00
7	\$ 154,298,000.00

Tabla 78 - Flujo de caja

8.9. ANÁLISIS DE RESERVAS

VALOR MONETARIO ESPERADO				
CÓDIGO	RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO EN EL COSTO	VME
EN/R01	Riego eléctrico	15%	4,700,990 COP	705,149 COP
EN/R02	Riesgo estructural en obras civiles	9%	2,011,323 COP	181,019 COP
EN/R03	Riesgos operacionales	9%	2,182,695 COP	196,443 COP
EN/R01R	Lesiones humanas (siniestros)	1%	230,000,000 COP	2,300,000 COP
RESERVA DE CONTINGENCIA				3'382.610COP

Tabla 79 - Análisis de reservas

9. *GESTIÓN DE LA CALIDAD*

9.1. PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

9.1.1. Plan de gestión de la calidad

El Plan de Calidad descrito a continuación, aplica a todos los procesos implicados en la remodelación e instalación del producto para la corrección del factor de potencia para la planta de Granos y Cereales S.A.S.

Para su correcta ejecución el proyecto deberá cumplir con el valor asignado al presupuesto sin que este exceda un 5% del valor total, y el cronograma planificado del proyecto deberá cumplirse conforme a los tiempos indicados, y este no se debe exceder en el 5% de los tiempos estimados.

9.1.2. OBJETIVOS DE CALIDAD

En el objetivo de calidad por ser de naturaleza eléctrica/ civil buscamos Performance del Proyecto obtenga un Índice de Desempeño funcional y costo basado en lo establecido en la estructuración del mismo. Esto implica mantener al margen los requisitos mínimos detallados en las normas eléctricas colombianas, con el fin de evitar la penalización por el consumo de energía reactiva sobre el proyecto.

OBJETIVOS DE CALIDAD DEL PROYECTO	OBJETIVOS DE CALIDAD DEL PRODUCTO
<i>Disponer en los entregables materiales ecológicos y duraderos con un ciclo de vida útil mínimo de 3 años</i>	<i>Productos con certificación bajo la norma RETIE</i>
	<i>Instalación civil codificada bajo la norma RETIE (colores, letreros, pintura, etc.)</i>
	<i>Nivel de seguridad contra el riesgo eléctrico</i>

Tabla 80 - Objetivos Producto / Proyecto

REVISIONES DE CALIDAD	
VERIFICABLES DE CALIDAD	FIRMAS DE VERIFICACIÓN
<i>Inspección visual</i>	
<i>Puesta en marcha del producto</i>	
<i>Verificación de compensación FP</i>	
<i>Verificación normas de seguridad eléctricas del proyecto</i>	
<i>Verificación de secuencia automática</i>	
<i>Pruebas de control y calidad terminada</i>	

Tabla 81 – Firmas revisión calidad

ACTIVIDADES DE CONTROL Y GESTIÓN DE LA CALIDAD	
ACTIVIDADES DE CONTROL DE LA CALIDAD	<i>El Control de Calidad se ejecutará revisando los entregables para ver si están conformes o no.</i>
	<i>Los resultados de estas mediciones se consolidarán y se enviarán al proceso de Gestionar la calidad.</i>
	<i>Así mismo en este proceso se hará la medición de las métricas y se informará al proceso de Gestionar la Calidad.</i>
	<i>Los entregables que han sido reprocesados se volverán a revisar para verificar si ya se han vuelto conformes.</i>
ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	<i>Gestionar la Calidad se realizará monitoreando continuamente la performance del trabajo, los resultados del control de calidad, y sobre todo las métricas.</i>
	<i>De esta manera se descubrirá tempranamente cualquier necesidad de auditoría de procesos, o de mejora de procesos.</i>
	<i>Los resultados se formalizarán como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas.</i>
	<i>Así mismo se verificará que dichas solicitudes de cambio, y/o acciones correctivas / preventivas se hayan ejecutado y hayan sido efectivas.</i>

HERRAMIENTAS DE CALIDAD
Las hojas de verificación: Organiza los hechos de manera que se facilite la recopilación de un conjunto de datos útiles sobre un posible problema de calidad y seguimiento de las actividades.
PROCEDIMIENTOS RELEVANTES DE CALIDAD
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Para Auditorías de Procesos.</i> 2. <i>Para Reuniones de Aseguramiento de Calidad.</i> 3. <i>Para Resolución de Problemas.</i>

Tabla 82 - Actividades Gestión/Control de la calidad

9.2. ESTÁNDARES A USAR

NORMAS		
No.	NORMA	DESCRIPCIÓN
1	<i>Retie – NTC 2050</i>	<i>Reglamento Técnico de instalaciones Eléctricas</i>
2	<i>ISO 9001</i>	<i>Gestión de Calidad</i>
3	<i>ISO 14001</i>	<i>Gestión Ambiental</i>
4	<i>OHSAS 18001</i>	<i>Gestión en Seguridad y Salud</i>
5	<i>ISO 21500 / Metodología PMI</i>	<i>Directrices para la dirección y gestión de proyectos</i>

Tabla 83 - Estándares/ normas calidad

9.3. HERRAMIENTAS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	
SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD	<p><i>Para un óptimo aseguramiento de la calidad se realizará monitoreo constante a la ejecución y desempeño del proyecto, avance de cada una de sus fases y entregables.</i></p> <p><i>Este se realizará por medio de auditorías en las fases y paquetes de trabajos acordados con el director del proyecto.</i></p> <p><i>Como resultado de las auditorias, se tendrán las conclusiones claves que permitirán tomar acciones de corrección y mejora en los procesos y entregables que se determinen.</i></p>
CONTROL DE LA CALIDAD	<p><i>El control de la calidad se realizará, por medio de controles a los entregables, garantizando que cumplan con el estándar acordado y de los requerimientos iniciales establecidos previamente.</i></p> <p><i>Se deberán medir las métricas de calidad, teniendo en cuenta que las no conformidades que surjan como resultado de esta medición, tendrán que documentarse y tomar acciones para que queden conformes.</i></p> <p><i>Como herramientas se utilizarán causa raíz o “espina de pescado”, check list y diagramas de flujo.</i></p>
MEJORA DE PROCESOS	<p><i>Para la mejora de procesos, es indispensable tener en cuenta las siguientes actividades que se deben realizar:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Determinar el proceso que se desea verificar.</i> <i>2. Establecer e identificar cual es la oportunidad de mejora que se le aplicaría</i> <i>3. Investigar toda la información posible que intervenga en el proceso.</i> <i>4. Analizar todos los datos que se recopilen como resultado de dicho proceso.</i> <i>5. Proponer acciones correctivas para la mejora del proceso.</i> <i>6. Ejecutar las acciones correctivas determinadas.</i> <i>7. Realizar la verificación y seguimiento a las mejoras aplicadas.</i> <i>8. Incluir las mejoras logradas al proceso.</i>

Tabla 84 - Herramientas de gestión de la calidad

10. *GESTIÓN DE LOS RECURSOS*

10.1. PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS

En el plan de gestión de recursos del proyecto consiste en promover la planificación, la organización, el control y la evaluación de los recursos con el propósito de la consecución de los objetivos.

10.1.1. *Gestión de los recursos y equipos del proyecto*

Todos los recursos dispuestos para el desarrollo del proyecto se deberán gestionar teniendo en cuenta los documentos mencionados a continuación.

- Acta de constitución
- Plan para la dirección del proyecto
- Gestión y control de cambios de cambios
- Plan de gestión de los recursos

10.1.2. *Control de recursos*

Es responsabilidad de cada uno de los integrantes del equipo y el personal bajo su cargo hacer seguimiento a los recursos que afecten sus actividades asignadas, siendo estas de manera directa o indirecta.

Por lo anterior, en caso de que se presenten inconvenientes o dificultades en las fases de Requerimientos y Adquisiciones, y que den orígenes a problemas en el manejo y obtención de los recursos, es deber de cada uno de los interesados realizar planes para la solución de problemas, que permitan encontrar soluciones eficaces a dichos incidentes.

10.1.3. *Solicitud de equipos y consumibles*

Cualquier adquisición y manejo de los recursos de la compañía o destinado al proyecto deberá ser sustentado legalmente.

10.1.4. Proceso de solicitud

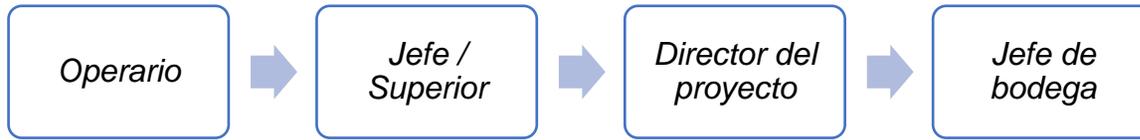


Ilustración 29 - Solicitud de recursos

10.2. RESOURCE BREAKDOWN STRUCTURE

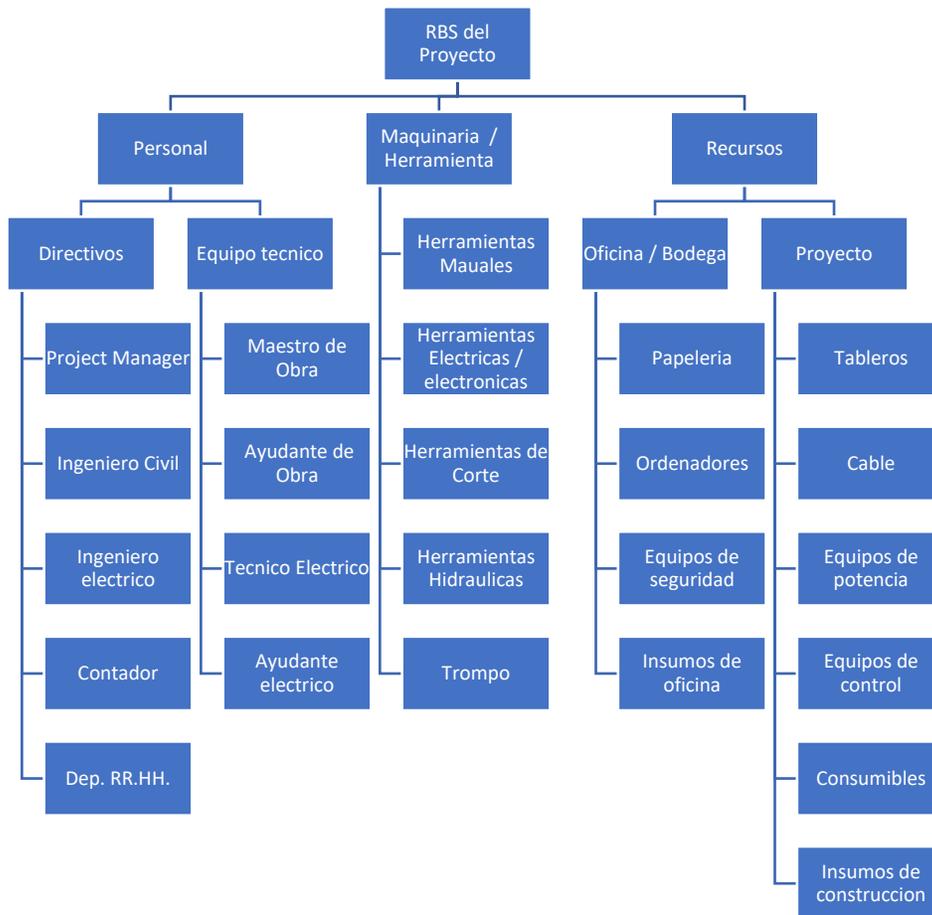


Ilustración 30 - Diagrama RBS

10.3. ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

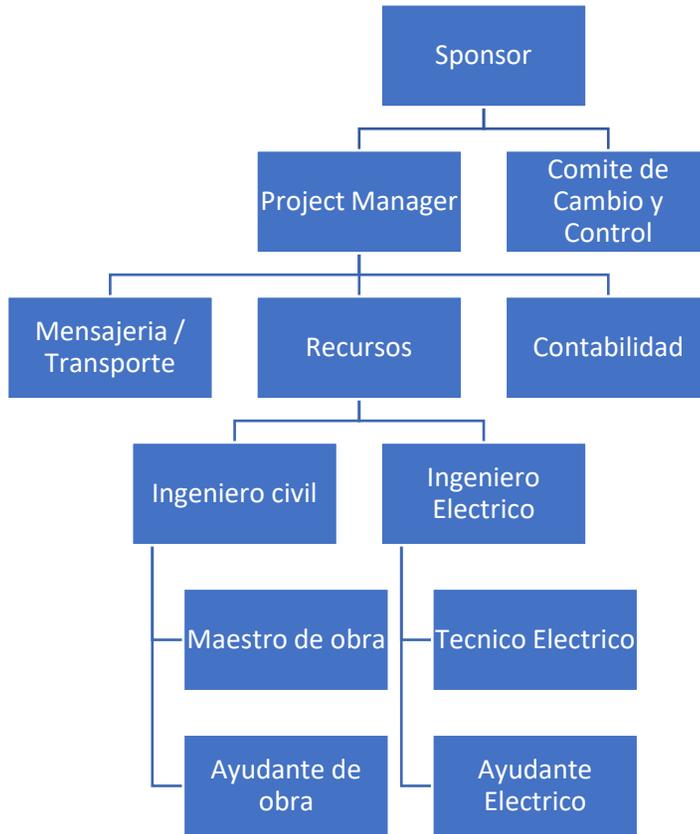


Ilustración 31 - Organigrama del proyecto

10.4. MATRIZ RACI

ACTIVIDADES	JOSÉ ARENAS - SPONSOR	DANIEL ACOSTA - DIRECTOR DEL PROYECTO	ZOILA BARRIOS-CONTADOR	ALEXANDER GALLO - AUXILIAR MANTENIMIENTO	ELIECER ORTEGA - GERENTE SOLUADER	YEISON AGAMEZ - AYUDANTE DE OBRA	ERIS VILLALOBOS - TÉCNICO ELÉCTRICO	BRAYAN CAMPO - AYUDANTE ELÉCTRICO
CREAR Y APROBAR EL ACTA DE CONSTITUCIÓN	A	R		C	A	I	I	I
CAPACITAR AL PERSONAL	A	R		C	A	I	I	I
ENTREGA DE RECURSOS Y DOCUMENTOS	I	R		C	A	I	I	I
CREAR EL PLAN DEL ALCANCE	I	R		C	A	I	I	I
CREAR EDT/WBS	I	R		C	A	I	I	I
CREAR EL CRONOGRAMA	I	R		C	A	I	I	I
CREAR EL PRESUPUESTO	I	R		C	A	I	I	I
CREAR EL PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD	I	R		C	A	I	I	I
CREAR PLAN RR.HH.	I	R		C	A	I	I	I
CREAR EL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	I	R		C	A	I	I	I
DISEÑO DEL PRODUCTO	A	R		C	A	I	I	I
APROBAR DISEÑO DEL PRODUCTO	A	R		C	A	I	I	I
CREAR PLANOS DEL PRODUCTO	A	R		C	A	I	I	I
APROBAR PLANOS DEL PRODUCTO	A	R		C	A	I	I	I
CREAR EL PLAN PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS RECURSOS	A	R		C	A	I	I	I
SOLICITAR COMPRAS	A	A	R	C	A	I	I	I
RECIBIR LAS ADQUISICIONES	I	A	R	C	C	I	I	I
ALMACENAR LAS ADQUISICIONES	I	A	R	C	C	I	I	I
REALIZAR LAS ADECUACIONES CIVILES	I	A		C	R	I	I	I
REALIZAR LAS ADECUACIONES ELÉCTRICAS	I	A		C	C	I	R	I
REALIZAR LA INSTALACIÓN DE LOS TABLEROS	I	A		C	C	I	R	I
REALIZAR EL ARMADO DEL PRODUCTO	I	A		C	C	I	R	I
APROBAR LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	I	R		C	C	I	I	I
REALIZAR LAS PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	I	A		C	C	I	R	I
VALIDAR LAS PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	I	R		C	C	I	I	I
VALIDAR LA CALIDAD DEL PRODUCTO	A	R		C	C	I	I	I
ENTREGAR LA DOCUMENTACIÓN	I	A		C	C	I	I	I
FIRMAR EL ACTA DE ENTREGA	R	A		C	C	I	I	I
RECOPIRAR LAS LECCIONES APRENDIDAS	I	A		C	C	I	I	R
ALMACENAR LAS LECCIONES APRENDIDAS	I	A	R	C	C	I	I	I

Tabla 85 - Matriz RACI

R = Responsable	A = Autoriza	C = Consulta	I = Información de la tarea
-----------------	--------------	--------------	-----------------------------

**11. GESTIÓN DE
COMUNICACIONES Y
STAKEHOLDERS**

11.1. PLAN DE COMUNICACIONES

11.1.1. *Objetivos del plan de comunicaciones*

En el plan de comunicaciones se busca establecer periódicamente la comunicación entre el personal administrativo con el personal técnico/ operativo y las demás partes interesadas.

11.1.2. *Alcance del plan de comunicaciones*

Entablar comunicaciones por medio formales con el personal involucrado del proyecto en ambas partes en búsqueda de una excelente comunicación evitando inconvenientes en el proyecto.

11.1.3. *Canales de comunicación*

Para entablar una comunicación fiable es indispensable hacer uso de los siguientes canales de comunicación, los cuales permiten dejar evidencia del tráfico de información. Es posible realizar comunicaciones vía telefónica y otros medios informales, pero con la salvedad de hacer llegar la información por los medios especificados.

- Correo institucional
- Correo certificado
- Cartas membretadas con firma y sello
- Reuniones formales con acta de presencia

11.1.4. *Restricciones en la comunicación*

- Las reuniones se deben realizar en las primeras horas de la mañana (7am – 10 am).
- Las reuniones tendrán una duración máxima de 1h
- Las reuniones siempre se deben realizar en números impares para que se permita llegar a un acuerdo con interesados que sean dolientes directos.

11.1.5. Metodología para la actualización del plan de gestión de las comunicaciones

El plan de comunicaciones deberá ser revisado y actualizado cada vez que se presenten las siguientes condiciones, aunque se lo contrario cada 2 días se realizara un reporte si hay o no novedades en presencia del Sponsor

- Pasos para la actualización
 1. Identificación de interesados
 2. Determinación de requerimiento o información
 3. Elaboración de la matriz de comunicación
 4. Actualización del plan de gestión de las comunicaciones
 5. Aprobación del plan de gestión de las comunicaciones
 6. Difundir las comunicaciones o publicar el plan de gestión de las comunicaciones de ser necesario.

- Condiciones:
 - Se deba implementar una solicitud de cambio
 - Se deba redefinir el alcance del proyecto
 - Hay riesgos latentes que no eran conocidos
 - Hay presencia de afectaciones en los interesados

De acuerdo a la magnitud de estas condiciones se tendrán en cuenta las comunicaciones durante el proyecto u otros requerimientos.

12. *GESTIÓN DE RIESGOS*

12.1. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

12.1.1. *Metodología de gestión de riesgos*

Con el fin de realizar una selección completa sobre los posibles riesgos presentados en el transcurso del proyecto es necesario realizar un análisis completo con los integrantes del equipo, en donde se expongan todos los procesos y se evalúen mediante el cronograma de actividades y se confronten con el juicio de expertos.

12.1.2. *Procedimiento para la identificación de los riesgos*

- Convocar los interesados y miembros del proyecto
- Presentar y exponer el proyecto
- Reunir los integrantes en parejas de
- Realizar una selección de riesgos positivos en parejas
- Realizar una selección de riesgos negativos en parejas
- Compartir los riesgos encontrados por cada grupo
- Intercambiar las parejas y seleccionar de la lista de riesgos cuales pueden desprender consecuencias.
- Compartir los hallazgos
- Realizar soluciones o mecanismos para evitar que se materialicen los riesgos

12.1.3. identificación del riesgo

LISTA DE RIESGOS IDENTIFICADOS	CATEGORÍA	TIPO (+/-)	PROBABILIDAD	IMPACTO	P*I
<i>debido a la naturaleza de la operación puede ocurrir un riesgo eléctrico causado por polución de la remodelación</i>	<i>eléctrico</i>	-	2	1	2
<i>por el gran número de eventos o de operaciones por la naturaleza de la fábrica puede ocurrir un riesgo de falla o daños en los equipos.</i>	<i>eléctrico</i>	-	2	4	8
<i>por la solicitud del cliente de reutilizar componentes eléctricos cabe la posibilidad de un riesgo operacional eléctrico causado por el deterioro de los equipos.</i>	<i>eléctrico</i>	-	2	3	6
<i>debido a la falta de técnicos pueden ocurrir demoras significativas en la ejecución del proyecto</i>	<i>recursos humanos</i>	-	4	4	16
<i>dado el gran volumen de equipos a importar cabe el riesgo que se presenten demoras en la entrega de los materiales</i>	<i>tecnología</i>	-	3	2	6
<i>debido a la poca experiencia de la compañía en temas de obras civiles cabe el riesgo que se presenten retrasos o sobrecostos</i>	<i>recursos humanos</i>	-	3	4	12
<i>debido a las altas temperaturas emanadas por los equipos eléctricos cabe destacar un riesgo de estrés térmico en los operadores</i>	<i>recursos humanos</i>	-	1	2	2
<i>debido a la mala operación de los trabajadores en la manipulación de las herramientas puede ocasionar un riesgo eléctrico sobre los equipos</i>	<i>eléctrico</i>	-	2	2	4

Tabla 86 - Lista de riesgos identificados

12.1.4. ram (risk assessment matrix)

		IMPACTO				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1		R7			
	2	R1	R8	R3	R2	
	3		R5		R6	
	4				R4	
	5					

Tabla 87 - Matriz RAM

EVITAR	MITIGAR	TRANSFERIR	ACEPTAR
--------	---------	------------	---------

12.1.5. rbs (risk breakdown structure)

En la estructura de riesgos presentamos 4 ramas en el desarrollo que están propensas a recibir o ser impactados con riesgos los cuales son.

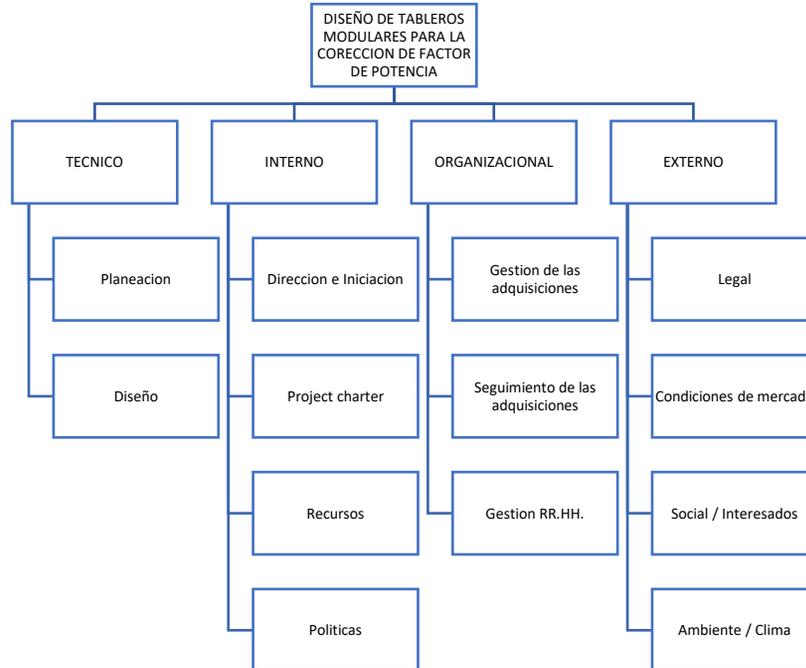


Ilustración 32 - RBS

12.2. REGISTRO DE RIESGOS

RIESGOS	CATEGORÍA		Estrategia de respuesta	Dueño	Disparador	Fecha límite	Estado
	Probabilidad	Impacto					
Debido a la naturaleza de la operación puede ocurrir un riesgo eléctrico causado por polución de la remodelación	ELECTRICO	Bajo Muy Bajo	MITIGAR: Evitar la acumulación de partículas suspendidas en el área de remodelación	Daniel Acosta	Si la utilización de pulidoras supera la cantidad de 3 en una misma operación	4 Días	Abierto
Por el gran número de eventos o de operaciones por la naturaleza de la fábrica puede ocurrir un riesgo de falla o daños en los equipos.	ELECTRICO	Bajo Alto	ACEPTAR: Iniciar prueba de funcionamiento verificando la fiabilidad del equipo. MITIGAR: Reemplazar componentes con muchas horas de trabajo bajo un criterio muy rigido	Daniel Acosta	Criterio de Prueba de los componentes	-	Abierto
Por la solicitud del cliente de reutilizar componentes eléctricos cabe la posibilidad de un riesgo operacional eléctrico causado por el deterioro de los equipos.	ELECTRICO	Bajo Moderado	ACEPTAR: Iniciar prueba de funcionamiento verificando la fiabilidad del equipo. MITIGAR: Reemplazar componentes con muchas horas de trabajo bajo un criterio muy rigido	Daniel Acosta	Criterio de Prueba de los componentes	-	Abierto
Debido a la falta de técnicos pueden ocurrir demoras significativas en la ejecución del proyecto	RECURSOS HUMANOS	Alto Alto	EVITAR: elaborar un control riguroso sobre las actividades y extender las horas de trabajo. MITIGAR: verificar el avance constante de la obra	Daniel Acosta	-	-	Abierto
Dado el gran volumen de equipos a importar cabe el riesgo que se presenten demoras en la entrega de los materiales	TECNOLOGIA	Medio Bajo	MITIGAR: Realizar seguimiento sobre la importación y entrega de los equipos antes de la ejecución de la obra	Daniel Acosta	Si los equipos no se encuentran 4 días antes del inicio de la obra	-	Abierto
Debido a la poca experiencia de la compañía en temas de obras civiles cabe el riesgo que se presenten retrasos o sobrecostos	RECURSOS HUMANOS	Medio Alto	TRANSFERIR: Contratar a una compañía experta en la remodelación	ELIECER	-	-	Abierto
Debido a las altas temperaturas emanadas por los equipos eléctricos cabe destacar un riesgo de estrés térmico en los operadores	RECURSOS HUMANOS	Muy Bajo Bajo	MITIGAR: Establecer horarios claves para hidratación de los trabajadores	Daniel Acosta	Si hay presencia de un trabajador con síntomas de deshidratación	-	Abierto
Debido a la mala operación de los trabajadores en la manipulación de las herramientas puede ocasionar un riesgo eléctrico sobre los equipos	ELECTRICO	Bajo Bajo	MITIGAR: Inspeccionar constantemente la ubicación de las herramientas y suministros.	Daniel Acosta	-	-	Abierto

Ilustración 33 - Registro de riesgos

12.3. RIEGOS SECUNDARIOS

Durante la realización del plan de gestión del riesgo, no se identificaron riesgos secundarios que puedan afectar al proyecto.

12.4. RIEGOS RESIDUALES

Durante la realización del plan de gestión del riesgo, no se identificaron riesgos residuales que puedan afectar al proyecto.

12.5. PLANES DE CONTINGENCIA

RIESGOS	CATEGORÍA		Estrategia de respuesta	Dueño	Disparador	Fecha límite	Estado	Solución
	Probabilidad	Impacto						
1 Debido a la naturaleza de la operación puede ocurrir un riesgo eléctrico causado por polución de la remodelación	ELECTRICO	Bajo Muy Bajo	MITIGAR: Evitar la acumulación de partículas suspendidas en el área de remodelación	Daniel Acosta	Si la utilización de pulidoras supera la cantidad de 3 en una misma operación	4 Días	Abierto	Se contrató a la compañía Soluciones y Adecuación para realizar la labor de remodelación y pintura de la Sub Estación
2 Por el gran número de eventos o de operaciones por la naturaleza de la fábrica puede ocurrir un riesgo de falla o daños en los equipos.	ELECTRICO	Bajo Alto	ACEPTAR: Iniciar prueba de funcionamiento verificando la fiabilidad del equipo. MITIGAR: Reemplazar componentes con muchas horas de trabajo bajo un criterio muy rígido	Daniel Acosta	Criterio de Prueba de los componentes	-	Abierto	Se elaboró un plan de seguimiento y control para verificar las labores diarias.
3 Por la solicitud del cliente de reutilizar componentes eléctricos cabe la posibilidad de un riesgo operacional eléctrico causado por el deterioro de los equipos.	ELECTRICO	Bajo Moderado	ACEPTAR: Iniciar prueba de funcionamiento verificando la fiabilidad del equipo. MITIGAR: Reemplazar componentes con muchas horas de trabajo bajo un criterio muy rígido	Daniel Acosta	Criterio de Prueba de los componentes	-	Abierto	Se elaboró un plan de seguimiento y control para verificar las labores diarias.
4 Debido a la falta de técnicos pueden ocurrir demoras significativas en la ejecución del proyecto	RECURSOS HUMANOS	Alto Alto	EVITAR: elaborar un control riguroso sobre las actividades y extender las horas de trabajo. MITIGAR: verificar el avance constante de la obra	Daniel Acosta	-	-	Abierto	Se elaboró un plan de seguimiento y control para verificar las labores diarias.
5 Dado el gran volumen de equipos a importar cabe el riesgo que se presenten demoras en la entrega de los materiales	TECNOLOGIA	Medio Bajo	MITIGAR: Realizar seguimiento sobre la importación y entrega de los equipos antes de la ejecución de la obra	Daniel Acosta	Si los equipos no se encuentran 4 días antes del inicio de la obra	-	Abierto	Se elaboró un plan de seguimiento y control para verificar la llegada de los componentes
6 Debido a la poca experiencia de la compañía en temas de obras civiles cabe el riesgo que se presenten retrasos o sobrecostos	RECURSOS HUMANOS	Medio Alto	TRANSFERIR: Contratar a una compañía experta en la remodelación	ELIECER	-	-	Abierto	Se contrató a la compañía Soluciones y Adecuación para realizar la labor de remodelación y pintura de la Sub Estación
7 Debido a las altas temperaturas emanadas por los equipos eléctricos cabe destacar un riesgo de estrés térmico en los operadores	RECURSOS HUMANOS	Muy Bajo Bajo	MITIGAR: Establecer horarios claves para hidratación de los trabajadores	Daniel Acosta	Si hay presencia de un trabajador con síntomas de deshidratación	-	Abierto	Se establecieron rondas de hidratación para los trabajadores
8 Debido a la mala operación de los trabajadores en la manipulación de las herramientas puede ocasionar un riesgo eléctrico sobre los equipos	ELECTRICO	Bajo Bajo	MITIGAR: Inspeccionar constantemente la ubicación de las herramientas y suministros.	Daniel Acosta	-	-	Abierto	Se elaboró un manual de verificación de instalación en donde se comprobó continuidad entre los componentes asegurándonos de evitar continuidades indeseadas.

13. GESTIÓN DE ADQUISICIONES

13.1. PLAN DE COMPRA Y SUBCONTRATACIONES

13.1.1. Tipo de contrato a utilizar en el proyecto

Para adquisiciones de servicios y productos se utilizará el contrato a precio fijo y se aplicará para todos los proveedores que se requieran para la correcta ejecución de las actividades donde estos intervengan.

13.1.2. Criterios de aceptación

Para la selección de insumos y materiales no especializados se tendrán en cuenta los siguientes aspectos que de fallar en alguno no se realizará el recibido del producto.

- Calidad
- Presentación
- Veracidad del contenido
- Color distintivo de la marca

13.1.3. Subcontratación

Para la sección de subcontrataciones se seleccionará la empresa Soluciones y adecuaciones SAS perteneciente al grupo empresarial a cargo del ingeniero civil Eliecer Ortega.

Las funciones de instalación y ensamble están a cargo de personal propio de la compañía.

13.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

La compañía por ser aliada de marcas representativas del mercado, no realiza selección de proveedores debido a que posee la distribución directa, caso contrario con los equipos no especializados.

Los criterios de selección no son muy rigurosos debido que el material no especializado es común en diversas ciudades sin embargo priman algunos criterios al momento de seleccionar el proveedor.

13.3. MATRIZ DE CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES

CRITERIO	ESCALA DE CALIFICACIÓN				
	1	2	3	4	5
PRECIO	<i>Precio más alto que el promedio.</i>		<i>Precio cercano al promedio.</i>		<i>Precio más bajo que el promedio.</i>
SOPORTE (TÉCNICO)	0%		50%		100%
EXPERIENCIA	<1 año	1-5 años	5 años	5-10 años	>10 años
COMPRENSIÓN DE LA NECESIDAD	<i>La propuesta no responde a lo solicitado.</i>		<i>Propuesta se ajusta medianamente.</i>		<i>La propuesta responde a lo solicitado.</i>
RIESGO	<i>La propuesta no contiene actividades críticas para mitigar los riesgos identificados.</i>		<i>La propuesta contiene algunas actividades críticas para mitigar los riesgos identificados.</i>		<i>La propuesta contiene actividades críticas para mitigar los riesgos identificados.</i>
REFERENCIAS	<i>El proveedor no cuenta con referencias en trabajos anteriores.</i>		<i>El proveedor cuenta con algunas referencias.</i>		<i>El proveedor cuenta con buenas referencias en trabajos anteriores.</i>

Tabla 88 - Criterio de selección de proveedores