

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PUNTOS
DE CARGA PARA VEHICULOS ELECTRICOS EN LA EDS DE DISTRACOM
JAVERIANA.

LORENA DE JESUS HERRERA BALLESTEROS

JUAN SEBASTIÁN DIAZ SALGUERO

ELMER RODRIGO ARANGUREN CAMPOS

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTA D.C. SEPTIEMBRE 2022

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PUNTOS
DE CARGA PARA VEHICULOS ELECTRICOS EN LA EDS DE DISTRACOM
JAVERIANA.

LORENA DE JESUS HERRERA BALLESTEROS

JUAN SEBASTIAN DIAZ SALGUERO

ELMER RODRIGO ARANGUREN CAMPOS

Trabajo de grado para optar el título de
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor: YAMID BASTO MOGOLLÓN

MGP-PMP

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTA D.C. SEPTIEMBRE 2022.

Dedicatoria

A mi padre, quien me enseñó que ningún obstáculo es lo suficientemente grande para impedirme alcanzar mis sueños. A mi madre, mi más grande ejemplo de superación y pujanza

Lorena de Jesús Herrera Ballesteros

A Samuel mi hijo por quien espero seguir creciendo, a mi esposa por el apoyo incondicional

A mi familia porque gracias a ellos he podido alcanzar cada uno de mis sueños.

Juan Sebastián Díaz Salguero

A mi hijo, quien ha sido mi mayor motivación y la razón que me ha llevado a seguir superándome día a día.

Elmer Rodrigo Aranguren Campos

Agradecimientos

Agradecemos primeramente a Dios por permitirnos llegar a este punto, a la Universidad Piloto de Colombia por brindarnos las herramientas necesarias para la consecución de este objetivo, al profesor Yamid por su empeño y dedicación como tutor del proyecto y en general a todos los docentes quienes ofrecieron su conocimiento y fueron nuestra guía en el transcurso de la especialización, permitiéndonos obtener el título de Especialistas en Gerencia de Proyectos.

Contenido

Agradecimientos	iv
Contenido	v
Resumen.....	1
Abstract	2
Introducción	3
Objetivos	4
1. Antecedentes	5
1.1. Descripción Organización Fuente del Problema o Necesidad	5
1.1.1. Descripción general – Marco Histórico de la Organización.....	5
1.1.2. Direccionamiento Estratégico de la Organización.	5
1.2. Objetivos Estratégicos de la Organización.....	6
1.2.1. Políticas institucionales.	7
1.3. Misión, Visión y valores corporativos	12
1.3.1. Misión.....	12
1.3.2. Visión.....	13
1.3.3. Valores Corporativos	13
1.4. Mapa Estratégico.	14
1.5. Cadena de valor de la organización.	15
1.6. Estructura organizacional.....	16

2.	Evaluación y Formulación (Metodología del Marco Lógico)	17
2.1.	Planteamiento del problema.	17
2.2.	Árbol de problemas.	18
2.3.	Árbol de Objetivos.	19
2.3.1.	Objetivo General.....	19
2.3.2.	Objetivos Específicos	19
2.4.	Árbol de acciones.	20
2.5.	Descripción de Alternativas.	20
2.5.1.	Criterios de selección de alternativas.	21
2.6.	Análisis de alternativas.....	22
2.7.	Selección de alternativa.....	22
2.7.1.	Justificación del proyecto.	23
3.	Marco metodológico para realizar trabajo de grado	24
3.1.	Tipos y métodos de investigación.....	24
3.2.	Herramientas para la recolección de información.....	24
3.3.	Fuentes de información.....	24
4.	Estudio Técnico	26
4.1.	Diseño Conceptual de la Solución	26
4.2.	Análisis y Descripción del Proceso.....	27
4.3.	Definición del Tamaño y Localización del Proyecto.....	29
4.4.	Requerimiento para el Desarrollo del Proyecto (equipos. Infraestructuras, personal e insumos).....	30

5. Estudio de Mercado	31
5.1. Población.....	31
5.2. Dimensionamiento de la Demanda	32
5.3. Dimensionamiento de la Oferta	34
5.3.1. Precios	35
5.4. Punto de Equilibrio Oferta-Demanda	36
6. Estudio de viabilidad financiera.....	38
6.1. Estimación de costos del proyecto	39
6.2. Definición costos de operación y mantenimiento	39
6.3. Análisis de interés y costos de oportunidad	41
6.4. Tablas de amortización y capitalización	47
6.5. Flujo de caja.....	49
6.6. Evaluación financiera y análisis de indicadores	51
7. Estudio ambiental y social	54
7.1. Análisis de riesgos	61
7.2. Análisis del ciclo de vida del proyecto	62
8. Plan de Gestión de la Integración	81
8.1. Acta de Constitución (Project Charter).....	81
8.2. Registro supuestos y restricciones	81
8.2.1. Supuestos.....	81
8.2.2Restricciones	81

8.3. Plan de Gestión de Beneficios	82
8.4. Plan de gestión de cambios	84
8.5. Registro de Lecciones Aprendidas.....	90
9. Gestión de interesados del proyecto.	92
9.1. Registro de los interesados.....	93
9.2. Plan de involucramiento de las partes interesadas.	101
10. Gestión de Alcance del proyecto.	103
10.1. Plan de Gestión del Alcance	103
10.2. Matriz de Trazabilidad de Requisitos	104
10.3. Enunciado del Alcance	106
10.4. EDT	107
10.5. Diccionario de la EDT	108
11. Gestión del cronograma del proyecto	116
11.1. Plan de Gestión del Cronograma	116
11.2 . Listado de actividades con análisis PERT.....	119
11.3. Diagrama de RED.....	121
11.4. Línea Base del Cronograma	123
12. Gestión de costos del proyecto	126
12.1 Plan de gestión de costos del proyecto.....	126
12.2 . Estimación de costos en MS Project	129
12.3 . Estimación ascendente y determinación del presupuesto	131

13. Gestión de los recursos del proyecto	133
13.1. Plan de gestión de los recursos	133
13.2. Estimación de los recursos	137
13.3. Estructura de desglose de recursos.....	163
13.4. Plan de capacitación y desarrollo del equipo	164
14. Gestión de comunicaciones del proyecto.....	178
14.1. Plan de gestión de las comunicaciones	178
14.1.1. Sistemas de información de las comunicaciones	179
14.1.2. Flujo de la información	179
14.1.3. Estrategia de comunicaciones.	183
14.1.4. Matriz de comunicaciones.....	185
15. Gestión de calidad del proyecto	188
15.1. Plan de gestión de la calidad	188
15.1.1. Plan de no conformidades	189
15.2. Métricas de Calidad	191
15.3 Documentos de prueba y evaluación.	195
16. Gestión de los riesgos del proyecto.	202
16.1. Plan de gestión de riesgos.	202
16.2. Matrices de probabilidad e impacto	204
16.4. Registro de riesgos.	208
17. Gestión de las adquisiciones del proyecto.	209

17.1	Plan de gestión de las adquisiciones.	209
17.1.1.	Criterios de Selección y Evaluación de Proveedores	210
17.1.2.	Contratación.....	211
17.1.3.	Cumplimiento	212
17.2.	Matriz de adquisiciones	213
18.	Gestión del Valor Ganado.....	216
18.1	Indicadores de medición del desempeño	216
18.2.	Análisis de valor ganado y curva S.....	219
18.2.1.	Seguimiento (01 de Abril 2022).....	219
18.2.2.	Seguimiento (01 de Mayo 2022).....	222
19.	Informe de avance del proyecto.	226
19.1.	Avance del cronograma	229
19.2.	Consumo de reservas	231
19.3.	Registro de incidentes.	233
19.4.	Informe de estado del proyecto.....	235
19.5.	Costos incurridos	238
	Caso de Negocio	240
	Resumen Ejecutivo.....	240
	Descripción del Problema	240
	Visión General del Proyecto.....	241
	Premisas.....	241

Restricciones	242
Alineación del Proyecto con los objetivos Estratégicos.....	242
Análisis de Alternativas.....	243
Alternativa seleccionada.....	243
Conclusiones	244
Referencias.....	246
ANEXOS	248

Lista de tablas

Tabla 2.6.1. Análisis de Alternativas	22
Tabla 4.4 Áreas Estimadas para Modulo de Carga	29
Tabla 4.6 Requerimientos para el desarrollo del proyecto	30
Tabla 5.4.1. Costos de Operación.....	36
Tabla 5.4.2. Comportamiento de Ventas – Costos	37
Tabla 6.1.1. Presupuesto general proyecto IMPUCAR.....	39
Tabla 6.2.1. Estimado ventas operativas	41
Tabla 6.3.1. Alternativas crédito	43
Tabla 6.3.2. Consolidado Alternativas	46
Tabla 6.3.3. Alternativas Capitalización	47
Tabla 6.4.1. Amortización crédito.....	48
Tabla 6.5.1. Flujo de caja	50
Tabla 6.6.1. Costo/Beneficio.....	52
Tabla 6.6.2 VAN/TIR.....	52
Tabla 7.1 Análisis PESTLE.....	57
Tabla 7.2.1. Tabla resumen huella de carbono.....	62
Tabla 7.3.1. Estrategias de sostenibilidad	70
Tabla 7.3.2. Indicadores	76
Tabla 7.3.3. Indicadores	80
Tabla 8.4.1. Plan de gestión del cambio.....	84
Tabla 8.4.2. Formato para solicitudes de cambios.	88
Tabla 8.5.1. Lecciones aprendidas	90
Tabla 9.1.1. Interesados.....	93

Tabla 9.1.2. Estado actual interesados	99
Tabla 10.2.1 Requisitos	104
Tabla 11.2.1 Listado de actividades PERT	119
Tabla 11.3.1 Análisis Ruta Critica	122
Tabla 12.3.1 Estimación ascendente del presupuesto	131
Tabla 13.4.1. Cronograma de Capacitaciones internas.	164
Tabla 14.1.3.1 Plan de reuniones	183
Tabla 14.1.4.1 Matriz de comunicaciones.....	185
Tabla 15.2.1 Métricas de calidad del proyecto.....	191
Tabla 15.3.1. Formato de evaluación de operación.....	195
Tabla 15.3.2. Lista de verificación de entregables	198
Tabla 16.1.1. Procesos de control de riesgos.	202
Tabla 16.1.1.1. Tolerancia de los interesados	203
Tabla 16.2.1. Matriz de Probabilidad	204
Tabla 16.2.2. Matriz de Impacto para amenazas.	204
Tabla 16.2.3. Matriz de impacto para oportunidades.	205
Tabla 16.3.1. Reuniones de seguimiento.....	208
Tabla 17.1.1.1 Criterios de selección de proveedores.....	210
Tabla 17.1.1.2. Evaluación de proveedores.....	210
Tabla 17.1.3.1. Sanciones por incumplimiento.....	212
Tabla 17.2.1. Matriz de Adquisiciones.....	213
Tabla 18.1.1 Indicadores de medición del desempeño.....	216
Tabla 19.1. Avance del proyecto.....	226
Tabla 19.1.1. Costos incurridos.....	229
Tabla 19.3.1. Registro de incidentes.	233

Tabla 19.4.1. Tabla estado del proyecto.....	235
Fuente: Elaboración propia	236
Fuente: Elaboración propia	237
Tabla. Descripción del Proyecto	241
Tabla. Alineación del Proyecto con los Objetivos Estratégicos.....	242
Tabla Análisis de Alternativas	243
Tabla Alternativa Seleccionada.....	243

Lista de figuras

Figura 1. Cadena de valor	15
Figura 2. Estructura Organizacional	16
Figura 3. Árbol de Problemas	18
Figura 4. Árbol de Objetivos	19
Figura 5. Árbol de Acciones	20
.....	20
Figura 6. Esquema conceptual de conexión de la estación.....	26
Figura 7. Área Establecida EDS Javeriana	29
Figura 8. Diseño en Planta distribución módulo de carga vehículos eléctricos.....	30
Figura 9. Cantidad de vehículos registrados ante el RUNT para enero en los años 2020 y 2021.....	32
Figura 10. Evolución de las matrículas de vehículos eléctricos e híbridos – enero 2019 a enero 2021	33
Figura 11. Matriculas mensuales de vehículos eléctricos e híbridos nuevos.....	34
.....	34
Figura 12. Beneficios de adquirir un vehículo eléctrico o híbrido en Colombia.....	36
Figura 13. Tarifas de energía eléctrica.....	36
Figura 14. Punto de equilibrio	37
.....	37
Figura 15. Precio comercial uso energía eléctrica.	40
Figura 16. Crédito Banco de Bogota.....	41
Figura 17. Crédito banco Bancolombia	42
Figura 18. Tasas de interés Davivienda	42

Figura 19. Tasas de interes banco BBVA.....	43
Figura 20. Crédito banco de occidente	43
Figura 21. Capitalización	53
Figura 22. Ubicación EDS Javeriana	55
Figura 24. Poder/interés	97
Figura 25. Poder/influencia.....	97
Figura 26. Influencia/Impacto.....	98
Figura 27. Modelo de prominencia.....	100
Figura 28. EDT	107
.....	107
Figura 29. Cronograma fases 1 y 2	123
Figura 30. Cronograma fase 3.....	124
.....	124
Figura 31. Sobreasignación de recursos.....	125
Figura 32. Estimación de costos en MS Project	130
Figura 33. Organigrama Funcional del Plan de Gestión de los Recursos.....	137
Figura 34. EDRE.....	163
Figura 35. Flujo de aprobación documentos de gestión	180
Figura 36. Flujo de aprobación diseños eléctricos.....	181
Figura 37. Flujo de aprobación diseños arquitectónicos.....	181
Figura 38. Flujo de aprobación permisos de adecuación EDS	182
Figura 39. Matriz Impacto por probabilidad para amenazas	206
Figura 40. Matriz Impacto por probabilidad para oportunidades.	206
Figura 41. RBS.....	207
Figura 42. Seguimiento 15 de Julio.	219

Figura 43. Seguimiento 30 de julio.....	222
Figura 44. Consumo de reservas.....	232
Figura 45. Grafica estado del proyecto	236
Figura 46. Cronograma de actividades	237

Lista de apéndices

Anexo A. Mapa Estratégico	248
Anexo B. Acta de Constitución (Project Charter)	251
Anexo C. Enunciado del Alcance.....	254
Anexo D. Registro de Riesgos	256

Resumen

La movilidad sostenible es un elemento determinante en la lucha contra el calentamiento global, es así como a nivel mundial los gobiernos están apostando a medidas que tienden a la sustitución de automóviles de combustión interna por el uso de vehículos híbridos y eléctricos. En Colombia a partir del año 2009 se introdujeron los primeros vehículos eléctricos y ha tenido buena aceptación a la fecha, pero aún se tienen ciertas falencias frente a la infraestructura de puntos de carga que permitan un uso periódico para este tipo de vehículos. El presente proyecto está encaminado en una propuesta de implementación de puntos de carga para vehículos eléctricos en una de las EDS de Distracom S.A.

PALABRAS CLAVE: vehículos eléctricos, movilidad, puntos de carga

Abstract

Sustainable mobility is a determining element in the fight against global warming, which is how governments worldwide are betting on measures that tend to replace internal combustion cars with the use of hybrid and electric vehicles. In Colombia, as of 2009, the first electric vehicles were introduced and have been well accepted to date, but there are still certain shortcomings in the infrastructure of charging points that allow periodic use for this type of vehicle. This project is aimed at a proposal for the implementation of charging points for electric vehicles in one of the Distracom S.A. EDS.

KEY WORDS: electric vehicles, mobility, charging points

Introducción

Uno de los mayores contaminantes a nivel mundial y causantes del cambio climático es el alto consumo de combustibles fósiles. En Colombia se han venido gestando medidas orientadas a fomentar el transporte de cero y bajas emisiones contaminantes desde el año 2008, en la actualidad el auge de las energías renovables ha tomado una importancia considerable, tanto que en las ciudades principales del país ya es muy notoria la presencia de vehículos eléctricos e híbridos en las calles, no obstante, ante la baja demanda de estaciones de carga son varias las empresas que le apuestan a la prestación de este servicio.

A partir de lo anterior el presente trabajo plantea la formulación de un proyecto que busca la ampliación de su portafolio empresarial y el fortalecimiento en la prestación de servicios con la implementación de estaciones de carga para vehículos eléctricos en las EDS de Distracom S.A.

Para llevar a cabo el objetivo se ha propuesto seguir la metodología de marco lógico para la formulación y evaluación de proyectos, basado en los lineamientos del Project Management Institute, documentados en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, Guía del PMBOK - Sexta Edición.

Objetivos

Objetivo General

Establecer e identificar las principales características para la propuesta de expansión del portafolio de servicios ofrecidos por la empresa Distracom S.A. enfocado al suministro de carga de vehículos eléctricos e híbridos.

Objetivos Específicos

- Realizar el estudio técnico y de mercado de la estación de servicio la Javeriana, con el fin de identificar el estado actual de la EDS, para la implementación y puesta en marcha de puntos de carga para vehículos eléctricos, alineados con el uso de energías amigables con el medio ambiente.
- Elaborar los diseños eléctricos y arquitectónicos para la adecuación de obra civil en la EDS La Javeriana en la ciudad de Bogotá, con el fin de implementar puntos de carga eléctrica para vehículos, buscando expandir la oferta comercial de Distracom SA.
- Gestionar los permisos necesarios para la adecuación eléctrica y de obra civil en la estación de servicio Distracom La Javeriana.
- Ejecutar la obra civil de adecuación de puntos de carga eléctrica, cumpliendo con el tiempo, alcance y costo proyectado para el desarrollo del mismo.
- Realizar la evaluación financiera y evaluar la factibilidad del proyecto mediante indicadores de gestión financiera.

1. Antecedentes

1.1. Descripción Organización Fuente del Problema o Necesidad

1.1.1. Descripción general – Marco Histórico de la Organización.

A finales de los años 80, el señor Marco Antonio Londoño Sierra, como persona natural, inicia labores con el abastecimiento de combustibles a las estaciones arrendadas a su nombre y de terceros. En sus inicios se contaba con un vehículo, entre 6 empleados y con capital 100% privado. La pequeña empresa que se había cimentado en uno de sus socios actuales crece y es así como adquiere en sociedad con dos socios, dos estaciones en la vía a la costa, en los municipios de Tarazá y Caucasia (Antioquía), estaciones que se convertirían con el tiempo en el eje de apoyo para seguir creciendo hacia el Caribe, Medellín y en Urabá.

Debido a esta expansión, los socios deciden incrementar su parque automotor con el fin de poder atender las necesidades que se presentaban y es así como empiezan a vincularse al ramo del transporte, que con el pasar del tiempo se afianza y se convierte en el segundo rubro más importante en la economía de la empresa. Debido al crecimiento presentado, en abril de 1997 los socios deciden crear la empresa Distracom S.A., que empieza a operar oficialmente en agosto de ese mismo año. Desde entonces, la compañía se ha caracterizado por ser una empresa en constante crecimiento consolidándose así, como la red minorista más grande del país.

1.1.2. Direccionamiento Estratégico de la Organización.

1.1.2.1. Quienes Somos

Somos la red de estaciones de servicio más especializada y con mayor cobertura del país, con un portafolio de servicios dinámico y estratégicamente desarrollado para suplir las necesidades de cada transportador colombiano. El servicio al cliente, la cobertura de nuestra red y la innovación tecnológica constituyen los pilares

fundamentales mediante los cuales proveemos valor a nuestros clientes.

Así mismo orientamos nuestras actividades al fomentando por la disminución de los impactos socio ambientales producto de actividades de la organización y la prevención de la contaminación del medio ambiente, mediante la identificación y control de aspectos e impactos ambientales en armonía y respeto a la naturaleza.

1.1.2.2. Nuestros Recursos Humanos

Nos comprometemos al fomento de un comportamiento ético, integral, transparente, mediante la formación, la participación y contribuir al desarrollo de nuestros empleados, proveedores, clientes, y demás partes interesadas.

1.1.2.3. Que Ofrecemos

Productos y servicios confiables y de calidad para nuestros clientes, inversionistas y empleados; enmarcados dentro de los procedimientos internos y la legislación aplicable y suscrita por la organización.

1.1.2.4. Nuestro Compromiso con Nuestros Trabajadores

Fomentamos una cultura de auto cuidado orientada a la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades laborales mediante la motivación y promoción de programas de SST y ambientes de trabajos seguros y saludables en pro de mejorar la calidad de vida laboral.

1.2. Objetivos Estratégicos de la Organización.

- Generar un EVA creciente como resultado de la gestión efectiva con el cliente, los procesos y el aprendizaje y desarrollo de la organización.
- Mantener un crecimiento sostenido de venta de galones mínimo del 10%, con las estaciones línea base anual.
- Asegurar anualmente un crecimiento del 10% en ventas a través de la adquisición y/o construcción de nuevas unidades de negocio.

- Asegurar en cada unidad de negocio y en el consolidado, una venta de lubricantes y accesorios correspondiente mínimo al 2% de la venta de combustibles.
- Consolidar administrativa, operativa y comercialmente una red de hoteles, parqueaderos y restaurantes que dé respuesta a las necesidades de los clientes y la estrategia de la compañía.
- Posicionar una red nacional de servicentros automotrices reconocida por su competencia técnica y calidad de servicio, alcanzando la rentabilidad esperada por la compañía.
- Definir el concepto de las tiendas de conveniencia a desarrollar en las principales estaciones de servicio y ejecutar el plan de expansión definido.
- Tener un nivel de recordación de la marca superior al 80% en los sectores económicos definidos como estratégicos y en las zonas de influencia de las estaciones de servicio.
- Ser uno de los 100 mejores lugares para trabajar en Colombia.
- Crear un modelo de Sistema de Gestión de Calidad que facilite el logro de las estrategias de la compañía en función de la satisfacción de los clientes, la organización, los proveedores y los socios.

1.2.1. Políticas institucionales.

1.2.1.1. Política de Gestión Integral HSEQ - Distracom S.A.

Somos la red de servicio más especializada y con mayor cobertura en el país, con un portafolio dinámico y estratégicamente desarrollado para suplir las necesidades de cada transportador colombiano, el servicio al cliente, la cobertura de nuestra red y la innovación tecnológica constituye los pilares fundamentales mediante los cuales proveemos valor a nuestros clientes comprometiéndonos a:

- Propender a mejorar la satisfacción de las necesidades y expectativas de nuestros clientes y demás partes interesadas.
- Identificar, controlar, valorar, monitorear y disminuir los aspectos e impactos ambientales, riesgos y peligros inherentes a la operación de la compañía.
- Promover la participación y compromiso para la prevención de lesiones por o en ocasión de accidentes de trabajo, haciendo una correcta identificación e intervención de los riesgos, sobre todo aquellos considerados prioritarios, así como el compromiso en la prevención de enfermedades, fomentando hábitos y estilos de vida saludable, e implementando sistemas de vigilancia epidemiológica a partir de la valoración de riesgos.
- Promover y fortalecer la participación y compromiso de todos los empleados de la compañía, en el mejoramiento de las condiciones ambientales, a través de programas ambientales de formación y sensibilización, de acuerdo con la identificación de los aspectos e impactos ambientales, que conduzcan a una mejor actuación frente a nuestro entorno.
- Garantizar la mejora continua en la gestión y desempeño de seguridad y salud en el trabajo, medio ambiente y calidad; mediante el compromiso de la alta dirección, empleados, contratistas, subcontratistas, clientes y demás grupos de interés de la compañía.
- Cumplir la legislación colombiana en los requisitos legales de materia operacional, ambiental, SST y de otra índole aplicable y suscrita por la organización.
- Promovemos el desarrollo de nuestro personal mediante la formación, la participación activa de proveedores, subcontratistas, clientes y demás grupos de interés para la mitigación de impactos y riesgos asociados a nuestra actividad para

el fortalecimiento de nuestra empresa.

- Fomentar un comportamiento ético, integral, transparente, y contribuir al desarrollo de nuestros empleados, contratistas, subcontratistas, proveedores, clientes, y demás partes interesadas.
- Fortalecer el sistema de gestión con la actualización de tecnología y disposición de recursos necesarios para garantizar el mejoramiento continuo entre los procesos y mantenimiento del sistema de gestión integral.
- Documentar, implementar, mantener y comunicar la política a todas las partes interesadas que lo requieran.

1.2.1.2. Política de No Alcohol, Drogas y Fumadores

En nuestra compañía somos conscientes que la prevención constituye uno de los primeros pasos para garantizar la seguridad, el bienestar y salud de todos nuestros trabajadores, visitantes y contratistas. Es nuestro objetivo prevenir, mejorar y preservar la calidad de vida, permitiendo un adecuado desempeño y competitividad, asegurando estilos de vida saludable basada en la resolución 1075 de 1992.

En base a esto definimos la siguiente política:

Es nuestra política, velar por el bienestar de nuestros trabajadores y mantener lugares de trabajo óptimos que permitan el desarrollo de las actividades de la forma más segura. La empresa es consciente que el alcohol, la drogadicción y el abuso de sustancias alucinógenas, por parte de cualquier persona cercana a la empresa, tiene efectos adversos en la capacidad de desempeño y afectan considerablemente la salud, seguridad eficiencia y productividad.

En coherencia con ello, nos comprometemos a:

- Sensibilizar al trabajador en la prevención del consumo de estas sustancias.
- Realizar pruebas de alcohol y drogas para detectar al trabajador que se encuentre

bajo estos efectos.

- Solicitar apoyo a las entidades competentes en caso de detectar población vulnerable.
- Ejecutar programas de estilos de vida saludable con todos los trabajadores.
- Por este motivo, se adoptan las siguientes reglas:
- El indebido uso de medicamentos, posesión, distribución y venta de drogas no recetadas o de sustancias alucinógenas, en el desarrollo del trabajo y dentro de las instalaciones están estrictamente prohibida.
- Se prohíbe el desarrollo de las actividades a aquellos trabajadores que laboren en estado de embriaguez, bajo los efectos de la resaca, sustancias psicoactivas o drogas y atenerse al régimen de sanciones designadas por la empresa.
- La empresa podrá realizar diagnósticos o pruebas aleatorias de alcohol, drogas y/o sustancias alucinógenas a través de terceros, en cualquier momento del desarrollo de las actividades. Se tendrá en cuenta con las actividades definidas en el artículo 41 del Decreto 1108 de 1994.

Es de estricto cumplimiento la aplicación de esta política. La violación de esta representa un acto causal de terminación del contrato de trabajo o de prestación de servicios.

1.2.1.3. Política Anticorrupción y Comportamiento

Distracom S.A. es una empresa encargada de la distribución y comercialización de combustible por medio de una red especializada de estaciones de servicio a nivel nacional, que promueve valores como la integridad, honradez, confianza, seguridad, diligencia, humildad, entre otros. Por tanto, establece los parámetros generales de actuación que deben ser seguidos por todos los Empleados, Accionistas, Proveedores y Contratistas, con el fin de minimizar la materialización de situaciones asociadas con los

riesgos donde se encuentre involucrada la Corrupción y los malos comportamientos.

A continuación, se establecen los lineamientos para identificar, medir, controlar, investigar y corregir las situaciones de Corrupción y mal comportamiento, promoviendo el establecimiento de una cultura de cumplimiento, salvaguardando la reputación de la compañía y enaltecendo los valores incorporados en ella.

Por consiguiente, en pro de la prevención y control de los riesgos asociados a la Corrupción Distracom S.A. se compromete a:

- Impulsar y fortalecer la cultura organizacional en materia de administrar el riesgo de corrupción, instituyendo una conciencia colectiva sobre los beneficios de su aplicación y sobre los efectos nocivos de su desconocimiento.
- Tomar las medidas necesarias para combatir la corrupción y generar comportamientos éticos en todas las personas involucradas en los procesos de la compañía.
- Desarrollar estrategias de anticorrupción y que contribuyen al fortalecimiento de relaciones y al logro de la sostenibilidad de la compañía.
- No mantener relaciones de ningún tipo con empleados, proveedores, contratistas o terceros que hayan sido condenados por actividades ilícitas relacionadas con la corrupción.
- No tolerar que sus empleados, proveedores, contratistas o terceros, obtengan resultados económicos, comerciales o de cualquier otra índole, a cambio de violar la ley o actuar de manera deshonesto.
- Capacitar a todos los empleados en materia de prevención, control y administración de los riesgos asociados a la corrupción.
- Generar un entorno de transparencia, integrando los diferentes sistemas desarrollados para la prevención, detección y respuesta a la corrupción.

- Mantener los canales adecuados para favorecer la comunicación de asuntos relacionados con la corrupción al interior de la compañía.
- Gestionar de forma oportuna todas las denuncias de actos relacionados con corrupción, garantizando confidencialidad, objetividad, respeto y transparencia.
- Evaluar los indicios de presuntos actos de corrupción, bajo los principios de confidencialidad, integridad, transparencia, objetividad, independencia y autonomía de los responsables de las evaluaciones.
- Coordinar el conjunto de acciones necesarias para prevenir, detectar y dar respuesta a posibles situaciones de corrupción dentro de la compañía.
- Contar con metodologías para segmentar, identificar, medir, controlar y monitorear los factores de riesgo asociados a la corrupción en la compañía.
- Es un deber de todos los directores y representantes legales, colaborar oportunamente con las autoridades en la prevención y control de la corrupción, incluso anteponiendo en todo momento, la observancia de los principios éticos sobre los logros comerciales.
- Todo el personal involucrado con Distracom S.A. debe conocer, interiorizar, cumplir y difundir las políticas, normas internas y externas sobre la administración de riesgos asociados a la corrupción.
- Las políticas que se adopten se deben traducir en reglas de conducta que orienten la actuación de cada uno de sus empleados y deben estar contenidas en el código de conducta de la empresa.

1.3.Misión, Visión y valores corporativos

1.3.1. Misión.

Somos la red de estaciones de servicio más especializada y con mayor cobertura en el país para la distribución y comercialización de combustibles y servicios afines,

gracias a un portafolio de productos ajustado a las necesidades de cada cliente, la innovación tecnológica, la capacidad administrativa y financiera con que contamos.

Generamos valor para los clientes, empleados y socios, y contribuimos con el desarrollo del país dentro de un marco de sostenibilidad y responsabilidad social.

1.3.2. Visión

En el 2018 seremos la marca más reconocida en la distribución y comercialización de combustibles y servicios afines en los sectores de transporte, infraestructura, minería e industria, con presencia en las principales ciudades y rutas del país.

1.3.3. Valores Corporativos

- *Integridad:* hacemos lo correcto, lo que va de acuerdo a nuestros pilares, es el cumplimiento del deber como misión. Actuamos de acuerdo a Los principios de verdad, de respeto a los compromisos contraídos y de honestidad consigo mismo y con los demás.
- *Honradez:* Respetamos los bienes de las personas y de la empresa.
- *Actitud de Servicio:* Demostramos en cada acto la vocación y el gusto por la asistencia a los demás. Tenemos un trato amable, cordial y respetuoso con todos nuestros interlocutores.
- *Disponibilidad:* Distracom S.A. siempre está despierta; la esencia del negocio requiere estar dispuestos a solucionar las necesidades de nuestros clientes oportunamente.
- *Compromiso:* Transformamos una promesa en realidad, cumplimos con lo prometido aun cuando las circunstancias son adversas, nuestras acciones hablan más alto que las palabras.
- *Confianza:* Promovemos una comunicación real, verdadera y fluida, en beneficio de los clientes, empleados y la empresa.

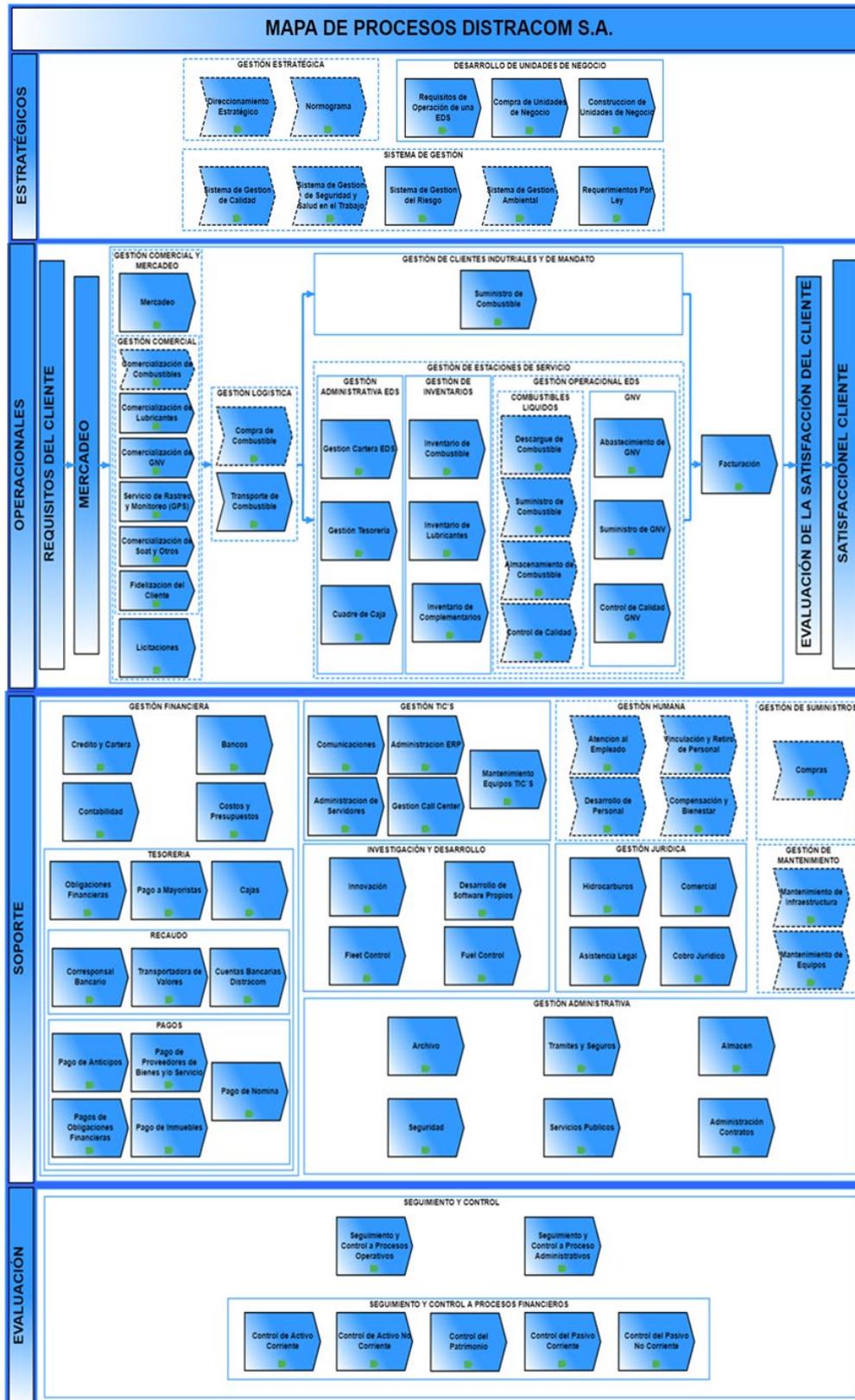
- *Seguridad:* Trabajamos con firmeza aplicando prácticas rigurosas de operación con el fin de garantizar la integridad de las personas y los bienes de la empresa.
- *Uso racional de recursos:* Realizamos un uso eficiente de los recursos generando operaciones sostenibles.
- *Orden y Limpieza:* Propondemos por tener áreas de trabajo ordenadas y limpias, en aras de asegurar la salud del empleado, la calidad de nuestros productos y servicios y mejorar la eficiencia de los sistemas de trabajo.
- *Diligencia:* Esmero y cuidado en ejecutar nuestro trabajo oportunamente, atendiendo de manera fluida y satisfactoria a nuestros interlocutores. Hacemos el trabajo más sencillo a nuestros compañeros y clientes.
- *Humildad:* Somos conscientes de nuestras debilidades, capacidades y cualidades; las aprovechamos para obrar en bien de los demás.

1.4. Mapa Estratégico.

Ver Anexo A. Muestra de manera detallada, el mapa estratégico definido por las políticas internas de distracom S.A.

1.5. Cadena de valor de la organización.

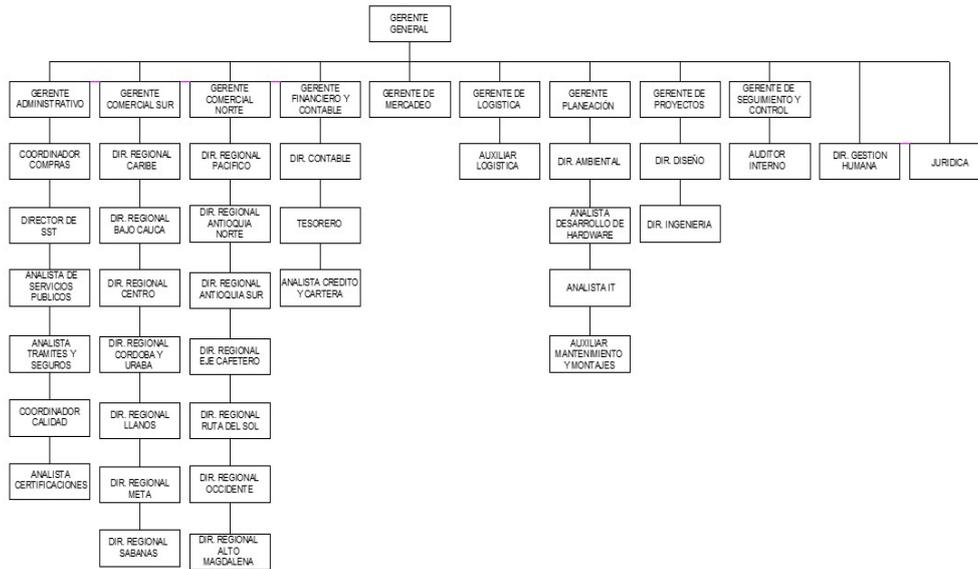
Figura 1. Cadena de valor



Fuente: Distracom S.A

1.6. Estructura organizacional

Figura 2. Estructura Organizacional



Fuente: Recuperado de <https://www.distracom.com.co>

2. Evaluación y Formulación (Metodología del Marco Lógico)

2.1. Planteamiento del problema.

Distracom S.A. hoy en día bajo sus políticas de desarrollo se entiende como una compañía minorista de suministro de combustibles en el sector transporte, que actúa como ente distribuidor de combustibles bajo diferentes proveedores mayoristas, Distracom S.A. construye y administra las estaciones de servicio, pero se ve limitado en la necesidad y dependencia de terceros para la compra, adquisición y venta de combustibles, adicionado a ello, con el crecimiento constante de energías renovables y la necesidad de incursionar en otros mercados surge la necesidad de ofrecer soluciones, alternativas y posibilidades de crecimiento diferente a las ya nombradas, de esta manera potenciar el crecimiento y la oportuna transición como un proveedor mayorista sin dependencias. Gracias a esto se identificó la baja oferta que se tiene hoy en día para el suministro y carga de combustibles de energías renovables, en este caso el de mayor auge es el de vehículos eléctricos en el mercado colombiano.

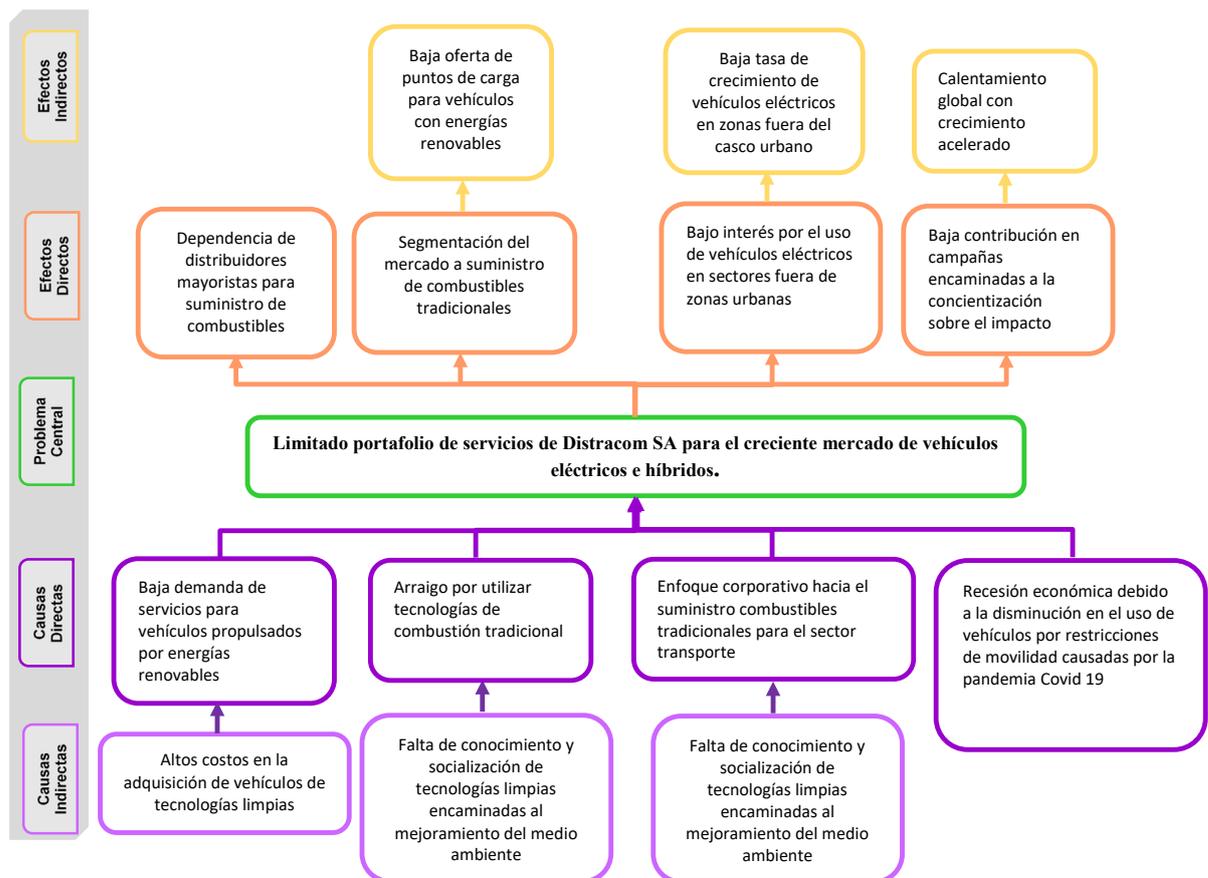
Adicionado a esta búsqueda de crecimiento sostenible se evidencia la necesidad de ser partícipes en políticas que contribuyan al mejoramiento del cambio climático, siendo los combustibles fósiles en gran porcentaje los mayores aportantes de material particulado, implicando así una aceleración del calentamiento global. Para contrarrestar el cambio climático se inició desde hace un par de décadas acuerdos entre gobiernos para mejorar las condiciones medioambientales, con la firma del protocolo de Kioto en 1998 se dio el primer paso en búsqueda de un cambio de fondo. Para lo cual en países desarrollados se ha tenido una acogida bastante fuerte y se ha dado una disminución bastante notoria en las emisiones de gases con material particulado, de estas políticas no es ajeno Colombia, como país en vía de desarrollo ha definido políticas encaminadas a mejorar el mercado de vehículos eléctricos, este es el caso de la Ley 1964 de 2019

donde se dictan esquemas de promoción para el uso de vehículos eléctricos. Acatando estas disposiciones y en búsqueda de ir en crecimiento en conjunto con el desarrollo del país, se da la necesidad de adoptar políticas y programas encaminados a la continuación de estas disposiciones.

2.2. Árbol de problemas.

El problema al cual buscamos atacar y brindar una solución es la falta de participación de Distracom S.A. como empresa minorista de suministro de combustibles, en el mercado del suministro de carga para vehículos con energías renovables, las causas de esta falta de participación las evidenciamos en el Árbol de problemas

Figura 3. Árbol de Problemas

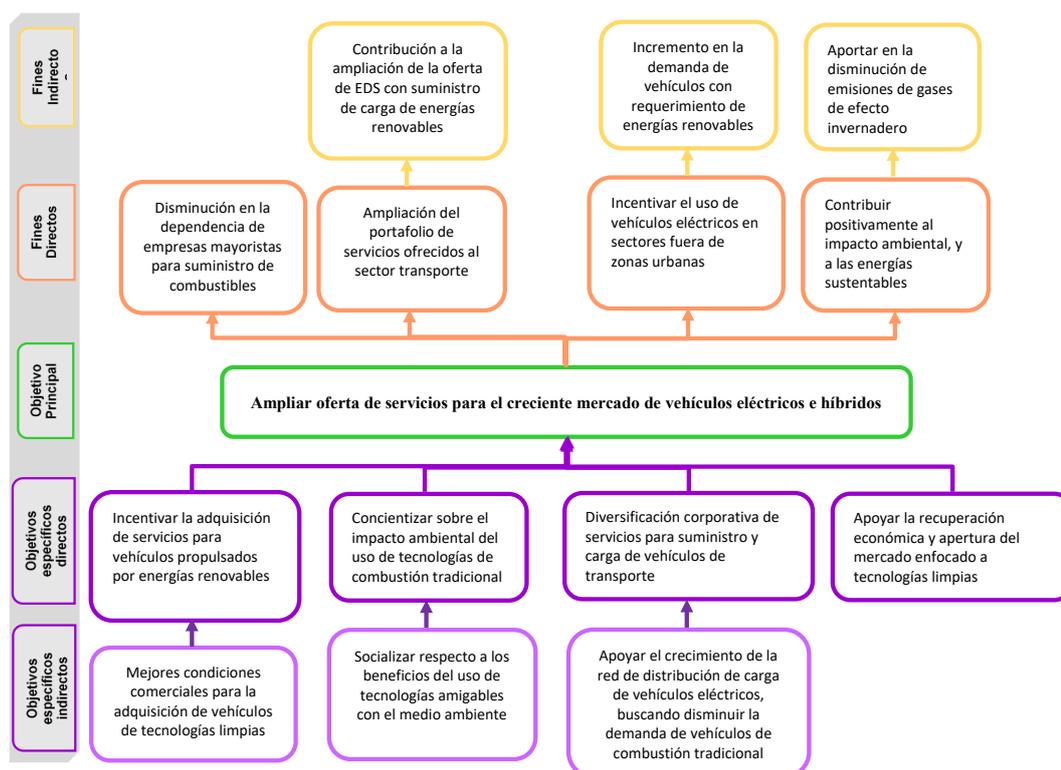


Fuente: Elaboración propia

2.3. Árbol de Objetivos.

El objetivo principal del proyecto se encuentra alineado a la incursión en el mercado de las energías renovables para el suministro de carga para vehículos de transporte, estos objetivos los evidenciamos dando respuesta a las causas directas e indirectas de problema propuesto

Figura 4. Árbol de Objetivos



Fuente: Elaboración propia

Dentro de estos destacamos los siguientes objetivos:

2.3.1. Objetivo General

Ampliar oferta de servicios de Distracom S.A. como empresa minorista de suministro de combustible en el mercado de las energías renovables, enfocado al rubro de tecnologías de combustión aplicadas a vehículos.

2.3.2. Objetivos Específicos

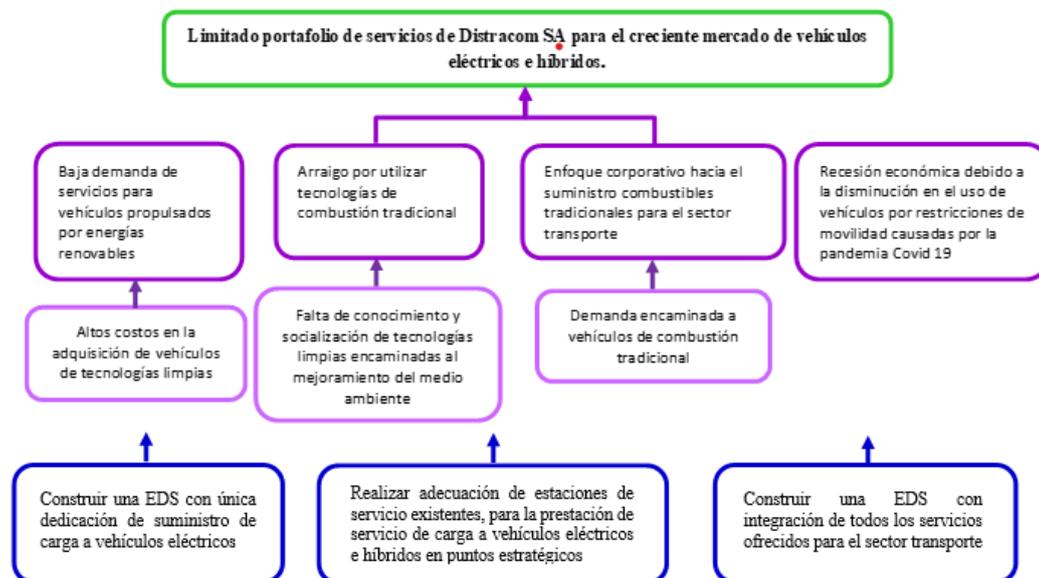
- Incentivar la adquisición de servicios para vehículos que hacen uso de energías

renovables, en este caso eléctricos e híbridos

- Diversificar el portafolio de servicios de Distracom S.A. para el sector transporte
- Apertura de mercado en el ámbito de las tecnologías limpias
- Aumentar la oferta de EDS con sistemas de carga para vehículos eléctricos e híbridos
- Contribuir positivamente a las políticas encaminadas a combatir el cambio climático.

2.4. Árbol de acciones.

Figura 5. Árbol de Acciones



Fuente: Elaboración propia

2.5. Descripción de Alternativas.

Para el estudio de las alternativas se proponen los siguientes 3 escenarios que permitan abordar la problemática de manera adecuada bajo diferentes perspectivas, teniendo como objetivo principal la incursión al mercado de suministro de carga, para vehículos con energías renovables.

- Alternativa A: Diseñar y construir una estación de servicio dedicada exclusivamente a la carga de vehículos eléctricos e híbridos.
- Alternativa B: Realizar adecuación de estaciones de servicio existentes, para la prestación de servicio de carga a vehículos eléctricos e híbridos en puntos estratégicos.
- Alternativa C: Diseñar y construir una estación de servicio con integración completa de todos los servicios ofrecidos por la empresa, agregando puntos de carga de vehículos eléctricos e híbridos.

Estas Alternativas las podemos verificar bajo el Marco Lógico propuesto y en concordancia con lo presentado en el Árbol de acciones

2.5.1. Criterios de selección de alternativas.

Teniendo conocimiento de las alternativas propuestas se establecieron diferentes criterios para selección de la más adecuada.

- *Impacto económico* hace referencia al impacto que la propuesta genera en la organización a futuro.
- *Tiempo de ejecución* abarca desde la propuesta, etapas de factibilidad hasta entrega de resultados.
- *Dependencia de terceros*, califica la necesidad de estructurar el proyecto con empresas involucradas directamente.
- *Adaptabilidad a infraestructura actual*, capacidad de replicar la propuesta en las estaciones de servicio existentes.
- *Inversión económica*, soporte de capital necesario para dar viabilidad al proyecto.
- *Permisos requeridos*: Aprobación por entes regulatorios.
- *Participación en el mercado*: valida participación en el mercado del suministro

de carga para vehículos eléctricos e híbridos.

- *Impacto ambiental*: Evaluación de impacto ambiental producto de sus labores.
- *Impacto social*: Que tanto impacta a la sociedad su implementación

Por último, pero no menos importante tenemos la *relación costo-beneficio*

2.6. Análisis de alternativas.

Teniendo en cuenta los criterios seleccionados y asumiendo las alternativas propuestas se realiza el análisis cuantitativo bajo puntuación de cada una de las alternativas, teniendo lo consignado en la siguiente tabla.

Tabla 2.6.1. Análisis de Alternativas

Criterios de evaluación	Ponderación	Alternativa A		Alternativa B		Alternativa C	
		Valor absoluto	Valor ponderado	Valor Absoluto	Valor ponderado	Valor absoluto	Valor ponderado
Impacto económico	0.5	3.0	0.3	3.0	0.3	4.0	0.4
Tiempo de ejecución	0.5	4.0	0.4	5.0	0.5	3.0	0.3
Dependencia de terceros	0.3	4.0	0.2	4.0	0.2	3.0	0.2
Adaptabilidad a infraestructura actual	0.3	4.0	0.2	5.0	0.3	3.0	0.2
Inversión económica	0.7	3.0	0.4	4.0	0.6	3.0	0.4
Permisos requeridos	0.3	2.0	0.1	4.0	0.2	3.0	0.2
Participación en el mercado	0.5	3.0	0.3	4.0	0.4	5.0	0.5
Impacto ambiental	0.6	4.0	0.5	4.0	0.5	4.0	0.5
Impacto social	0.6	4.0	0.5	4.0	0.5	4.0	0.5
Relación costo-beneficio	0.7	4.0	0.6	4.0	0.6	5.0	0.7
TOTAL	5	35.0	3.5	41.0	4.1	37.0	3.8

Fuente: Elaboración propia.

2.7. Selección de alternativa.

Realizando el análisis de la selección de la alternativa y de acuerdo con la ponderación de resultados se llegó a la conclusión de la alternativa B como la opción

más viable y mejor definida. Se define el objetivo general enfocado a **realizar adecuación de estación de servicio existente, para la prestación de servicio de carga a vehículos eléctricos e híbridos en puntos estratégicos**, esto tiene concordancia con los objetivos y con la proyección de expansión de Distracom S.A., de esta manera se aprovecha la infraestructura construida e incursiona en nuevas alternativas del mercado, como lo son las energías renovables.

2.7.1. Justificación del proyecto.

La justificación del proyecto a realizar viene dada por la necesidad de incursionar en mercados crecientes de energías renovables, con la alternativa seleccionada se da continuidad al negocio de suministro de combustibles y así mismo se entra en un nicho del mercado con uso de energías renovables, esta alternativa brinda a Distracom S.A. la facilidad de mantener su infraestructura y sacar provecho de estos para adicionar puntos de carga de energía eléctrica. Para el caso de estudio se definió como punto estratégico para la adecuación de puntos de carga la EDS Javeriana ubicada en la ciudad de Bogotá, en el corredor vial de la carrera Séptima, su ubicación centralizada permite tener una alta influencia de vehículos tanto de combustión tradicional como por energía eléctrica, esta EDS se define como punto estratégico por que brinda la posibilidad de entrar dentro de la competencia directa y brindar solución a la dificultad para encontrar puntos de carga en zonas céntricas.

Definidos el punto estratégico se realiza todo el análisis de adecuación de la EDS seleccionada con el fin de integrar puntos de carga eléctrica a zonas de influencia directa del mercado.

3. Marco metodológico para realizar trabajo de grado

3.1. Tipos y métodos de investigación.

La presente propuesta se desarrolla bajo la metodología de proyecto factible, este tipo de proyectos se basa en estudiar la viabilidad de un proyecto en específico, para el caso particular, se busca analizar qué tan viable es la expansión de la oferta comercial de la compañía Distracom S.A., incursionando en el mercado de vehículos que funcionan con energías renovables.

3.2. Herramientas para la recolección de información.

Se parte de una información primaria relacionada con entrevistas a expertos del área de proyectos de Distracom, seguido de una información secundaria basada en el análisis documental de las diferentes fuentes de información consultadas como medios impresos, electrónicos y a su vez estudios realizados por entidades gubernamentales o privadas que fueron pioneras en el país en la implementación y desarrollo de esta alternativa de movilidad.

3.3. Fuentes de información.

Este proyecto plantea realizar un estudio de factibilidad para establecer la viabilidad en la implementación de puntos de carga para vehículos eléctricos en las EDS de Distracom, queriendo incursionar en la prestación de este servicio en sus instalaciones, teniendo como plan piloto la estación de servicio Javeriana en la ciudad de Bogotá, con el objeto de conocer los costos y beneficios al momento de realizarlo. Por lo tanto, es necesario conocer las características de la EDS en mención, los estudios realizados por otras entidades gubernamentales o privadas con respecto al tema, población, situación actual, especificaciones técnicas requeridas para su implementación y normatividad vigente. Dentro de las fuentes de información más relevantes tenemos:

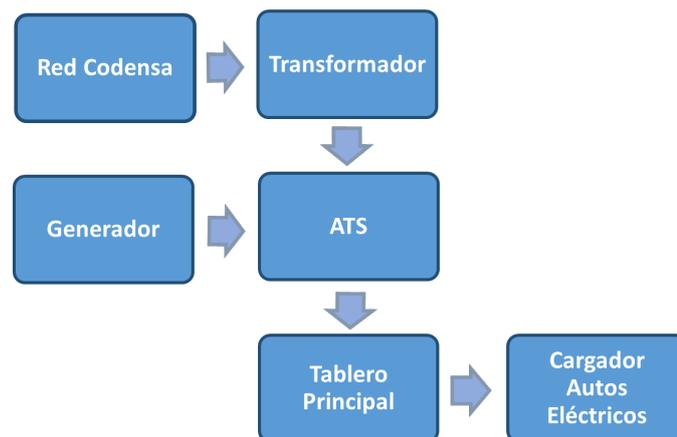
- Estudio presentado por la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), sobre las recomendaciones en materia de infraestructura de recarga para la movilidad eléctrica, realizado por el consorcio Usaene en el año 2019
- Estudio sobre movilidad eléctrica sostenible desarrollado por la Universidad Pontificia Bolivariana.
- Resolución emitida por el Ministerio de Minas y Energía donde se establece las condiciones mínimas de estandarización y mercado en la implementación de infraestructura de carga para vehículos eléctricos en Colombia.
- Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica, como ruta para establecer la eficiencia energética presentado por la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME)
- Documento oficial por el Ministerio de Transporte, sobre la normatividad y legislación vigente aplicada a vehículos eléctricos

4. Estudio Técnico

4.1. Diseño Conceptual de la Solución

De acuerdo con la alternativa seleccionada, la solución consiste en la adecuación de una estación de servicio de la empresa Distracom S.A., para la prestación del servicio de carga a vehículos eléctricos e híbridos. Como plan piloto se seleccionó la EDS Javeriana, ubicada en el corredor vial de la carrera séptima en Bogotá. Para efectos de diseño la estación de puntos de carga que se construirá contará con 4 unidades de carga individuales, las cuales funcionarán las 24 horas del día para comodidad de los usuarios. El servicio se establecerá de esta manera debido a que actualmente las EDS de la compañía funcionan de manera ininterrumpida.

Figura 6. Esquema conceptual de conexión de la estación



Fuente: Recuperado de:

<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/17214/u703687.pdf?sequence=1>

En la figura 6 se encuentra la forma como estarán distribuidos los equipos utilizados, Como se puede observar de la red de Codensa se conectara a un transformador reductor, el cual estará conectado a su vez a un dispositivo automático (ATS) que permite el cambio entre la energía suministrada por la red principal y el generador, el dispositivo ATS también estará conectado a un generador de respaldo a la red principal, en caso de fallas en la red de Codensa, este generador evita que los vehículos conectados sean usados como baterías para suministrar energía a los

elementos del sistema. Por último, el Smith va conectado a los cargadores por medio de un tablero, de donde se tendrá control de cada uno de los equipos de carga. (Varela,2014)

4.2. Análisis y Descripción del Proceso

El proyecto plantea la implementación de unidades de carga para vehículos eléctricos e híbridos en una de las EDS de Distracom S.A.

Preliminares

- Levantamiento Topográfico: Comprende la georreferenciación de las construcciones y estructuras existentes en la EDS, para ser representadas en un plano.
- Información técnica sobre estado actual de la EDS: Comprende el estudio de los equipos instalados y demás componentes encontrados en la EDS.
- Ubicación de la EDS: Comprende la localización geográfica de la EDS en estudio
- Estudio de Mercado: Comprende el análisis del comportamiento comercial de la zona y proyección de participación en el mercado.

Diseño

- Área por construir: Comprende la definición espacial donde se va a localizar el proyecto dentro de las instalaciones de las EDS
- Dimensionamiento de la Carga Eléctrica: Comprende el estudio de la potencia requerida a instalar para correcto funcionamiento de los puntos de carga y suplir la demanda.
- Diseño estructural y Arquitectónico: Comprende la distribución de las adecuaciones locativas necesarias para implementar los puntos de carga vehicular, teniendo como especificación técnica la NSR 10

- **Diseño de Red Eléctrica:** Comprende la estructuración y distribución del circuito eléctrico, teniendo como normativa la RETIE y NTC 2050
- **Permisos de Adecuación, operación y prestación de servicios para EDS:** Comprende las aprobaciones requeridas para dar inicio al proyecto, de acuerdo con la resolución 40405.

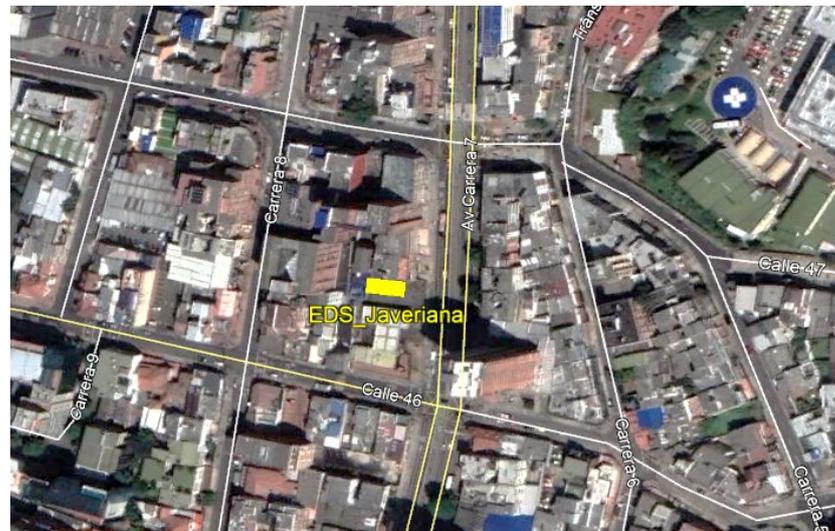
Obra Civil

- **Localización y replanteo:** Comprende actividades de localización en campo del proyecto
- **Excavación:** Comprende actividades de retiro de material sobrante
- **Fundida de Elementos:** Comprende la construcción de elementos estructurales prismáticos en concreto los cuales conforman la cimentación.
- **Columnas y Vigas:** Comprende la construcción de elementos estructurales prismáticos en concreto los cuales hacen parte de la estructura
- **Losas y Entrepisos:** Comprende la construcción de la base de la edificación
- **Mampostería:** Comprende la construcción de los muros perimetrales de la edificación
- **Red Eléctrica:** Comprende la instalación de la red seca, conectores y protecciones
- **Instalación de Equipos:** Comprende actividades de montaje y puesta en marcha del transformador, generador, compresor y ATS
- **Carpintería metálica:** Comprende la instalación de las puertas y ventanas de la edificación
- **Pintura:** Corresponde a las actividades de acabado de los muros
- **Señalización:** Hace referencia a la demarcación de las diferentes áreas de las instalaciones físicas de la EDS.

4.3. Definición del Tamaño y Localización del Proyecto

El proyecto contempla un plan piloto compuesto por una estación específica de la empresa Distracom S.A., conocida como EDS Javeriana, ubicada en la carrera 7 con calle 46 en la ciudad de Bogotá. Ver figura 7

Figura 7. Área Establecida EDS Javeriana



Fuente: Google Earth, 2021

El proyecto cuenta con un modelo tipo el cual será implementado en el punto establecido, cuenta con un área total de 87 m², distribuida de la siguiente manera:

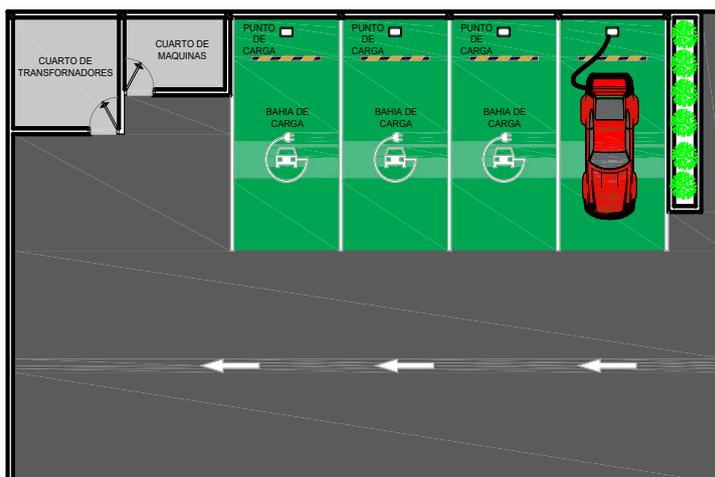
Tabla 4.4 Áreas Estimadas para Modulo de Carga

Características de Módulo de carga EV	Dimensiones (m)	Área (m ²)
Cuarto de Transformadores	3*3	9
Cuarto de Maquinas	3*2	6
Bahía de Carga	4(3*6)	72
	Área Total	87

Fuente: Elaboración propia.

En el diseño en planta se puede observar la distribución con la que cuenta el proyecto ver figura 8

Figura 8. Diseño en Planta distribución módulo de carga vehículos eléctricos



Fuente: Elaboración propia

4.4. Requerimiento para el Desarrollo del Proyecto (equipos. Infraestructuras, personal e insumos)

Los requerimientos para el desarrollo del proyecto se presentan en la tabla a continuación.

Tabla 4.6 Requerimientos para el desarrollo del proyecto

Ítem	Requerimiento	Cantidad	Costo por EDS
Preliminares	Permisos	Global	\$ 20,000,000.00
Equipos	Transformador	1	\$ 25,000,000.00
	Generador	1	\$ 37,000,000.00
	ATS	1	\$ 5,500,000.00
	Tablero principal	1	\$ 4,500,000.00
	Puntos de carga	4	\$ 480,000,000.00
Infraestructura	Área Por Intervenir (m ²)	87	En Propiedad
Personal	Topógrafo	1	\$ 4,000,000.00
	Administrativo	1	\$ 3,000,000.00
	Ingeniero Civil	1	\$ 13,500,000.00
	Ingeniero Eléctrico	1	\$ 9,000,000.00
	Contratista de Obra Civil		\$ 13,200,000.00
Insumos	Ladrillo	Global	\$ 58,300,000.00
	Cemento		
	Arena		
	Acero		
	Concreto		
	Tubería eléctrica		
	Cableado		

Fuente: Elaboración propia.

5. Estudio de Mercado

5.1. Población

Se desea determinar cuál es la población objetivo del servicio considerado, por lo que se estableció que para este proyecto se debe identificar, estudiar y analizar la población interesada en la adquisición de vehículos eléctricos en el país y a los propietarios de estos. En la actualidad, Bogotá es la ciudad que más automotores tiene de este tipo, con un registro de 3.795 vehículos eléctricos y 15.463 vehículos híbridos a mayo de 2022.

La normatividad promovida en Colombia para la adquisición de vehículos eléctricos va más allá del impacto ambiental que pueden generar, también busca incentivar compradores a través de beneficios monetarios, lo que incrementa la población interesada en la adquisición de este tipo de vehículos, ya que no solo abarcaría el nicho de mercado de aquellos que les interesa hacerse a uno de estos modelos por contribuir al ambiente, sino también a las personas que de alguna manera ven estos beneficios económicos como una gran oportunidad, sin embargo, hay una realidad indiscutible que evita que muchas más personas adquieran este tipo de vehículos, y es el precio de los mismos, en Colombia, el salario promedio para el año 2021 se encuentra en \$1.131.000, según el Ministerio de Hacienda, mientras que el precio de estos vehículos oscila entre \$189.000.000 (BMW i3S) hasta \$49.000.000 (Renault Twizy), siendo precios que se encuentran muy por encima de lo que un colombiano promedio puede adquirir, aun así, en el año 2020 la intención de compra de carros electrificados creció en un 130%.

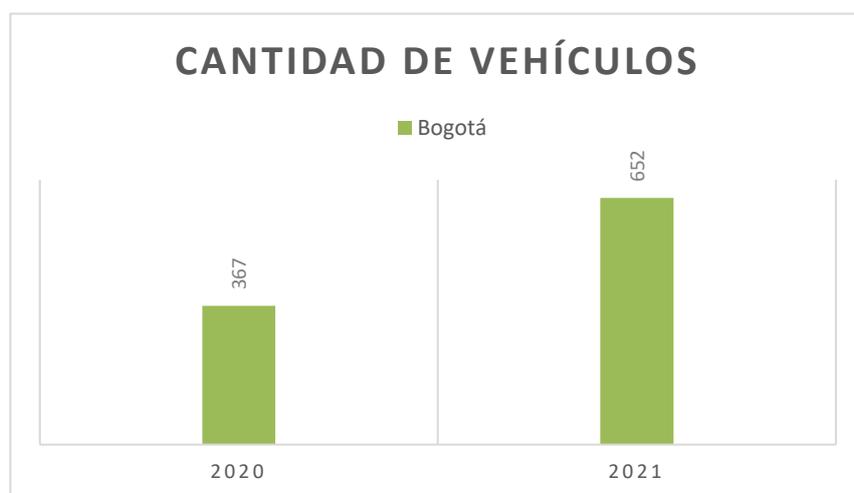
Bogotá será la población objetivo de este proyecto, debido a que es la ciudad con más acogida en la adquisición de vehículos eléctricos en el país, y tendrá un enfoque específico en la adecuación de una estación de servicio puntual, la EDS Distracom

Javeriana en Bogotá. Esta locación fue seleccionada debido a su ubicación geográfica, ya que se encuentra en una zona de gran afluencia vehicular y en un sector corporativo de la ciudad.

5.2. Dimensionamiento de la Demanda

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) lidera una iniciativa en los países de América Latina, impulsándolos a implementar políticas que ayuden a alcanzar la movilidad sostenible a través de estrategias que promuevan incentivos financieros, por lo que el gobierno de Colombia elaboró la ley 1964 de Movilidad Eléctrica y la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica, lanzada en agosto de 2019, la cual da beneficios a los compradores de vehículos eléctricos como: exención de impuestos para su compra de más del 60%, reducción del IVA del 19% al 5%, no se les aplica impuesto al consumo y tienen exención en las medidas de circulación vehicular en la ciudad de Bogotá y otras ciudades del país. Esto ha posicionado a Colombia como el país que más vehículos vende en América Latina, siendo Bogotá la ciudad que más automotores tiene de este tipo, con 3.795 vehículos eléctricos y 15.463 vehículos híbridos a mayo de 2022.

Figura 9. Cantidad de vehículos registrados ante el RUNT para enero en los años 2020 y 2021

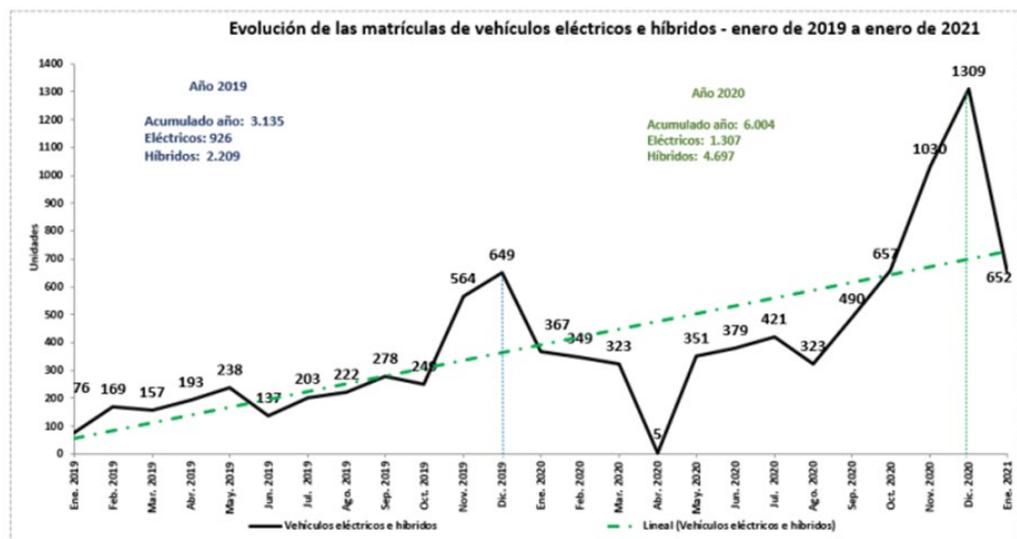


Fuente: Elaboración propia

Según el diario El País de Cali, en el año 2020 en Colombia la demanda de carros eléctricos aumentó más de un 90%, ganando un punto porcentual frente a un punto porcentual perdido en la adquisición de vehículos convencionales en la plataforma TuCarro.com, siendo la adquisición de vehículos híbridos quienes obtuvieron el mayor crecimiento en popularidad, mientras que para el mes de enero del año 2022, según un informe de la Asociación Nacional de Movilidad Sostenible (Andemos), la venta de vehículos eléctricos e híbridos en el año 2022 aumentó en un 151%, vendiendo en total 1639 vehículos, de los cuales 397 fueron vehículos eléctricos (BEV), 970 híbridos eléctricos (HEV) y 272 híbridos enchufables (PHEV).

- Los modelos eco-amigables que mayor intención de compra en Colombia tuvieron son los siguientes:
- Renault Twizy
- Tesla Model 3
- BMW i3
- Ford Escape
- Renault Zoe

Figura 10. Evolución de las matrículas de vehículos eléctricos e híbridos – enero 2019 a enero 2021



Fuente: ANDI. (2021). Informe de vehículos eléctricos e híbridos a enero 2021

Figura 11. Matriculas mensuales de vehículos eléctricos e híbridos nuevos

Matriculas mensuales de vehículos eléctricos e híbridos nuevos										
Mes	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Participación 2021	Variación frente al año anterior
Enero	2	13	29	14	33	76	367	652	100,0%	77,7%
Febrero	2	11	67	21	31	169	349			
Marzo	86	23	15	27	38	157	323			
Abril	26	17	8	9	33	193	5			
Mayo	0	20	7	17	55	238	351			
Junio	75	66	18	16	57	137	379			
Julio	12	22	16	9	42	203	421			
Agosto	10	13	13	11	47	222	323			
Septiembre	5	31	19	24	79	278	490			
Octubre	2	36	12	11	106	249	657			
Noviembre	3	11	23	23	183	564	1.030			
Diciembre	21	8	48	16	225	649	1.309			
Total	244	271	275	198	929	3.135	6.004	652	100%	77,7%

Fuente: ANDI. (2021). Informe de vehículos eléctricos e híbridos a enero 2021

A fecha del mes de junio del año 2021, Colombia contaba con un total de 4.690 vehículos eléctricos matriculados ante el RUNT, dicha cifra representa un aumento del 56% frente a los vehículos eléctricos matriculados en el Registro Único Nacional de Transito (RUNT) en el mismo mes de 2020, mientras que para el año 2022 la cifra aumentó a 8.128 vehículos eléctricos registrados, lo que equivale a un incremento del 57%, claramente existe una tendencia ascendente muy marcada en este mercado en el territorio nacional, es a partir de esta inclinación que se ha venido presentando que se pretende estudiar la viabilidad de la participación en este mercado por parte de Distracom S.A.

5.3. Dimensionamiento de la Oferta

En Colombia el auge de la adquisición de vehículos eléctricos e híbridos ha presentado una tendencia al alza solo desde el año 2019, es por esto que en el país las estaciones de carga públicas y privadas a la fecha solo alcanzan las 183 locaciones, que corresponden a 420 puntos de carga. Específicamente en Bogotá hay 42 locaciones que suman 89 puntos de carga. Con esto evidenciamos que la cantidad de puntos de carga frente a la cantidad de vehículos existentes es baja, teniendo en cuenta que el tiempo de

espera para una carga rápida de un vehículo es de 30 minutos en promedio, a esto se suma que los puntos de carga no son universales, es decir que no todos los vehículos pueden cargar en el mismo punto, por tanto, la oferta actual es baja y el crecimiento de esta es lento. En el caso específico de nuestros escenarios, si comparamos el año 2021 vs 2022, el crecimiento es de 52% para locaciones en Bogotá y 52% para la cantidad de puntos de carga, si comparamos estos valores con la tendencia de crecimiento existente en la adquisición de vehículos eléctricos, aunque se ve una tendencia en el crecimiento de implementación de estos puntos, es evidente que existe un rezago por parte del crecimiento de la infraestructura de los puntos de carga en el país.

Por esta razón, Distracom S.A. busca expandir su portafolio de servicios y así fortalecer la red de puntos de carga en el escenario establecido para este proyecto, el cual busca implementar puntos de carga para vehículos eléctricos en estaciones de servicio ya existentes, las cuales tendrán la capacidad de 4 puntos de carga para cada una de ellas.

5.3.1. Precios

El costo de carga de un vehículo en Colombia depende de algunos factores como el estrato y la capacidad de la batería. Según el informe de Enel, perteneciente a CODENSA, “la energía utilizada en una recarga, equivalente a una tanqueada, sería de \$19.000 en estrato 6 y de \$15.000, en estrato 4 aproximadamente, para recorrer 250 Km en promedio”, este valor correspondería al incremento del valor del servicio de energía cuando el vehículo es cargado en una vivienda, mientras que el valor de una recarga en un punto de carga público es de \$39.312 aproximadamente. Sin embargo, con la resolución 40223 de julio de 2021, se pretende que los precios de la carga de vehículos eléctricos sean establecidos de manera libre, con el fin de fortalecer este sector económico y fomentar precios competitivos.

Figura 12. Beneficios de adquirir un vehículo eléctrico o híbrido en Colombia

Impuestos		Beneficios para vehículos eléctricos	
Híbrido	Eléctrico	Exento de pico y placa	
IVA 5%	IVA 5%	Descuento en SOAT	
Arancel 5%	Arancel: 0%	Descuento en Tecnomecánica	
		Parqueaderos preferenciales	

Datos de costo y autonomía entre un vehículo enchufable y uno con combustible fósil:

	Vehículo enchufable	Vehículo combustible fósil
Sistema de carga	Punto eléctrico	Estación de Gasolina
Costo: Carga completa	\$39.312	\$125.000
Autonomía - Desempeño	378 kkm	430 km
Tiempo de carga	0,30 - 2 horas	15 minutos



Fuente: <https://www.misfinanzasparainvertir.com/conozca-los-beneficios-de-tener-un-vehiculo-electrico-o-hibrido-en-colombia/a>

5.4. Punto de Equilibrio Oferta-Demanda

Para la elaboración del punto de equilibrio se realizó una proyección teniendo en cuenta las tarifas de energía eléctrica de Codensa (\$/kWh) para áreas comunes de nivel de tensión 1.

Figura 13. Tarifas de energía eléctrica

ÁREAS COMUNES NIVEL DE TENSIÓN 1		
MODALIDAD (Todo consumo)	PROPIEDAD DE CODENSA (\$/kWh)	PROPIEDAD DEL CLIENTE (*) (\$/kWh)
E1	580,2527	540,9089
E2	580,2527	540,9089
E3	580,2527	540,9089
E4	580,2527	540,9089
E5 y E6, Industrial y Comercial	696,3032	649,0907
Exenta de contribución	580,2527	540,9089

Fuente: <https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/espaa%C3%B1ol/personas/1-17-1/2021/tarifario-julio-2021.pdf>

Debido a que será utilizada energía en un lugar que es considerado industrial y es propiedad del cliente, el valor tomado del precio por kW es de \$649,09 pesos.

Tabla 5.4.1. Costos de Operación

Costos de Operación	
Costo fijo	\$ 311.520,00
Costo variable	\$ 31.152,00
Precio de venta	\$ 39.312,00

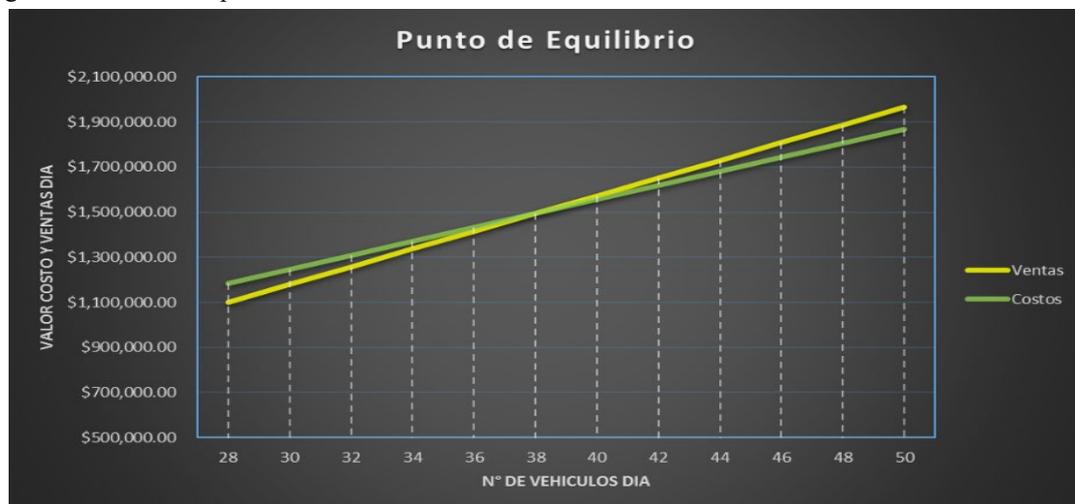
Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.4.2. Comportamiento de Ventas – Costos

N° Vehículos cargados	Ventas	Costos	Utilidad
28	\$ 1,100,736.00	\$ 1,183,776.00	\$ (83,040.00)
30	\$ 1,179,360.00	\$ 1,246,080.00	\$ (66,720.00)
32	\$ 1,257,984.00	\$ 1,308,384.00	\$ (50,400.00)
34	\$ 1,336,608.00	\$ 1,370,688.00	\$ (34,080.00)
36	\$ 1,415,232.00	\$ 1,432,992.00	\$ (17,760.00)
38	\$ 1,493,856.00	\$ 1,495,296.00	\$ (1,440.00)
40	\$ 1,572,480.00	\$ 1,557,600.00	\$ 14,880.00
42	\$ 1,651,104.00	\$ 1,619,904.00	\$ 31,200.00
44	\$ 1,729,728.00	\$ 1,682,208.00	\$ 47,520.00
46	\$ 1,808,352.00	\$ 1,744,512.00	\$ 63,840.00
48	\$ 1,886,976.00	\$ 1,806,816.00	\$ 80,160.00
50	\$ 1,965,600.00	\$ 1,869,120.00	\$ 96,480.00

Fuente: Elaboración propia

Figura 14. Punto de equilibrio



Fuente: Elaboración propia

6. Estudio de viabilidad financiera.

La propuesta para la implementación y puesta en marcha de puntos de carga para vehículos eléctricos(IMPUCAR) se fundamenta debido a que la empresa Distracom S.A. hoy en día bajo sus políticas de desarrollo se entiende como una compañía minorista de suministro de combustibles en el sector transporte, que actúa como ente distribuidor de combustibles bajo diferentes proveedores mayoristas, Distracom S.A. construye y administra las estaciones de servicio, pero se ve limitado en la necesidad y dependencia de terceros para la compra, adquisición y venta de combustibles, adicionado a ello, con el crecimiento constante de energías renovables y la necesidad de incursionar en otros mercados surge la necesidad de ofrecer soluciones, alternativas y posibilidades de crecimiento diferente a las ya nombradas, de esta manera potenciar el crecimiento y la oportuna transición como un proveedor mayorista sin dependencias. En concordancia con ello se identificó la baja oferta que se tiene hoy en día para el suministro y carga de combustibles provenientes de energías renovables, siendo en este momento el de mayor auge en el mercado colombiano, la recarga de vehículos eléctricos.

Por esta razón se presenta la propuesta para la adecuación de estaciones de servicio de suministro de combustible para brindar el servicio de recarga a vehículos eléctricos, en este caso se presenta la propuesta para EDS ya existentes en el territorio nacional, dentro de un primer plan piloto, se propone adecuar la EDS Javeriana ubicada en la ciudad de Bogotá en una zona de alta influencia para vehículos eléctricos e híbridos, en esta propuesta se contempla la instalación y puesta en marcha de 4 puntos de carga para todos las diferentes opciones de vehículos eléctricos. Esta solución se presenta con el fin de incursionar en estas opciones de mercado, generar crecimiento de la red de servicios eléctricos para vehículos, potenciar la compra y adquisición de estos vehículos

e integrar nuevos servicios dentro de la propuesta de valor de Distracom

6.1. Estimación de costos del proyecto

Para la propuesta del proyecto se realizó un presupuesto general de 694 000 000, como se puede evidenciar en la Tabla 6.1.1., en este caso se evalúa un 70% de inversión y un 30 % de crédito por ello Distracom SA, realiza un análisis financiero para solicitar un crédito de libre inversión para compra de los equipos requeridos para poner en marcha los puntos de recarga eléctrica de vehículos eléctricos e híbridos en las estaciones de servicio. Se realiza una solicitud por \$ 200 000 000 de pesos con fines de abastecimiento de equipos en 5 bancos diferentes, obteniendo las siguientes alternativas

Tabla 6.1.1. Presupuesto general proyecto IMPUCAR

Nombre de tarea	Costo
Estudios preliminares	\$ 11.939.020,00
Diseño	\$ 28.761.500,00
Obra civil	\$ 592.414.040,00
Proyecto estaciones de carga vehículos eléctricos	\$ 633.114.560,00
Reserva de contingencia	\$ 59.500.000
Línea base de costos	\$ 692.614.560
PRESUPUESTO	\$ 692.614.560

Fuente: Elaboración propia.

6.2. Definición costos de operación y mantenimiento

La recarga eléctrica de vehículos se realiza con diferentes métodos de carga, para el caso de estudio se propone realizar este proceso con puntos de carga rápida de 50kW, los vehículos eléctricos en el mercado colombiano cuentan con baterías entre 7.5kW/h y 60kW/h es decir el tiempo estimado de carga oscila entre 10 minutos y 60 minutos dependiendo del caso. Las tarifas actuales de consumo eléctrico y según tarifario de Codensa se tiene el siguiente consolidado

Figura 15. Precio comercial uso energía eléctrica.

ÁREAS COMUNES NIVEL DE TENSIÓN 1		
MODALIDAD (Todo consumo)	PROPIEDAD DE CODENSA (\$/kWh)	PROPIEDAD DEL CLIENTE (*) (\$/kWh)
E1	632,5278	589,6397
E2	632,5278	589,6397
E3	632,5278	589,6397
E4	632,5278	589,6397
E5 y E6, Industrial y Comercial	759,0334	707,5676
Exenta de contribución	632,5278	589,6397

Recuperado de: Precios comerciales Enel-Codensa

La ubicación de la EDS Javeriana en la Ciudad de Bogotá, pertenece a un lugar Estrato 5 por lo que el precio de venta por KW/h es de \$ 707.56 pesos por lo cual para costos de operación se estima un tiempo útil de 12 horas continuas de uso para vehículos pequeños 9 horas para vehículos con mayor autonomía y 7 horas para camionetas, teniendo un precio estimado entre \$ 12000 y \$ 60000 pesos dependiendo del tipo de vehículo y el tiempo requerido del servicio. Esto daría un flujo de caja proyectado para Distracom SA con un crecimiento de los precios del 5.62% anual y un crecimiento de participación del 5% anual.

Sabiendo el presupuesto estimado de 694 000 000 se realiza el estimado de ventas que tendrá el punto de carga, estas ventas calculadas únicamente desde el mes 4 así como los gastos desde el mes 4, que es cuando se tiene inicio de la operación, en este caso se tienen 3 tipos de estaciones de carga para los diferentes vehículos, un primer cargador de 7.5Kw para vehículos pequeños tipo twizy, bicicletas patinetas y motos eléctricas, un segundo cargador de 44Kw para vehículos de mayor capacidad el cual carga dos vehículos al mismo tiempo a 22Kw, y por ultimo una estación de carga rápida de 50Kw para Camionetas y vehículos más grandes, de acuerdo a ello se hace un promedio estimado de horas de uso, para cada uno de ellos, y entendiendo la cantidad actual de cada uno de los vehículos. Por último, se establecen precios diferentes por KW/h para incentivar el uso en cada una de las referencias.

Tabla 6.2.1. Estimado ventas operativas

Tipo Vehículo	Cargador	KW/h	Uso Horas	Mensual (KW/h)	Precio	Valor mensual
Bicicletas/ twizy	7,5Kw	7,5	12	2700	\$ 1.500	\$ 4.050.000
Carros (Zoé)	44Kw	44	9	11880	\$ 1.300	\$ 15.444.000
Camionetas	50Kw	50	7	10500	\$ 1.200	\$ 12.600.000
						\$ 32.094.000,00
Precio Comercial			\$	28	25080	\$ 17.745.604,80
			707,56			

Fuente: Elaboración propia

6.3. Análisis de interés y costos de oportunidad

1.El banco de Bogota, brinda un préstamo a 48 meses por el valor solicitado de 200 000 000 con un interés de 27,35 E.A, es un banco con buenas garantías, facilidad de desembolso y aprobación inmediata con documentos.

Figura 16. Crédito Banco de Bogota

¿Cuánto necesitas?
Desde 400.000 pesos

¿A qué plazo?
De 12 a 72 meses

\$ 200.000.000

24 meses

Tu cuota mensual sería de:

\$10.782.401

TASA FIJA MES VENCIDO
2.04% N.M.V.?

TASA EFECTIVA ANUAL
27.35% E.A.?

Plan de pagos

Características del crédito

Recuperado de: <https://www.bancodebogota.com>

El banco Bancolombia, tiene un portafolio de servicios con tres opciones, tasa variable, tasa fija cuota variable, o tasa fija cuota fija, entendiendo la devaluación del peso, y la volatilidad que ha tenido respecto al dólar, se solicita información para la opción, tasa fija cuota fija, de tal manera que se tenga plena seguridad desde el principio de los valores a pagar, en esta situación el banco ofrece una tasa de 1.28 MV. Para las

48 cuotas y con un crédito por valor de \$ 200 000 000 de pesos.

Figura 17. Crédito banco Bancolombia

Tasa fija - Cuota fija	Tasa variable - Cuota variable	Tasa variable - Cuota fija
Por un crédito de: \$ 200,000,000	Por un crédito de: \$ 200,000,000	Por un crédito de: \$ 200,000,000
Pagaría 48 cuotas mensuales por un valor aproximado de \$5,602,715	Pagaría 48 cuotas mensuales por un valor aproximado de \$5,541,848	Pagaría 48 cuotas mensuales por un valor aproximado de \$6,866,667
Tasas y tarifas	Tasas y tarifas	Tasas y tarifas
Tasa mes vencido 1.28%	Tasa mes vencido 1.23%	Tasa mes vencido 1.23%
Seguro de vida \$240,000	Seguro de vida \$240,000	Seguro de vida \$240,000
Conocer el plan de pagos	Conocer el plan de pagos	Conocer el plan de pagos
SOLICITAR CRÉDITO	SOLICITAR CRÉDITO	SOLICITAR CRÉDITO

Recuperado de: <https://www.bancolombia.com>

La opción del Banco Davivienda brinda una asesoría completa en casos de solicitudes de crédito libre inversión y ofrece la opción que ellos consideran más ajustada para el caso, dando como alternativa un crédito a 60 meses, con tasa de interés de 21.56 nominal semestral en esta opción el asesor asegura tener un flujo de caja distribuida en 2 pagos anuales.

Figura 18. Tasas de interés Davivienda

TIPO	VALOR DESEMBOLSO	PLAZO (MESES)	LIBRE INVERSION	
			M.V.	E.A.
Corriente	Hasta \$20 Millones	Hasta 36 meses	1.76%	23.28%
		37-60 meses	1.97%	26.38%
	Desde \$20.000.001 Hasta \$40 Millones	Hasta 36 meses	1.69%	22.27%
		37-60 meses	1.97%	26.38%
	Desde \$40.000.001 Millones	Hasta 36 meses	1.49%	19.42%
		37-60 meses	1.72%	22.70%

Recuperado de: <https://www.davivienda.com/>

Como cuarta alternativa se presenta la opción del banco BBVA donde la asesoría brindada ofrece una cuota con una módica tasa de interés efectiva diaria de solo 0.05%, numéricamente mucho más baja que las alternativas anteriormente descritas, con un flujo de caja y organización diaria de acuerdo con las necesidades de cada una de las EDS, donde se requiere cerrar caja diaria y se tendría facilidad de trazabilidad con este

tipo de alternativa ofrecida.

Figura 19. Tasas de interes banco BBVA

Libre Inversión						
Segmento	Tasa Política RAR*				Plazo en meses	Cuotas al año
	Tasa Mínima Política		Tasa Máxima Política			
	E.A	M.V	E.A	M.V		
Todos	11,00%	0,87%	26,49%	1,98%	6 A 72	12 y 14

Recuperado de: <https://www.bbva.com.co>

Por último, se solicita asesoría en el Banco de Occidente, y el asesor no entra en detalles de tasa de interés, por el contrario, informa el valor de la cuota de \$ 9.414.694, el asesor indica que estos créditos son más efectivos hablarlos en términos de cuotas, solo indica que el valor que se va a abonar a capital en el primer mes será \$ 7.414.694 de allí que permita asumir que el valor del interés del primer mes será de \$ 2.000.000 equivalente al 1% MV

Figura 20. Crédito banco de occidente

The screenshot shows a digital interface for a credit application. At the top, there are two input fields: 'Monto*' (Amount) with a value of '\$200.000.000' and 'Plazo*' (Term) with a dropdown menu set to '24 Meses'. Below these is a toggle for 'Seguro de Cuota Protegida*' (Protected Payment Insurance) which is currently turned off. A large green button displays 'Cuota Mensual' (Monthly Payment) as '\$9.414.694'. At the bottom, there is a link for 'Detalle de pagos' (Payment Details).

Recuperado de: <https://www.bancodeoccidente.com.co>

En resumen, las alternativas obtenidas se presentan en la Tabla 6.3.1.

Tabla 6.3.1. Alternativas crédito

Opción	Valor prestamo	Periodos	interes	Valor cuota
Banco de Bogota	\$ 200.000.000	24	27,35% E.A	/
Bancolombia	\$ 200.000.000	48	1,28% M.V	/
Banco Davivienda	\$ 200.000.000	60	21,56% N.Semestral	/
Banco BBVA	\$ 200.000.000	24	0,05% E.Diario	/
Banco de Occidente	\$ 200.000.000	24	/	\$ 9.414.694

Fuente: Elaboración propia

Teniendo toda la información y en consecuencia que cada banco brinda la información de manera totalmente diferente, se procede a analizar cada situación en específico y dejar todo en términos equivalentes.

1. Para el primer caso, el banco de Bogotá brinda la información clara de 27.35% E.A.

2. En el segundo caso se realiza el análisis con Bancolombia teniendo una tasa de 1.28MV, se procede a tener el equivalente Efectivo Anual, con la siguiente fórmula.

$$(1 + i_1)^{n_1} = (1 + i_2)^{n_2}$$

Despejando para i_2 se tiene

$$(1 + i_1)^{\frac{n_1}{n_2}} - 1 = i_2$$

Para el caso

$N_1 = 12$ por ser periodos mensuales

$I_1 = 1.28\%$

$N_2 = 1$ para periodo anual

$$(1 + 0.0128)^{\frac{12}{1}} - 1 = i_2$$

$$i_2 = 0,1649 = 16.49 \% E. A.$$

3. En la tercera alternativa, para el caso del Banco Davivienda, con una tasa de 21.56 nominal semestral, se realiza el proceso para llevarla a Efectiva Anual, con el despeje de la siguiente fórmula:

$$\left(1 + \frac{j}{m}\right)^m = (1 + i)^n$$

Como se sabe el valor nominal se busca el valor efectivo en este caso i . Teniendo el despeje para i :

$$\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{\frac{m}{n}} - 1 = i$$

Donde

$$J=21.56$$

$$m=2$$

$n=1$ por ser periodo anual

$$\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{\frac{m}{n}} - 1 = i$$

$$\left(1 + \frac{21.56}{2}\right)^{\frac{2}{1}} - 1 = i$$

$$i = 0.2272$$

$$22.72 \% E. A.$$

4. En el caso del banco BBVA ofrece una tasa de interés diaria se procede a determinar una tasa efectiva anual para tener la comparación necesaria para todos los casos.

$$(1 + i_1)^{n_1} = (1 + i_2)^{n_2}$$

$$(1 + i_1)^{\frac{n_1}{n_2}} - 1 = i_2$$

Para el caso

$N_1= 360$ por ser periodos diarios

$$I_1=0.05\%$$

$N_2=1$ para periodo anual

$$(1 + 0.0005)^{\frac{360}{1}} - 1 = i_2$$

$$i_2 = 0.1972$$

$$19.72 \% E. A.$$

4. En el caso del banco de occidente el valor indicado de \$ 9.414.694 lleva a un interés de 1% MV para poder llevarlo a EA:

$$(1 + i_1)^{n_1} = (1 + i_2)^{n_2}$$

Despejando para i_2 se tiene

$$(1 + i_1)^{\frac{n_1}{n_2}} - 1 = i_2$$

Para el caso

$N_1 = 12$ por ser periodos mensuales

$I_1 = 1\%$

$N_2 = 1$ para periodo anual

$$(1 + 0.01)^{\frac{12}{1}} - 1 = i_2$$

$$i_2 = 0,1268 = 12.68 \% E. A.$$

Teniendo como resultados finales lo consignado en la tabla 6.3.2.

Tabla 6.3.2. Consolidado Alternativas

Opcion	Valor prestamo	Periodos	interes
Banco de Bogota	\$ 200.000.000	24	27,35 E.A
Bancolombia	\$ 200.000.000	48	16,49 E.A.
Banco Davivienda	\$ 200.000.000	60	22,72 E.A.
Banco BBVA	\$ 200.000.000	24	19,72 E.A.
Banco de Occidente	\$ 200.000.000	24	12,68 E.A

Fuente: Elaboración propia

Banco de Occidente 12.68 E.A.

Teniendo estos resultados se puede considerar que la opción más favorable para

tomar el crédito es la brindada por Banco de occidente con un interés MV. De 1%, lo que equivale a 12.68% efectivo anual, con cuota fija y periodo de gracia de 6 meses, con estas condiciones favorece el flujo de caja mensual y en definitiva el concepto pagado por devaluación del dinero va a ser menor en este caso respecto a los demás, por esta razón se decide tomar el crédito libre inversión por valor de \$ 200 000 000 para compra de equipos para los surtidores de energía eléctrica, con Banco de occidente a una tasa de 12.68% E.A.

Para el caso de capitalización se encontraron las siguientes opciones para inversión en CDT, con una inversión de \$494 000 000:

Tabla 6.3.3. Alternativas Capitalización

Opcion	Valor capitalización	Periodos	interes
Banco de Bogota	\$ 494.000.000	48	4,65 E.A
Bancolombia	\$ 494.000.000	48	6,5 E.A
Banco Davivienda	\$ 494.000.000	48	6 E.A
Banco BBVA	\$ 494.000.000	48	4,75 E.A
Banco de Occidente	\$ 494.000.000	48	6,2 E.A

Fuente: Elaboración propia

Sabiendo esto se selecciona Bancolombia con un interés del 6.5 % E.A. como la mejor opción inversión de capital

6.4. Tablas de amortización y capitalización

El préstamo se realiza con el banco de occidente como la opción más favorable dentro de las alternativas, para esta opción el banco ofrece un interés de 1% MV en 24 meses por un valor de \$200 000 000. Con el objetivo de conocer los valores de la cuota a pagar antes de tomar esta opción, se realiza la tabla de amortización del crédito con un periodo de gracia de 6 meses, debido a que la obra tiene un tiempo estimado de 3 meses, por lo cual se procede a solicitar un periodo de pago a partir del mes 7.

Interés: 12.68% E.A.

Pagos: 24

Valor \$200 000 000

Al saber que es una anualidad vencida se procede a realizar el procedimiento con la formula siguiente

$$VP = R \left(\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right) i^{-k}$$

Despejando R se tiene:

$$R = \frac{VP * i}{(1 + i)^{-k}((1 + i)^{-n} - 1)}$$

$$R = \frac{200000000 * 0.01}{(1 + 0.01)^{-6}((1 + 0.01)^{-24} - 1)}$$

$$R = 12\ 946\ 735$$

Tabla 6.4.1. Amortización crédito

Periodo	Valor Crédito (VP)	Abono a Capital (V _k)	Interés (I)	Renta (R)	Saldo
0	\$ 200.000.000				\$ 200.000.000,0
1	\$ 200.000.000	(\$ 2.000.000,00)	\$ 2.000.000		\$ 202.000.000
2	\$ 202.000.000	(\$ 2.020.000,00)	\$ 2.020.000		\$ 204.020.000
3	\$ 204.020.000	(\$ 2.040.200,00)	\$ 2.040.200		\$ 206.060.200
4	\$ 206.060.200	(\$ 2.060.602,00)	\$ 2.060.602		\$ 208.120.802
5	\$ 208.120.802	(\$ 2.081.208,02)	\$ 2.081.208		\$ 210.202.010
6	\$ 210.202.010	(\$ 2.102.020,10)	\$ 2.102.020		\$ 212.304.030
7	\$ 212.304.030	\$ 10.823.694	\$ 2.123.040	\$ 12.946.735	\$ 201.480.336
8	\$ 201.480.336	\$ 10.931.931	\$ 2.014.803	\$ 12.946.735	\$ 190.548.405
9	\$ 190.548.405	\$ 11.041.250	\$ 1.905.484	\$ 12.946.735	\$ 179.507.154
10	\$ 179.507.154	\$ 11.151.663	\$ 1.795.072	\$ 12.946.735	\$ 168.355.491
11	\$ 168.355.491	\$ 11.263.180	\$ 1.683.555	\$ 12.946.735	\$ 157.092.312
12	\$ 157.092.312	\$ 11.375.811	\$ 1.570.923	\$ 12.946.735	\$ 145.716.500

13	\$ 145.716.500	\$ 11.489.570	\$ 1.457.165	\$ 12.946.735	\$ 134.226.931
14	\$ 134.226.931	\$ 11.604.465	\$ 1.342.269	\$ 12.946.735	\$ 122.622.465
15	\$ 122.622.465	\$ 11.720.510	\$ 1.226.225	\$ 12.946.735	\$ 110.901.956
16	\$ 110.901.956	\$ 11.837.715	\$ 1.109.020	\$ 12.946.735	\$ 99.064.241
17	\$ 99.064.241	\$ 11.956.092	\$ 990.642	\$ 12.946.735	\$ 87.108.148
18	\$ 87.108.148	\$ 12.075.653	\$ 871.081	\$ 12.946.735	\$ 75.032.495
19	\$ 75.032.495	\$ 12.196.410	\$ 750.325	\$ 12.946.735	\$ 62.836.086
20	\$ 62.836.086	\$ 12.318.374	\$ 628.361	\$ 12.946.735	\$ 50.517.712
21	\$ 50.517.712	\$ 12.441.557	\$ 505.177	\$ 12.946.735	\$ 38.076.155
22	\$ 38.076.155	\$ 12.565.973	\$ 380.762	\$ 12.946.735	\$ 25.510.182
23	\$ 25.510.182	\$ 12.691.633	\$ 255.102	\$ 12.946.735	\$ 12.818.549
24	\$ 12.818.549	\$ 12.818.549	\$ 128.185	\$ 12.946.735	\$ 0
Total, Pagado		\$ 200.000.000	\$ 33.041.222	\$ 233.041.222	

Fuente: Elaboración propia.

Se evidencia que para el crédito solicitado de tendría un pago total de \$ 233 041 222, permitiendo tener un flujo de caja positivo hasta el mes 6 y amortizar la deuda a partir del mes 7, con cuotas fijas de \$ 12 946 735.

6.5. Flujo de caja

El flujo de caja con la proyección de ventas estimado de \$ 32 094 000, recursos fijos internos que representan el 70% de los recursos serán propios y el restante 30% será un crédito aprobado con un periodo de gracia de 6 meses. Se obtendría un flujo anual como se muestra en tabla 6.5.1.

Tabla 6.5.1. Flujo de caja

Concepto	Año 0	2022	2023	2024	2025
		Año 1	Año 2 (Proy)	Año 3 (Proy)	Año 4 (Proy)
INGRESOS			Inc I.P.C. 5.62%	Inc I.P.C. 5.62%	Inc I.P.C. 5.62%
Ventas de contado		\$ 288.846.000	\$ 426.028.594	\$ 471.272.830	\$ 521.322.005
Inversión	\$ 494.000.000				
Crédito aprobado	\$ 200.000.000				
Total, de ingresos	\$ 694.000.000	\$ 288.846.000	\$ 426.028.594	\$ 471.272.830	\$ 521.322.005
EGRESOS					
Uso energía eléctrica		\$ 159.710.443	\$ 224.914.893	\$ 237.555.110	\$ 250.905.708
Pago de personal operativo		\$ 19.339.752	\$ 20.426.646	\$ 21.574.624	\$ 22.787.117
Mantenimiento de equipos		\$ 12.000.000	\$ 12.674.400	\$ 13.386.701	\$ 14.139.034
Pago de Créditos		\$ 77.680.407	\$ 155.360.814		
Obra Civil	\$ 586.349.040				
Diseño	\$ 17.320.000				
Estudios	\$ 6.496.020				
Total, de Egresos	\$ 610.165.060,00	\$ 268.730.602,20	\$ 413.376.753,54	\$ 272.516.435,34	\$ 287.831.859,01
Flujo Neto del Periodo	\$ 83.834.940,00	\$ 20.115.397,80	\$ 12.651.840,06	\$ 198.756.394,90	\$ 233.490.145,80
Saldo Inicial de Efectivo		\$ 83.834.940,00	\$ 103.950.337,80	\$ 116.602.177,86	\$ 315.358.572,76
Saldo Final de Caja este periodo	\$ 83.834.940,00	\$ 103.950.337,80	\$ 116.602.177,86	\$ 315.358.572,76	\$ 548.848.718,56

Fuente: Elaboración propia

Se evidencia un flujo de caja positivo partiendo en el Año 1 debido al periodo de gracia que permite tener el banco, para este caso se muestra el Periodo de Retorno de Capital, en el Año 4 de operación, asumiendo un 5.62% de incremento del IPC y un crecimiento del 5% anual en participación en el mercado de recarga de vehículos eléctricos

6.6. Evaluación financiera y análisis de indicadores

El Costo/Beneficio del proyecto se calcula gracias a los ingresos que contempla la inversión y las ventas producidas en el periodo, y los egresos generados en cada uno de los periodos correspondientes al pago de créditos, pago de personal operativo, el costo por uso de la energía y en general los costos iniciales del proyecto, así mismo las ganancias serán castigadas por la pérdida de poder adquisitivo por el valor del interés ofrecido por el Banco Bancolombia, en este caso del 6.5% como la mejor tasa del mercado en CDT, lo que nos lleva a un índice de B/C de 1.21 como se ve en la tabla 6.6.1.:

Tabla 6.6.1. Costo/Beneficio.

Concepto	Año 0	Año 1 (Proy)	Año 2 (Proy)	Año 3 (Proy)	Año 4 (Proy)	Σ sumatoria	Costo del Capital 6,5%	Netos
Beneficios	\$ 694.000.000	\$ 288.846.000	\$ 426.028.594	\$ 471.272.830	\$ 521.322.005	\$ 2.401.469.429	\$ 156.095.513	\$ 2.245.373.916
Costos	\$ 610.165.060,00	\$ 268.730.602,20	\$ 413.376.753,54	\$ 272.516.435,34	\$ 287.831.859,01	\$ 1.852.620.710		\$ 1.852.620.710,09
Beneficio/Costo B/C						1,30		1,21
Tasa Mínima Alternativa de Retorno						6,5%		
Costo del Capital								
Índice de Beneficio								1,21

Fuente: Elaboración propia

VAN/TIR

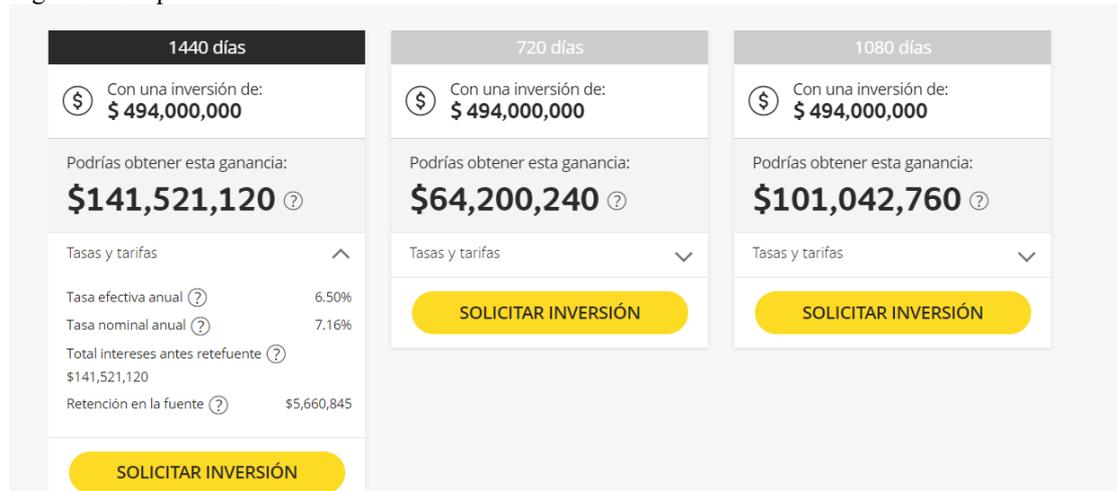
Tabla 6.6.2 VAN/TIR

6,5%		FLUJO DE EFECTIVO			
A	0	1	2	3	4
	-\$ 494.000.000,00	\$ 103.950.337,80	\$ 116.602.177,86	\$ 315.358.572,76	\$ 548.848.718,56
PERIODO	0	1	2	3	4
VAN	-\$ 494.000.000,00	\$ 97.605.950,99	\$ 102.803.392,50	\$ 261.069.308,05	\$ 426.632.782,35
VAN					\$ 394.111.433,89
TIR					29%
VAN					\$ 394.111.433,89

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de la VAN/TIR se calcula con la inversión inicial de \$ 494 000 000 ya que el crédito ya se encuentra amortizado dentro del flujo de caja, evidenciando una TIR de 29% lo que implica una buena tasa comparada con lo que ofrece el mercado para capitalización en nuestro caso del 6.5%, como la opción tomada por Bancolombia.

Figura 21. Capitalización



Recuperado de: <https://www.bancolombia.com>

Basándose en estos indicadores con B/C: 1,21 PRC 4 años, TIR: 29% y VAN \$394.111.434 se puede concluir que el proyecto IMPUCAR es viable financieramente, respecto a la inversión inicial que se tendrá y los ingresos netos de cada periodo, en este caso se compara con el interés que brinda Bancolombia por un CDT a 4 años por valor de \$ 494 000 000 en el cual se tiene una ganancia del 6.5% E.A., siendo en este sentido más favorable para el inversionista tomar la opción del proyecto IMPUCAR debido a que genera una rentabilidad mucho mayor e incluso cuenta con equipos de carga que evaluando una posibilidad de modernización en el transcurso de los años se pueden tomar como un ingreso para una nueva inversión.

7. Estudio ambiental y social

El objetivo del plan de gestión de sostenibilidad es consolidar todos los aspectos sociales, económicos y ambientales que tengan un impacto positivo y negativo dentro de la ejecución del proyecto, asimismo valorar cuantitativamente las emisiones generadas por los procesos y buscar alternativas de mitigación para las actividades que requieren adecuaciones con el fin de potenciar los impactos positivos y disminuir los negativos, por último asociar toda la legislación y normativa que cubra los procesos para considerar un desarrollo sostenible dentro del proyecto.

Exclusiones

El presente plan de gestión ambiental del proyecto no incluye el análisis del impacto ambiental concerniente a el transporte de personal contratista y el transporte de materia prima del punto de extracción a el distribuidor final, sin embargo, si se tiene en cuenta toda la solicitud de permisos ambientales tanto de los proveedores como directos.

Descripción del proyecto

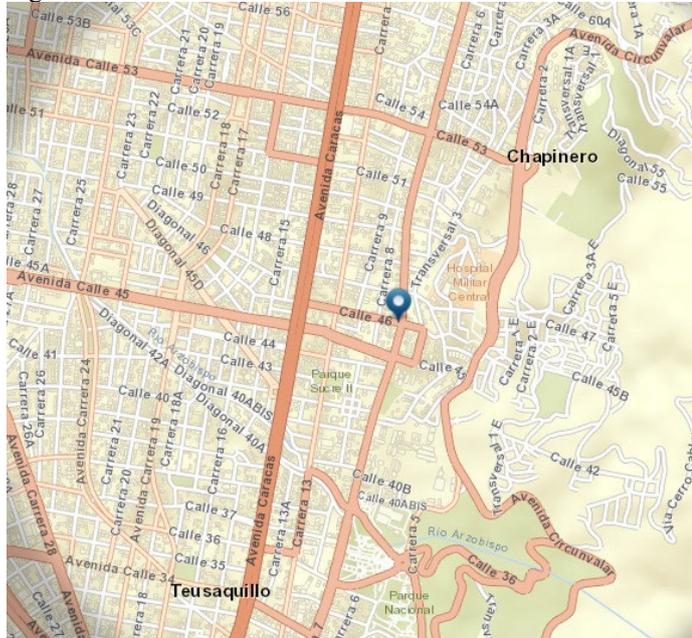
El presente proyecto está encaminado a una propuesta de implementación de puntos de carga para vehículos eléctricos en las EDS ya existentes de Distracom S.A., quienes al ser una empresa minorista en el suministro de combustibles bajo diferentes proveedores mayoristas y en vista del crecimiento constante de energías renovables y la oportunidad de incursionar en otros mercados, ve la necesidad de ofrecer soluciones alternativas, como la implementación de unidades de carga eléctrica en las EDS de tal manera que sea posible evaluar los beneficios sociales, económicos y ambientales que traerá consigo su realización y puesta en marcha.

Análisis del entorno

El proyecto contempla un plan piloto compuesto por una estación específica

localizada en un punto estratégico de la ciudad, este se realizará dentro de las instalaciones de la empresa Distracom S.A., ubicado en la EDS Javeriana en la carrera 7 con calle 46 en la ciudad de Bogotá. Ver figura 7.1

Figura 22. Ubicación EDS Javeriana



Fuente: Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC)

Identificación Geográfica De Bogotá

Bogotá, capital de la República de Colombia, se encuentra situada en el centro geográfico del territorio nacional a 2.600 metros sobre el nivel del mar, en el borde oriental de la Sabana de Bogotá, que es la altiplanicie más alta de los Andes colombianos. Tiene un área total de 1776 km² y un área urbana de 307 km².

La Sabana es atravesada de norte a sur por el río Bogotá, que culmina su recorrido en la espectacular cascada conocida como Salto de Tequendama. Otros ríos importantes en la ciudad son el río Tunjuelo, que pasa por el sur de la ciudad, el San Francisco, el Fucha, el Juan Amarillo o Salitre, los cuales desembocan a su vez en el río Bogotá. Varios ríos tributarios forman pequeños valles dedicados a la agricultura y la ganadería.

Bogotá limita al oriente con los municipios de Choachí, Chipaque, Uña, Gutiérrez,

La Calera. El límite oriental de la Sabana de Bogotá lo constituye una cadena montañosa que forma parte de la cordillera de los Andes. Estas montañas, conocidas familiarmente como los Cerros Orientales, forman el telón de fondo contra el cual se recorta la silueta urbana de Bogotá. Los cerros de Monserrate y Guadalupe, coronado cada uno de ellos por un templo católico, son dos puntos de referencia en la ciudad. El santuario dedicado al Señor Caído de Monserrate es, desde la época colonial, un lugar de peregrinación.

Por el occidente, la ciudad limita con el río Bogotá y los municipios de La Cabrera, San Bernardo, Arbeláez, Sibaté, Soacha, Mosquera, Funza y Cota. Al sur, está flanqueada por las estribaciones del páramo de Sumapaz y al norte limita con Chía, uno de los poblados más cercanos y gratos, también se localizan los terrenos agrícolas de la Sabana. Entre estos límites se extiende el vasto tejido urbano habitado, a comienzos del siglo XXI, por cerca de ocho millones de personas.

Tabla de análisis PESTLE

Se realiza el análisis correspondiente a la metodología PESTLE en la tabla 7.1.

Tabla 7.1 Análisis PESTLE

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describa cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?
			I	P	I	C	C	Mn	N	I	P	M		
Políticos	Políticas que regulen el sector en el que se desarrolla el proyecto	Las estaciones de carga en el territorio nacional aún se encuentran en proceso de regulación, por lo que el proyecto puede verse afectado con modificaciones en cualquier momento.	X					X					Pueden verse retrasados los permisos para la implementación del proyecto.	Hacer seguimiento continuo de las nuevas políticas que puedan surgir para los puntos de carga en el país
Tecnológicos	Redes de conexión	Existe la necesidad de implementar sistemas que permitan la autogeneración de energía para la correcta	X							X			No se genera dependencia total del suministro público del servicio eléctrico	Se adquirirá una planta de energía de acuerdo a la necesidad demandada por los puntos que serán construidos.

prestación del servicio.							
Legal	Permisos y trámites ambientales	Para la ejecución de un proyecto de este tipo es necesario solicitar permisos ambientales a las autoridades competentes.	X	X		Pueden presentarse retrasos en el cronograma de ejecución de las actividades.	Se solicitarán los permisos necesarios con anterioridad con el fin de evitar que existan retrasos en el proyecto.
Legal	Licencias de construcción		X	X			
Ambiental	Inundación	Las zonas donde se realizará el proyecto son zonas con alta incidencia de lluvias a lo largo del año.	X	X		Puede retrasar las actividades de obra civil, puede verse afectada la prestación del servicio, puede haber daños en los equipos adquiridos	Implementación de sistemas de bombeo y adecuación de drenajes
Ambiental	Precipitación		X	X			
Económico	Crecimiento de la demanda de vehículos eléctricos en el país	Incremento en la demanda del servicio de carga para vehículos eléctricos	X		X	Incremento en las ventas debido al incremento en la demanda y la baja en la oferta	Se realizarán estrategias de marketing y publicidad con el fin de atraer nuevos clientes. Fidelización de clientes a través de una prestación optima del servicio.

Categoría:	Fase:	Nivel de incidencia:
Político	I: Iniciación	Mn: Muy negativo
Económico	P: Planificación	N: Negativo
Social	Im: Implementación	I: Indiferente
Tecnológico	C: Control	P: Positivo
Ambiental	Cr: Cierre	Mp: Muy positivo

Conclusiones/resultados/recomendaciones del análisis PESTLE

POLÍTICO

Debido a que la demanda de puntos de carga es apenas una tendencia reciente, las disposiciones legales y políticas existentes son muy cambiantes, por lo que es necesario que durante el desarrollo del proyecto, se haga seguimiento continuo de las nuevas políticas que puedan surgir para los puntos de carga en el país, debido a que en estas pueden verse incluidas especificaciones técnicas que generen cambios en la programación estipulada del proyecto o en las especificaciones técnicas y constructivas del mismo.

TECNOLOGICOS

Para un correcto funcionamiento de los sistemas y una adecuada prestación del servicio ofrecido, se adquirirá una planta de energía de acuerdo a la necesidad demandada por los puntos que serán construidos, esto con el fin de evitar inconvenientes durante la operación de los puntos de carga, en caso de que el suministro de energía presente fallas o que no sea suficiente para suplir la demanda energética de los vehículos.

LEGAL

En Colombia los trámites en oficinas gubernamentales generalmente tienen un periodo de tiempo de espera de 15 días hábiles, y el visto bueno de las mismas están sujetas a cambios, observaciones, visitas, entre otros, por lo que muchas veces estas solicitudes interfieren en los tiempos estipulados para el proyecto. Para evitar retrasos, es necesario que los permisos sean solicitados con anterioridad, de tal manera que se puedan realizar cambios, en caso de que estos se presenten, sin interferir con los tiempos de ejecución estipulados.

AMBIENTAL

Las zonas de ejecución del proyecto son zonas con alta incidencia de lluvias, esto en proyectos de construcción puede generar retrasos por inundaciones. Para este tipo de situaciones, es necesario tener previsto una forma de mitigación de las mismas, por lo que se planea implementar sistemas de bombeo y adecuación de drenajes.

ECONOMICOS

Aparte de incrementar la red de puntos de carga existentes y de impulsar el uso de medios de transportes amigables, con este proyecto se busca incursionar en un nuevo mercado, con el fin de obtener un crecimiento económico gracias a este público, por lo que se planea realizar estrategias de marketing y publicidad con el fin de atraer nuevos clientes, al mismo tiempo, se buscará fidelizar a los mismos a través de una prestación optima del servicio.

7.1. Análisis de riesgos

Se realiza el análisis por medio de la Matriz de evaluación de riesgos encontrando las siguientes conclusiones:

- Se identificó el incendio como el riesgo con valoración más alta seguido del COVID, por ende, se debe optar por medidas de mitigación a los posibles efectos que puede traer asociados.
- En general los riesgos ambientales asociados al proyecto son de impacto medio debido a severidad y probabilidad en la que pueden incidir en el desarrollo del proyecto.
- El proyecto propone y busca el crecimiento de la red de servicios para vehículos que emplean energías renovables, esto con el fin de mitigar el impacto generado en el ambiente por el uso de combustibles fósiles.

Análisis de impactos

Los impactos del proyecto se consideran desde un aspecto social, económico y ambiental, para ello se consideran todos los posibles impactos positivos y negativos que tendrá el proyecto en cada una de sus fases. El análisis correspondiente se realiza desde el cálculo de la huella de carbono, el análisis de los impactos ambientales, el eco balance y la matriz basada en el estándar P5.

7.2. Análisis del ciclo de vida del proyecto

Cálculo de huella de carbono

El cálculo para la huella de carbono se realiza para cada una de las fases del proyecto, encontrando el mayor impacto en la fase de obra civil, debido al uso de materias primas y de transporte, en la Tabla 7.2.1.

Tabla 7.2.1. Tabla resumen huella de carbono

Fase	Electricidad	Papel	Combustible	Materia Prima	Total (TON)
Estudios Preliminares	0,313344	0,1104	0	0	0,423744
Información técnica	0,156672	0,0552	0	0	0,211872
Estudio de mercado	0,156672	0,0552	0	0	0,211872
Diseño	0,93024	0,3036	2,1315	0	3,36534
Requerimientos técnicos	0,156672	0,0276	0,3045	0	0,488772
ingeniería de detalle	0,607104	0,1104	1,218	0	1,935504
Solicitud de permisos	0,166464	0,1656	0,609	0	0,941064
Obra Civil	0,79968	0,092	3,54235	4,1577	8,59173

Cimentación	0,298112	0,0368	1,3195		5,812112
Estructura	0,305728	0,0184	1,1571		1,481228
Instalación	0,09792	0,0184	0,65975	4,1577	0,77607
Acabados	0,09792	0,0184	0,406		0,52232
TOTAL	2,043264	0,506	5,67385	4,1577	12,380814
Operación Mensual	14,688	0	0,15225	0-	14,84025

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones/resultados/recomendaciones del cálculo de la huella

Se evidencia que el total de emisiones de huella de carbono para el proyecto de implementación de puntos de carga eléctrica para vehículos en estaciones de servicios es de 12 TON CO₂

La fase que más emisiones de CO₂ emite es la fase de Obra Civil, debido a la necesidad de usar combustibles fósiles para la maquinaria y el uso de cemento y acero como materias primas

El paquete de trabajo con mayor cantidad de emisiones es la cimentación con 5,81 TON CO₂ debido al uso de maquinaria pesada y equipos con uso de combustible fósil

La fase de estudios preliminares presenta una menor carga de emisiones, debido a que sus emisiones se concentran en la huella de carbono generada por la electricidad de los equipos y el uso de papel.

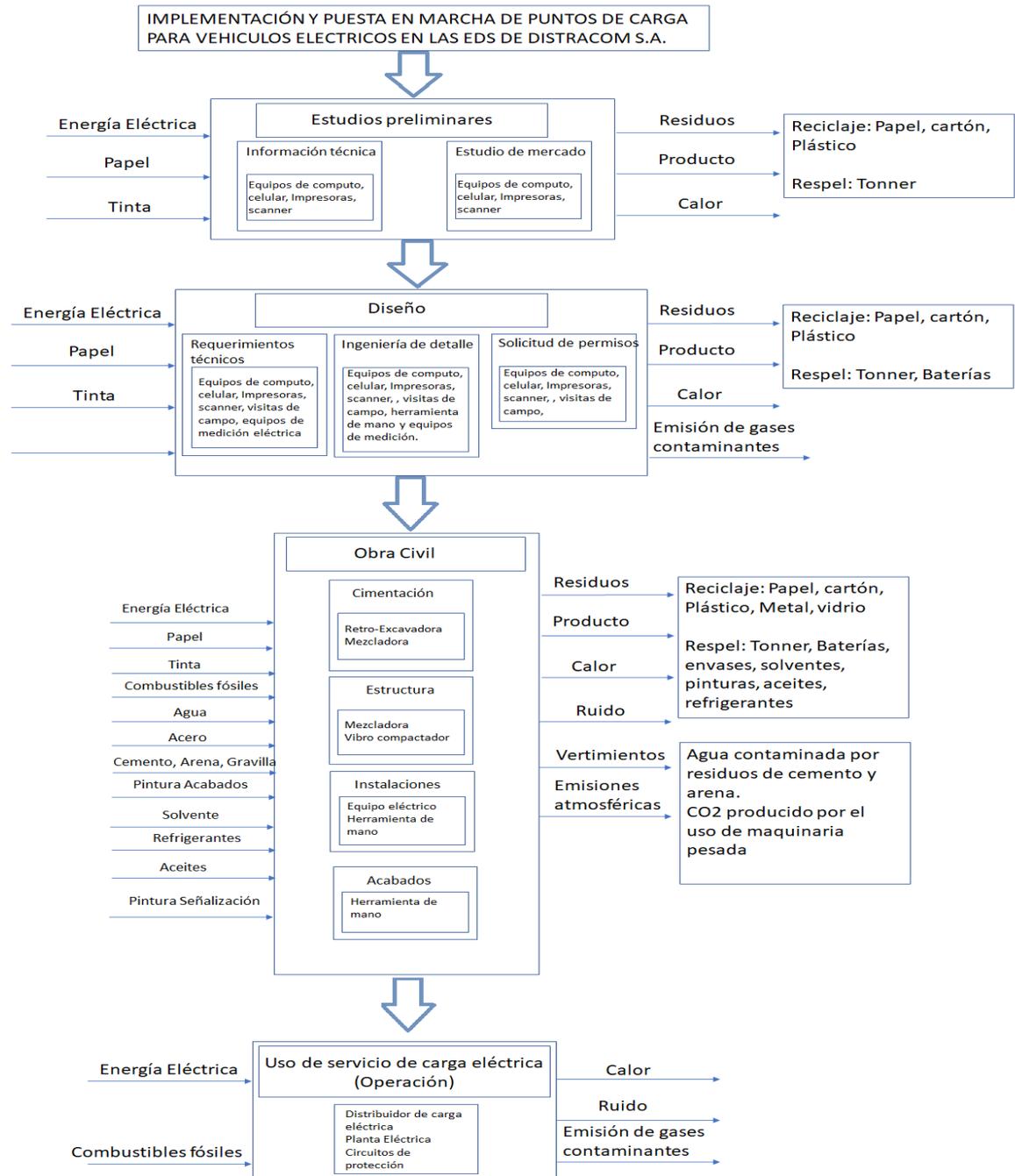
El impacto ambiental que mayores cantidades de CO₂ genera es el producido por el uso de combustibles tanto para los vehículos como para la maquinaria, teniendo un total de 5,67 TON

La fase de operación mensual de los puntos de carga eléctrica produce un total de 14.84 TON de emisiones, la mayoría por efecto de consumo energético y una pequeña cantidad por el uso de la planta eléctrica de respaldo del sistema, sin embargo esta operación del punto de carga produce menores emisiones si se compara con lo generado por combustibles fósiles, esto contribuye a la disminución total de gases generados por los vehículos, y se alinea con políticas ambientales para el transporte sostenible.

Análisis de impactos ambientales

Para identificar los impactos ambientales se realiza un flujo de entradas y salidas para cada una de las actividades propuestas, esto nos permite determinar el eco balance del proyecto.

Figura 23. Eco balance



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones/resultados/recomendaciones del análisis de impactos

El impacto ambiental se evidencia principalmente en las etapas de obra civil, al tener residuos y emisiones de elementos. En este caso se tiene un proyecto de adecuación y construcción de obra, por ello se generan impactos ambientales derivados del uso de maquinaria y el uso de recursos, como energía y agua. Para las etapas de estudios e ingeniería de detalle se evidencia el uso de equipos, computadores, celulares y en general el uso de energía eléctrica y papel para los planos, diseños y toda la documentación. En general el proyecto presenta los siguientes impactos ambientales.

- Uso de energía eléctrica para el funcionamiento de computadores, celulares, y maquinaria eléctrica.
- Uso de recurso hídrico(agua) para la mezcla del cemento y la fundición de componentes en concreto.
- Vertimiento de aguas, por la limpieza de equipos y áreas contaminadas con polvo, arena y cemento, se generan residuos líquidos derivados de este proceso.
- Emisión de gases contaminantes por la emisión de CO₂ y gases efecto del propio funcionamiento de la maquinaria.
- Uso de combustibles fósiles para el funcionamiento de la maquinaria, en particular ACPM, y gasolina para los recorridos de visita de campo.
- Uso de papel, para los diseños, planos y documentación en general de control y seguimiento de cada uno de los procesos del proyecto.
- Uso de elementos de construcción (cemento, arena, gravilla, acero). Al ser un proyecto de adecuación de obra civil, se requiere para la fundición de elementos, losas, columnas, mampostería y estructura metálica

- Uso de productos químicos (pinturas, solventes, aceites, refrigerantes), para la señalización necesaria de las zonas y de cada uno de los equipos utilizados en el proyecto.

Matriz P5

Se identifican las siguientes conclusiones luego del análisis de la matriz estándar

P5

- Se realiza el análisis de impactos según el estándar P5 encontrando en general impactos negativos y positivos para cada uno de los casos
- Se encuentra que el elemento con calificación más alta para impacto negativo es la emisión de CO₂ por el uso de energía, esto debido a que los procesos de obra civil y operación requieren de un uso elevado de energía para el desarrollo de sus actividades, este sería el impacto ambiental negativo más pronunciado para los procesos definidos, a pesar de esto, en la fase de operación la energía utilizada se ve reflejada en energías para vehículos eléctricos e híbridos, por esta razón, inicialmente es un impacto negativo pero contribuye positivamente al tener disminución de emisiones para vehículos de combustión tradicional
- Para el caso de la calificación más alta para impacto positivos en el componente ambiental hace referencia a los procesos de reciclaje y posconsumo, debido a que la gran mayoría de los elementos se puede generar reciclaje completo
- Para la sostenibilidad económica del proyecto se identifican los elementos con resultados con impactos positivos, lo que permite evidenciar que el proyecto va a tener una retribución económica después de su puesta en marcha y la venta de servicios

- La sostenibilidad ambiental del proyecto se identifican los siguientes resultados para cada una de las etapas, Estudios Preliminares -16, Diseño - 11, Obra Civil 13, Operación -7, En este caso evidenciamos que algebraicamente las etapas de estudios, diseño y operación presentan impactos positivos, sin embargo, en el caso de obra civil se identifica un impacto negativo, esto es correspondiente al uso de maquinaria y equipos con uso de combustibles fósiles, asimismo las materias primas, como cemento y acero repercuten en ese impacto ambiental, en general toda obra civil va a generar emisiones, se propone la disminución con el uso consciente de los recursos, la energía y los combustibles de tal manera que el impacto no sea tan negativo.
- En el caso de la sostenibilidad social se identifican resultados positivos debido a que los objetivos del proyecto van alineados a la contribución social, al mejoramiento de los servicios y a la contribución de crecimiento de la red, así como el apoyo a el crecimiento del mercado de los vehículos eléctricos e híbridos.
- Se encuentra igualmente impactos negativos para los elementos de transporte debido a que la maquinaria utiliza combustibles fósiles, sin embargo, se definen políticas para disminución de viajes, utilizar recursos locales y en la medida de lo posible maquinaria con emisiones reducidas que contribuyan a mejorar el impacto generado por las actividades.
- Encontrados los totales para cada una de las fases se encuentran valores de -47,-44,-19,-48, lo que representa valores numéricamente positivos y algebraicamente seria sostenible, sin embargo, no brinda un valor confiable debido a que numéricamente algunos factores van a ser más altos que otros,

por lo cual, no sería razonable identificar de esta manera cada una de las fases.

- El total Algebraico del proyecto se encuentra en -158, este número es reflejo de que el proyecto en todas sus etapas sería ambiental, social y económicamente sostenible, sin embargo, no resulta un valor de análisis debido a que se debe analizar por cada uno de los elementos y cada uno de los procesos, en el caso del proyecto se evidencia que debe tenerse mejoras en el impacto ambiental producto del uso de energía, socialmente es sostenible y económicamente tiene un retorno de la inversión.
- Gracias al análisis de cada uno de los procesos se puede validar la necesidad de implementar políticas anticorrupción, políticas antidiscriminación, ética organizacional, y de inclusión con el fin de hacer partícipe a toda la comunidad de los trabajos realizados en cada de las actividades

Estrategias, objetivos, metas e indicadores de sostenibilidad del proyecto

7.3. Responsabilidad social-empresarial (RSE)

Se definen diferentes estrategias para garantizar la sostenibilidad del proyecto en mención, dicha información se relaciona en la Tabla 7.3.1.

Tabla 7.3.1. Estrategias de sostenibilidad

Nombre de la estrategia	Actividades de la estrategia	Objetivos	Meta
Disminución de uso de papel blanco	1. Uso Consciente de papel blanco. 2. Uso de papel reciclable para tareas no indispensables. 3. Uso de papel por ambas caras. 4. Impresión únicamente de documentos requeridos. 5. Manejo de información de forma digital.	Mitigar el desperdicio de papel blanco. Disminuir el impacto generado por uso de papel en los procesos.	Generar una disminución mensual del 20% de uso de papel blanco.
Disminución de residuos sólidos generados	1. Definición de plan de manejo de residuos. 2. Estrategias de reciclaje.	Disminuir porcentualmente los kilogramos de residuos generados.	Disminuir mensualmente un 10% de los residuos generados.

Uso del recurso hídrico	<p>1. Uso consciente del recurso hídrico.</p> <p>2. Recolección de aguas lluvias para procesos con requerimiento de agua no potable.</p> <p>3. Uso de agua potable en procesos indispensables.</p>	<p>Mitigar el efecto del uso del agua potable en procesos constructivos.</p> <p>Hacer uso de agua reutilizada para procesos sin requerimiento potable.</p>	<p>Disminuir mensualmente 5% del uso de agua potable en procesos constructivos.</p>
Manejo adecuado de vertimientos	<p>1. No realizar vertimientos en zonas no autorizadas.</p> <p>2. Dar tratamiento a los vertimientos generados.</p>	<p>Generar el tratamiento adecuado para los vertimientos y lodos generados por los procesos constructivos y de limpieza.</p>	<p>Cumplir con el tratamiento adecuado del 100% de los vertimientos generados.</p>
Disminución de KgCO₂ generados por uso de combustible	<p>1. Manejo de maquinaria y vehículos de transporte con tecnología reciente.</p> <p>2. Mantenimiento adecuado y al día para todos los equipos y la</p>	<p>Mitigar el efecto negativo generado por el uso de combustible fósil.</p>	<p>Disminuir 10% mensual las emisiones generadas producto de los transportes y uso de la maquinaria.</p>

maquinaria.

3. Transportes únicamente autorizados y necesarios.

Disminución del requerimiento energético	<p>1. Apagar equipos de cómputo cuando no se está usando.</p> <p>2. Hacer uso de maquinaria eléctrica en casos que se requieran.</p> <p>3. Iluminación con tecnología LED de bajo consumo.</p> <p>4. En horas de bajo flujo o sin requerimiento mantener apagado los equipos eléctricos que no son indispensables.</p>	<p>Disminuir la necesidad de energía eléctrica para los equipos y maquinaria utilizada.</p> <p>Disminuir 5% mensual la energía utilizada en KW/h.</p>
---	--	---

Optimización de materias primas	<p>1. Uso consciente de materias primas (Cemento, acero, arena y gravilla).</p> <p>2. Trazabilidad y seguimiento de todo material requerido.</p> <p>3. Políticas de no desperdicio de material.</p>	<p>Dar seguimiento al uso de materiales y materias primas con el fin de hacer uso de lo necesario y requerido para cada proceso, evitando el desperdicio de estos.</p>	<p>Aprovechamiento del 30% de material desperdiciado incluyendo en un proceso de reutilización de productos.</p>
Manejo adecuado de residuos peligrosos	<p>1. Dar tratamiento y trazabilidad a residuos peligrosos, Baterías, Lubricantes, Aceites, Envases, Recipientes y material contaminado e impregnado con sustancias químicas.</p>	<p>Hacer seguimiento y cumplimiento al tratamiento adecuado a todo material considerado Residuo Peligroso.</p>	<p>Cumplir con la política de posconsumo para todo material RESPEL.</p>

Disminución de impacto social negativo	1. Señalización adecuada de la obra y zona de trabajo. 2. Señalización de senderos de tránsito. 3. Generación y socialización de actas de vecindad. 4. Horario de trabajo definido de acuerdo con normativa residencial. 5. Prohibición de tránsito de maquinaria en zonas no autorizadas.	Socializar la obra con la comunidad y disminuir los impactos negativos y los inconvenientes generados en los vecinos de los sectores aledaños.	Cumplir con el 100 % de la normativa vigente para los vecinos aledaños al sector inmediato a la obra de adecuación.
---	--	--	---

Fuente: Elaboración propia

Con estas estrategias definidas se realiza busca mitigar los impactos negativos generados por las actividades del proyecto, de igual manera se proponen otras consideraciones generales que afectan al proceso de construcción de la obra civil, por ello se define lo siguiente como consideración general de la obra.

- Limitación de generación de ruido a los horarios establecidos.
- Maquinaria y vehículos con cumplimiento de revisión técnico-mecánica.
- Materias primas provenientes de proveedores con licencias ambientales.
- Manejo de residuos en lugar de acopio y recolección adecuada por parte de un contratista.
- Humedecer zonas de generación de polvos.
- Limpieza de vehículos entrantes y salientes.
- Cargue y Descargue de vehículos en zona autorizada y sin exceder los límites del vehículo.
- Materias primas debidamente señalizadas y cubiertas cuando se encuentran a cielo abierto.

Estas disposiciones se realizan teniendo en cuenta que el proyecto se enmarca como un proceso de adecuación de obra civil, y se planean estrategias para mitigar el efecto del ruido, de la contaminación producida por polvo, y el mal manejo de los residuos

Indicadores

Teniendo en cuenta las estrategias definidas se proponen los siguientes indicadores para la gestión, verificación y control de estos

Tabla 7.3.2. Indicadores

Nombre del indicador	Descripción	Unidad de medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología
Consumo de Papel (CP)	Busca reducir el desperdicio y consumo elevado de papel.	%	$CP = \frac{C_{m2} - C_{m1}}{C_{m1}}$	Mensual	Efecto
Residuos Sólidos (RS)	Se pretende reducir la cantidad de residuos sólidos generados	%	$RS = \frac{kg_{m2} - kg_{m1}}{kg_{m1}}$	Mensual	Efecto

Recurso Hídrico (RH)	Busca reducir el consumo de agua potable.	%	$RH = \frac{lt_{m2} - lt_{m1}}{lt_{m1}}$	Mensual	Efecto
Disminución de KgCO2 generados por uso de combustible (RC)	Busca reducir la emisión de gases contaminantes	%	$RC = \frac{gl_{m2} - gl_{m1}}{gl_{m1}}$	Mensual	Efecto
Reducción Requerimiento Energético	Se pretende reducir el consumo de KW/h de los equipos frente a las actividades realizadas	%	$RH = \frac{lt_{m2} - lt_{m1}}{lt_{m1}}$	Mensual	Efecto

(RH)

Materias Primas	Busca optimizar el uso de las materias primas dándoles un segundo uso de acuerdo con su propósito	%	$MP = \frac{C_{m2} - C_{m1}}{C_{m1}}$	Mensual	Producto
------------------------	---	---	---------------------------------------	---------	----------

(MP)

Manejo Residuos Peligrosos	Busca controlar la cantidad de residuos peligrosos generados en obra	%	$RP = \frac{U_{m2} - U_{m1}}{U_{m1}}$	Mensual	Efecto
-----------------------------------	--	---	---------------------------------------	---------	--------

Fuente: Elaboración propia

Matriz normativa aplicable al proyecto

Se encuentra la legislación vigente y aplicable para la tipología de proyecto propuesta, con la finalidad de cumplir con la normativa necesaria para su correcto desarrollo, la información se encuentra disponible en el Anexo D.

Revisión y reporte

Con el fin de dar cumplimiento a la revisión control y reporte ante los organismos pertinentes se realizan revisiones periódicas de revisión mensual, basándose en el seguimiento de los indicadores de efecto y a las estrategias propuestas para la sostenibilidad del proyecto, asimismo se lleva control de emisiones por las actividades basándose en el estándar P5 y en la huella de carbono, actualizando toda esta documentación por medio de una trazabilidad completa de los recursos utilizados y del impacto de cada uno de ellos.

En casos de auditoría se debe dar toda la documentación pertinente al análisis de impactos ambientales, así como la documentación de los permisos ambientales de cada uno de los proveedores y toda la legislación ambiental, política y social, incluyendo actas de vecindad, permisos ambientales, y todo lo necesario para la ejecución aprobación y desarrollo de las fases del proyecto.

Matriz de riesgos ambientales

Tabla 7.3.3. Indicadores

													VH	≥ 28					
													H	24 - 27					
PROYECTO	IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PUNTOS DE CARGA PARA VEHICULOS ELECTRICOS EN LAS EDS DE DISTRACOM S.A	GERENCIA DEL PROYECTO								ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)	\$ 673.000.000,00	M	17 - 23						
										DURACIÓN (DÍAS)	90	L	6 - 16						
													N	1 - 5					
VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD													PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS						
CATEGORÍA	RIESGO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS
AMBIENTE	Tormentas eléctricas	2C	0	3C	2C	0	1B	0	18	M	Aceptar	Seguir las instrucciones de seguridad impartidas respecto a las medidas que se deben tomar cuando se inicia una tormenta eléctrica dentro del horario laboral	13	0	18	13	0	4	0
NATURAL	Inundación por temporadas de lluvias	2C	0	3D	3D	0	3C	0	19	M	Mitigar	Emplear sistemas de bombeo y adecuación de drenajes	13	0	19	19	0	18	0
NATURAL	Sismos	3B	0	4B	3B	0	2C	0	21	M	Transferir	Implementación de pólizas de seguros que cubran este tipo de eventos	16	0	21	16	0	13	0
TECNOLOGICO	Incendio	4B	0	4D	3C	0	4C	0	25	H	Mitigar	Tener un buen plan de emergencias y un sistema contra incendios adecuado para este tipo de eventos	21	0	25	18	0	22	0
TECNOLOGICO	Sobrecargas o cortos circuitos	4C	0	3D	4C	0	3C	0	22	M	Mitigar	Implementar circuitos de protección contra cortos circuitos	22	0	19	22	0	18	0
BIOLOGICO	Covid 19	5C	0	4C	4D	0	3B	0	27	H	Mitigar	Mantener las reglas de autocuidado y distanciamiento social.	27	0	22	25	0	16	0

Fuente: Elaboración propia

8. Plan de Gestión de la Integración

8.1. Acta de Constitución (Project Charter)

Ver Anexo B. En esta se encuentran las características principales para la ejecución del proyecto.

8.2. Registro supuestos y restricciones

8.2.1. Supuestos

- Migración de las tecnologías tradicionales de consumo (combustibles fósiles) a tecnologías renovables ecosostenibles.
- El mercado nacional muestra una tendencia de crecimiento en la venta de vehículos eléctricos.
- Al tener mayor demanda de vehículos eléctricos en las calles, exige una mayor oferta de puntos de carga.
- La oferta actual de puntos de carga eléctrica para vehículos no cumple con la demanda por los propietarios.
- La integración de puntos de carga para vehículos eléctricos no es accesible para todos los casos, ya que en ocasiones requiere de una instalación compleja y de permisos en propiedades horizontales lo que implica procesos complejos y tediosos
- El tiempo de entrega de los equipos de carga eléctrica es de 3 meses a partir de la fecha de compra de estos.

8.2.2 Restricciones

- El tiempo de entrega de los equipos no sea lo estimado.
- Que la adquisición de vehículos eléctricos en el país no avance como se espera.

- La oferta de repuestos para las unidades de carga y para los vehículos no sea la requerida.
- Racionamiento en el fluido eléctrico causado por desastres naturales.
- Nuevas alternativas ecosostenibles que emergen en relación con el avance tecnológico de los vehículos que ofrezcan mayores beneficios a los conocidos en el mercado actual de los vehículos eléctricos.

8.3. Plan de Gestión de Beneficios

- Beneficio 1

Con la adecuación del servicio de carga eléctrica en la EDS Distracom la Javeriana, se pretende aumentar la red y la oferta de servicios para propietarios de vehículos eléctricos que circulan por el centro oriente de la ciudad de Bogotá.

Alineación Estratégica: La idea surge por la necesidad de integrar nuevos puntos de carga por la creciente demanda de vehículos eléctricos, debido a que hoy en día no se tiene la red lo suficientemente amplia para cubrir la totalidad de las zonas de la ciudad.

Plazo para obtener el beneficio: 2 años

Dueño del beneficio: Propietarios de vehículos eléctricos

Métricas: Implementación de 4 puntos de carga rápida por EDS con capacidad de 45KW

Supuestos: Obra civil culminada y lista para suministro de carga eléctrica de vehículos.

Riesgos: No se cuente con la capacidad instalada suficiente para la demanda.

- Beneficio 2

Ampliación del portafolio de servicios y participación en el mercado del servicio de carga eléctrica.

Alineación Estratégica: El proyecto busca ofrecer nuevos servicios, ya que en la actualidad el

propósito estratégico de la compañía está encaminado a prestar servicios de suministro de combustibles tradicionales.

Plazo para obtener el beneficio: 1 año

Dueño del beneficio: Distracom SA.

Métricas: Tomar participación del mercado de por lo menos el 7 % del total del mercado para la ciudad de Bogotá en la EDS Javeriana por la influencia y el tránsito continuo de vehículos por el tránsito de vehículos teniendo influencia en el sector de negocios y educativo.

Supuestos: Adecuación de EDS terminadas y en operación

Riesgos: No contar con la afluencia proyectada de vehículos eléctricos.

- Beneficio 3

Beneficiar a la población del área de incidencia y localidades cercanas con la puesta en marcha de nuevos puntos de carga eléctrica en la zona.

Alineación Estratégica: La idea surge como respuesta a la necesidad de ofrecer nuevos servicios en sectores empresariales y educativo con alto flujo vehicular.

Plazo para obtener el beneficio: 2 años

Dueño del beneficio: Población área de incidencia y localidades vecinas.

Métricas: Implementación de 4 puntos de carga rápida para la EDS la Javeriana.

Supuestos: Obra civil culminada y lista para suministro de carga

Riesgos: No contar con la afluencia proyectada de vehículos eléctricos.

8.4. Plan de gestión de cambios

Plan de gestión del cambio para la propuesta de implementación y Puesta en Marcha de Puntos de Carga para Vehículos Eléctricos en la EDS de Distracom S.A. por medio del cual se definen los aspectos a tener en cuenta en caso de requerir un cambio, y cual debe ser el procedimiento para notificar cada uno de estos procesos.

Tabla 8.4.1. Plan de gestión del cambio.

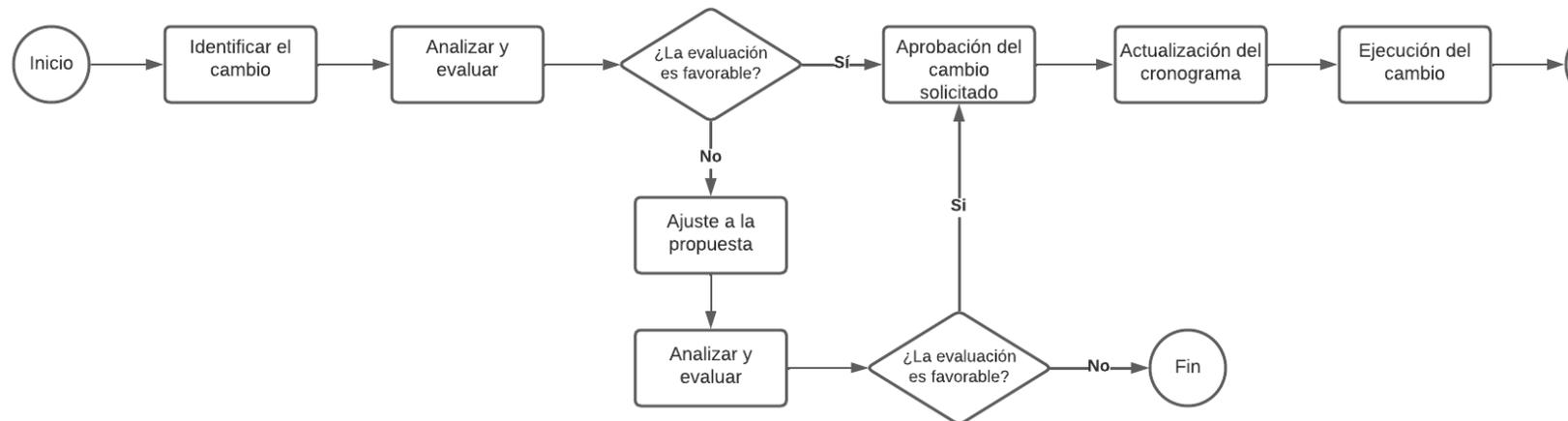
PLAN DE GESTIÓN DEL CAMBIO		
OBJETIVO		
Definir el procedimiento que se debe tener en cuenta al momento de la solicitud o necesidad de un cambio durante la ejecución del proyecto, mediante el establecimiento de actividades y roles que permitan la correcta evaluación y desarrollo de la solicitud planteada.		
RESPONSABLES		
FUNCIÓN	RESPONSABLE	ALCANCE
SOLICITA	Cualquier persona involucrada directamente en el proyecto.	Reportar
REVISA	Gerente del proyecto.	Reportar, evaluar, presentar, aprobar (Según autoridad)
APRUEBA	Gerente del proyecto. Equipo del proyecto	Aprobar
JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO		
TIPO	DESCRIPCIÓN	

ACCIÓN PREVENTIVA	Acción que se realiza ante la probabilidad de ocurrencia de un hecho que impacte directamente en los tiempos y costos del proyecto.			
ACCIÓN CORRECTIVA	Acción que se realiza después de identificar fallos u oportunidades de mejora a partir de la ocurrencia de un hecho imprevisto que puede impactar directamente en los tiempos y costos del proyecto.			
ACTUALIZACIONES	Acción que se realiza ante modificaciones respecto al plan de trabajo inicialmente aprobado del proyecto.			
CAMBIO DE EMERGENCIA	Cambio que se realiza de manera rápida ante la ocurrencia de una situación imprevista mayor.			
ETAPAS DE DESARROLLO				
ITEM	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	SOPORTE
1	Identificar el cambio	Consiste en identificar el cambio que se presenta durante la ejecución del proyecto y por el cual se está realizando la solicitud.	Solicitante	Formato de identificación de cambios
2	Analizar y evaluar	Los cambios deberán ser analizados con el propósito de asegurar que el impacto que genera se encuentra debidamente evaluado, valorado, controlado y que se han tomado todas las medidas necesarias	Gerente de proyectos	Formato de identificación de cambios Oficio de socialización y evaluación de solicitud de cambio

		para evitar un impacto negativo sobre el proyecto.		
3	Presentación de la solicitud al aprobador	Se debe presentar al aprobador del cambio, la solicitud que se realiza, esta debe ser soportada por todos los documentos relevantes que apoyen a la misma, así como también deben ser presentados los impactos que el cambio tendrá sobre el proyecto.	Gerente de proyectos	Formato de identificación de cambios Evaluación de alcance e impacto en el proyecto
4	Toma de decisión	Quién aprueba, debe usar toda la información que le fue sustentada para la toma de la decisión final.	Gerente de proyectos Equipo del proyecto	Formato de identificación de cambios Acta de comité
5	Actualización y ejecución	Una vez identificado y evaluado el cambio, se debe determinar que se va a modificar, incluyendo dentro de estos cambios los métodos, procesos, actividades, documentos, métodos de control, entre otros, para esto se realizará	Equipo del proyecto	Formato de identificación de cambios

una reunión con el equipo del proyecto.

DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8.4.2.Formato para solicitudes de cambios.

FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO				FSC-SGC-01		DD/MM/AAAA	
				Versión 1		1 de 1	
1. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DEL CAMBIO							
Nombre de la persona que identifica el cambio			Cargo		Dependencia		Fecha
Justificación del cambio		Tipo de Cambio				Descripción del cambio	
Preventivo		Instalaciones		Permisos			
Correctivo		Maquinaria/equipos/ herramientas		Capacitación			
Actualización		Proceso/ Procedimiento		Mano de obra			
Emergencia		Otro.		¿Cual?			
Elementos requeridos para el cambio							
2. APROBACION DEL CAMBIO							
Nombre de quien aprueba el cambio			Cargo		Dependencia		Firma

Nombre del responsable del seguimiento del cambio	Cargo	Dependencia	Firma
3. REGISTRO FOTOGRÁFICO			
Antes del cambio	Durante el Cambio	Después del Cambio	

Fuente: Elaboración propi

8.5. Registro de Lecciones Aprendidas

Tabla 8.5.1. Lecciones aprendidas

Tipo	Categoría	Nombre	Problema/Éxito	Impacto	Recomendación
Problemas	Gestión de interesados	Permisos de ejecución	de Los permisos para la realización de los accesos a las EDS tardaron en ser entregados por parte de la alcaldía municipal.	La ejecución y finalización de la obra, presentó atrasos. La EDS logró terminarse, pero sin accesos, por lo que no pudo entrar en funcionamiento inmediatamente, ocasionando pérdidas para la compañía.	En etapas tempranas del proyecto, se deben gestionar todos los permisos necesarios para la correcta ejecución de la obra con la entidad competente.
	Gestión de interesados	Acta de vecindad	de No se socializó con los vecinos la obra a ejecutar.	Se generaron inconformidades en la comunidad por los ruidos generados en la obra a causa de las demoliciones, expresando su disgusto a través de una carta radicada en la secretaría de planeación de la ciudad.	Antes de iniciar una obra, se debe socializar con la comunidad cercana, con el fin de llegar a acuerdos y evitar futuros inconvenientes. Todo esto debe quedar soportado en un acta de vecindad.
	Gestión de interesados	Construcciones anexas	No se tuvo en cuenta las construcciones contiguas a la EDS, ocasionando afectaciones estructurales en algunas viviendas al momento de la ejecución de la obra.	Se ocasionaron inconformidades en la comunidad y daño a la propiedad de algunos vecinos, generando atrasos en la obra y gastos adicionales a la compañía.	Se debe tener en cuenta el plan de ordenamiento territorial en cuanto al uso del suelo se refiere.
	Gestión de las adquisiciones	Demoras en las entregas de los materiales.	Incumplimiento en la programación.	Los tiempos establecidos para la ejecución de las actividades se ven afectados por la demora de la llegada de los materiales, generando tiempos muertos y pérdida de recursos.	Se debe tener una buena gestión de compras, de tal manera que se puedan prever las demoras y no impactar en la programación.
Caso de éxito	Gestión de las adquisiciones	Materiales de construcción	de Buena calidad de los materiales adquiridos.	Garantizar que en el proyecto no se van a generar reprocesos por temas relacionados con la calidad de los materiales.	Mantener dentro del cronograma del proyecto la evaluación de los materiales que serán utilizados y el control de calidad de estos.
	Gestión de interesados	Crecimiento económico de la zona.	Ampliar la cobertura del portafolio de servicios.	Se brindó un servicio que no existía en la zona, impulsando el crecimiento económico para la región.	Mantener una visión estratégica en la búsqueda de nuevos mercados, generando beneficios

tanto a la región como a la organización.

Fuente: Elaboración propia

9. Gestión de interesados del proyecto.

El plan de gestión de interesados del proyecto IMPUCAR, se realiza con el fin de dar a conocer cada uno de las personas interesadas en el proyecto, dentro de este se ponen en consideración tanto los interesados que se ven beneficiados, como los interesados que se ven afectados, de esta manera se proponen estrategias de acuerdo a cada caso que conlleven al éxito de la ejecución del proyecto desde todas las perspectivas, así como también la correcta distribución de la información que permita el conocimiento necesario para cada una de las partes interesadas.

Objetivo.

- Asegurar la correcta comunicación entre las diferentes fases y niveles del proyecto, a través de la definición de procesos y pautas, con el fin de que se involucre a todas las partes interesadas a lo largo de la ejecución del proyecto.
- Identificar correctamente los interesados del proyecto que puedan contribuir, apoyar o en su defecto retrasar la correcta ejecución del proyecto.
- Involucrar activamente cada una de las partes interesadas

Alcance.

Aplica para las partes interesadas en el proyecto PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PUNTOS DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LAS EDS DE DISTRACOM S.A, dentro de los cuales se destacan: Propietarios de vehículos eléctricos e híbridos, concesionarios de vehículos eléctricos e híbridos, corporación Autónoma Regional, entes regulatorios gubernamentales, administradores de EDS cercanas, Residentes cercanos y Distracom SA.

9.1. Registro de los interesados

Tabla 9.1.1. Interesados

	Posición	Intereses	Problemas	Recursos y Mandatos
Grupos			Percibidos	
Distracom S.A.	Cooperante	Incrementar la participación en mercados alternativos crecientes: energías renovables.	la Oferta limitada de servicios en el mercado de las energías renovables.	Fortalecer la participación en el mercado de suministro de energías renovables en el sector transporte
Administrador	Cooperante	Incrementar las ventas y el flujo de caja resultante de los ingresos operativos.	El sector es de alto flujo de movilidad y se está incrementando el uso de vehículos eléctricos	Administrativos y de conocimiento del sector, manejo del público objetivo. Requiere mejorar la oferta de servicios de la EDS.
EDS la Javeriana	Beneficiario			

EDS Javeriana	Terpel Oponente	Competir directamente con la EDS Distracom, de tal manera que el flujo de ingresos no se vea disminuido	La EDS Distracom la Javeriana es su oferta de servicios para vehículos competencia directa en la prestación de servicios a vehículos	La EDS Terpel Javeriana no tiene eléctricos, pero si tiene alto flujo de vehículos tradicionales, públicos y de entidades privadas
Gerencia administrativa Distracom	Cooperante	Mejorar la participación en el mercado y crecimiento económico	Crecimiento económico estancado producto de la centralización de un servicio	Gestión financiera y de recursos
Corporación autónoma regional	Cooperante	Control y regulación de Estaciones de Servicio	Llevar control de emisiones y permisos de impacto ambiental	Brindar permisos de adecuación y construcción de estaciones de servicio
Entes regulatorios	Cooperantes	Control y regulación de Estaciones de Servicio	Llevar control y seguimiento de	Brindar permisos de adecuación y construcción de estaciones de servicio

gubernamentales			permisos requeridos	
Concesionarios de vehículos eléctricos (BYD, Renault, Hyundai, Auteco Mobility	Beneficiario	Aumentar la demanda de vehículos eléctricos	Falta de interés en la compra de vehículos eléctricos y sostenibles	Incrementar el interés en la adquisición de vehículos por medio del aumento de la oferta de lugares para carga de vehículos eléctricos
Propietarios de vehículos eléctricos	Beneficiario	Mejorar la demanda de Estaciones de servicio con posibilidad de carga eléctrica	No se tiene una red lo suficientemente amplia para suplir las necesidades del creciente mercado	Incrementar la oferta de lugares para carga de vehículos eléctricos
Enel-Codensa	Cooperante	Incrementar su red de carga de vehículos eléctricos a fin de poder	La oferta actual de servicios de carga eléctrica si bien se	Disposición de la adecuación eléctrica con el fin de generar un dimensionamiento adecuado a los

		mayor oferta y en su defecto mayor demanda	encuentra crecimiento no es lo suficientemente amplia	en requerimientos de potencia de cada uno de los cargadores.
Ministerio de minas y energía	Regulador	Potenciar el progreso y uso de alternativas limpias y amigables con el medio ambiente.	El transporte general hoy en día no es lo suficientemente independiente de combustibles fósiles.	Permisos y alivios para los casos que se realice una implementación de recarga de vehículos eléctricos en zonas privadas o públicas.

Fuente: Elaboración propia

Conforme a lo planteado en el plan de gestión se definen las partes interesadas y su respectivo poder/interés/impacto

Figura 24. Poder/interés

Poder/Interés		
Poder	Alto	Administrador EDS, Gerencia Administrativa,
	Bajo	Ministerio de minas y energía, CAR, Residentes cercanos
	Bajo	Propietarios de vehículos, Concesionarios de vehículos, Enel Codensa
		Alto
Interés		

Fuente: Elaboración propia

Figura 25. Poder/influencia

Poder/Influencia		
Poder	Alto	Ministerio de minas y energía, CAR
	Bajo	Residentes cercanos
	Bajo	Propietarios de vehículos, Concesionarios de vehículos, Enel Codensa
		Alto
Influencia		

Fuente: Elaboración propia

Figura 26. Influencia/Impacto

Influencia/impacto		
Influencia	Alto	EDS, Gerencia Administrativa, Propietarios vehiculos electricos
	Bajo	EDS Terpel Javeriana, Concesionarios Vehiculos Electricos, Enel Codensa
	Bajo	Alto
	Impacto	

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con las matrices planteadas se puede identificar que las partes interesadas presentan diferentes roles dentro de organización del proyecto, por ejemplo dentro de esto podemos destacar la gerencia administrativa de Distracom, y el administrador de la EDS quienes desde su perspectiva tiene un alto interés, alta influencia por ser quienes toman las decisiones definitivas y alto impacto dentro del desarrollo del proyecto, por otro lado los propietarios de vehículos eléctricos tienen un alto interés, y en definitiva un alto impacto en la prestación del servicio, pero podríamos considerar que el poder es bajo, ya que no cuentan con poder de decisión marcado frente a las decisiones tomadas, Los entes de control al ser organismos de supervisión mantienen un alto poder pues son quienes determinan si se tiene vía libre y dan autorización de ejecución, pero su interés en el proyecto no es de gran magnitud pues no es el único proyecto que deben supervisar. Por ultimo los residentes cercanos presentan un interés latente por los servicios prestados, pero su impacto es bajo considerando que no todas las personas van a tomar estos servicios para sus vehículos. De allí podemos identificar que cada parte interesada debe tener una estrategia independiente de acuerdo con su poder/interés/influencia.

Asimismo, se identifica el estatus de cada uno de los interesados de acuerdo con su situación actual y el objetivo al que se quiere llegar

Tabla 9.1.2. Estado actual interesados

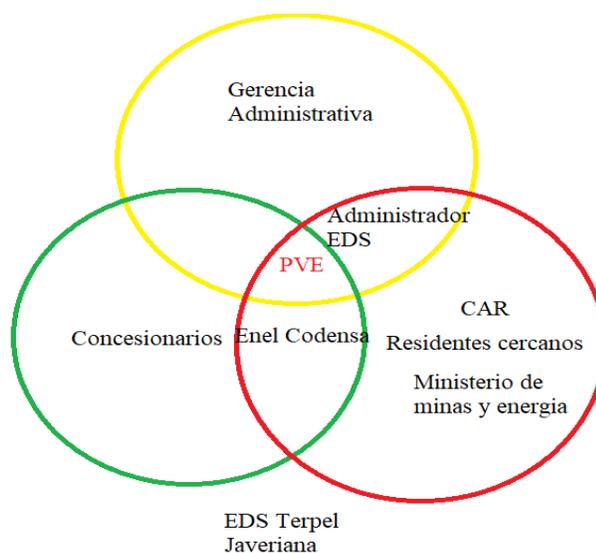
Interesado	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Gerencia Administrativa				C	D
Administrador EDS Javeriana				C	D
EDS Terpel Javeriana		C		D	
CAR			C	D	
Ministerio de minas y energía			C	D	
Enel Codensa	C			D	
Residentes cercanos	C			D	
Concesionarios vehículos	C			D	
Propietarios de vehículos	C			D	

Fuente: Elaboración propia

En general se muestra que se espera llevar a todos los interesados a un nivel partidario de tal manera que contribuyan al crecimiento y el correcto desarrollo del proyecto, incluso las partes oponentes que en general pueden llegar a ser partidarios del proyecto que los lleve a una posterior implementación interna. Para el caso se encuentran en posiciones de liderazgo la gerencia y el personal Administrativos de la EDS Distracom la Javeriana

9.1.1. Modelo de prominencia

Figura 27. Modelo de prominencia



Fuente: Elaboración propia

El interesado clave del proyecto son los PVE (Propietarios de vehículos eléctricos quienes en definitiva buscan una que se incremente la oferta para la recarga de vehículos, siendo los clientes finales y el público objetivo de la propuesta de adecuación de las EDS. La gerencia administrativa se encuentra en la parte más alta del modelo debido a que es quien toma las decisiones, ejecuta las obras y da el aval a cada una de las propuestas, teniendo en cuenta que es quien tiene mayor poder-interés-influencia, su decisión se tiene en cuenta por todas las partes del proyecto, los organismos de control tienen un rol de supervisión y los residentes de mantener informados sobre las obras en ejecución. Finalmente, la EDS Terpel Javeriana es la parte oponente al proyecto por ser competencia directa en la prestación de servicios de combustible, sin embargo, no cuenta actualmente con servicio para vehículos eléctricos por lo cual el proyecto piloto en mención sería un buen punto de partida para poder iniciar una propuesta de implementación a futuro.

9.2. Plan de involucramiento de las partes interesadas.

Dentro de las estrategias de comunicación se contemplan distintos tipos, desde comunicados oficiales, comunicados internos o externos. Como primera estrategia de comunicación se deben hacer reuniones de entendimiento periódicas dirigidas por el gerente del proyecto hacia la gerencia administrativa y el administrador de la EDS, en estas reuniones se deberá presentar el acta de constitución del proyecto y su consecuente enunciado del alcance de tal manera que sea totalmente clara la información respecto a los entregables, los resultados finales y el objetivo trazado para cada uno de los interesados.

Las reuniones de entendimiento se realizarán de manera periódica donde participaran todos los interesados líderes del proceso y los gerentes del proyecto, asimismo se realizará un acta de vecindad donde se mostrará el objetivo del proyecto, las adecuaciones necesarias y el entendimiento de la obra civil que se realizará, esto para contextualizar a los residentes cercanos sobre las obras que se estarán realizando.

Comunicados oficiales como estrategia de involucramiento para los interesados desconocedores, para los propietarios de vehículos eléctricos, los concesionarios de estos y las EDS cercanas, de tal manera que tenga conocimiento sobre la oferta de servicios ofrecida por la EDS Distracom La Javeriana.

Comunicados internos de avance y reuniones de seguimiento con el fin de controlar el cronograma, alcance y costo del proyecto para los interesados de la junta directiva y el equipo del proyecto.

Solicitudes formales de adecuación y dimensionamiento de carga eléctrica a la empresa de suministro eléctrico (Enel – Codensa), dando así a conocer el proyecto que se va a realizar, seguimiento en conjunto de los consumos mensuales e informes sobre datos operativos.

Solicitud de permisos ante la CAR, el ministerio de minas y energías y en general los entes regulatorios que permitan conllevar un proceso bilateral en la construcción y adecuación de los puntos de carga en las EDS de Distracom.

Finalmente, **estrategias de Marketing y publicidad** que resultaran en incremento gradual de los ingresos netos y mostraran el resultado final de la oferta de servicios para propietarios, concesionarios, residentes y en general toda persona que pueda tener esta como su ruta de influencia

10. Gestión de Alcance del proyecto.

10.1. Plan de Gestión del Alcance

El plan de gestión de alcance para Distracom SA. Se realiza basándose en la definición de resultados, objetivos trazados, métricas, requisitos y restricciones que definen la propuesta para la implementación y puesta en marcha de puntos de carga para vehículos eléctricos en EDS de Distracom SA. Para el caso de define como alcance la propuesta para la adecuación de obra civil enfocado a el suministro de carga eléctrica en la EDS de Distracom Javeriana, en el cual se contempla presentar la propuesta de gestión con todo lo concerniente a obra civil, instalación eléctrica, solicitud de permisos y su respectiva operación de los puntos. Con estas adecuaciones permitirá posicionar a Distracom S.A no solo en el mercado de los combustibles tradicionales si no también el mercado de los vehículos eléctricos y de bajas emisiones. Esta adecuación busca generar un espacio de carga para vehículos livianos de tipo automóvil, camioneta, motocicleta, bicicleta, etc., si bien existen vehículos pesados y de transporte que son eléctricos, no son cliente potencial para el desarrollo del proyecto. La adecuación de zonas de carga estará en concordancia con lo establecido en la Ley 1964 de 2019 donde se tiene estructurado un crecimiento constante de la red de servicios de carga eléctrica.

10.2. Matriz de Trazabilidad de Requisitos

Tabla 10.2.1 Requisitos

Código	Descripción del requisito	Versión	Última fecha estado registrado	Estado actual	Especificación	Criterios de aceptación	Id	Entregables	Interesado dueño del requisito	Nivel de prioridad
1.1	Realizar reuniones periódicas de seguimiento y verificación de acuerdo con el cronograma	1	27/07/2022	AC	Realizar mínimo 2 reuniones al mes	Carteras de localización de puntos en campo.	2.1	Gerencia de proyectos	Gerencia del proyecto, Distracom SA	1
1.2	Se debe cumplir el dimensionamiento de carga eléctrica necesaria para cargar como mínimo 3 vehículos simultáneamente	1	27/07/2022	AC	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y NTC 2050	Pruebas de carga eléctrica y de potencia entregada	2.1	Requerimientos técnicos	Gerencia del proyecto	1
1.3	Se debe hacer uso de protecciones eléctricas necesarias para el tipo de instalación eléctrica y el dimensionamiento de carga realizado	1	27/07/2022	AC	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y NTC 2050	Cumplimiento de normativa de instalaciones eléctricas	2.1	Ingeniería de Detalle	Gerencia del proyecto	1
1.4	Los tiempos de carga para un vehículo estándar deberán ser considerados como carga rápida	1	27/07/2022	AC	Ley 1964 de 2019	El tiempo de carga para un vehículo eléctrico no deberá ser mayor a 30 minutos	2.1	Ingeniería de Detalle	Propietarios de vehículos eléctricos	1
1.5	La zona destinada a la carga de vehículos eléctricos no deberá generar interferencias con el acceso de vehículos para suministro de combustible tradicional	1	27/07/2022	AC		Planeación y diseño estructural permitiendo continuidad operativa	2.1	Ingeniería de detalle	Distracom SA	1

Código	Descripción del requisito	Versión	Última fecha estado registrado	Estado actual	Especificación	Criterios de aceptación	Id	Entregables	Interesado dueño del requisito	Nivel de prioridad
1.6	Las obras civiles de adecuación deberán ser dirigidas sin afectar las zonas de suministro de combustible ya instalado	1	27/07/2022	AC	Resolución 40405 Reglamento para Estaciones de Servicio	Adecuaciones bajo normatividad vigente para Estaciones de Servicio	2.1	Permisos y Obra Civil	CAR, entes gubernamentales y Gerencia Distracom SA	1
1.7	El espacio destinado a la carga eléctrica deberá estar en la capacidad de recibir tanto vehículos de tipología automóvil como tipología camioneta	1	27/07/2022	AC		Pruebas de campo de capacidad	2.1	Requerimientos técnicos	Propietarios de vehículos eléctricos Concesionarios de vehículos eléctricos	1
1.8	El espacio de carga eléctrica deberá estar debidamente señalizado y pintado de acuerdo con normatividad	1	27/07/2022	AC	Norma Técnica Colombiana NTC 1461	Señalización y marcación debidamente realizada según norma	2.1	Acabados	Propietarios de vehículos eléctricos Gerencia del proyecto	1
1.9	El proyecto deberá localizarse en zonas de alta afluencia de vehículos eléctricos e híbridos	1	27/07/2022	AC		Ubicación de acuerdo con zonas estratégicas	2.1	Estudio de mercado	Gerencia del proyecto Propietarios de vehículos eléctricos	2
1.10	La adecuación de puntos de carga eléctrica en EDS existentes busca la apertura de un nuevo mercado.	1	27/07/2022	AC	Ley 1964 de 2019	Participación dentro del mercado de carga de vehículos eléctricos	2.1	Estudio de mercado	Gerencia Distracom SA	2

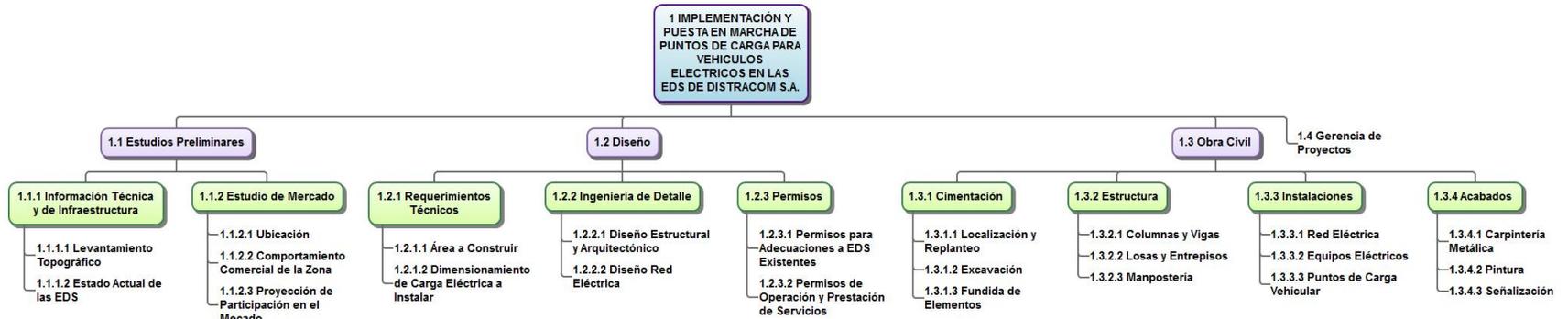
Fuente: Elaboración propia

10.3. Enunciado del Alcance

Ver Anexo C. Se realiza la descripción del alcance del proyecto en cada una de sus etapas

10.4. EDT

Figura 28. EDT



Fuente: Elaboración propia

10.5. Diccionario de la EDT

<i>ID EDT</i>	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
<i>1.1.1</i>	002	001	Gerente del proyecto
Paquete de trabajo	Información Técnica y de Infraestructura		
Descripción	Comprende el levantamiento topográfico de las instalaciones de la EDS seleccionada y la evaluación del estado actual de las mismas, para determinar áreas construidas y áreas de interés para ampliación.		
Entregable	Informe técnico del levantamiento topográfico incluidos planos y evaluación del estado actual de las EDS		
Recursos asignados	Equipo de topografía y computo, papelería, mano de obra calificada y no calificada.		
Costo	\$ 8'076.520		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.1.2	002	001	Gerente del proyecto
Paquete de trabajo	Estudio de Mercado		
Descripción	Comprende el estudio del comportamiento comercial de la zona y su relación de ventas actuales, para determinar la mejor ubicación de la EDS frente a la propuesta de implementación de puntos de carga para vehículos eléctricos.		
Entregable	Informe técnico de estudios de mercado para evaluación y definición de la ubicación de la EDS con implementación de puntos de carga para vehículos eléctricos.		
Recursos asignados	Equipo de cómputo, Personal comercial y administrativo		
Costo	\$ 3'862.500		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.2.1	002	001	Gerente del proyecto
Paquete de trabajo	Requerimientos Técnicos		
Descripción	Comprende la valoración de los recursos necesarios para la implementación de puntos de carga para vehículos eléctricos.		
Entregable	Informe técnico de valoración de recursos necesarios para la implementación de puntos de carga		
Recursos asignados	Ingeniero Civil, Ingeniero Eléctrico		
Costo	\$ 5'282.000		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.2.2	002	001	Gerente del proyecto
Paquete de trabajo	Ingeniería de Detalle		
Descripción	Corresponde a la realización de los diseños Estructurales, arquitectónicos y eléctricos del proyecto, estos incluyen planos, memorias de cálculo y especificaciones técnicas de acuerdo con normatividad.		
Entregable	Planos, memorias de cálculo y especificaciones técnicas de los diseños estructurales, arquitectónicos y eléctricos		
Recursos asignados	Equipos de cómputo, Ingeniero Civil, ingeniero Eléctrico, dibujantes		
Costo	\$ 12'570.000		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.2.3	002	001	Gerente del proyecto
Paquete de trabajo	Permisos		
Descripción	Comprende los trámites relacionados con permisos para adecuación de EDS, operación y servicio de estas, de acuerdo a la normatividad existente a nivel nacional		
Entregable	Permisos aprobados para realizar adecuaciones en las EDS y su respectiva operación y servicio		
Recursos asignados	Especialista en tramites		
Costo	\$ 10'909.500		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.3.1	002	001	Gerente del proyecto
Paquete de trabajo	Cimentación		
Descripción	Comprende la realización de excavaciones y fundida de elementos estructurales en concreto, los cuales serán el soporte de la construcción, las dimensiones y		

	especificaciones técnicas a emplear serán las descritas en los planos de diseño. Según norma NSR 10
Entregable	Elementos estructurales en concreto correspondientes a los cimientos de la construcción
Recursos asignados	Mano de obra calificada y no calificada, materiales de construcción (arena, cemento, grava, acero), herramientas menores
Costo	\$ 13'467.250

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.3.2	002	001	Gerente del proyecto
Paquete de trabajo	Estructura		
Descripción	Corresponde a elementos estructurales prismáticos como columnas y vigas en concreto, incluye construcción de muros en bloque n°4, losas de piso y de entrepiso. Las dimensiones y especificaciones técnicas serán las		

	descritas en los planos de diseño. Según norma NSR 10
Entregable	Construcción de columnas y vigas en concreto, muros en bloque y placas de piso y entrepiso
Recursos asignados	Mano de obra calificada y no calificada, materiales de construcción (arena, cemento, grava, acero), herramientas menores
Costo	\$ 9'593.240

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.3.3	002	001	Gerente del proyecto
Paquete de trabajo	Instalaciones		
Descripción	Corresponde al conjunto de circuitos eléctricos que tiene como objetivo dotar de energía eléctrica los equipos generadores de energía y puntos de carga. Según RETIE y NTC 2050		

Entregable	Instalación eléctrica, montaje de equipos y puntos de recarga para vehículos eléctricos
Recursos asignados	Mano de obra calificada y no calificada, materiales eléctricos (cableado, tubería emt, conectores), equipos (transformador, generador y ATS) herramientas menores
Costo	\$ 558'246.350

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.3.4	002	001	Gerente del proyecto
Paquete de trabajo	Acabados		
Descripción	Comprende las actividades de terminados de obra, tales como instalación de carpintería metálica, pintura y señalización de acuerdo con especificaciones técnicas descritas en los planos de diseño. Según NTC 1461		
Entregable	Terminado de Obra listo para puesta en operación		
Recursos asignados	Mano de obra calificada y no calificada,		
Costo	\$ 11'107.200		

11. Gestión del cronograma del proyecto

11.1. Plan de Gestión del Cronograma

El plan de gestión del cronograma se sustenta debido a la necesidad de establecer los tiempos y la duración de cada una de las actividades requeridas para el desarrollo de las fases del proyecto contemplando las dependencias, los predecesores, las holguras, la ruta crítica y en general toda la duración estimada del proyecto.

Para la duración de cada una de las actividades se utilizaron las herramientas y técnicas para calcular su estimación dentro de ellas las empleadas por la tipología del proyecto son la reunión del equipo y juicio de expertos, una vez obtenida la información se utiliza la técnica PERT para obtener la duración, también se empleó el software Microsoft Project para la elaboración del cronograma y seguimiento de este.

Visión

El plan de gestión del cronograma busca brindar la estimación del tiempo y llevar un control de este durante el ciclo de vida del proyecto, tanto en la implementación de los estudios como la puesta en marcha y obra civil en la adecuación de las EDS destinadas para prestación del servicio de carga eléctrica en vehículos.

Estrategia

- Realizar la duración de las actividades del proyecto
- Definir el tiempo general de cada paquete de trabajo
- Precisar las holguras, dependencias y predecesoras
- Establecer la ruta crítica
- Estimar el tiempo de duración del proyecto
- Realizar el análisis bajo metodología PERT

Objetivos del Plan de Gestión del Cronograma

El objetivo del plan de gestión del cronograma busca establecer los tiempos y la duración de cada una de las actividades requeridas para el desarrollo de las fases del proyecto para prestación de servicio de carga eléctrica alineado a los objetivos del proyecto:

- Ampliar oferta de servicios de Distracom S.A. como empresa minorista de suministro de combustible para el creciente mercado de vehículos eléctricos e híbridos.
- Diversificar el portafolio de servicios de Distracom S.A. para el sector transporte.
- Apertura de mercado en el ámbito de las tecnologías limpias.
- Aumentar la oferta de EDS con sistemas de carga para vehículos eléctricos e híbridos.
- Incentivar la adquisición de servicios para vehículos que hacen uso de energías renovables, en este caso eléctrico e híbrido.

Alcance del Plan de Gestión del Cronograma

. El plan de Gestión del Cronograma se realiza con la finalidad de tener el cronograma y llevar un control de tiempos de entrega, cuentas de control, ajustes de tiempo, informes de seguimiento y control para llevar una trazabilidad de las adecuaciones de la EDS La Javeriana, el alcance se fundamenta en la estimación, proyección y control del tiempo y las fechas necesarias para realizar los estudios, los diseños y la posterior obra civil de adecuación para un punto estratégico previamente definido en el Centro-Oriente de la ciudad de Bogotá. Para el desarrollo del cronograma se estructuran actividades de solicitud de permisos, diseño de estructura y diseño eléctrico, Ingeniería de detalle, cimentación, instalación, acabados y puesta en marcha.

Herramientas para la definición de las actividades

La metodología seleccionada para determinar los tiempos de ejecución de cada una de las actividades fue mediante reuniones del equipo del proyecto, quienes, basándose en experiencias

previas de proyectos similares, establecieron tiempos aproximados de duración.

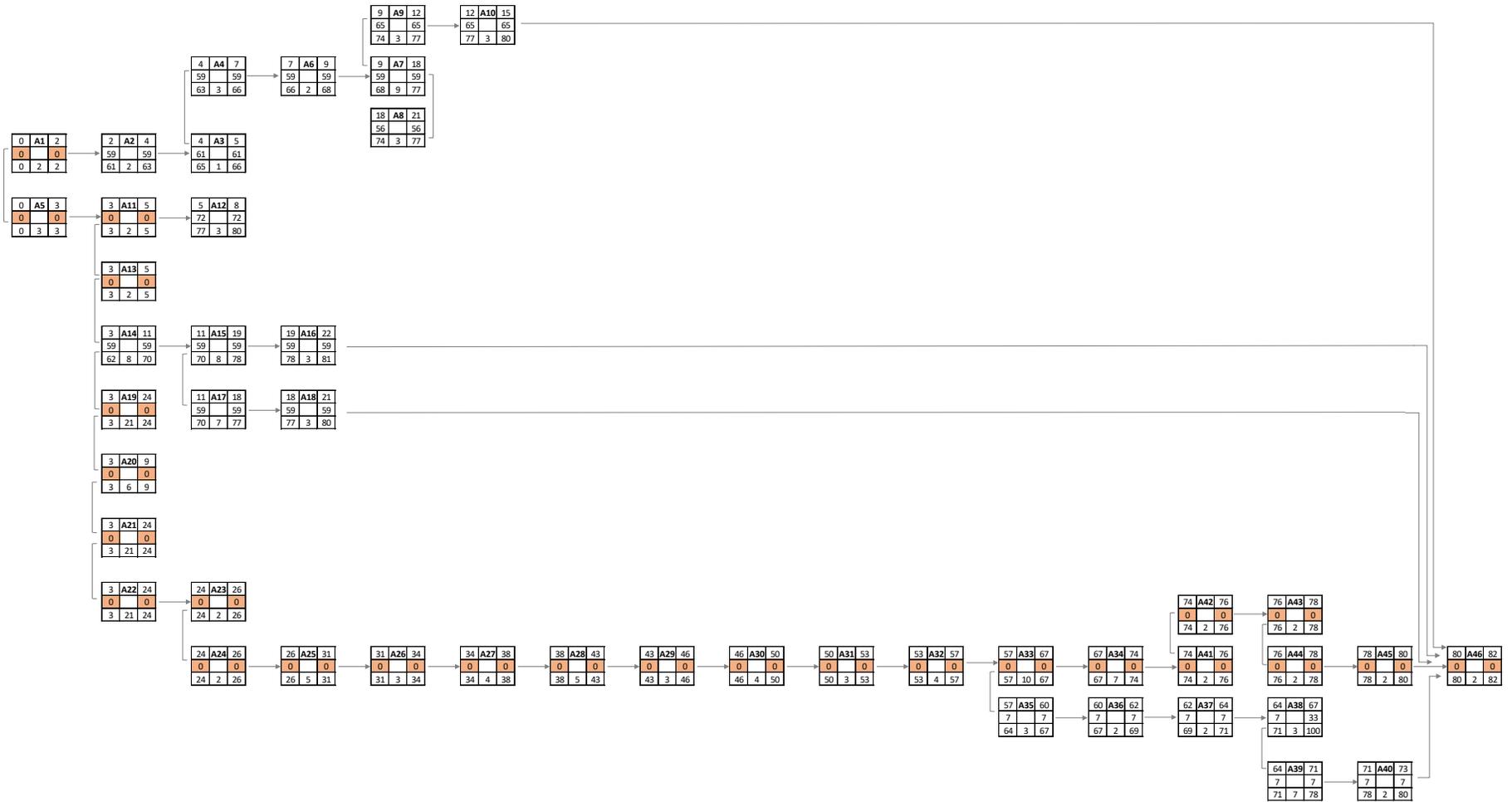
11.2. Listado de actividades con análisis PERT

Tabla 11.2.1 Listado de actividades PERT

ULTIMO NIVEL DE LA EDT	ID	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	PREDECESORES	DURACIÓN OPTIMISTA	DURACIÓN ESPERADA	DURACIÓN PESIMISTA	PERT
Levantamiento topográfico	A1	Delimitar área a construir		1	2	3	2
	A2	Realizar informe del área	A1	1	2	3	2
Estado actual de la EDS	A3	Ejecutar visita inspección	A2	0,5	1	1,5	1
	A4	Realizar informe	A3CC	2	3	4	3
Ubicación	A5	Realizar estudio de localización	A1CC	2	3	4	3
	A6	Evaluar concurrencia del sitio	A4	1	2	3	2
Comportamiento comercial de la zona	A7	Realizar aforo de usuarios	A6	7	8	15	9
	A8	Realizar informe de aforo	A7FF	2	3	4	3
Proyección de participación del mercado	A9	Revisar EDS actuales con servicio de carga eléctrica	A7CC	2	3	4	3
	A10	Realizar informe	A9	2	3	4	3
Área para construir	A11	Localizar área	A5	1	2	3	2
	A12	Cerramiento	A11	2	3	4	3
Dimensionamiento de carga eléctrica a instalar	A13	Revisar la carga actual instalada	A11CC	1	2	3	2
	A14	Revisar los equipos a instalar	A13CC	2	3	4	3
Diseño estructural y arquitectónico	A15	Diseñar planos arquitectónicos	A14	7	8	10	8
	A16	Realizar informe	A15	2	3	4	3
Diseño de red eléctrica	A17	Diseñar planos eléctricos	A15CC	5	7	10	7
	A18	Realizar informe	A17	2	3	4	3
Permisos para adecuaciones a EDS Existentes	A19	Solicitar permisos de uso del espacio público	A11CC	15	20	30	21
	A20	Constituir acta de vecindad	A19CC	3	6	9	6

Permisos de operación y prestación de servicios	A21	Solicitar permiso de operación de puntos de carga eléctrica	A20CC	15	20	30	21
	A22	Solicitar permisos ambientales	A21CC	15	20	30	21
Localización y replanteo	A23	Demarcar ejes	A22	1	2	3	2
	A24	Referenciar proyecto	A23CC	1	2	3	2
Excavación	A25	Extraer material	A24	3	5	7	5
	A26	Acarrear material	A25	2	3	4	3
Fundida de elementos	A27	Instalar formaleta	A26	2	4	5	4
	A28	Elaborar y vaciar concreto	A27	4	5	7	5
Columnas y vigas	A29	Instalar formaleta	A28	2	3	6	3
	A30	Elaborar y vaciar concreto	A29	3	4	5	4
Losas y entrepisos	A31	Instalar formaleta	A30	2	3	6	3
	A32	Elaborar y vaciar concreto	A31	3	4	5	4
Mampostería	A33	Instalar bloques	A32	7	10	12	10
	A34	Pañetar muros	A33	5	7	8	7
Red eléctrica	A35	Realizar acometidas	A33CC	2	3	6	3
	A36	Instalar cableado	A35	1	2	3	2
Equipos eléctricos	A37	Instalar protecciones eléctricas	A36	2	3	4	2
	A38	Instalar generador de energía	A37	1	2	3	3
Puntos de carga vehicular	A39	Instalar puntos de carga	A38CC	5	7	9	7
	A40	Instalar salidas de carga para vehículos	A39	1	2	3	2
Carpintería metálica	A41	Instalar puertas	A34	1	2	3	2
	A42	Instalar ventanas	A41CC	1	2	3	2
Pintura	A43	Pintar muros interiores	A42	1	2	3	2
	A44	Pintar muros exteriores	A43CC	1	2	3	2
Señalización	A45	Delimitar de zona de carga	44	1	2	3	2
	A46	Instalar avisos de señalización	A45	1	2	3	2

11.3. Diagrama de RED



La ruta crítica del proyecto está compuesta por las actividades 1,5,11,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,41,42,43,44,45,46 debido al tipo de proyecto se requiere una continuidad de las actividades. El proyecto tomara 106 días más o menos con una probabilidad del 50%, para una probabilidad del 84%; se retomarán las actividades críticas del proyecto donde se registren los datos resultados de los cálculos de varianza

$$Varianza = \left(\left(DP - \frac{DO}{6} \right) \right)^2$$

Tabla 11.3.1 Análisis Ruta Crítica

Actividad	Duración Optimista	Duración Pesimista	Varianza
1	1	3	0,11
5	2	4	0,11
11	1	3	0,11
19	15	30	6,25
20	3	9	1,00
21	15	30	6,25
22	15	30	6,25
23	1	3	0,11
24	1	3	0,11
25	3	7	0,44
26	2	4	0,11
27	2	5	0,25
28	4	7	0,25
29	2	6	0,44
30	3	5	0,11
31	2	6	0,44
32	3	5	0,11
33	7	12	0,69
34	5	8	0,25
41	1	3	0,11
42	1	3	0,11
43	1	3	0,11
44	1	3	0,11
45	1	3	0,11
46	1	3	0,11
Sumatoria Total			24,08

Fuente: Elaboración propia

$$\sigma = \sqrt{\sum \text{varianzas}}$$

$$\sigma = \sqrt{24,08}$$

$$\sigma = 4,91$$

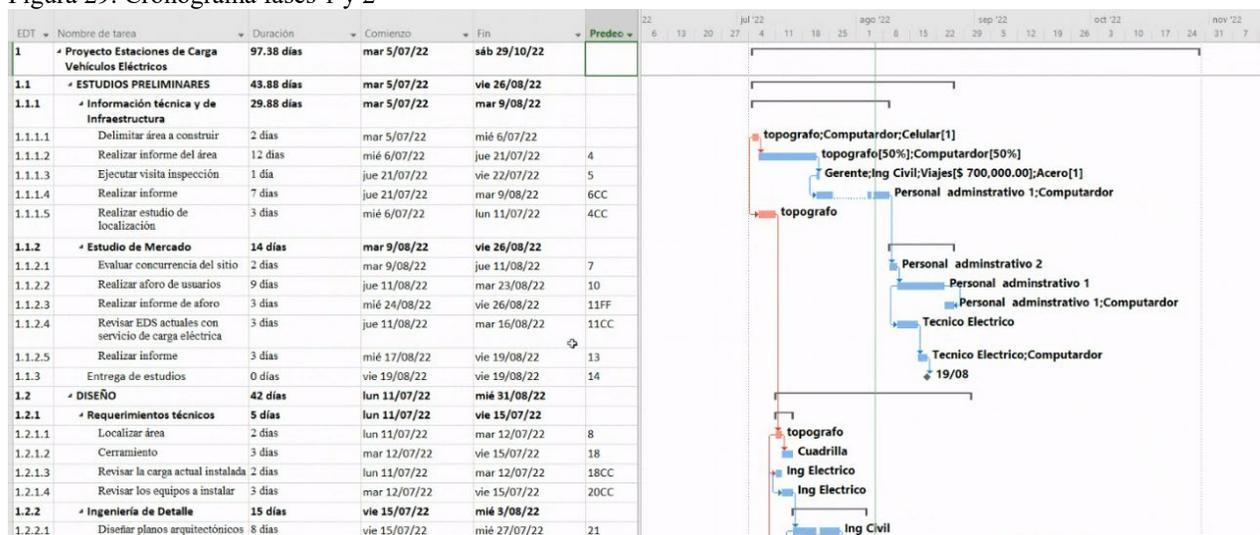
Donde σ representa la desviación estándar, lo que significa que a los 97 días que dura el proyecto, se suma 4,91 (una desviación estándar) para un total de 101.91 días.

En conclusión, el proyecto tendrá una duración estimada entre 92.09 y 101.91 con probabilidad del 84%.

11.4. Línea Base del Cronograma

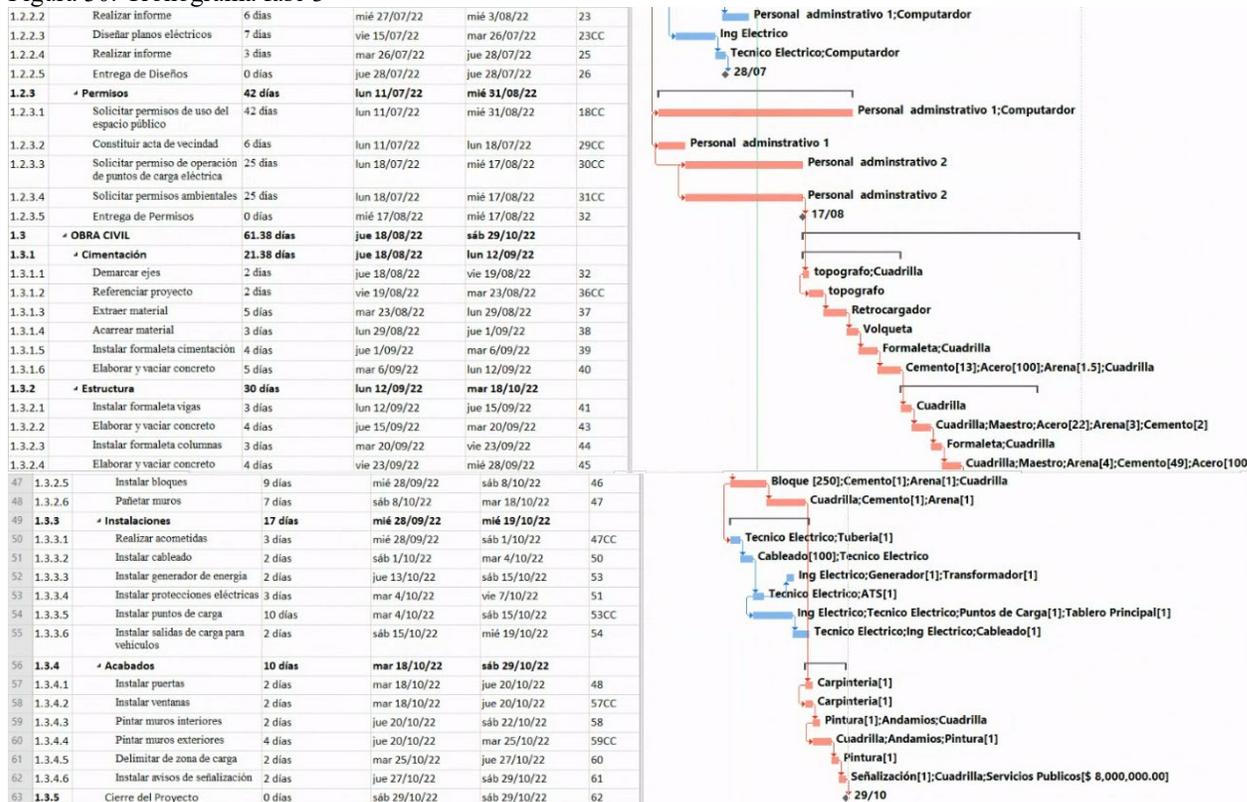
La línea base del cronograma se realiza considerando los hitos, los tiempos óptimos de cada una de las actividades y se considera una estimación ascendente de tiempo para completar 82 días de duración total del proyecto, el cual luego se ajusta por la reasignación de recursos para completar 97 días de duración total

Figura 29. Cronograma fases 1 y 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 30. Cronograma fase 3



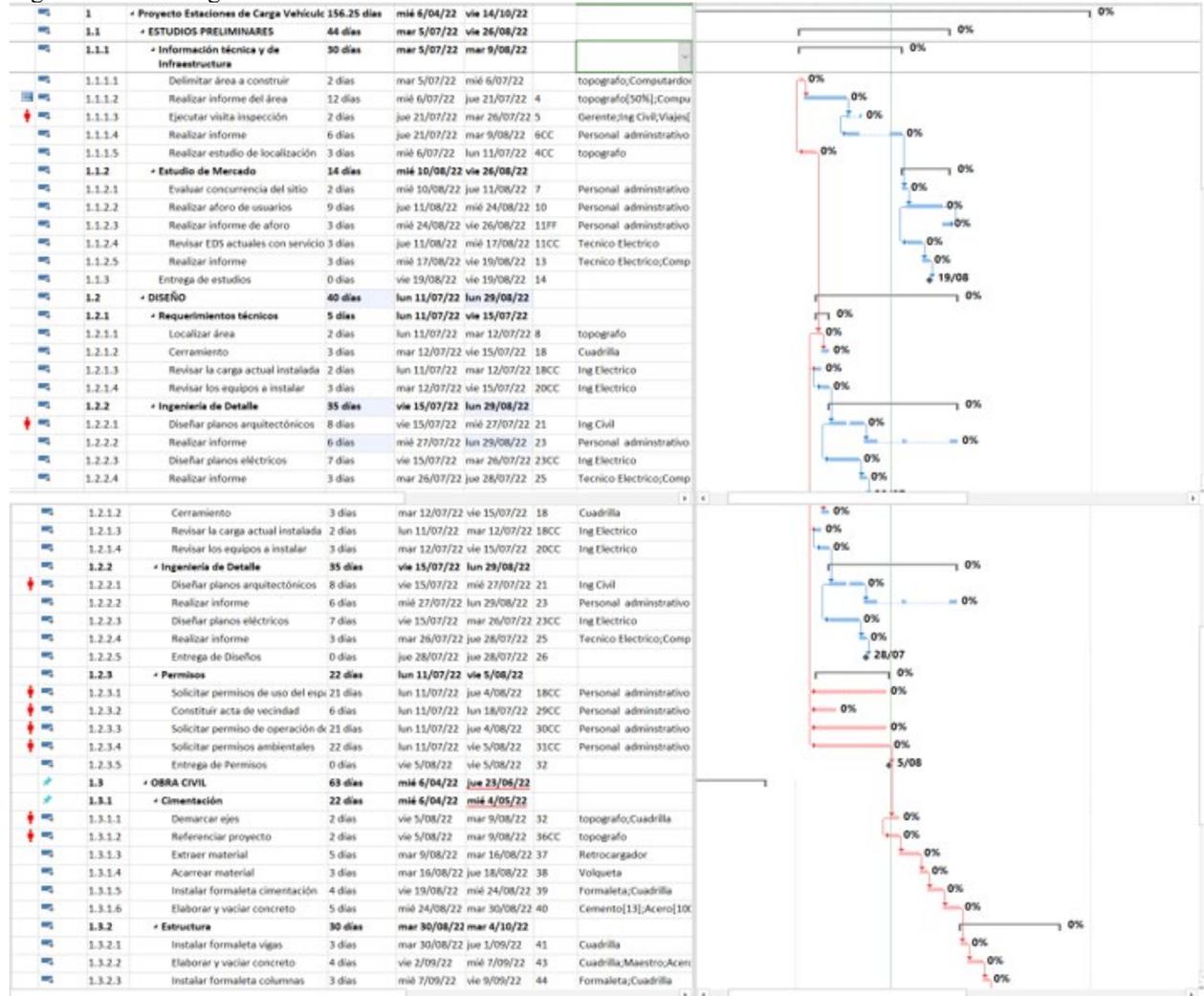
Fuente: Elaboración propia

11.5 Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas

Para realizar el cronograma se realiza la asignación de recursos y se encuentran diferentes sobreasignados,. Principalmente en los recursos de tipo Trabajo, esto debido a que se deben considerar en diferentes actividades a lo largo del proyecto, por ejemplo el Ing. Civil, y el Ing. Electrico, deben tomar parte en el desarrollo y cumplimiento de varias actividades, no es posible asignar un ingeniero por cada actividad, es por ello que se utilizan tecnicas para el desarrollo del cronograma, para el caso en estudio se utiliza la nivelacion de recursos considerando que los tiempos estipulados por actividad no pueden realizarse en menos tiempo según lo propuesto por el juicio de expertos, por esta razon se considera una ampliacion de tiempos para abarcar un espacio

mayor, completando un cambio de 82 a 116 días de duración del proyecto total. Esto nos lleva a tener un tiempo mayor pero sostener los costos alineados en la propuesta

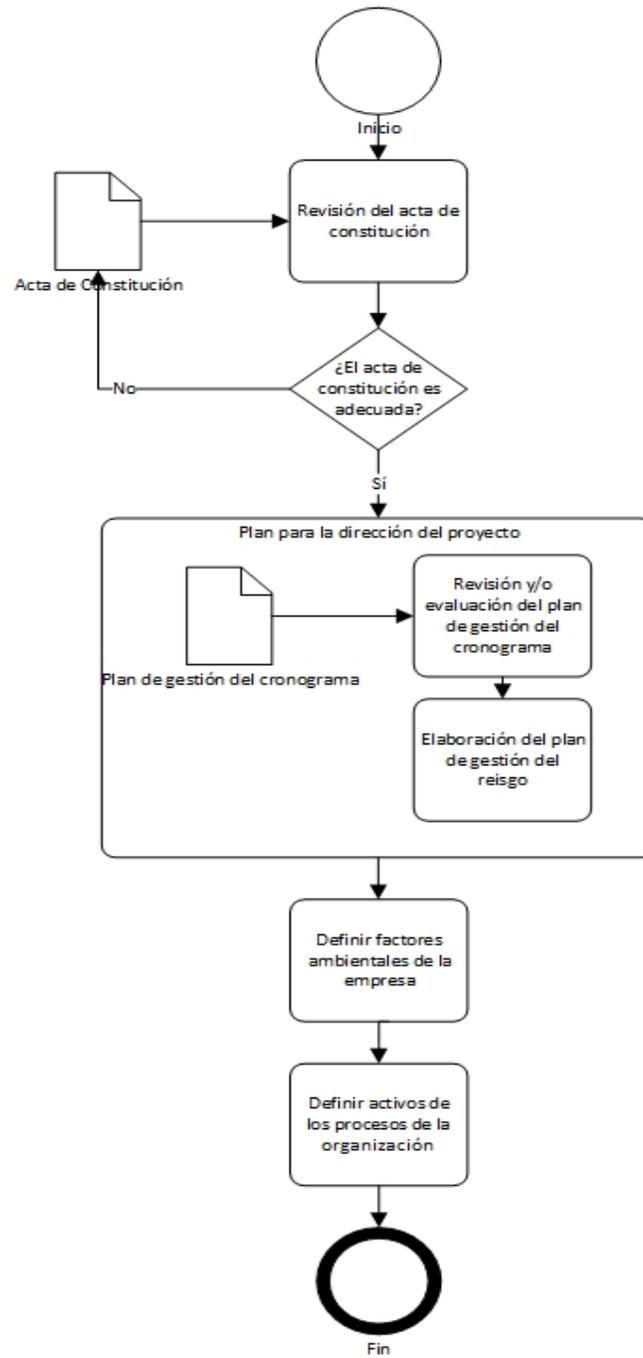
Figura 31. Sobreasignación de recursos



Fuente: Elaboración propia

12.Gestión de costos del proyecto

12.1Plan de gestión de costos del proyecto



12.1.1. Revisión del acta de constitución.

La revisión del acta de constitución se realiza debido a que en esta se establecen los recursos preaprobados por la empresa Distracom S.A para la propuesta de implementación y puesta en marcha de puntos de carga para vehículos eléctricos, según las necesidades y requisitos identificados en el plan de trabajo, por lo tanto, es necesario que esta sea tenida en cuenta al momento de realizar el Plan de Costos, para tener una línea base establecida referente a los costos esperados que este proyecto pueda alcanzar, en dicha revisión, deberá verificarse que el acta de constitución haya documentado la información de alto nivel requerida para el proyecto.

12.1.2. Plan para la dirección del proyecto

12.1.2.1. Revisión y/o evaluación del plan de gestión del cronograma

La interacción del plan de gestión del cronograma respecto a la gestión de costos del proyecto tiene que ver con la variación que puede existir en cuanto al cumplimiento de los tiempos, costos y actividades establecidos. La no verificación del cronograma estipulado puede generar retrasos y, por ende, costos que no se tenían previstos y que generaran encarecimiento del proyecto planteado.

12.1.2.2. Elaboración del plan de gestión de los riesgos

Para la elaboración del plan de riesgos debe ser tenido en cuenta el alcance establecido para la ejecución de la propuesta para la implementación y puesta en marcha de puntos de carga para vehículos eléctricos en las EDS de Distracom S.A. y tomando los lineamientos establecidos por la guía del PMBOK 6 edición, en su numeral 11.1.3.1. una vez se hayan definido los elementos a incluir en el plan.

12.1.3. Factores ambientales de la empresa

Definir y hacer seguimiento de los factores externos e internos del proyecto y la organización que puedan generar variaciones en los costos establecidos. Para el presente proyecto, inicialmente se tendrán en cuenta factores como:

La cultura y la estructura de la organización, que pueden influir en la gestión de los costos.

Las condiciones del mercado, que describen los productos, servicios y resultados que se encuentran disponibles en el mercado local y nacional.

El sistema de información para la dirección de proyectos, que proporciona diferentes posibilidades para la gestión de los costos.

Las diferencias de productividad en diferentes zonas del proyecto (Bello y Bogotá), que pueden tener gran influencia en el costo de los proyectos.

Los costos de mano de obra en cada una de las regiones implicadas.

La capacidad para la gestión del cambio de la organización.

Cualquier otro factor que se considere necesario durante la ejecución del proyecto.

12.1.4. Definir activos de los procesos de la organización

Definir y hacer seguimiento de los activos del proyecto y la organización que puedan generar variaciones en los costos establecidos. Para el presente proyecto, se tendrán en cuenta activos como:

Procedimientos internos para la evaluación y aprobación de inversión a nuevos proyectos.

Listas de proveedores preaprobados

Las políticas y procedimientos existentes relacionados con la gestión de costos y presupuestos para la instalación y mantenimiento de infraestructura.

Política de contratación de personal.

12.1.5. Procedimientos de control financiero.

Las actividades anteriormente descritas, serán desarrolladas a través de herramientas como:

Juicio de expertos

Reuniones

Análisis de datos

Revisión de la guía PMBOK 6 edición.

Todo esto se desarrollará con el fin de elaborar un plan de gestión de costos adecuado y que contemple todos los gastos, los costos y los riesgos posibles que puede tener el proyecto

12.2. Estimación de costos en MS Project

Se realiza la estimación de costos de cada una de las actividades basándose en el juicio de expertos y con las reuniones de grupo con el fin de realizar una estimación ascendente del costo total del proyecto, en la Figura 32 se evidencia el proyecto con cada uno de los desgloses de los costos encontrados.

Figura 32. Estimación de costos en MS Project

Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predel	Nombres de los recursos	Costo
1		Proyecto Estaciones de Carga Vehículo	97.38 días	mar 5/07/22	sáb 29/10/22			\$ 633,114,560.00
1.1		ESTUDIOS PRELIMINARES	43.88 días	mar 5/07/22	vie 26/08/22			\$ 11,939,020.00
1.1.1		Información técnica y de Infraestructura	29.88 días	mar 5/07/22	mar 9/08/22			\$ 8,076,520.00
1.1.1.1		Delimitar área a construir	2 días	mar 5/07/22	mié 6/07/22		topografo;Computador	\$ 2,336,000.00
1.1.1.2		Realizar informe del área	12 días	mié 6/07/22	jue 21/07/22	4	topografo[50%];Compu	\$ 1,178,000.00
1.1.1.3		Ejecutar visita inspección	1 día	jue 21/07/22	vie 22/07/22	5	Gerente;Ing Civil;Viajes[\$ 3,044,020.00
1.1.1.4		Realizar informe	7 días	jue 21/07/22	mar 9/08/22	6CC	Personal adminstrativo	\$ 744,500.00
1.1.1.5		Realizar estudio de localización	3 días	mié 6/07/22	lun 11/07/22	4CC	topografo	\$ 774,000.00
1.1.2		Estudio de Mercado	14 días	mar 9/08/22	vie 26/08/22			\$ 3,862,500.00
1.1.2.1		Evaluar concurrencia del sitio	2 días	mar 9/08/22	jue 11/08/22	7	Personal adminstrativo	\$ 291,000.00
1.1.2.2		Realizar aforo de usuarios	9 días	jue 11/08/22	mar 23/08/22	10	Personal adminstrativo	\$ 1,350,000.00
1.1.2.3		Realizar informe de aforo	3 días	mié 24/08/22	vie 26/08/22	11FF	Personal adminstrativo	\$ 685,500.00
1.1.2.4		Revisar EDS actuales con servicio	3 días	jue 11/08/22	mar 16/08/22	11CC	Tecnico Electrico	\$ 648,000.00
1.1.2.5		Realizar informe	3 días	mié 17/08/22	vie 19/08/22	13	Tecnico Electrico;Comp	\$ 888,000.00
1.1.3		Entrega de estudios	0 días	vie 19/08/22	vie 19/08/22	14		\$ 0.00
1.2		DISEÑO	42 días	lun 11/07/22	mié 31/08/22			\$ 28,761,500.00
1.2.1		Requerimientos técnicos	5 días	lun 11/07/22	vie 15/07/22			\$ 5,282,000.00
1.2.1.1		Localizar área	2 días	lun 11/07/22	mar 12/07/22	8	topografo	\$ 506,000.00
1.2.1.2		Cerramiento	3 días	mar 12/07/22	vie 15/07/22	18	Cuadrilla	\$ 1,176,000.00
1.2.1.3		Revisar la carga actual instalada	2 días	lun 11/07/22	mar 12/07/22	18CC	Ing Electrico	\$ 1,440,000.00
1.2.1.4		Revisar los equipos a instalar	3 días	mar 12/07/22	vie 15/07/22	20CC	Ing Electrico	\$ 2,160,000.00
1.2.2		Ingeniería de Detalle	15 días	vie 15/07/22	mié 3/08/22			\$ 12,570,000.00
1.2.2.1		Diseñar planos arquitectónicos	8 días	vie 15/07/22	mié 27/07/22	21	Ing Civil	\$ 5,880,000.00
1.2.2.2		Realizar informe	6 días	mié 27/07/22	mié 3/08/22	23	Personal adminstrativo	\$ 756,000.00
1.2.2.3		Diseñar planos eléctricos	7 días	vie 15/07/22	mar 26/07/22	23CC	Ing Electrico	\$ 5,070,000.00
1.2.2.4		Realizar informe	3 días	mar 26/07/22	jue 28/07/22	25	Tecnico Electrico;Comp	\$ 864,000.00
1.2.3		Permisos	42 días	lun 11/07/22	mié 31/08/22			\$ 10,909,500.00
1.2.3.1		Solicitar permisos de uso del esp	42 días	lun 11/07/22	mié 31/08/22	18CC	Personal adminstrativo	\$ 6,402,500.00
1.2.3.2		Constituir acta de vecindad	6 días	lun 11/07/22	lun 18/07/22	29CC	Personal adminstrativo	\$ 283,500.00
1.2.3.3		Solicitar permiso de operación de	25 días	lun 18/07/22	mié 17/08/22	30CC	Personal adminstrativo	\$ 3,319,000.00
1.2.3.4		Solicitar permisos ambientales	25 días	lun 18/07/22	mié 17/08/22	31CC	Personal adminstrativo	\$ 904,500.00
1.2.3.5		Entrega de Permisos	0 días	mié 17/08/22	mié 17/08/22	32		\$ 0.00
1.3		OBRA CIVIL	61.38 días	jue 18/08/22	sáb 29/10/22			\$ 592,414,040.00
1.3.1		Cimentación	21.38 días	jue 18/08/22	lun 12/09/22			\$ 13,467,250.00
1.3.1.1		Demarcar ejes	2 días	jue 18/08/22	vie 19/08/22	32	topografo;Cuadrilla	\$ 1,340,000.00
1.3.1.2		Referenciar proyecto	2 días	vie 19/08/22	mar 23/08/22	36CC	topografo	\$ 516,000.00
1.3.1.3		Extraer material	5 días	mar 23/08/22	lun 29/08/22	37	Retrocargador	\$ 7,800,000.00
1.3.1.4		Acarrear material	3 días	lun 29/08/22	jue 1/09/22	38	Volqueta	\$ 270,000.00
1.3.1.5		Instalar formaleta cimentación	4 días	jue 1/09/22	mar 6/09/22	39	Formaleta;Cuadrilla	\$ 1,174,000.00
1.3.1.6		Elaborar y vaciar concreto	5 días	mar 6/09/22	lun 12/09/22	40	Cemento[13];Acero[100	\$ 2,367,250.00
1.3.2		Estructura	30 días	lun 12/09/22	mar 18/10/22			\$ 9,593,240.00
1.3.2.1		Instalar formaleta vigas	3 días	lun 12/09/22	jue 15/09/22	41	Cuadrilla	\$ 576,000.00
1.3.2.2		Elaborar y vaciar concreto	4 días	jue 15/09/22	mar 20/09/22	43	Cuadrilla;Maestro;Acerc	\$ 1,482,940.00
1.3.2.3		Instalar formaleta columnas	3 días	mar 20/09/22	vie 23/09/22	44	Formaleta;Cuadrilla	\$ 580,500.00
1.3.2.4		Elaborar y vaciar concreto	4 días	vie 23/09/22	mié 28/09/22	45	Cuadrilla;Maestro;Areni	\$ 3,524,800.00
1.3.2.5		Instalar bloques	9 días	mié 28/09/22	sáb 8/10/22	46	Bloque [250];Cemento[\$ 2,006,500.00
1.3.2.6		Pañetar muros	7 días	sáb 8/10/22	mar 18/10/22	47	Cuadrilla;Cemento[1];A	\$ 1,422,500.00
1.3.3		Instalaciones	17 días	mié 28/09/22	mié 19/10/22			\$ 558,246,350.00
1.3.3.1		Realizar acometidas	3 días	mié 28/09/22	sáb 1/10/22	47CC	Tecnico Electrico;Tuber	\$ 329,500.00
1.3.3.2		Instalar cableado	2 días	sáb 1/10/22	mar 4/10/22	50	Cableado[100];Tecnico	\$ 701,000.00
1.3.3.3		Instalar generador de energía	2 días	jue 13/10/22	sáb 15/10/22	53	Ing Electrico;Generador	\$ 62,720,000.00
1.3.3.4		Instalar protecciones eléctricas	3 días	mar 4/10/22	vie 7/10/22	51	Tecnico Electrico;ATS[1	\$ 5,824,000.00
1.3.3.5		Instalar puntos de carga	10 días	mar 4/10/22	sáb 15/10/22	53CC	Ing Electrico;Tecnico El	\$ 487,776,000.00

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo esta estimación ascendente de encuentra un costo total del proyecto de \$633.114.560.

12.3. Estimación ascendente y determinación del presupuesto

Realizando la estimación de costos de cada una de las actividades y del proyecto en general se realiza la estimación ascendente gracias a la sumatoria de las cuentas de control y las fases del proyecto para estimar una reserva de contingencia y finalmente hallar el presupuesto del proyecto como se evidencia en la Tabla 12.3.1

Tabla 12.3.1 Estimación ascendente del presupuesto

Nombre de tarea	Costo	Costo cuentas de control	Costo fases
Proyecto Estaciones de Carga Vehículos Eléctricos	\$ 633.114.560,00		
ESTUDIOS PRELIMINARES	\$ 11.939.020,00		\$ 11.939.020,00
Delimitar área a construir	\$ 2.336.000,00	\$ 8.076.520,00	
Realizar informe del área	\$ 1.178.000,00		
Ejecutar visita inspección	\$ 3.044.020,00		
Realizar informe	\$ 744.500,00		
Realizar estudio de localización	\$ 774.000,00	\$ 3.862.500,00	
Evaluar concurrencia del sitio	\$ 291.000,00		
Realizar aforo de usuarios	\$ 1.350.000,00		
Realizar informe de aforo	\$ 685.500,00		
Revisar EDS actuales con servicio de carga eléctrica	\$ 648.000,00	\$ 768.000,00	
Realizar informe	\$ 888.000,00		
Entrega de estudios	\$ 0,00		
DISEÑO	\$ 28.761.500,00		\$ 28.761.500,00
Localizar área	\$ 506.000,00	\$ 5.282.000,00	
Cerramiento	\$ 1.176.000,00		
Revisar la carga actual instalada	\$ 1.440.000,00		
Revisar los equipos a instalar	\$ 2.160.000,00		
Diseñar planos arquitectónicos	\$ 5.880.000,00	12570000	
Realizar informe	\$ 756.000,00		
Diseñar planos eléctricos	\$ 5.070.000,00		
Realizar informe	\$ 864.000,00		
Solicitar permisos de uso del espacio público	\$ 6.402.500,00	\$ 10.909.500,00	
Constituir acta de vecindad	\$ 283.500,00		

Entrega de Diseños	\$ 0,00	
Solicitar permiso de operación de puntos de carga eléctrica	\$ 3.319.000,00	
Solicitar permisos ambientales	\$ 904.500,00	
Entrega de Permisos	\$ 0,00	
OBRA CIVIL	\$ 592.414.040,00	\$ 592.414.040,00
Demarcar ejes	\$ 1.340.000,00	\$ 13.467.250,00
Referenciar proyecto	\$ 516.000,00	
Extraer material	\$ 7.800.000,00	
Acarrear material	\$ 270.000,00	
Instalar formaleta cimentación	\$ 1.174.000,00	
Elaborar y vaciar concreto	\$ 2.367.250,00	
Instalar formaleta vigas	\$ 576.000,00	\$ 9.593.240,00
Elaborar y vaciar concreto	\$ 1.482.940,00	
Instalar formaleta columnas	\$ 580.500,00	
Elaborar y vaciar concreto	\$ 3.524.800,00	
Instalar bloques	\$ 2.006.500,00	
Pañetar muros	\$ 1.422.500,00	
Realizar acometidas	\$ 329.500,00	\$ 558.246.350,00
Instalar cableado	\$ 701.000,00	
Instalar generador de energía	\$ 62.720.000,00	
Instalar protecciones eléctricas	\$ 5.824.000,00	
Instalar puntos de carga	\$ 487.776.000,00	
Instalar salidas de carga para vehículos	\$ 895.850,00	
Instalar puertas	\$ 450.000,00	\$ 11.107.200,00
Instalar ventanas	\$ 450.000,00	
Pintar muros interiores	\$ 639.600,00	
Pintar muros exteriores	\$ 639.600,00	
Delimitar de zona de carga	\$ 244.000,00	
Instalar avisos de señalización	\$ 8.684.000,00	
Cierre del Proyecto		
	Sumatorias fases del proyecto	\$ 633.114.560
	Reserva de contingencia	\$ 59.500.000
	Línea base de costos	\$ 692.614.560
	PRESUPUESTO	\$ 692.614.560

|Fuente: Elaboración propia

Realizado este análisis se encuentra un presupuesto general del proyecto de \$ 692.614.560 teniendo en cuenta la reserva de contingencia y la reserva de gestión.

13.Gestion de los recursos del proyecto

13.1. Plan de gestión de los recursos

El plan de gestión de los recursos se sustenta debido a la necesidad de establecer las normas requeridas para el personal técnico y estipular los conocimientos y características necesarias de cada uno de ellos para el correcto desarrollo de las etapas del proyecto.

Visión

El plan de gestión de los recursos busca brindar la selección necesaria del talento que cumplan y califiquen con los conocimientos y la experiencia necesaria, para la implementación de los estudios y de la obra civil en la adecuación de las EDS, para prestar el servicio de carga eléctrica en vehículos.

Requerimientos

1. El recurso técnico para las etapas de diseño tendrá que acreditar los estudios requeridos para el tipo de proyecto, en cuanto a diseño estructural se deberá certificar recurso humano con grado como Ingeniero Civil, y especialización en Estructuras. En el segundo caso, para diseño eléctrico, se tendrá un personal profesional en Ingeniería Eléctrica con su respectiva certificación en instalación RETIE.

2. En la segunda etapa de obra civil, el recurso humano necesario deberá contar con certificación para instalación de redes eléctricas RETIE y certificados CONTE o CONALTEL, certificado de trabajo seguro en alturas en las funciones que así lo requieran y conocimiento de la NSR10 y NTC para el adecuado desarrollo de sus funciones.

Objetivos del Plan de Gestión de los Recursos

El objetivo del plan de gestión de los recursos busca seleccionar el personal requerido para realizar el diseño estructural y eléctrico de las adecuaciones para prestación de servicio

de carga eléctrica alineado a los objetivos del proyecto:

- Ampliar oferta de servicios de Distracom S.A. como empresa minorista de suministro de combustible para el creciente mercado de vehículos eléctricos e híbridos.
- Diversificar el portafolio de servicios de Distracom S.A. para el sector transporte.
- Apertura de mercado en el ámbito de las tecnologías limpias.
- Aumentar la oferta de EDS con sistemas de carga para vehículos eléctricos e híbridos.
- Incentivar la adquisición de servicios para vehículos que hacen uso de energías renovables, en este caso eléctrico e híbrido.

Alcance del Plan de Gestión de los Recursos

. El plan de Gestión de recursos se realiza con la finalidad de tener el recurso humano y técnico necesario para realizar las adecuaciones de las EDS, el alcance se fundamenta en la adquisición, valoración y calificación del personal que realiza los estudios, los diseños y la posterior obra civil del proyecto en estudio, en estos se incluyen, ingenieros, maestros, ayudantes, técnicos y contratistas. No se tiene en cuenta el personal quien realiza la aprobación de los permisos, ya que, esta gestión la realiza personal asociado a los entes gubernamentales de control.

Entregas:

- En una primera fase de estudios preliminares es requerido el plan de gestión de recursos debido a la necesidad de tener el talento humano necesario para verificar la información actual de Distracom S.A. asociadas a las siguientes entregas
Información técnica y de infraestructura
Estudio de mercado
- Para una segunda etapa de diseño se sustenta la necesidad de tener el personal capacitado y con el conocimiento técnico para dar solución al diseño conceptual y de detalle para la implementación de puntos de carga (Ingeniero Civil, Ingeniero eléctrico) asociados a las siguientes entregas:
Requerimientos técnicos
Ingeniería de detalle
- En una tercera etapa de obra civil, se requiere el recurso humano capaz de realizar cada una de las etapas de la obra, para cumplir con los siguientes entregables (Ingeniero Civil, Ingeniero eléctrico, maestro de obra, oficial de obra, ayudantes de obra y técnicos eléctricos) asociados a las siguientes entregas:
Cimentación
Estructura
Instalaciones
Acabados

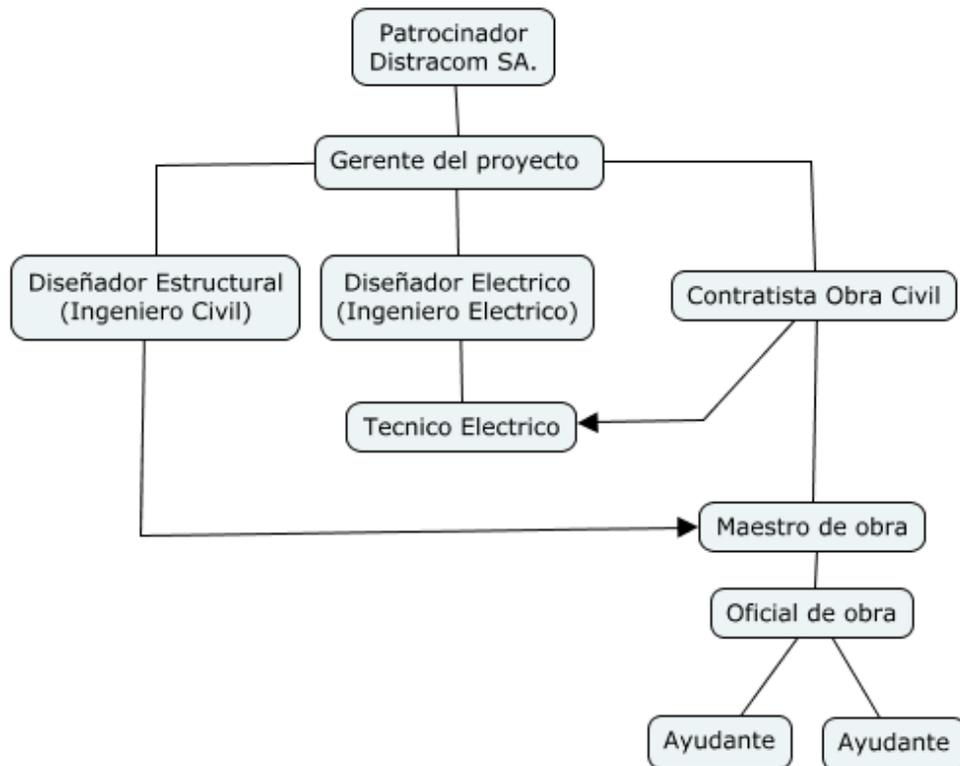
Factores críticos de éxito

Se han definido los siguientes elementos como factores críticos de éxito:

1. Presentar estudios para realizar las adecuaciones en las EDS para la implementación de puntos de carga.
2. Realizar los diseños estructurales y eléctricos de acuerdo con la normativa actual vigente (Resolución 40405, RETIE, Ley 1964 de 2019).
3. Realizar las adecuaciones correspondientes necesarias, para brindar suministro de carga rápida en un tiempo estimado de máximo 30 minutos por vehículo.
4. El recurso humano requerido para realizar las obras de adecuación en un lapso

13.2. Estimación de los recursos

Figura 33. Organigrama Funcional del Plan de Gestión de los Recursos



Fuente: Elaboración Propia

Roles y Responsabilidades

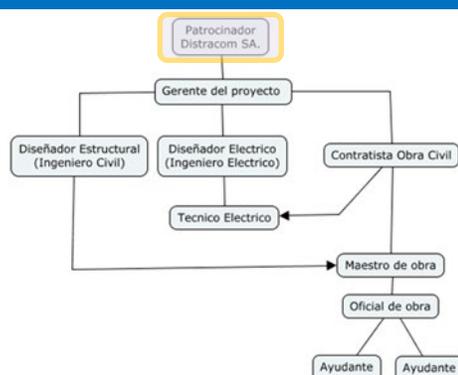
Con la finalidad de cumplir con los objetivos trazados, se establecen los siguientes roles y responsabilidades dentro del equipo del proyecto:

1. Patrocinador

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del cargo	Gerente general (Patrocinador)
Área/Departamento	Implementación de proyectos
Dependencia jerárquica- jefe inmediato:	Junta directiva
Personas a cargo	Diseñador estructural, Diseñador eléctrico, contratista de obra civil.
Rango salarial	\$10. 209.578 - \$ 12.209.578

2. ORGANIGRAMA (UBICACIÓN DEL CARGO)



3. FINALIDAD DEL CARGO

Planear, dirigir, ejecutar y controlar las actividades de la compañía, aumentando el desempeño global, mediante la dirección, administración de los recursos y las actividades propias del objeto social de la misma, velando por su conversación, competitividad en el medio, mediante la incorporación de estrategias que se requieran y guiando el recurso humano en la búsqueda de los objetivos de la compañía.

4. FUNCIONES, ACTIVIDADES Y RESULTADOS DEL CARGO

FUNCIONES	ACTIVIDADES	RESULTADOS
Celebrar y ejecutar cualquier contrato y acto lícito, civil o de comercio que tiendan al mejor desarrollo del objeto social y que se encuentre dentro de sus	Seguimiento de las actividades contratadas.	Indicadores de cumplimiento

atribuciones.		
Velar por que las actividades sociales estén ajustadas a la ley y a los requerimientos de las entidades estatales.	Reuniones periódicas para revisión de las actividades.	Indicadores de cumplimiento
Velar por el cumplimiento de las normas legales que regulan la compañía	Seguimiento de las actividades contratadas.	Indicadores de cumplimiento
Verificar el establecimiento y cumplimiento de los indicadores de gestión de cada una de las áreas de la compañía	Reuniones periódicas para revisión de las actividades.	Indicadores de cumplimiento

5. RESPONSABILIDAD

Personal a cargo:	Gerente de proyectos
Materiales / Equipos asignados:	Teléfono celular. Computador portátil.
Manejo de información / Documentación confidencial:	Sí
Calidad: Procesos / Documentación	Informes técnicos, memorias de cálculos, planos, presupuestos.
Presupuesto	

6. CONTEXTO

Relaciones internas (Con que otros cargos diferentes a los de la relación jerárquica)	Patrocinador, ingeniero eléctrico, ingeniero civil, contratista de obra civil, técnico eléctrico, maestro de obra, oficiales y ayudantes.
Relaciones externas	Ministerios, Superintendencias, Cámaras de Comercio, tránsitos

	municipales, proveedores, clientes, entre otros.
Manejo de información / Documentación confidencial	Contratos con clientes, información comercial de la empresa.
Participación en comités	Sí
Toma de decisiones	Designar recursos económicos para los proyectos contratados, controlar situaciones de emergencia.

7. REQUISITOS DEL CARGO

Nivel educativo	Especialista
Formación	Ingeniero industrial, administrador de empresas, economista o afines con especialización en finanzas, MBA o gerencia empresarial
Competencias organizacionales	Trabajo en equipo, orientación al logro, orientación al servicio, comunicación asertiva, liderazgo.
Competencias específicas (del cargo)	Conocimiento respecto a la implementación y gestión de proyectos.
Nivel de idiomas:	Inglés B2
Experiencia laboral:	Mínimo (3) años de experiencia en cargos relacionados con la misión del cargo Gerente de Proyectos.
Requiere viajar:	Sí
Requiere establecerse en otra ciudad	No

8. FACTORES DE RIESGO DEL CARGO

Riesgo biológico
Riesgo ergonómico

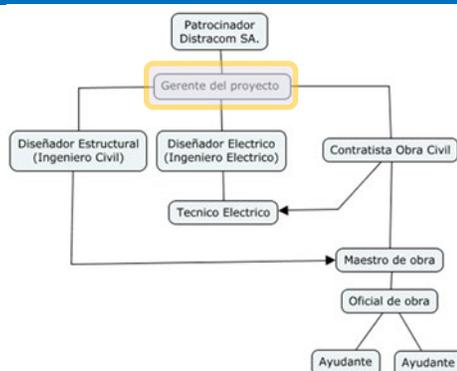
Elaborado	Aprobado	Fecha de aprobación	Versión
-----------	----------	---------------------	---------

2. Gerente de proyectos

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del cargo	Gerente de proyectos
Área/Departamento	Implementación de proyectos
Dependencia jerárquica- jefe inmediato:	Gerente general (Patrocinador)
Personas a cargo	Diseñador estructural, Diseñador eléctrico, contratista de obra civil.
Rango salarial	\$6. 209.578 - \$ 7.209.578

2. ORGANIGRAMA (UBICACIÓN DEL CARGO)



3. FINALIDAD DEL CARGO

El gerente de proyectos será el responsable de planear, dirigir, gestionar y controlar las actividades correspondientes al área de proyectos de la compañía, buscando siempre el cumplimiento de las obras que se desarrollen, mediante la correcta administración de los recursos para llevar a cabo las actividades trazadas por la empresa.

4. FUNCIONES, ACTIVIDADES Y RESULTADOS DEL CARGO

FUNCIONES	ACTIVIDADES	RESULTADOS
Designar recursos para el cumplimiento de las metas propuestas.	Revisión y validación del presupuesto	Cumplimiento del proyecto definido.
Impartir instrucciones y supervisar la gestión de los miembros del equipo de	Reuniones y retroalimentación.	Indicadores mensuales y cumplimientos de gestión.

trabajo a su cargo con respecto al cumplimiento de los procedimientos y las metas propuestas.		
Información y retroalimentación con el cliente y con todos los miembros del equipo de trabajo.	Reuniones y retroalimentación.	Cumplimiento del proyecto definido.
Incorporar las áreas de apoyo durante las fases de diseño del proyecto.	Reuniones y retroalimentación.	Gestión integral de las áreas involucradas

5. RESPONSABILIDAD

Personal a cargo:	Diseñador eléctrico, ingeniero estructural, contratista de obra civil.
Materiales / Equipos asignados:	Teléfono celular. Computador portátil.
Manejo de información / Documentación confidencial:	Sí
Calidad: Procesos / Documentación	Informes técnicos, memorias de cálculos, planos, presupuestos.
Presupuesto	

6. CONTEXTO

Relaciones internas (Con que otros cargos diferentes a los de la relación jerárquica)	Patrocinador, ingeniero eléctrico, ingeniero civil, contratista de obra civil, técnico eléctrico, maestro de obra, oficiales y ayudantes.
Relaciones externas	Superintendencias, Cámaras de Comercio, Entidades Gubernamentales, Proveedores, entre otros.
Manejo de información / Documentación confidencial	Presupuestos, cotizaciones, decisiones tomadas por el cliente, información comercial del cliente.
Participación en comités	Sí

Toma de decisiones	Asignación de personal, ajustes en el cronograma, definición de estrategias para atender nuevos proyectos, mejoras y nuevas soluciones relacionadas con la planificación de los proyectos.
--------------------	--

7. REQUISITOS DEL CARGO

Nivel educativo	Especialista
Formación	Ingeniero Civil, arquitecto, ingeniero eléctrico o afines con especialización en Gerencia de proyectos o en áreas relacionadas.
Competencias organizacionales	Trabajo en equipo, orientación al logro, orientación al servicio, comunicación asertiva, liderazgo.
Competencias específicas (del cargo)	Conocimiento respecto a la implementación y gestión de proyectos.
Nivel de idiomas:	Inglés B2
Experiencia laboral:	Mínimo (3) años de experiencia en cargos relacionados con la misión del cargo Gerente de Proyectos.
Requiere viajar:	Sí
Requiere establecerse en otra ciudad	No

8. FACTORES DE RIESGO DEL CARGO

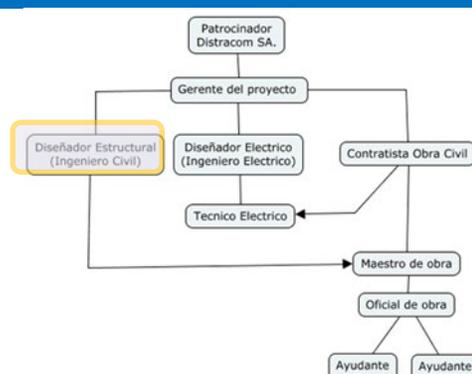
Riesgo biológico			
Riesgo físico			
Riesgo locativo			
Condiciones de seguridad			
Elaborado	Aprobado	Fecha de aprobación	Versión

3. Diseñador estructural

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del cargo	Diseñador estructural
Área/Departamento	Implementación de proyectos
Dependencia jerárquica- jefe inmediato:	Gerente del proyecto
Personas a cargo	Maestro de obra, oficial de obra, ayudantes.
Rango salarial	\$3.634.104 - \$ 4.634.104

2. ORGANIGRAMA (UBICACIÓN DEL CARGO)



3. FINALIDAD DEL CARGO

Dirigir, coordinar y controlar las actividades de diseño de edificaciones y proyectos asignados, garantizando la eficiencia y el cumplimiento de los objetivos propuestos y los estándares de calidad de cada uno de los procesos (planificación, ejecución, seguimiento y control, cierre) según los lineamientos definidos.

4. FUNCIONES, ACTIVIDADES Y RESULTADOS DEL CARGO

FUNCIONES	ACTIVIDADES	RESULTADOS
Gestionar el alcance, tiempo y costo de los diseños a su cargo.	Revisión del presupuesto y el cronograma.	Entrega de diseños, presupuestos y cronograma.
Dirigir los contratistas que realizarán las obras.	Comunicación con el contratista de obra civil	Indicadores de producción y costos.
Ser responsables de sus diseños, ante las entidades competentes.	Firma de los diseños elaborados.	Aprobación de los diseños por parte de las entidades

		competentes.
--	--	--------------

5. RESPONSABILIDAD

Personal a cargo:	Maestro de obra, oficial de obra y ayudantes.
Materiales / Equipos asignados:	Teléfono celular. Computador portátil.
Manejo de información / Documentación confidencial:	Sí
Calidad: Procesos / Documentación	Informes técnicos, memorias de cálculos, planos, presupuestos.
Presupuesto	

6. CONTEXTO

Relaciones internas (Con que otros cargos diferentes a los de la relación jerárquica)	Patrocinador, gerente de proyectos, ingeniero eléctrico, contratista de obra civil, mmaestro de obra, oficial de obra y ayudantes.
Relaciones externas	Ministerios, Superintendencias, Cámaras de Comercio, Tránsitos Municipales, Proveedores, entre otros.
Manejo de información / Documentación confidencial	Presupuestos, cotizaciones, decisiones tomadas por el cliente.
Participación en comités	Sí
Toma de decisiones	Cambios estructurales, rediseño de planos.

7. REQUISITOS DEL CARGO

Nivel educativo	Especialista.
Formación	Ingeniería civil con especialización en estructuras o afines.

Competencias organizacionales	Trabajo en equipo, orientación al logro, orientación al servicio, comunicación asertiva, liderazgo.
Competencias específicas (del cargo)	Etabs, SAP 2000, Staad Pro, Dc-Cad, visualización y conocimiento general de BIM
Nivel de idiomas:	Inglés B2
Experiencia laboral:	Mínimo (3) años de experiencia en cargos relacionados con la misión del cargo de ingeniero estructural.
Requiere viajar:	No
Requiere establecerse en otra ciudad	No

8. FACTORES DE RIESGO DEL CARGO

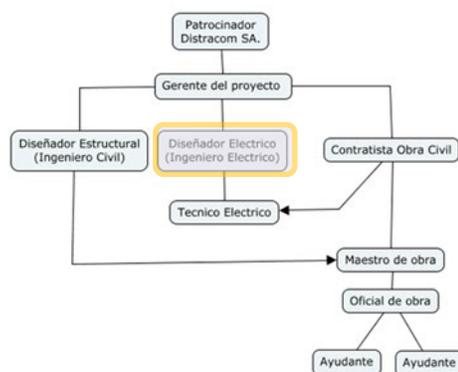
Riesgo biológico			
Riesgo físico			
Riesgo locativo			
Condiciones de seguridad			
Elaborado	Aprobado	Fecha de aprobación	Versión

4. Diseñador eléctrico

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del cargo	Diseñador eléctrico
Área/Departamento	Implementación de proyectos
Dependencia jerárquica- jefe inmediato:	Gerente del proyecto
Personas a cargo	Técnico eléctrico.
Rango salarial	\$3.634.104 - \$ 4.634.104

2. ORGANIGRAMA (UBICACIÓN DEL CARGO)



3. FINALIDAD DEL CARGO

El ingeniero de diseño eléctrico se encarga del diseño de redes secas, dimensionamiento de la carga eléctrica, selección de protecciones y del correcto funcionamiento de todo el sistema eléctrico.

4. FUNCIONES, ACTIVIDADES Y RESULTADOS DEL CARGO

FUNCIONES	ACTIVIDADES	RESULTADOS
Elaborar los documento y planos de los Proyectos en sus diferentes etapas para revisión y aprobación cumpliendo la normatividad RETIE.	Participar en el diseño de detalle de los proyectos	Cumplimiento del proyecto definido.
Hacer seguimiento a los proveedores con el fin de que se cumplan los tiempos de entrega y cumplan con las normatividades aplicables.	Preparar informes, minutas y presentaciones solicitadas por su jefatura	Suministrar la información que el jefe de área o jefe de Proyecto solicite.
Ejecutar las acciones definidas en la planificación de cada proyecto y/o tarea	Realizar y/o supervisar los cálculos eléctricos	Cumplimiento del proyecto definido.

5. RESPONSABILIDAD

Personal a cargo:	Técnico eléctrico.
-------------------	--------------------

Materiales / Equipos asignados:	Teléfono celular. Computador portátil.
Manejo de información / Documentación confidencial:	Sí
Calidad: Procesos / Documentación	Informes técnicos, memorias de cálculos, planos, presupuestos.
Presupuesto	

6. CONTEXTO

Relaciones internas (Con que otros cargos diferentes a los de la relación jerárquica)	Patrocinador, gerente de proyectos, ingeniero civil, contratista de obra civil, maestro de obra, oficial de obra, ayudantes.
Relaciones externas	Proveedores, contratistas, entre otros.
Manejo de información / Documentación confidencial	Presupuestos, cotizaciones.
Participación en comités	Sí
Toma de decisiones	Rediseño de planos eléctricos.

7. REQUISITOS DEL CARGO

Nivel educativo	Especialista.
Formación	Ingeniero eléctrico con especialización en Diseño y Cálculo de Instalaciones Eléctricas y Especiales.
Competencias organizacionales	Trabajo en equipo, orientación al logro, orientación al servicio, disposición al cargo.
Competencias específicas (del cargo)	Manejo en normas RETIE, RETILAP, NTC2050, Eficiencia energética y proyectos de redes ante las entidades prestadoras de servicios
Nivel de idiomas:	Inglés B2

Experiencia laboral:	Mínimo (3) años de experiencia en cargos relacionados con la misión del cargo de ingeniero de diseño de redes.
Requiere viajar:	No
Requiere establecerse en otra ciudad	No

8. FACTORES DE RIESGO DEL CARGO

Riesgo biológico			
Riesgo físico			
Riesgo locativo			
Condiciones de seguridad			
Riesgo eléctrico			
Elaborado	Aprobado	Fecha de aprobación	Versión

5. Técnico eléctrico

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del Cargo: Técnico Eléctrico

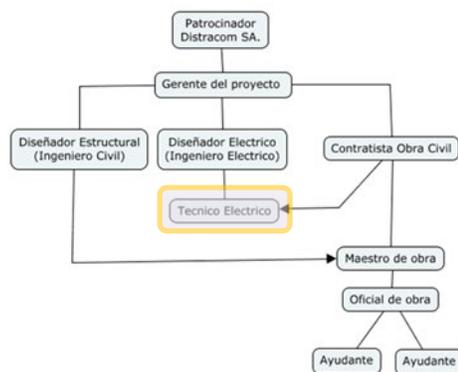
Área / Departamento: Implementación de Proyectos

Dependencia jerárquica- jefe inmediato: Diseñador eléctrico, contratista obra civil

Cargos subordinados (personas a cargo): No

Rango salarial: 908526 – 1200000 COP

2. ORGANIGRAMA (Ubicación del cargo):



3. FINALIDAD DEL CARGO

Asegurar que el cableado y los componentes eléctricos de la EDS funcionen de manera eficiente y segura de acuerdo a lo especificado en el RETIE

4. FUNCIONES, ACTIVIDADES Y RESULTADOS DEL CARGO

FUNCIONES	ACTIVIDADES	RESULTADOS
Instalación cableado eléctrico	Reemplazar mantener o reparar componentes eléctricos o del sistema	Instalación eléctrica en funcionamiento y segura
Instalación de equipos		
Pruebas de funcionamiento		
Inspecciones periódicas		

5. RESPONSABILIDAD

Personal a cargo:	No
Materiales / Equipos asignados:	Cableado, tubería emt, multímetro, herramienta menor
Manejo de información / documentación confidencial:	No
Calidad: Procesos / Documentación	Calidad de los trabajos de acuerdo al RETIE
Presupuesto:	

6. CONTEXTO

Relaciones Internas: Con qué otros cargos (diferentes a los de la relación jerárquica)	Ingeniero eléctrico, contratista de obra civil
Relaciones Externas: Razones y naturaleza de las relaciones	No
Manejo de Información / documentación confidencial:	No
Participación en Comités:	SI
Toma de Decisiones:	NO

7. REQUISITOS DEL CARGO

Nivel Educativo:	Media vocacional
Formación:	Técnico o tecnólogo en Electricidad, curso de trabajo seguro en alturas
Competencias organizacionales:	Trabajo en equipo, Dinámico, responsable
Competencias específicas (del cargo)	Conocimiento en RETIE
Nivel de Idiomas:	Español
Experiencia laboral:	3 años
Requiere viajar:	No
Requiere establecerse en otra ciudad:	No

8. FACTORES DE RIESGO DEL CARGO

Riesgo eléctrico

Condiciones de seguridad

Riesgo físico

Riesgo biológico

Riesgo locativo

Riesgo mecánico

Elaborado	Aprobado	Fecha de Aprobación	Versión
-----------	----------	---------------------	---------

6. Contratista de obra

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del Cargo: Contratista obra

civil

Área / Departamento: Obra

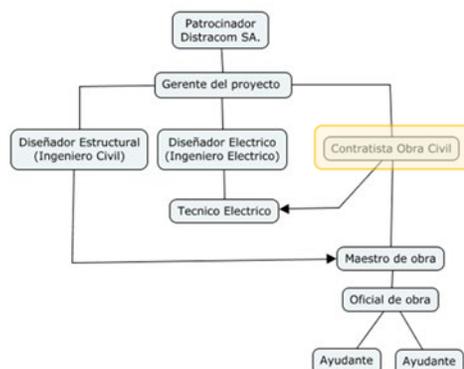
Dependencia jerárquica- jefe inmediato: Gerente de proyecto

Cargos subordinados (personas a cargo): Maestro de obra, oficial y ayudantes

Rango salarial: 1500000 – 2000000

COP

2. ORGANIGRAMA (Ubicación del cargo):



3. FINALIDAD DEL CARGO

Asegurar que la construcción de la obra se realice con los materiales adecuados de acuerdo a los planos de diseño

4. FUNCIONES, ACTIVIDADES Y RESULTADOS DEL CARGO

FUNCIONES	ACTIVIDADES	RESULTADOS
Dirigir personal subordinado	Replanteos	Fin de la obra
Responsable por trabajos realizados	Verificación de niveles	Cumplimiento del proyecto definido.

5. RESPONSABILIDAD

Personal a cargo:	Maestro de obra, oficial y ayudantes
Materiales / Equipos asignados:	Bloque, arena, cemento, grava, mezcladora
Manejo de información / documentación confidencial:	Planos y diseños del proyecto
Calidad: Procesos / Documentación	Documentación de procesos constructivos
Presupuesto:	

6. CONTEXTO

Relaciones Internas: Con qué otros cargos (diferentes a los de la relación jerárquica)	Ingenieros, maestro, oficial y ayudantes
Relaciones Externas: Razones y naturaleza de las relaciones	No
Manejo de Información / documentación confidencial:	No
Participación en Comités:	Si
Toma de Decisiones:	NO

7. REQUISITOS DEL CARGO

Nivel Educativo:	Tecnólogo o profesional
------------------	-------------------------

Formación:	Obras civiles, ingeniería
Competencias organizacionales:	Trabajo en equipo, Dinámico, responsable
Competencias específicas (del cargo)	Conocimiento en normas de construcción NSR 10
Nivel de Idiomas:	Español
Experiencia laboral:	5 años
Requiere viajar:	No
Requiere establecerse en otra ciudad:	No

8. FACTORES DE RIESGO DEL CARGO

Riesgo eléctrico

Condiciones de seguridad

Riesgo físico

Riesgo biológico

Riesgo locativo

Riesgo mecánico

Elaborado	Aprobado	Fecha de Aprobación	Versión
-----------	----------	---------------------	---------

7. Maestro de obra

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del Cargo: Maestro de obra

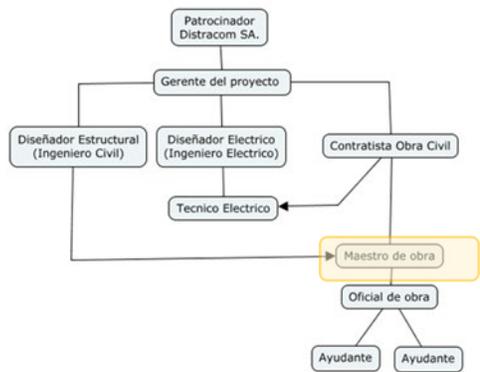
Área / Departamento: Obra

Dependencia jerárquica- jefe inmediato: Contratista de Obra

Cargos subordinados (personas a cargo): Oficial y Ayudantes

Rango salarial: 950000 – 1200000 COP

2. ORGANIGRAMA (Ubicación del cargo):



3. FINALIDAD DEL CARGO

Ejecutar la obra de acuerdo con las especificaciones técnicas, tiempos y calidad acordada con el contratista

4. FUNCIONES, ACTIVIDADES Y RESULTADOS DEL CARGO

FUNCIONES	ACTIVIDADES	RESULTADOS
Organizar y controlar al personal	Dirigir el trabajo del oficial	
Ejecutan procesos constructivos	Verificar procedimientos constructivos	

5. RESPONSABILIDAD

Personal a cargo:	Oficial y ayudantes de obra
Materiales / Equipos asignados:	Bloque, arena, cemento, grava, mezcladora
Manejo de información / documentación confidencial:	No
Calidad: Procesos / Documentación	Calidad de los procesos que lleve acabo

Presupuesto:	
--------------	--

6. CONTEXTO

Relaciones Internas: Con qué otros cargos (diferentes a los de la relación jerárquica)	Ingenieros, contratista de obra, oficial y ayudantes
Relaciones Externas: Razones y naturaleza de las relaciones	No
Manejo de Información / documentación confidencial:	No
Participación en Comités:	Si
Toma de Decisiones:	No

7. REQUISITOS DEL CARGO

Nivel Educativo:	Básica primaria
Formación:	Técnico en construcción
Competencias organizacionales:	Trabajo en equipo, Dinámico, responsable
Competencias específicas (del cargo)	Conocimiento de la NSR 10 y procesos constructivos
Nivel de Idiomas:	Español
Experiencia laboral:	3 años
Requiere viajar:	No
Requiere establecerse en otra ciudad:	No

8. FACTORES DE RIESGO DEL CARGO

Riesgo eléctrico

Condiciones de seguridad

Riesgo físico

Riesgo biológico

Riesgo locativo

Riesgo mecánico

Elaborado	Aprobado	Fecha de Aprobación	Versión
-----------	----------	---------------------	---------

8. Oficial de obra

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del Cargo: oficial de Obra

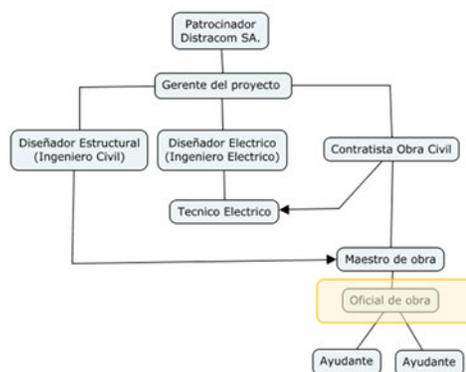
Área / Departamento: Obra

Dependencia jerárquica- jefe inmediato: Maestro

Cargos subordinados (personas a cargo): N/A

Rango salarial: 1000000- 1200000 COP

2. ORGANIGRAMA (Ubicación del cargo):



3. FINALIDAD DEL CARGO

Levantar, reparar y mantener construcciones y fachadas de acuerdo con planos y especificaciones técnicas. Preparar materiales y colocar ladrillos, bloques de concreto, piedra, baldosín y otros materiales para construir o reparar muros.

4. FUNCIONES, ACTIVIDADES Y RESULTADOS DEL CARGO

FUNCIONES	ACTIVIDADES	RESULTADOS
Preparar materiales y colocar ladrillos, bloques de concreto, piedra, baldosín y otros materiales		
Levantar el andamiaje y otros armazones provisionales de madera o metal		
Coordinar actividades de su equipo de trabajo para las actividades desarrolladas		

5. RESPONSABILIDAD

Personal a cargo:	Ayudantes
Materiales / Equipos asignados:	Bloque, arena, cemento, grava, mezcladora
Manejo de información / documentación confidencial:	NO
Calidad: Procesos / Documentación	Calidad de los procesos constructivos realizados
Presupuesto:	

6. CONTEXTO

Relaciones Internas: Con qué otros cargos (diferentes a los de la relación jerárquica)	Ingenieros, contratista de obra, oficial y ayudantes
Relaciones Externas: Razones y naturaleza de las relaciones	No
Manejo de Información / documentación confidencial:	No
Participación en Comités:	NO

Toma de Decisiones:	No
---------------------	----

7. REQUISITOS DEL CARGO

Nivel Educativo:	Básica primaria
Formación:	Técnico junior en construcción
Competencias organizacionales:	Trabajo en equipo, Dinámico, responsable
Competencias específicas (del cargo)	Conocimientos en procesos constructivos
Nivel de Idiomas:	Español
Experiencia laboral:	2 años
Requiere viajar:	No
Requiere establecerse en otra ciudad:	NO

8. FACTORES DE RIESGO DEL CARGO

Riesgo eléctrico

Condiciones de seguridad

Riesgo físico

Riesgo biológico

Riesgo locativo

Riesgo mecánico

Elaborado	Aprobado	Fecha de Aprobación	Versión
-----------	----------	---------------------	---------

9. Ayudante de obra

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Nombre del Cargo: Ayudante de obra

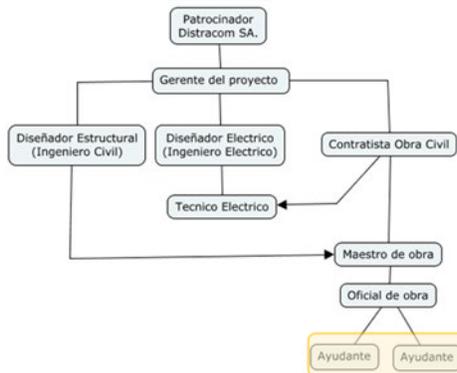
Área / Departamento: Obra

Dependencia jerárquica- jefe inmediato: Oficial

Cargos subordinados (personas a cargo): NO

Rango salarial: \$1000000 COP

2. ORGANIGRAMA (Ubicación del cargo):



3. FINALIDAD DEL CARGO

Prestar apoyo en las labores realizadas por el oficial y maestro de obra

4. FUNCIONES, ACTIVIDADES Y RESULTADOS DEL CARGO

FUNCIONES	ACTIVIDADES	RESULTADOS
Seguir el plan de trabajo definido por el maestro de obra		
Realizar mezclas		
Apoyo en labores rutinarias		

5. RESPONSABILIDAD

Personal a cargo:	No
Materiales / Equipos asignados:	Bloque, arena, cemento, grava, mezcladora
Manejo de información / documentación confidencial:	No

Calidad: Procesos / Documentación	Calidad en los procesos que realicen
Presupuesto:	

6. CONTEXTO

Relaciones Internas: Con qué otros cargos (diferentes a los de la relación jerárquica)	Ingenieros, contratista de obra, oficial y ayudantes
Relaciones Externas: Razones y naturaleza de las relaciones	No
Manejo de Información / documentación confidencial:	No
Participación en Comités:	No
Toma de Decisiones:	No

7. REQUISITOS DEL CARGO

Nivel Educativo:	Básica Primaria
Formación:	N/A
Competencias organizacionales:	Trabajo en equipo, Dinámico, responsable
Competencias específicas (del cargo)	Las inherentes al cargo
Nivel de Idiomas:	Español
Experiencia laboral:	1 año
Requiere viajar:	No
Requiere establecerse en otra ciudad:	No

8. FACTORES DE RIESGO DEL CARGO

Riesgo eléctrico

Condiciones de seguridad

Riesgo físico

Riesgo biológico

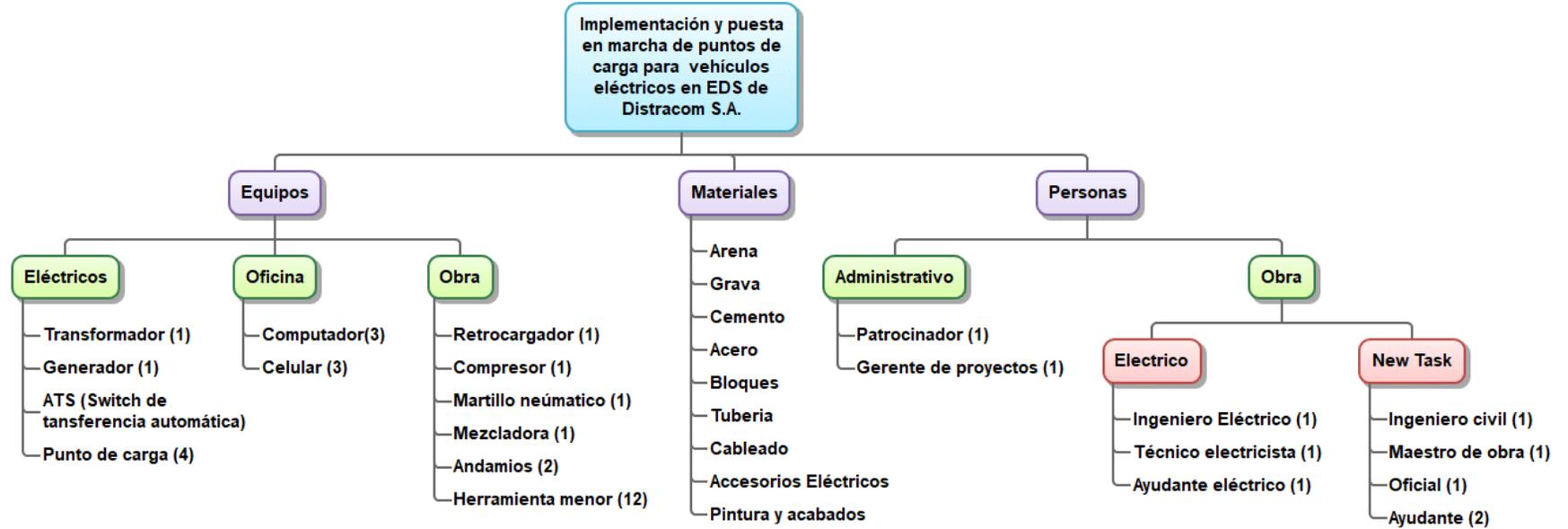
Riesgo locativo

Riesgo mecánico

Elaborado	Aprobado	Fecha de Aprobación	Versión
-----------	----------	------------------------	---------

13.3. Estructura de desglose de recursos

Figura 34. EDRE



Fuente: Elaboración propia.

13.4. Plan de capacitación y desarrollo del equipo

Tabla 13.4.1. Cronograma de Capacitaciones internas.

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES

ÍTEM	TEMA	DE	DURACIÓN	INSTRUCTOR	RESPONSABLE	A QUIEN VA DIRIGIDO	ESTADO	FECHA	COSTOS
	DIVULGACIÓN SOCIALIZACIÓN OTROS	U	(HORAS)						
1	Visita de entidades de control a las EDS	de	2	Analista Calidad	Coordinador Calidad	Gerente de Proyecto Patrocinador Administrador	P	SEPT - DIC	\$ 45.000
2	Precios en las EDS		2	Analista Calidad	Coordinador Calidad	Patrocinador Gerente de Proyecto	- P	SEPT - DIC	\$ 40.000
3	Protocolo de atención en EDS	en	2	Analista Calidad	Coordinador Calidad	Patrocinador Gerente de Proyecto Administrador EDS - Vendedores	- P	SEPT - DIC	\$ 60.000
4	Requerimientos de oportunidades de mejora	de	2	Analista Calidad	Coordinador Calidad	Patrocinador Gerente de	- P	SEPT - DIC	\$ 40.000

								proyecto		
5	Socialización de 4	Analista Calidad	Coordinador Calidad	Patrocinador	-	P	SEPT - DIC	\$ 85.000		
	oportunidades de mejora			Gerente	de					
	abordadas			Proyecto	-					
				Ingenieros	-					
				Administrador						
6	Divulgación Política SST 2	Analista SST	Coordinador SST	Gerente	de	P	SEPT - DIC	\$ 110.000		
				Proyecto	-					
				Ingenieros	-					
				Administrador	-					
				Vendedores	-					
				Maestro de Obra	-					
				Ayudantes	-					
				Oficiales - Técnico						
				Eléctrico						
7	Divulgación Reglamento de 2	Analista SST	Coordinador SST	Gerente	de	P	SEPT - DIC	\$ 110.000		
	higiene y seguridad			Proyecto	-					
	industrial			Ingenieros	-					
				Administrador	-					
				Vendedores	-					
				Maestro de Obra	-					
				Ayudantes	-					

					Oficiales - Técnico			
					Eléctrico			
8	Actualización Matriz de 2		Analista SST	Coordinador SST	Gerente	de P	SEPT - DIC	\$ 110.000
	identificación de peligros,				Proyecto	-		
	valoración y determinación				Ingenieros	-		
	del control de riesgo				Administrador	-		
					Vendedores	-		
					Maestro de Obra	-		
					Ayudantes	-		
					Oficiales - Técnico			
					Eléctrico			
9	Divulgación Política de 2		Analista SST	Coordinador SST	Gerente	de P	SEPT - DIC	\$ 110.000
	seguridad vial para personal				Proyecto	-		
	con vehículos de la				Ingenieros	-		
	compañía				Administrador	-		
					Vendedores	-		
					Maestro de Obra	-		
					Ayudantes	-		
					Oficiales - Técnico			
					Eléctrico			

10	Funciones y responsabilidades del Copasst y del comité de convivencia laboral	3		Analista SST	Coordinador SST	Gerente de Proyecto Ingenieros Administrador Vendedores Maestro de Obra Ayudantes Oficiales - Técnico Eléctrico	P	SEPT - DIC	\$ 125.000
11	Divulgación Política Alcohol, Drogas y Fumadores	No 3		Analista SST	Coordinador SST	Gerente de Proyecto Ingenieros Administrador Vendedores Maestro de Obra Ayudantes Oficiales - Técnico Eléctrico	P	SEPT - DIC	\$ 125.000
12	Divulgación Folleto Hábitos y Estilos de vida saludable	2		Analista SST	Coordinador SST	Gerente de Proyecto Ingenieros Administrador	P	SEPT - DIC	\$ 110.000

						Vendedores	-		
						Maestro de Obra	-		
						Ayudantes	-		
						Oficiales - Técnico			
						Eléctrico			
13	Socialización	Sistema de	3	Analista SST	Coordinador SST	Gerente	de P	SEPT - DIC	\$ 125.000
	vigilancia epidemiológica					Proyecto	-		
	OSTEOMUSCULAR					Ingenieros	-		
						Administrador	-		
						Vendedores	-		
						Maestro de Obra	-		
						Ayudantes	-		
						Oficiales - Técnico			
						Eléctrico			
14	Socialización	Sistema de	3	Analista SST	Coordinador SST	Gerente	de P	SEPT - DIC	\$ 125.000
	vigilancia psicosocial					Proyecto	-		
						Ingenieros	-		
						Administrador	-		
						Vendedores	-		
						Maestro de Obra	-		
						Ayudantes	-		
						Oficiales - Técnico			

Eléctrico									
15	Divulgación de lecciones aprendidas	1	Analista SST	Coordinador SST	Gerente de Proyecto	P	SEPT - DIC	\$ 60.000	
					Ingenieros	-			
					Administrador	-			
					Vendedores	-			
					Maestro de Obra	-			
					Ayudantes	-			
					Oficiales - Técnico				
					Eléctrico				
16	Matriz de Requisitos Legales y otros requisitos aplicables a Distracom	2	Analista SST	Coordinador SST	Gerente de Proyecto	P	SEPT - DIC	\$ 110.000	
					Ingenieros	-			
					Administrador	-			
					Vendedores	-			
					Maestro de Obra	-			
					Ayudantes	-			
					Oficiales - Técnico				
					Eléctrico				

17	Direccionamiento estratégico (misión, visión, valores y política)	2	Analista SST	Coordinador SST	Gerente Proyecto Ingenieros Administrador Vendedores Maestro de Obra Ayudantes Oficiales - Técnico Eléctrico	de	P	SEPT - DIC	\$ 60.000
18	Socialización metas e indicadores	2	Analista SST	Coordinador SST	Gerente Proyecto Ingenieros Administrador Vendedores Maestro de Obra Ayudantes Oficiales - Técnico Eléctrico	de	P	SEPT - DIC	\$ 110.000
19	Capacitación Comportamiento seguro y prevención de accidentes	3	Analista SST	Coordinador SST	Gerente Proyecto Ingenieros Administrador	de	P	SEPT - DIC	\$ 125.000

						Vendedores	-		
						Maestro de Obra	-		
						Ayudantes	-		
						Oficiales - Técnico			
						Eléctrico			
20	Capacitación de riesgo publico	3	Analista SST	Coordinador SST	Gerente	de	P	SEPT - DIC	\$ 125.000
					Proyecto		-		
					Ingenieros		-		
					Administrador		-		
					Vendedores		-		
					Maestro de Obra		-		
					Ayudantes		-		
					Oficiales - Técnico				
					Eléctrico				
21	primeros Auxilios Y RSP	4	Analista SST	Coordinador SST	Gerente	de	P	SEPT - DIC	\$ 140.000
					Proyecto		-		
					Ingenieros		-		
					Administrador		-		
					Vendedores		-		
					Maestro de Obra		-		
					Ayudantes		-		
					Oficiales - Técnico				

								Eléctrico
22	Cuidado e inspección de equipos de protección de caídas para administradores y personal mantenimiento	3	Analista SST	Coordinador SST	Gerente de Proyecto	P	SEPT - DIC	\$ 125.000
					Ingenieros	-		
					Administrador	-		
					Vendedores	-		
					Maestro de Obra	-		
					Ayudantes	-		
					Oficiales - Técnico			
					Eléctrico			
23	Plan de respuesta ante Emergencia y Uso de los equipos de emergencia	4	Analista SST	Coordinador SST	Gerente de Proyecto	P	SEPT - DIC	\$ 140.000
					Ingenieros	-		
					Administrador	-		
					Vendedores	-		
					Maestro de Obra	-		
					Ayudantes	-		
					Oficiales - Técnico			
					Eléctrico			

24	capacitación en Control de emergencias - Fuego	4	Analista SST	Coordinador SST	Gerente	de	P	SEPT - DIC	\$ 140.000
					Proyecto	-			
					Ingenieros	-			
					Administrador	-			
					Vendedores	-			
					Maestro de Obra	-			
					Ayudantes	-			
					Oficiales - Técnico				
					Eléctrico				
25	Simulacro de emergencias teórico practico	4	Analista SST	Coordinador SST	Gerente	de	P	SEPT - DIC	\$ 140.000
					Proyecto	-			
					Ingenieros	-			
					Administrador	-			
					Vendedores	-			
					Maestro de Obra	-			
					Ayudantes	-			
					Oficiales - Técnico				
					Eléctrico				
26	Capacitación manejo de extintores	4	Analista SST	Coordinador SST	Gerente	de	P	SEPT - DIC	\$ 140.000
					Proyecto	-			
					Ingenieros	-			
					Administrador	-			

					Vendedores	-			
					Maestro de Obra	-			
					Ayudantes	-			
					Oficiales - Técnico				
					Eléctrico				
27	Participación Pausas activas	2	Analista SST	Coordinador SST	Gerente	de	P	SEPT - DIC	\$ 110.000
					Proyecto	-			
					Ingenieros	-			
					Administrador	-			
					Vendedores	-			
					Maestro de Obra	-			
					Ayudantes	-			
					Oficiales - Técnico				
					Eléctrico				
28	Jornada de prevención de lesiones osteomusculares	4	Analista SST	Coordinador SST	Gerente	de	P	SEPT - DIC	\$ 140.000
					Proyecto	-			
					Ingenieros	-			
					Administrador	-			
					Vendedores	-			
					Maestro de Obra	-			
					Ayudantes	-			
					Oficiales - Técnico				

Eléctrico									
29	Uso, cuidado y	3	Analista SST	Coordinador SST	Gerente de P	SEPT - DIC	\$ 125.000		
	Mantenimiento de los epp				Proyecto	-			
					Ingenieros	-			
					Administrador	-			
					Vendedores	-			
					Maestro de Obra	-			
					Ayudantes	-			
					Oficiales - Técnico				
					Eléctrico				

13.4.1. Evaluación del desempeño del equipo de trabajo.

La evaluación de desempeño del equipo de trabajo se realiza basándose en el modelo tradicional, se realiza una evaluación de competencias con una ponderación cuantitativa para cada ítem. Se realiza una revisión desde un ámbito general, enfocándose en varios aspectos como lo son:

Competencias técnicas o de conocimiento (educación, formación, experiencia)

Competencias funcionales (técnicas y prácticas de las funciones, conocimiento del cargo y las actividades realizadas)

Competencias organizacionales y personales (expresión verbal y escrita, habilidades blandas, trabajo en equipo, servicio al cliente)

Cumplimiento de normas SST (uso de EPP, seguimiento de políticas y prácticas de SST)

Esta información nos permite categorizar y profundizar en cada una de las competencias que presenta el colaborador en su área de trabajo. Asimismo, la evaluación de desempeño permite encontrar aspectos destacables y oportunidades en el desempeño y sus respectivas conductas a mejorar. Al ser una evaluación de modelo tradicional, es una retroalimentación entre el jefe inmediato o líder del proceso y el colaborador, en el que no hay intervención directa con ningún otro miembro del equipo. Por la dimensión del proyecto es necesario realizar esta evaluación con una periodicidad semestral, con el fin de alinearla con el plan de beneficios propuesto.

13.4.2. Control y gestión de recursos

Para el control adecuado de los recursos, es necesario llevar un seguimiento de los procesos y sus recursos asociados, para ello, es de gran importancia ir en concordancia con la información consignada en la EDT y la EDR, estas estructuras brindan datos valiosos con el fin de mitigar el mal uso de los recursos.

De igual manera es de vital importancia llevar un control de cada uno de los materiales, equipos y suministros requeridos, en caso de requerirse mayor cantidad a lo proyectado en el plan de gestión de los recursos, se debe realizar bajo solicitud externa y con aprobación directa del gerente del proyecto y de su respectivo líder de proceso. Por último, el cronograma y los costos proyectados suministran información para llevar una cuenta de control asociada a los recursos asignados, de esta manera se mitiga sobrecostos y demoras generadas por la mala gestión de los recursos.

14. Gestión de comunicaciones del proyecto.

14.1. Plan de gestión de las comunicaciones

El plan de gestión de las comunicaciones presenta el procedimiento y las pautas para brindar la información de manera adecuada y precisa para cada uno de los interesados, de tal manera que se asegure la trazabilidad de la comunicación vertical y horizontal dentro de la organización, así como también los flujos de información y aprobación que se tendrán en cada uno de los casos.

Objetivo.

Asegurar la correcta comunicación entre las diferentes fases y niveles del proyecto, a través de la definición de procesos y pautas

Generar un involucramiento de acuerdo con la identificación de los interesados, que permita definir y estructurar todas las comunicaciones a nivel organizacional, desde las comunicaciones informales hasta los comunicados oficiales,

Generar un plan de seguimiento, de reuniones e informes que contribuya al correcto direccionamiento y seguimiento de cada una de las partes involucradas en el proyecto.

Alcance.

Aplica para las partes interesadas en el proyecto PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PUNTOS DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LAS EDS DE DISTRACOM S.A, quienes serían: Propietarios de vehículos eléctricos e híbridos, concesionarios de vehículos eléctricos e híbridos, corporación Autónoma Regional, entes regulatorios gubernamentales, administradores de EDS cercanas, Residentes cercanos y Distracom SA.

14.1.1. Sistemas de información de las comunicaciones

La empresa Distracom S.A. para la gestión de documentos e información, se apoya en diferentes métodos de documentación de los archivos y los datos que se relacionen o se necesiten durante la ejecución de proyectos y procesos, permitiendo que la comunicación entre las partes y el acceso a la información fluya de manera oportuna. Algunos de estos canales son:

DocuWare: Es un software documental que permite almacenar todos los archivos generados de manera manual en una sola plataforma en la nube, a la cual pueden acceder las personas autorizadas en cualquier momento y desde cualquier lugar.

Soft Expert: Es la plataforma documental usada por la compañía, en la cual se documentan procedimientos, se gestionan flujos de trabajo para distintas tareas y además se encuentran todos los formatos diseñados por la empresa, toda esta información es de fácil acceso para todos los colaboradores de la compañía.

One Drive: Es el servicio en la nube de Microsoft Word que permite compartir con otros usuarios archivos y almacenarlos en un solo lugar.

Outlook: Es un servicio de correo electrónico que permite enviar y recibir información a través de un servicio de red utilizado para comunicados informales.

Microsoft Teams: Servicio para gestión de reuniones de manera remota.

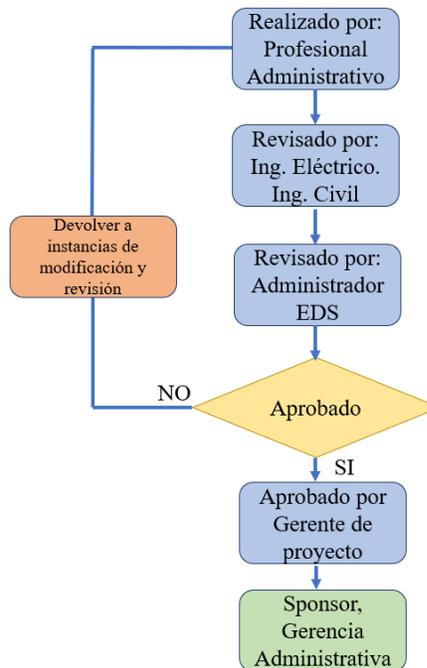
14.1.2. Flujo de la información

EL flujo de la información para los documentos formales generados en el proyecto se realiza de manera vertical con requisitos de verificación de doble instancia y aprobación por parte de los interesados clave, los documentos los cuales se requiere un flujo de aprobación se tienen todos los documentos de constitución del proyecto, diseños eléctricos, diseños

arquitectónicos y permisos aprobados de adecuación de EDS.

Documentos de constitución del proyecto (Acta de constitución, Enunciado del alcance, EDT)

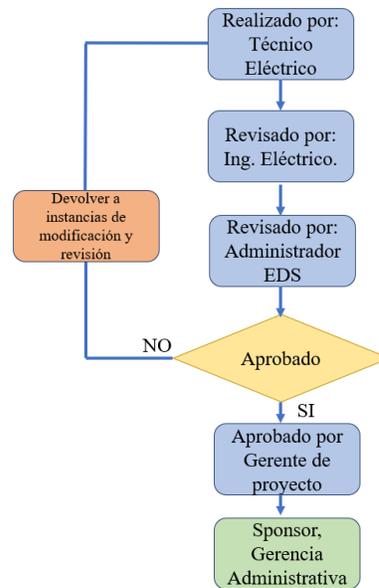
Figura 35. Flujo de aprobación documentos de gestión



Fuente: Elaboración propia

Diseños Eléctricos

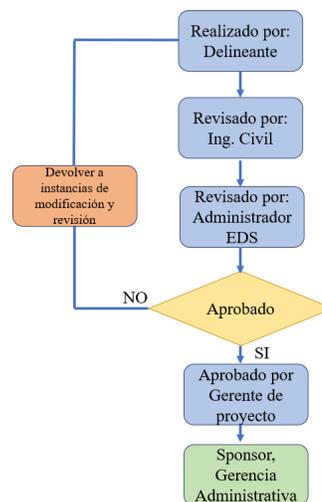
Figura 36. Flujo de aprobación diseños eléctricos



Fuente: Elaboración propia

Diseños Arquitectónicos

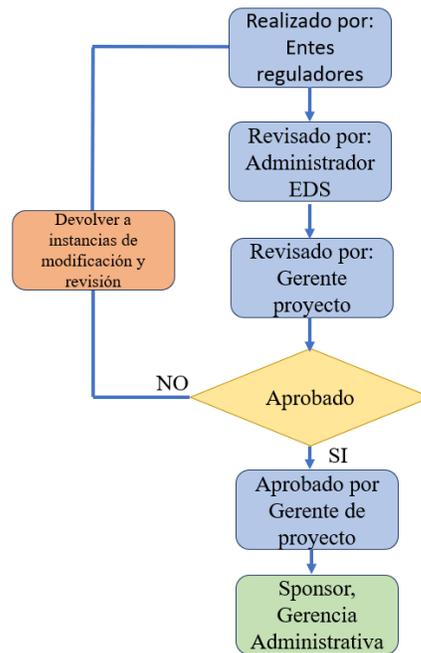
Figura 37. Flujo de aprobación diseños arquitectónicos



Fuente: Elaboración propia

- **Permisos de adecuación en EDS**

Figura 38. Flujo de aprobación permisos de adecuación EDS



Fuente: Elaboración propia

Se evidencia que para el caso todos los documentos de comunicación formal deben ser aprobados por el Gerente del proyecto y son dirigidos al Patrocinador, los cuales son de consulta y gestión de todos los interesados directos.

14.1.3. Estrategia de comunicaciones.

Tabla 14.1.3.1 Plan de reuniones

Reunión	Asunto	Responsable	Asistentes	Frecuencia	Acta
Apertura	Realizar reunión de entendimiento de documentos de gestión para Kick off del proyecto	Gerente de proyecto	de Patrocinador, Ingenieros, Administrador, Gerente de proyecto	Única	Escrita
Seguimiento	Reunión de seguimiento de avances de proyecto	Gerente de proyecto	Ingenieros, Administrador, Gerente de proyecto	Semanal	Escrita
Visitas de campo	Revisión de avance en campo	Ingenieros	Gerente de proyecto, Gerencia administrativa, Patrocinador, Administrador EDS	Según Requerimiento	Escrita
Plan de trabajo en campo	Seguimiento de actividades de personal en campo	Ingenieros	Ingenieros, Técnicos, cuadrilla de obra civil	Diaria	No requiere
Seguimiento Gerencia	Reunión de patrocinador para seguimiento de avance del proyecto	Gerencia administrativa	Gerencia administrativa, Gerente de proyecto	Quincenal	Escrita

Entregables	Gestión de entregables de cada uno de los documentos, obras, diseños, planos	Recurso asignado entregable	Ingenieros, al Administrador, Gerente de proyecto	Según Requerimiento	Escrita
Cierre	Reunión de cierre del proyecto, con los entregables asociados y objetivos cumplidos	Gerente de proyecto	de Patrocinador, Ingenieros, Administrador, Gerente de proyecto	Única	Escrita

Fuente: Elaboración propia

14.1.4. Matriz de comunicaciones

Tabla 14.1.4.1 Matriz de comunicaciones

INFORMACIÓN	CONTENIDO	FORMATO	NIVEL DE DETALLE	RESPONSABLE DE COMUNICAR	GRUPO RECEPTOR	METODOLOGI A O TECNOLOGIA	FRECUENCIA DE COMUNICACIÓ N	CÓDIGO DE ELEMENTO WBS
Iniciación del proyecto	Datos y comunicación sobre la iniciación del proyecto	Project Charter	Medio	Gerente de Proyectos	Sponsor, Asistentes de Sala, Colaboradores	Documento digital (PDF) vía correo electrónico	Una sola vez	1.1. Project Charter
Iniciación del proyecto	Datos preliminares sobre el alcance del proyecto	Alcance del Proyecto	Alto	Gerente de Proyectos	Sponsor, Asistentes de Sala, Colaboradores	Documento digital (PDF) vía correo electrónico	Una sola vez	1.1. Alcance del Proyecto
Planificación del Proyecto	Planificación detallada del Proyecto: Alcance,	Plan del Proyecto	Muy Alto	Gerente de Proyectos	Sponsor, Asistentes de Sala,	Documento digital (PDF) vía correo	Una sola vez	1.2. Plan del Proyecto

	Tiempo, Costo, Calidad, Recursos Humanos, Comunicaciones, Riesgos y Adquisiciones				Colaborador es	electrónico		
Estado del Proyecto	Estado Actual, Progreso, Pronostico de Tiempo y Costo, Problemas y Pendientes	Informe de estado	Alto	Gerente de Proyectos	Sponsor, Asistentes de Sala	Documento Impreso	Semanal	1.3. Informe de Estado del Proyecto
Coordinación del Proyecto	Información detallada de las reuniones de coordinación semanal	Acta de Reunión	Alto	Gerente de Proyectos	Sponsor, Asistentes de Sala	Documento digital (PDF) vía correo electrónico	Semanal	1.3. Reunión de Coordinaci ón Semanal
Cierre del Proyecto	Datos y comunicación sobre	Cierre del Proyecto	Medio	Gerente de Proyectos	Sponsor, Asistentes	Documento digital (PDF)	Una sola vez	1.4. Cierre de Proyecto

el cierre del Proyecto

de Sala, vía correo
Colaborador electrónico
es

Fuente: Elaboración propia

15.Gestion de calidad del proyecto

15.1. Plan de gestión de la calidad

Por medio del plan de gestión de calidad se estructura con la finalidad de identificar los puntos de control y seguimiento de cada uno de los procesos realizados dentro del proyecto, de esta manera garantizar el cumplimiento de los objetivos, y el desarrollo de las actividades buscando optimizar tanto el proceso, como el cronograma, alcance y calidad, así como alinearse a los objetivos estratégicos de mejora continua propios de la empresa.

Objetivos.

Identificar el avance de la ejecución del proyecto por parte del contratista.

Revisar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y de calidad que deben tenerse en cuenta para la ejecución del proyecto.

Alinear el desarrollo de las actividades a la mejora continua de los procesos.

Alcance

El plan de gestión de la calidad se realiza para tener control y seguimiento de los procesos y etapas de ejecución del proyecto, tanto en las etapas de estudios, diseños, obra civil y pruebas, así como también tanto para el personal directo de la compañía como para personal contratista, buscando así que se haga un proceso transversal de verificación de los objetivos de calidad y control de las métricas propuestas

Metodología

Teniendo en cuenta el alcance y la duración del proyecto, se sugiere realizar dos auditorías de calidad, la primera se llevará a cabo cuando se tenga un avance del proyecto del 50% de la ejecución y la segunda se realizará una vez el proyecto esté en etapa de cierre. Planteamos las auditorías de esta manera debido a que el proyecto tiene planeado realizarse

en su totalidad en un tiempo no mayor a 3 meses, estas se realizarán por personal interno del contratante que cumplan con los requisitos de auditor interno de calidad.

Involucrados

Gerente del proyecto

Equipo del proyecto

Contratista

Junta Directiva de Distracom S.A.

Procesos para auditar

Obra civil

Se recomienda que se cumpla con el estándar de calidad de acuerdo con la NSR10.

Electricidad

Obtener instalaciones eléctricas de calidad conformes a los diseños aprobados según vigente RETIE, NTC 2050, EPRI, NEC, SAEJ 1172 y IEC 61851.

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Se evaluará el cumplimiento de los estándares mínimos requeridos según la resolución 0312 de 2019.

15.1.1. Plan de no conformidades

En caso de hallar una no conformidad se debe seguir un plan de acción con el fin de dar solución a la causa de la misma y que estas sean controladas para evitar que se sigan presentando a lo largo de la ejecución de un proyecto. Los pasos que se deben seguir para ejecutar el plan de acción son:

Análisis de la No Conformidad: Se debe estudiar y analizar la no conformidad, en caso de que esta sea hallada por un auditor, se deberá pedir al mismo que explique el origen

de esta, esto con el fin de que no existan dudas y pueda darse la solución más adecuada.

Análisis de las Causas: Se deberá estudiar cual o cuales fueron las causas raíz de la no conformidad encontrada, esto se realizará a través de un análisis de causas utilizando la metodología de Los 5 por que's o el diagrama de causa raíz, esto permitirá enfocar los esfuerzos para la corrección de esta directamente en el núcleo del problema.

Plan de acción: Una vez se hallan identificado las causas, se definirá si es requerido la ejecución de un plan de acción con el fin de subsanar el hallazgo encontrado o si se realizará una corrección inmediata, registrando las fechas límites establecidas, los responsables de ejecución y la metodología que se usará para llevar a cabo la acción planteada.

Seguimiento: Se realizará un seguimiento de los planes de acción implementados, debido al periodo de tiempo planteado para la ejecución del proyecto, inicialmente se revisará la acción correctiva implementada con una periodicidad mensual, para verificar la eficacia y el avance del plan de acción establecido. En caso de que no se estén obteniendo los resultados esperados, se deberá estudiar nuevamente las causas encontradas (ya que puede ser que estas no hayan sido identificadas correctamente) y los planes de acción propuestos (debido a que puede que estos se estén implementando erróneamente)

15.2. Métricas de Calidad

Tabla 15.2.1 Métricas de calidad del proyecto

MÉTRICAS DE CALIDAD (PROYECTO)					
Nombre de la métrica:	Cumplimiento de entregables del proyecto	Índice de desempeño del costo	Aprobación del Alcance	Índice de desempeño del cronograma	Satisfacción del cliente
Objetivo de la métrica:	Evaluar el cumplimiento de cada uno de los entregables propuestos en el proyecto	Establecer el cumplimiento del costo asignado al proyecto conforme lo programado vs lo ejecutado.	Validar el alcance del proyecto de acuerdo con lo propuesto en el acta de constitución y acta de inicio.	Establecer el cumplimiento del costo asignado al proyecto conforme lo programado vs lo ejecutado.	Identificar el grado de satisfacción del cliente con el proyecto conforme las expectativas de este.
Factor de calidad:	El factor relevante de calidad es la satisfacción del sponsor, frente a los entregables propuestos en el proyecto.	El factor de cumplimiento del costo debe ser superior al 90% en todo el ciclo de vida del proyecto	El factor de cumplimiento del alcance debe ser superior al 90% en todo el ciclo de vida del proyecto	El factor de cumplimiento del cronograma debe ser superior al 90% en todo el ciclo de vida del proyecto	El factor relevante de calidad es la satisfacción del sponsor, frente a los entregables del proyecto; con un puntaje superior a 4.5 en una escala de 1 a 5

Método de medición:	Validar la trazabilidad de los entregables realizados de acuerdo con su fecha planeada vs fecha de entrega.	Se evaluará el cumplimiento del costo programado vs costo ejecutado	Se evaluará el cumplimiento del alcance programado vs alcance ejecutado	Se evaluará el cumplimiento de los plazos programados vs plazos ejecutados	Se realizará una encuesta de satisfacción cuantificable en un rango de 1 a 5
Frecuencia de medición:	La medición se realizará de manera mensual	La medición se realizará de manera mensual	La medición se realizará de manera mensual	La medición se realizará de manera mensual	La medición se realizará de manera mensual
Meta:	El 100% de aceptación de los entregables por parte del sponsor	Cumplimiento del 90% del valor estimado, sin sobrepasar los valores de reserva programados	Cumplimiento del 90% del alcance estimado, sin sobrepasar el alcance aprobado.	Cumplimiento del 90% en la fase de ejecución del proyecto, sin sobrepasar los plazos establecidos en la ruta crítica	Cumplimiento del 90% en una escala de 1 a 5, donde 1 es nada satisfecho y 5 muy satisfecho.
Responsable del factor de calidad:	Gerente de proyecto	Gerente de proyecto/ Equipo de proyecto	Gerente de proyecto/ Equipo de proyecto	Gerente de proyecto/ Equipo de proyecto	Gerente de proyecto

METRICAS DE CALIDAD (PRODUCTO)

Nombre de la métrica:	Informe Topográfico	Estudio de Mercado	Informe Técnico de dimensionamiento e ingeniería de detalle	Permisos	Elementos Estructurales	Instalaciones Eléctricas	Acabados	193
Objetivo de la métrica:	Evaluar las características principales del área a implementar	Obtener la información actual del mercado de vehículos eléctricos e híbridos	Validar y obtener la información necesaria para los puntos de carga a implementar junto con el diseño requerido.	Obtener los respectivos permisos para la implementación y puesta en marcha del proyecto.	Obtener las resistencias y calidad de elementos estructurales de acuerdo con los diseños aprobados según norma NSR10	Obtener instalaciones eléctricas de calidad conformes a los diseños aprobados según vigente RETIE, NTC 2050, EPRI, NEC, SAEJ 1172 y IEC 61851	Obtener una estación de puntos de carga para vehículos eléctricos de acuerdo a las exigencias del mercado	
Factor de calidad:	El factor relevante de calidad es la precisión y detalle del levantamiento topográfico realizado conforme la exigencia del proyecto.	Entera satisfacción del sponsor frente a la investigación y rentabilidad del proyecto	El factor relevante de calidad es la satisfacción del sponsor, frente a los informes de dimensionamiento y los diseños presentados; con un puntaje superior a 4.5 en una escala de 1 a 5	El factor de cumplimiento del tiempo de aprobación de los permisos debe ser menor al 15% en todo el ciclo de vida del proyecto	El factor relevante de calidad es el empleo de un diseño de mezcla que garantice la resistencia deseada de los elementos estructurales, frente a las especificaciones técnicas solicitadas en los diseños	El factor relevante de calidad es el empleo de buenas prácticas en la implementación de redes eléctricas frente a las especificaciones técnicas solicitadas en los diseños	Entera satisfacción del sponsor frente a los terminados obtenidos en el desarrollo del proyecto.	
Método de medición:	Se evaluará la forma del terreno, así como sus	Se evaluará la trazabilidad de los resultados	Se evaluará el cumplimiento de tiempo de entrega	Se evaluará el cumplimiento del tiempo de	Se realizará ensayos de calidad del concreto de tal forma que se	Se evaluará el cumplimiento de RETIE, NTC 2050 y normas asociadas a la	Se evaluará el cumplimiento de los tiempos programados vs tiempos ejecutados	

	diferencias de nivel para obtener una mayor precisión del mismo y contar con el máximo detalle.	obtenidos del estudio de mercado, identificand o los aspectos más relevantes y de interés para el sponsor en cuanto a la inversión.	del dimensionamiento y diseños del proyecto programado vs tiempo de entrega real	aprobación programado vs tiempo de aprobación real	verifique la resistencia obtenida vs la solicitada	implementación de redes eléctricas.	
Frecuencia de medición:	La medición se realizará a diario de acuerdo con las necesidades del proyecto	La medición se realizará en la etapa inicial del proyecto	La medición se realizará en la etapa inicial del proyecto	La medición se realizará en la etapa inicial del proyecto	La medición se realizará a diario de acuerdo con las necesidades del proyecto	La medición se realizará a diario de acuerdo con las necesidades del proyecto	La medición se realizará de manera mensual
Meta:	El 100% de aceptación de los entregables como planos y memorias de calculo	Cumplimiento del 90% de los hábitos de consumo de la distribución del mercado en la zona	Cumplimiento del 100% de los tiempos de entrega estimados.	Cumplimiento del 100% en la fase de ejecución del proyecto, sin sobrepasar los plazos establecidos en la ruta crítica	El 100% de aceptación de las especificaciones técnicas expresadas en planos de diseño y memorias de calculo	El 100% de aceptación de las especificaciones técnicas expresadas en planos de diseño y memorias de calculo	El 100% de aceptación de las especificaciones técnicas expresadas en planos de diseño

Responsable del factor de calidad:	Gerente de proyecto/ Equipo de proyecto	Gerente de proyecto					
---	--	--	--	--	--	--	---------------------

15.3 Documentos de prueba y evaluación.

Tabla 15.3.1. Formato de evaluación de operación.

Formato de evaluación de operación de sistema de carga eléctrica en EDS Distracom						
Fecha					Estación de Servicio	
Nombre Evaluador					Nombre encargado	
Marque con una X la calificación dada para cada uno de los ítems, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.						
Evaluación y prueba						
	Calificación					Observaciones
Servicio	1	2	3	4	5	
Conocimiento del proceso de carga eléctrica						
Entrenamiento en los equipos de carga						
Tiempo de espera en dar atención						

Tiempo de espera en realizar proceso de principio a fin							
Organización de vehículos							
Uso de EPPS							
Conocimiento en atención de emergencias							
Suministro							
Tiempo de carga del vehículo.							
Apariencia física de los cargadores							
Apariencia física de los conectores							
Disponibilidad de equipos para uso							
Voltaje/Corriente de suministro							
Consumo general de suministro							
Generación de calor/ruido							
Mantenimiento de los equipos							
Cliente							
Tiempo de espera en suministro							

Costo del servicio							
Calidad de las instalaciones							
Calidad del servicio							
Ubicación geográfica							
¿Realizaría la carga nuevamente en esta EDS?							
Recomendaría el servicio de la EDS							
Total							
Relacione las oportunidades de mejora, consideraciones y en general puntos a corregir que haya podido encontrar durante la evaluación del proceso.							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15.3.2. Lista de verificación de entregables

Lista de verificación de entregables					
Nombre:	Fecha:		Ciudad		
Entregable:	Nivel de EDT		EDS.		
Responsable:	Tipo de Entregable			Formato	
Descripción del entregable:	Documental	Obra Civil	Maquinaria	Otro	
Marque de la siguiente manera cada una de las casillas de acuerdo con el cumplimiento:					
	Cumple	No Cumple	No Aplica	Observación	
El tiempo de entrega tiene una variación inferior al 10%					
Los costos asociados estuvieron con variación inferior al 10%					
Cuenta con el visto bueno de acuerdo con el flujo de aprobación					
Documental.					
Los diseños eléctricos cumplen con la norma RETIE					
Los diseños de obra cumplen con la norma NSR 10					
Los documentos se encuentran revisados, aprobados y verificados					
Los permisos se encuentran avalados por ente regulador					

Los planos fueron revisados y aprobados según flujo de información				
Los planos se encuentran debidamente acotados y comentados				
Los planos y documentos son claros en la información				
Se cuenta con versión digital y física.				
Se tiene custodia de uso del documento?				
Se tiene proceso como documento confidencial.				
Obra Civil				
¿Los materiales utilizados están de acuerdo a los diseños?				
Estructuralmente cuenta con lo planeado en los diseños?				
La huella de carbono se tuvo en cuenta en el desarrollo				
El personal cuenta con las calificaciones y habilidades necesarias				
Se realizan pruebas de resistencia y durabilidad				
Se genera disposición de residuos de acuerdo con plan de gestión ambiental				
Se visualizan grietas o deformaciones en la estructura				
Se evidencia oxido en las partes metálicas?				
Las instalaciones eléctricas se encuentran de acuerdo a plano?				
Las instalaciones hidro-sanitarias están de acuerdo a plano?				
Los acabados son acordes al diseño inicial				

Se evidencia ruta de evacuación				
Cuenta con botiquín, extintor y kit de primeros auxilios				
Maquinaria				
Cumple con los requisitos técnicos planteados inicialmente				
El voltaje de salida es de acuerdo con plano				
La corriente de salida está de acuerdo con plano				
La potencia de entrada se encuentra dentro de los valores planeados				
La potencia de salida es suficiente para cargar un vehículo eléctrico				
El tiempo de carga promedio cumple con los requisitos proyectados				
Cuenta con las seguridades eléctricas de acuerdo con requisitos de potencia				
Se realiza disposición adecuada de residuos				
El cableado se encuentra debidamente canalizado y señalizado				
La instalación eléctrica se encuentra bajo cumplimiento de la norma				
Observaciones generales:				

Firma de quien recibe: _____	Recibido _____	_____	Recibido con condiciones _____	_____	_____	_____
	Aprobado _____	_____	No Aprobado _____	_____	Requiere cambios _____	_____

Fuente: Elaboración propia

16. Gestión de los riesgos del proyecto.

16.1. Plan de gestión de riesgos.

La metodología está encaminada en la identificación y control de los riesgos que pueden afectar el desarrollo y cumplimiento del objeto del proyecto. Para ello, se desplegará una serie de procesos desde la identificación hasta el monitoreo y cierre de los riesgos, pasando por un análisis cualitativo y cuantitativo, planes de respuesta y análisis de riesgo residual en caso de que los planes de prevención y contingencia no eviten la materialización de este.

Tabla 16.1.1. Procesos de control de riesgos.

PROCESO	DESCRIPCION	HERRAMIENTAS	FUENTES
Planificar la gestión de los riesgos	Realizar el plan de gestión de los riesgos	PMBOK	Gerente del Proyecto, Ing. Civil, Ing. Eléctrico
Identificación de los riesgos	Identificar los riesgos que pueden afectar el proyecto	Lluvia de ideas Lista de riesgos	Ing. Civil, Ing. Eléctrico
Análisis Cualitativo de los riesgos	Definir las características de la probabilidad y el impacto de los riesgos clasificarlos en el registro de riesgos para determinar su nivel de importancia y su priorización.	Juicio de expertos Lluvia de ideas	Ing. Civil, Ing. Eléctrico
Análisis Cuantitativo de los riesgos	Cuantificar el impacto que tiene la materialización de los riesgos de acuerdo con el presupuesto y cronograma.	Juicio de expertos Árbol de decisiones	Gerente del Proyecto
Plan de respuesta a los riesgos	Identificar y determinar los diferentes planes de prevención y contingencia dependiendo de la clasificación según la severidad identificada para cada uno de los riesgos	Juicio de expertos Lluvia de ideas Recolección de información	Ing. Civil, Ing. Eléctrico
Implementar la respuesta a los riesgos	Implementar durante el proceso de ejecución del proyecto los planes de prevención y de darse el riego el plan de contingencia.	Propuestas de prevención y contingencia Juicio de expertos	Ing. Civil, Ing. Eléctrico

Monitoreo y control de los riesgos	Realizar seguimiento a los riesgos dependiendo de los planes de prevención y contingencia definidas. Por otra parte, supervisar y actualizar los documentos dados las acciones presentadas para el análisis de materialización o no materialización de los riesgos.	Control y seguimiento de los riesgos asociados a cada responsable	Ing. Civil, Ing Eléctrico
---	---	---	---------------------------

Fuente: Elaboración propia.

16.1.1. Tolerancia al riesgo de los interesados

Tabla 16.1.1.1. Tolerancia de los interesados

INTERESADOS	PERFIL DE TOLERANCIA	TOLERANCIA
Junta Directiva Distracom	Buscador	Está dispuesto a aceptar cambios menores en el alcance y en el costo del proyecto pero que no cambie la calidad prevista.
Clientes	Adversos	No están dispuestos a asumir riesgos en cuanto a la mala calidad del servicio de carga eléctrica de vehículos
Entidades Reguladoras	Ignorantes	No tienen ninguna afectación directa, pues son organismos de control que no se ven afectados por el hecho de tener demoras en el proyecto, realizan seguimiento al alcance aprobado.
Proveedores	Buscadores	Están dispuestos a asumir una diferencia del 2% del valor inicial pactado
Comunidad Local	Adversos	No están dispuestos a asumir riesgos que impliquen modificaciones de la zona residencial circundante, y que se afecte los horarios de descanso en horario nocturno

Fuente: Elaboración propia.

16.1.2. Monto y gestión de reservas

De acuerdo con el análisis cuantitativo de los riesgos, para el proyecto IMPUCAR, la reserva de contingencia se estableció en un valor de **\$59.500.000**. Teniendo en cuenta este valor y la línea base de costos del proyecto se tiene un total de **\$692.614.560**, con el análisis de riesgos realizado, Distracom S.A. como patrocinador del proyecto decide no contemplar reserva de gestión.

16.2. Matrices de probabilidad e impacto

Tabla 16.2.1. Matriz de Probabilidad

Escala	Probabilidad de Ocurrencia	Impacto sobre los objetivos del proyecto
1	$0\% < P \leq 10\%$	Rara vez: Muy difícil que ocurra. La probabilidad que el evento ocurra es menor o igual del 10%
2	$11\% \leq P \leq 35\%$	Eventual: Sucede de forma esporádica. La probabilidad que el evento ocurra es entre el 11% y 35%
3	$36\% \leq P \leq 50\%$	Moderado: Sucede algunas veces, posible. La probabilidad que el evento ocurra es entre el 36% y 50%
4	$51\% \leq P \leq 70\%$	Frecuente: Sucede de forma reiterada. La probabilidad que el evento ocurra es entre el 51% y 70%
5	$71\% \leq P \leq 90\%$	Muy Frecuente: Casi seguro que ocurra. La probabilidad que el evento ocurra es entre el 71% y 90%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16.2.2. Matriz de Impacto para amenazas.

Objetivo del Proyecto	Estimación del impacto del riesgo - Amenazas				
	Muy Bajo 1	Impacto Bajo 5	Impacto Moderado 20	Impacto Alto 50	Impacto Muy Alto 100
Cronograma	Atraso del proyecto de 5 días	Atraso del proyecto de 2 semanas	Atraso del proyecto de 3 semanas	Atraso del proyecto de un mes	Atraso del proyecto de mayor a un mes o suspensión del proyecto
Alcance	Se harán ajustes en tareas irrelevantes	Se harán cambios en áreas de bajo impacto	Se cambiarán objetivos del proyecto	Suspensión del proyecto por toma de decisiones	Cancelación del proyecto
Costo	El aumento de los costos se encuentra dentro de los márgenes de error	Los sobrecostos incrementaron en más del 4%	Los sobrecostos incrementaron en más del 10%	Los sobrecostos incrementaron hasta el 30%	Los sobrecostos incrementaron en más del 30%

Calidad	La calidad de los materiales es menor a la esperada, pero se cumplen con los estándares de calidad.	La calidad de los materiales no es la mejor, pero cumple con las pruebas de calidad realizadas.	Los materiales adquiridos deben ser revisados y aprobados por el patrocinador.	Se requiere mayor cantidad de materiales para cumplir el mismo objetivo.	La calidad de los materiales los hace inutilizables.
----------------	---	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16.2.3. Matriz de impacto para oportunidades.

Magnitud del impacto	Estimados a nivel cualitativo	Descripción
1	$0% < I \leq 2%$	Menor: ahorros o reducción de plazos muy pequeños. Impacto menor al 2% en el tiempo y/o costo del proyecto.
5	$2% < I \leq 4%$	Bajo Moderado: Ahorros o reducción de plazos no significativos. Impacto entre el 2,1 y el 4% en el tiempo y/o costo del proyecto.
20	$4% < I \leq 10%$	Moderado: Ahorros o reducción de plazos mediano. Impacto entre el 4,1 y el 10% en el tiempo y/o costo del proyecto.
5	$10% < I \leq 30%$	Mayor: Ahorros o reducción de plazos importante. Impacto entre el 11 y el 30% en el tiempo y/o costo del proyecto.
100	$I > 30%$	Máximo: Ahorros o reducción de plazos significativos para el patrocinador. Impulsa el apoyo al proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Se propone la siguiente matriz para impacto por probabilidad para cada caso de los riesgos, primero la propuesta para las amenazas.

Figura 39. Matriz Impacto por probabilidad para amenazas

Amenazas						
Probabilidad	Muy Alta(5)	5	25	100	250	500
	Alta(4)	4	20	80	200	400
	Media(3)	3	15	60	150	300
	Baja(2)	2	10	40	100	200
	Muy Baja (1)	1	5	20	50	100
		Muy baja(1)	Baja(5)	Media(20)	Alta(50)	Muy Alta(100)
Impacto						

Amenazas	Grado		Rango	Respuesta
	Severo		Mayor o igual a 300	Requiere acción inmediata y plan de contingencia
	Critico		Entre 200 y 299	
	Medio		Entre 26 y 199	Requiere acción de prevención
	Leve		Menor igual a 25	Monitoreo periodico, seguimiento y control.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 40. Matriz Impacto por probabilidad para oportunidades.

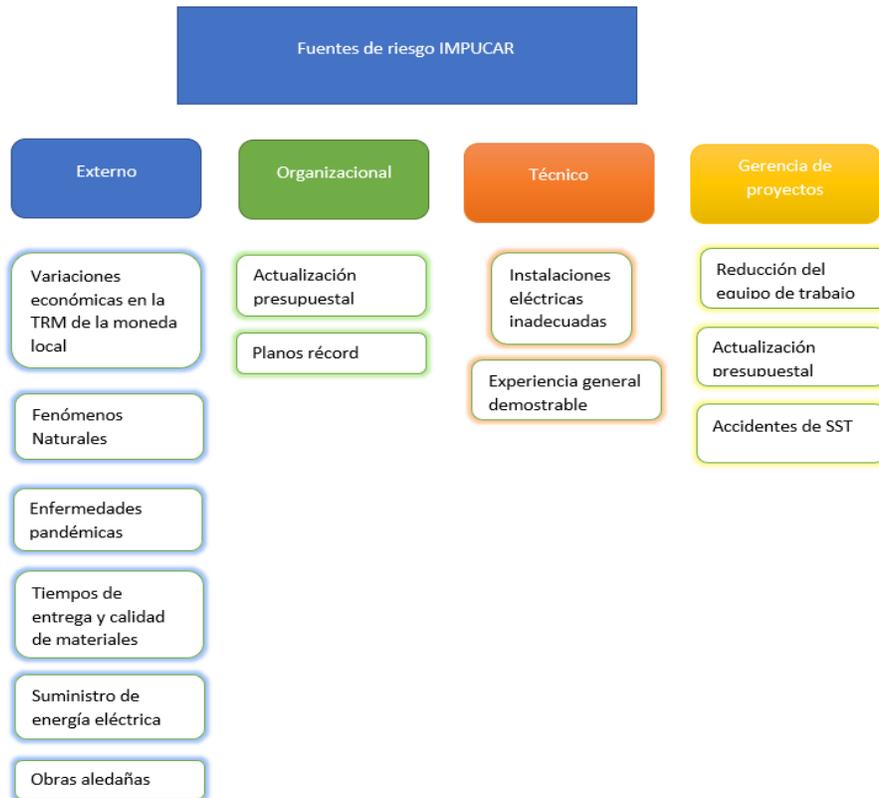
Oportunidades						
Probabilidad	Muy Alta(5)	500	250	100	25	5
	Alta(4)	400	200	80	20	4
	Media(3)	300	150	60	15	3
	Baja(2)	200	100	40	10	2
	Muy Baja (1)	100	50	20	5	1
		Muy Alta(100)	Alta(50)	Media(20)	Baja(5)	Muy baja(1)
Impacto						

Amenazas	Grado		Rango	Respuesta
	Severo		Mayor o igual a 300	Planear acciones de aprovechamiento de la oportunidad y tomar ventaja de la misma
	Critico		Entre 200 y 299	
	Medio		Entre 26 y 199	Planear acciones para impulsar la oportunidad
	Leve		Menor igual a 25	Monitoreo periodico.

Fuente: Elaboración propia.

16.3. Estructura de desglose de Riesgos (RBS)

Figura 41. RBS.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16.3.1. Reuniones de seguimiento.

Seguimiento	Participantes
Reunión de seguimiento semanal (verificación estado de riesgos)	Gerente de proyecto
	Ingeniero Eléctrico
	Ingeniero Civil
	Administrador EDS
Comité quincenal seguimiento de métricas (Validación reservas, Plan de prevención y atención de riesgos)	Gerente de proyecto
	Equipo de proyecto
Reunión mensual SYC	Gerente de proyecto
	Ingenieros
	Administrador EDS

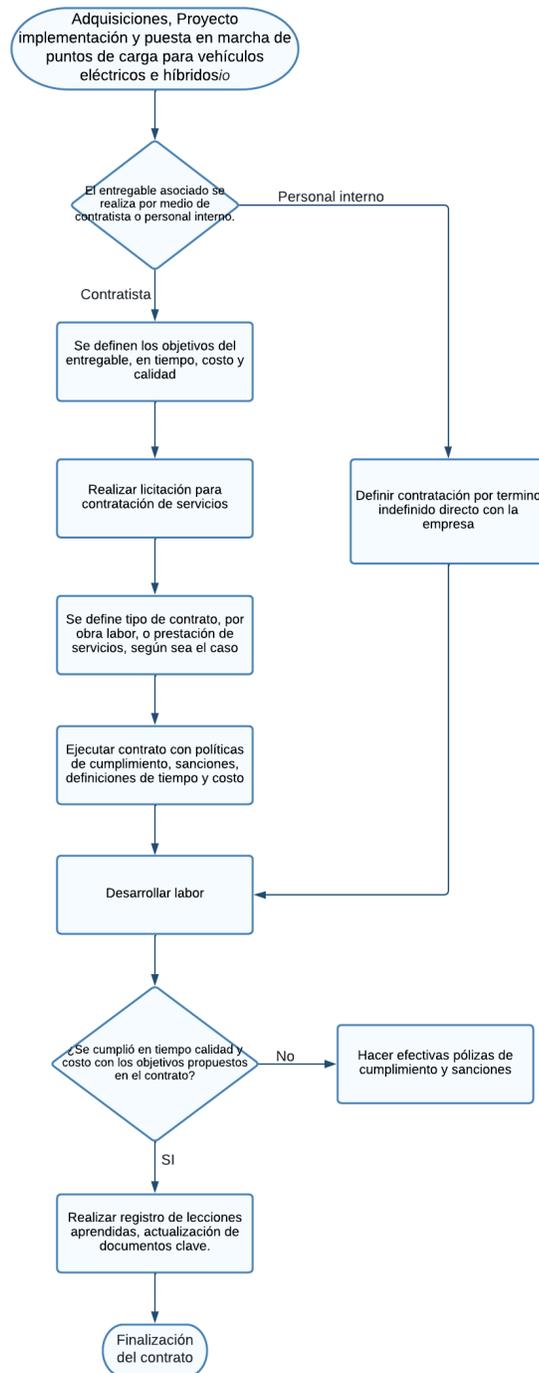
Fuente: Elaboración propia.

16.4. Registro de riesgos.

Ver Anexo D. Se describen todos los riesgos de alto nivel, así como su evaluación cualitativa y cuantitativa.

17. Gestión de las adquisiciones del proyecto.

17.1 Plan de gestión de las adquisiciones.



17.1.1. Criterios de Selección y Evaluación de Proveedores

Para el correcto funcionamiento del proyecto planteado, es clave que la calidad y eficiencia de los proveedores con los que se trabajen sean acorde a las exigencias de este, por lo tanto, estos serán seleccionados teniendo en cuenta criterios importantes que pueden afectar en la correcta ejecución del proyecto, estos criterios se encuentran contemplados en el “Procedimiento de selección y evaluación de Proveedores” de la empresa Distracom S.A., teniendo en cuenta los siguientes:

Tabla 17.1.1.1 Criterios de selección de proveedores.

CRITERIO POR EVALUAR	PORCENTAJE
Precio	20%
Garantía del Producto/Servicio	20%
Calidad	20%
Facilidades de pago	20%
Localización	20%

Fuente: Elaboración propia

Para que el proveedor pueda ser aceptado, el puntaje alcanzado en la evaluación inicial debe ser superior al 80%.

Tabla 17.1.1.2. Evaluación de proveedores.

CRITERIO POR EVALUAR	PORCENTAJE
RUT/NIT	7%
Certificado de existencia y representación legal	7%
Calidad	7%
Oferta comercial	7%
Cobertura	7%
Manual de Usuario de Equipos/Herramientas	7%
Tiempo de entrega	10%
Certificado de Garantía de Productos	10%
Certificación de producto/servicio	7%
Reporte de autoevaluación según circular 071 de 2020	7%

Afiliación vigente al sistema de Seguridad Social de sus colaboradores	7%
Ficha técnica y/o de datos de seguridad	7%
Competitividad de Precios	10%

Fuente: Elaboración propia.

Una vez el proveedor sea seleccionado y sea recibido el servicio o producto, se procederá a evaluar al proveedor, teniendo en cuenta los criterios establecidos en el procedimiento anteriormente mencionado, descritos a continuación:

Para que la evaluación sea aprobada y el proveedor pueda entrar en la lista de proveedores recurrentes, este debe cumplir con un cumplimiento del 80% en la evaluación.

Teniendo en cuenta que la empresa Distracom S.A. es una empresa de carácter privado, las licitaciones que se realicen para la selección de los proveedores se realizarán de forma privada, invitando a participar a proveedores con los que previamente se tenga algún tipo de relación contractual. Sin embargo, para la adquisición de los puntos de carga y generadores, se debe hacer una compra internacional, debido a que estos equipos deben ser importados, y por este ser un mercado nuevo para la compañía, no se tienen proveedores conocidos, por lo que se deben solicitar a distintos vendedores alrededor del mundo ofertas, y escoger la más adecuada según las necesidades del proyecto.

17.1.2. Contratación

Para la ejecución del proyecto se tendrán en cuenta varios tipos de contratación, dependiendo de la actividad contratada y el objeto del contrato.

Para el caso puntual de las adquisiciones con proveedores, bien sea de bienes o de servicios se realizarán órdenes de compra canalizadas desde el área de Compras de la

compañía, quienes a través de la orden determinarán las cantidades, calidad, especificaciones y precios según la necesidad.

En el caso de la contratación de la mano de obra, lo cual incluye ayudantes, maestros de obra, oficiales de obra y electricistas, se contratará por obra labor; mientras que los ingenieros consultores y el topógrafo se contratarán bajo la modalidad de Contrato de Prestación de Servicios.

17.1.3. Cumplimiento

Se establecen pólizas de cumplimiento para la ejecución de las actividades del proyecto y la calidad de este, buscando que los proveedores y contratistas respeten los acuerdos establecidos durante la contratación, dejando en claro cuáles serían las sanciones que daría a lugar el incumplimiento del contratista o del proveedor.

Tabla 17.1.3.1. Sanciones por incumplimiento.

Aspecto	Incumplimiento	Sanción
Tiempo	Por cada día de retraso	Sanción monetaria del 1% del valor del contrato
Calidad	No conformidades	Se deberá asumir en su totalidad la corrección de la no conformidad
Costo	Sobrecosto respecto al plan de inversión	Sanción monetaria del 50% del valor del sobrecosto

Fuente: Elaboración propia.

17.2. Matriz de adquisiciones

Tabla 17.2.1. Matriz de Adquisiciones.

Matriz de Adquisiciones							
Proyecto: PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PUNTOS DE CARGA PARA VEHICULOS ELECTRICOS EN LA EDS DE DISTRACOM JAVERIANA.EN LAS EDS DE DISTRACOM S.A.							
ID: CVE2021-12							
Código EDT	Estructura de la EDT	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fechas Estimadas		Presupuesto Estimado	
				Inicio	Fin		
1,1	Estudios Preliminares					\$	6.496.020
1.1.1	Información Técnica y de Infraestructura						
1.1.1.1	Levantamiento Topográfico	Servicios Consultoría Individual	LPN	01/02/2022	16/02/2022	\$	1.724.000
1.1.1.2	Estado Actual de la EDS	Servicios Consultoría Individual	LPN	16/02/2022	07/03/2022	\$	1.988.020
1.1.2	Estudio de Mercado						
1.1.2.1	Ubicación	Servicios Consultoría Individual	LPN	02/02/2022	07/02/2022	\$	384.000,00
1.1.2.2	Comportamiento comercial de la zona	Servicios Consultoría Individual	LPN	09/03/2022	21/04/2022	\$	1.632.000,00
1.1.2.3	Proyección de participación en el mercado	Servicios Consultoría Individual	LPN	06/04/2022	12/04/2022	\$	768.000
1,2	Diseño					\$	17.320.000
1.2.1	Requerimientos técnicos						
1.2.1.1	Área por construir	Servicios Consultoría Individual	LPN	07/02/2022	11/02/2022	\$	832.000,00
1.2.1.2	Dimensionamiento de Carga Eléctrica por instalar	Servicios Consultoría Individual	LPN	07/02/2022	11/02/2022	\$	1.800.000,00
1.2.2	Ingeniería de Detalle						

1.2.2.1	Diseño Estructural y Arquitectónico	Servicios Consultoría Individual	LPN	11/02/2022	15/03/2022	\$	3.324.000,00
1.2.2.2	Diseño Red Eléctrica	Servicios Consultoría Individual	LPN	11/02/2022	23/03/2022	\$	2.964.000
1.2.3	Permisos						
1.2.3.1	Permisos para Adecuaciones a EDS existentes	Servicios Consultoría Individual	LPN	07/02/2022	15/03/2022	\$	3.756.000,00
1.2.3.2	Permisos de Operación y Prestación de Servicios	Servicios Consultoría Individual	LPN	14/02/2022	05/04/2022	\$	4.644.000
1,3	Obra Civil						\$ 586.349.040
1.3.1	Cimentación						
1.3.1.1	Localización y Replanteo	Servicios Construcción esp	LPN	06/04/2022	11/04/2022	\$	896.000,00
1.3.1.2	Excavación	Servicios Construcción esp	LPN	11/04/2022	22/04/2022	\$	3.920.000,00
1.3.1.3	Fundida de Elementos	Servicios Construcción esp	LPN	22/04/2022	03/05/2022	\$	2.541.250,00
1.3.2	Estructura						
1.3.2.1	Columnas y Vigas	Servicios Construcción esp	LPN	03/05/2022	11/05/2022	\$	3.864.240,00
1.3.2.2	Losas y Entrepisos	Servicios Construcción esp	LPN	11/05/2022	19/05/2022	\$	2.300.000,00
1.3.2.3	Mampostería	Servicios Construcción esp	LPN	19/05/2022	08/06/2022	\$	3.429.000
1.3.3	Instalaciones						
1.3.3.1	Red Eléctrica	Servicio Eléctrico esp.	LPN	19/05/2022	25/05/2022	\$	1.030.500,00
1.3.3.2	Equipos Eléctricos	Servicio Eléctrico esp.	LPN	03/06/2022	06/06/2022	\$	68.544.000,00
1.3.3.3	Puntos de Carga Vehicular	Servicio Eléctrico esp.	LPN	25/05/2022	07/06/2022	\$	488.716.850,00
1.3.4	Acabados						
1.3.4.1	Carpintería Metálica	Servicios Construcción esp	LPN	08/06/2022	10/06/2022	\$	900.000,00

1.3.4.2	Pintura	Servicios Construcción esp	LPN	10/06/2022	15/06/2022	\$	1.279.200,00
1.3.4.3	Señalización	Servicios Construcción esp	LPN	15/06/2022	20/06/2022	\$	8.928.000,00
						Total	\$ 610.165.060

Fuente: Elaboración propia.

18. Gestión del Valor Ganado.

El plan de gestión de valor ganado del proyecto IMPUCAR se realiza en búsqueda de conocer el avance del proyecto y las características actuales de ejecución de cada una de las actividades, de tal manera que se pueda identificar el avance o el atraso en cada caso y proponer estrategias encaminadas a mejorar el proceso, así mismo se identifican los indicadores asociados a tiempo y costo del proyecto.

18.1 Indicadores de medición del desempeño

Los indicadores de medición del desempeño hacen parte de un plan integrado que permite medir el avance en cuanto al alcance, el costo y el cronograma planteado para la ejecución del proyecto.

Tabla 18.1.1 Indicadores de medición del desempeño

INDICADOR	SIGLAS	DEFINICIÓN	FORMULA
Presupuesto Base del Proyecto	PBB	El Presupuesto Base del Proyecto (PBB) es el punto de partida sobre el cual se construyen los presupuestos originales, representa el presupuesto total del proyecto y los costos estimados para el trabajo que se ha autorizado, pero aún no está totalmente definido.	N/A
Valor planificado	PV	Es el presupuesto autorizado que se ha asignado al proyecto planificado para un momento determinado.	N/A
Valor Ganado	EV	Es la medida del trabajo completado en un momento determinado, realizada en términos del presupuesto autorizado para dicho trabajo.	N/A
Costo Real	AC	Es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un periodo de tiempo específico.	N/A
Presupuesto Hasta La Conclusión	BAC	Es la suma de todos los presupuestos establecidos para el trabajo a realizar en el proyecto. Es el valor establecido en la línea base de costos. (No incluye reservas de gestión)	N/A

Variación del Cronograma	SV	Es una medida de desempeño del cronograma. Determina en qué medida el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega, en un momento determinado.	$SV = EV - PV$
Variación del Costo	CV	Es el monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado. Es una medida del desempeño del costo en un proyecto.	$CV = EV - AC$
Índice de Desempeño del Costo	CPI	Es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados. Se considera la métrica más crítica del EVM y mide la eficiencia del costo para el trabajo completado.	$CPI = EV/AC$
Índice de Desempeño del Cronograma	SPI	Es una medida de eficiencia del cronograma. Refleja la medida de la eficiencia con que el equipo del proyecto está utilizando su tiempo.	$SPI = EV/PV$
Variación a la conclusión	VAC	Proyección del monto del déficit o superávit presupuestario	$VAC = BAC/EAC$
Estimación a la Conclusión	EAC	El costo total previsto de completar todo el trabajo, expresado como la suma del costo real a la fecha y la estimación hasta la conclusión.	Para un valor de CPI invariable en lo que resta del proyecto $EAC = BAC/CPI$
			Cuando lo planeado ya no se va a poder realizar $EAC = AC - AC$
			Cuando lo planeado no va a cambiar $EAC = AC + BAC - EV$
			Cuando CPI y SPI tienen influencia en el trabajo que resta por realizar $EAC = AC + \frac{(BAC - EV)}{(CPI * SPI)}$
Estimación hasta la Conclusión	ETC	El costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto.	
Índices de accidentalidad	IA	Índice de frecuencia	Calcula la cantidad de veces que ocurre un accidente de trabajo en el mes en una empresa. $IF = \left(\frac{N^\circ \text{ de Accidentes}}{N^\circ \text{ de trabajadores}} \right) * 100$
		Índice de severidad de la accidentalidad	En este indicador, la severidad está dada por la cantidad de días perdidos por concepto de accidentes laborales. $IS = \left(\frac{N^\circ \text{ de días de inca}}{\dots} \right) * 100$
Índice de calidad:	IC	Porcentaje de cumplimiento de los resultados obtenidos vs normatividad vigente y especificaciones técnicas.	$IC = \left(\frac{N^\circ \text{ de pruebas ex}}{N^\circ \text{ de pruebas rea}} \right) * 100$

Horas reales de trabajo	HT	Hace referencia al análisis de las horas que no fueron productivas debido a retrasos por permisos u otros factores externos.	$HT = \left(\frac{N^{\circ} \text{ de horas plani.}}{N^{\circ} \text{ de horas ejec.}} \right) * 100$
--------------------------------	----	--	--

Fuente: Elaboración propi

18.2. Análisis de valor ganado y curva S

18.2.1. Seguimiento (15 de Julio 2022)

Se realiza la curva S y el cálculo de valor ganado para la fecha del 15 de Julio con la ejecución de las tareas, los costos reales y el planeado para cada una de las actividades, teniendo como resultado los valores que se encuentran en la Figura 42

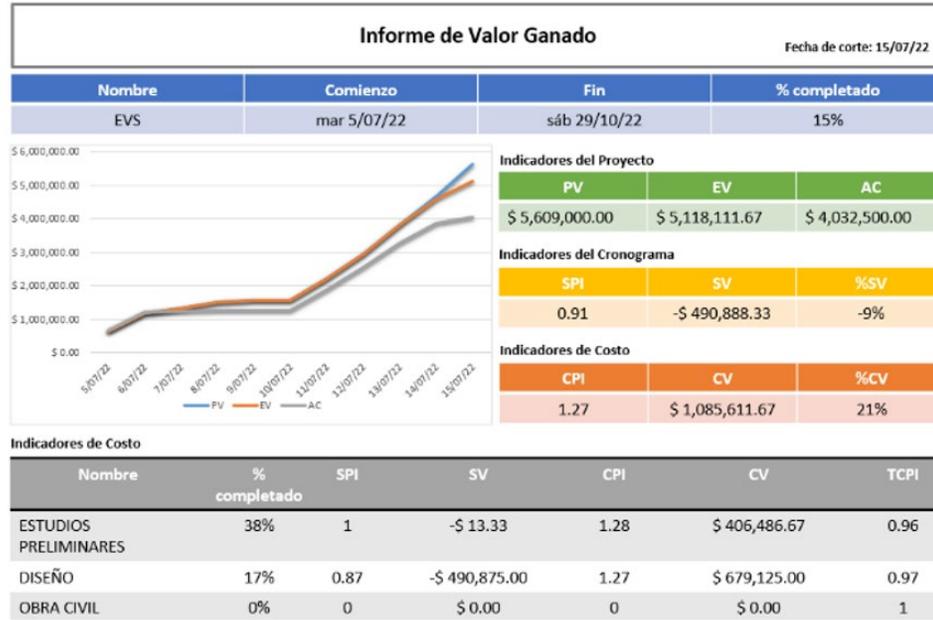
Figura 42. Seguimiento 15 de Julio.

EDT	Nombre de tarea	PV	% compl	EV	Costo real	AC	SV	%SV	SPI	CV	%CV	CPI	TCPI	EAC	BAC
1	Proyecto Estaciones de Carga Vehículos Eléctricos	\$ 5,609,000.00	15%	\$ 5,118,111.67	\$ 4,125,000.00	\$ 4,032,500.00	-\$ 490,888.33	-9%	0.91	\$ 1,085,611.67	21%	1.27	1	\$ 498,823,517.24	\$ 633,114,560.00
1.1	ESTUDIOS PRELIMINARES	\$ 1,884,000.00	38%	\$ 1,883,986.67	\$ 1,570,000.00	\$ 1,477,500.00	-\$ 13,33	0%	1	\$ 406,486.67	22%	1.28	0.96	\$ 9,363,071.60	\$ 11,939,020.00
1.1.1	Información técnica y de Infraestructura	\$ 1,884,000.00	68%	\$ 1,883,986.67	\$ 1,570,000.00	\$ 1,477,500.00	-\$ 13,33	0%	1	\$ 406,486.67	22%	1.28	0.94	\$ 6,333,939.89	\$ 8,076,520.00
1.1.1.1	Delimitar área a construir	\$ 1,136,000.00	100%	\$ 1,136,000.00	\$ 1,200,000.00	\$ 1,200,000.00	\$ 0.00	0%	1	-\$ 64,000.00	-6%	0.95	1.06	\$ 2,467,605.63	\$ 2,336,000.00
1.1.1.2	Realizar informe del área	\$ 364,000.00	100%	\$ 363,986.67	\$ 370,000.00	\$ 277,500.00	-\$ 13,33	0%	1	\$ 86,486.67	24%	1.31	0.9	\$ 898,096.08	\$ 1,178,000.00
1.1.1.3	Ejecutar visita inspección	\$ 0.00	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0%	0	\$ 0.00	0%	0	1	\$ 1,544,020.00	\$ 3,044,020.00
1.1.1.4	Realizar informe	\$ 0.00	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0%	0	\$ 0.00	0%	0	1	\$ 304,500.00	\$ 744,500.00
1.1.1.5	Realizar estudio de localización	\$ 384,000.00	100%	\$ 384,000.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0%	1	\$ 384,000.00	100%	0	0.5	\$ 0.00	\$ 774,000.00
1.1.2	Estudio de Mercado	\$ 0.00	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0%	0	\$ 0.00	0%	0	1	\$ 1,468,500.00	\$ 3,862,500.00
1.1.2.1	Evaluar concurrencia del sitio	\$ 0.00	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0%	0	\$ 0.00	0%	0	1	\$ 81,000.00	\$ 291,000.00
1.1.2.2	Realizar aforo de usuarios	\$ 0.00	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0%	0	\$ 0.00	0%	0	1	\$ 378,000.00	\$ 1,350,000.00
1.1.2.3	Realizar informe de aforo	\$ 0.00	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0%	0	\$ 0.00	0%	0	1	\$ 241,500.00	\$ 685,500.00
1.1.2.4	Revisar EDS actuales con servicio de carga eléctrica	\$ 0.00	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0%	0	\$ 0.00	0%	0	1	\$ 324,000.00	\$ 648,000.00

1.1.2.5	Realizar informe	\$ 0.00 0%	\$ 0.00 \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 444,000.00	\$ 888,000.00
1.1.3	Entrega de estudios	\$ 0.00 0%	\$ 0.00 \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	0	\$ 0.00	\$ 0.00
1.2	▸ DISEÑO	\$ 3,725,000.00 17%	\$ 3,234,125.00 \$ 2,555,000.00	\$ 2,555,000.00	-\$ 490,875.00 -13%	0.87	\$ 679,125.00 21%	1.27	0.97	\$ 22,721,951.84	\$ 28,761,500.00
1.2.1	▸ Requerimientos técnicos	\$ 2,632,000.00 84%	\$ 2,189,200.00 \$ 2,175,000.00	\$ 2,175,000.00	-\$ 442,800.00 -17%	0.83	\$ 14,200.00 1%	1.01	1	\$ 5,247,738.90	\$ 5,282,000.00
1.2.1.1	Localizar área	\$ 256,000.00 100%	\$ 256,000.00 \$ 250,000.00	\$ 250,000.00	\$ 0.00 0%	1	\$ 6,000.00 2%	1.02	0.98	\$ 494,140.63	\$ 506,000.00
1.2.1.2	Cerramiento	\$ 576,000.00 70%	\$ 403,200.00 \$ 405,000.00	\$ 405,000.00	-\$ 172,800.00 -30%	0.7	-\$ 1,800.00 0%	1	1	\$ 1,181,250.00	\$ 1,176,000.00
1.2.1.3	Revisar la carga actual instalada	\$ 720,000.00 100%	\$ 720,000.00 \$ 720,000.00	\$ 720,000.00	\$ 0.00 0%	1	\$ 0.00 0%	1	1	\$ 1,440,000.00	\$ 1,440,000.00
1.2.1.4	Revisar los equipos a instalar	\$ 1,080,000.00 75%	\$ 810,000.00 \$ 800,000.00	\$ 800,000.00	-\$ 270,000.00 -25%	0.75	\$ 10,000.00 1%	1.01	0.99	\$ 2,133,333.33	\$ 2,160,000.00
1.2.2	▸ Ingeniería de Detalle	\$ 360,000.00 14%	\$ 359,925.00 \$ 140,000.00	\$ 140,000.00	-\$ 75.00 0%	1	\$ 219,925.00 61%	2.57	0.98	\$ 4,889,351.95	\$ 12,570,000.00
1.2.2.1	Diseñar planos arquitectónicos	\$ 180,000.00 20%	\$ 180,000.00 \$ 140,000.00	\$ 140,000.00	\$ 0.00 0%	1	\$ 40,000.00 22%	1.29	0.99	\$ 4,573,333.33	\$ 5,880,000.00
1.2.2.2	Realizar informe	\$ 0.00 0%	\$ 0.00 \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 336,000.00	\$ 756,000.00
1.2.2.3	Diseñar planos eléctricos	\$ 180,000.00 25%	\$ 179,925.00 \$ 0.00	\$ 0.00	-\$ 75.00 0%	1	\$ 179,925.00 100%	0	0.96	\$ 1,890,000.00	\$ 5,070,000.00
1.2.2.4	Realizar informe	\$ 0.00 0%	\$ 0.00 \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 444,000.00	\$ 864,000.00
1.2.2.5	Entrega de Diseños	\$ 0.00 0%	\$ 0.00 \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	0	\$ 0.00	\$ 0.00
1.2.3	▸ Permisos	\$ 733,000.00 11%	\$ 685,000.00 \$ 240,000.00	\$ 240,000.00	-\$ 48,000.00 -7%	0.93	\$ 445,000.00 65%	2.85	0.96	\$ 3,822,306.57	\$ 10,909,500.00
1.2.3.1	Solicitar permisos de uso del espacio público	\$ 476,500.00 14%	\$ 476,500.00 \$ 70,000.00	\$ 70,000.00	\$ 0.00 0%	1	\$ 406,500.00 85%	6.81	0.94	\$ 940,556.14	\$ 6,402,500.00
1.2.3.2	Constituir acta de vecindad	\$ 256,500.00 75%	\$ 208,500.00 \$ 170,000.00	\$ 170,000.00	-\$ 48,000.00 -19%	0.81	\$ 38,500.00 18%	1.23	0.66	\$ 231,151.08	\$ 283,500.00

Fuente: Elaboración propia

Informe de valor ganado 15 de Julio



De acuerdo al informe se evidencia que el proyecto a la fecha de corte del 15 de Julio con un porcentaje completado de 15% de ejecución, en la que se evidencia un retraso en el cronograma del 9% correspondiente a retrasos generados por la ejecución de los diseños eléctricos y arquitectónicos, de igual manera se evidencia un ahorro del 27% en costos, esto debido a que el proyecto hasta ahora da inicio, por este motivo no se ha incurrido en gastos mayores, con SPI de 0.87 y CPI de 1.27, en general se evidencia que se requiere ajustar los costos para disminuir la brecha que se ha generado, y aumentar los tiempos de cada uno para no incurrir después en demoras del proyecto.

18.2.2. Seguimiento (30 de Julio 2022).

Se realizan modificaciones a las tareas de acuerdo con cumplimiento de fecha y se ajustan los porcentajes y costos reales de cada una de las actividades, de acuerdo con la fecha se tiene estimado completar hasta las actividades Cimentación de obra civil, como se evidencia en la Figura 43.

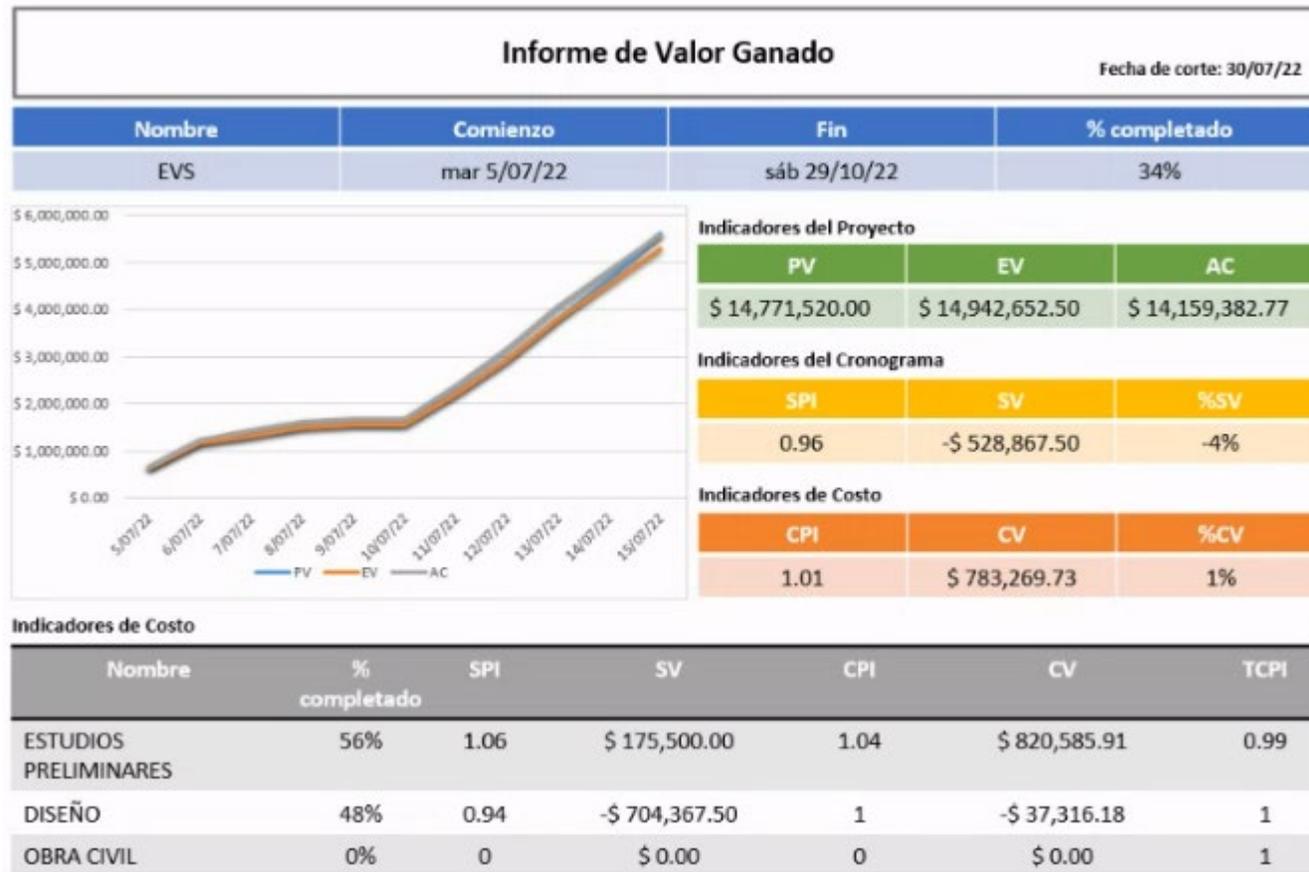
Figura 43. Seguimiento 30 de julio.

1	Proyecto Estaciones de Carga Vehículos	\$ 14,771,520.00 34%	\$ 14,942,652.50	\$ 14,194,000.00	\$ 14,159,382.77	-\$ 528,867.50 -4%	0.96	\$ 783,269.73 1%	1.01	1	\$ 629,413,052.86	\$ 633,114,560.00
1.1	ESTUDIOS PRELIMIN	\$ 3,072,020.00 56%	\$ 3,947,520.00	\$ 3,129,000.00	\$ 3,126,934.09	\$ 175,500.00 6%	1.06	\$ 820,585.91 4%	1.04	0.99	\$ 11,495,703.99	\$ 11,939,020.00
1.1.1	Información técnica y de	\$ 3,072,020.00 100%	\$ 3,947,520.00	\$ 3,129,000.00	\$ 3,126,934.09	\$ 175,500.00 6%	1.06	\$ 820,585.91 4%	1.04	0.98	\$ 7,776,625.15	\$ 8,076,520.00
1.1.1.1	Delimitar área a c	\$ 1,136,000.00 100%	\$ 1,136,000.00	\$ 1,200,000.00	\$ 1,200,000.00	\$ 0.00 0%	1	-\$ 64,000.00 -6%	0.95	1.06	\$ 2,467,605.63	\$ 2,336,000.00
1.1.1.2	Realizar informe	\$ 588,000.00 100%	\$ 588,000.00	\$ 580,000.00	\$ 580,000.00	\$ 0.00 0%	1	\$ 8,000.00 1%	1.01	0.99	\$ 1,161,972.79	\$ 1,178,000.00
1.1.1.3	Ejecutar visita ins	\$ 844,020.00 100%	\$ 1,544,020.00	\$ 844,000.00	\$ 844,000.00	\$ 0.00 0%	1	\$ 700,020.00 0%	1	1	\$ 3,043,947.87	\$ 3,044,020.00
1.1.1.4	Realizar informe	\$ 120,000.00 100%	\$ 295,500.00	\$ 120,000.00	\$ 117,934.09	\$ 175,500.00 146%	2.46	\$ 177,565.91 60%	2.51	0.72	\$ 297,130.04	\$ 744,500.00
1.1.1.5	Realizar estudio c	\$ 384,000.00 100%	\$ 384,000.00	\$ 385,000.00	\$ 385,000.00	\$ 0.00 0%	1	-\$ 1,000.00 0%	1	1	\$ 776,015.63	\$ 774,000.00
1.1.2	Estudio de Mercac	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 1,428,000.00	\$ 3,862,500.00
1.1.2.1	Evaluar concurrer	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 72,000.00	\$ 291,000.00
1.1.2.2	Realizar aforo de	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 346,500.00	\$ 1,350,000.00
1.1.2.3	Realizar informe	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 241,500.00	\$ 685,500.00
1.1.2.4	Revisar EDS actuales con	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 324,000.00	\$ 648,000.00
1.1.2.5	Realizar informe	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 444,000.00	\$ 888,000.00
1.1.3	Entrega de estudio	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	0	\$ 0.00	\$ 0.00
1.2	DISEÑO	\$ 11,699,500.00 48%	\$ 10,995,132.50	\$ 11,065,000.00	\$ 11,032,448.68	-\$ 704,367.50 -6%	0.94	-\$ 37,316.18 0%	1	1	\$ 28,859,113.13	\$ 28,761,500.00
1.2.1	Requerimientos té	\$ 2,632,000.00 91%	\$ 2,459,200.00	\$ 2,495,000.00	\$ 2,495,000.00	-\$ 172,800.00 -7%	0.93	-\$ 35,800.00 -1%	0.99	1.01	\$ 5,358,893.14	\$ 5,282,000.00
1.2.1.1	Localizar área	\$ 256,000.00 100%	\$ 256,000.00	\$ 250,000.00	\$ 250,000.00	\$ 0.00 0%	1	\$ 6,000.00 2%	1.02	0.98	\$ 494,140.63	\$ 506,000.00
1.2.1.2	Cerramiento	\$ 576,000.00 70%	\$ 403,200.00	\$ 415,000.00	\$ 415,000.00	-\$ 172,800.00 -30%	0.7	-\$ 11,800.00 -3%	0.97	1.02	\$ 1,210,416.67	\$ 1,176,000.00
1.2.1.3	Revisar la carga a	\$ 720,000.00 100%	\$ 720,000.00	\$ 740,000.00	\$ 740,000.00	\$ 0.00 0%	1	-\$ 20,000.00 -3%	0.97	1.03	\$ 1,480,000.00	\$ 1,440,000.00
1.2.1.4	Revisar los equip	\$ 1,080,000.00 100%	\$ 1,080,000.00	\$ 1,090,000.00	\$ 1,090,000.00	\$ 0.00 0%	1	-\$ 10,000.00 -1%	0.99	1.01	\$ 2,180,000.00	\$ 2,160,000.00
1.2.2	Ingeniería de Deta	\$ 6,048,500.00 78%	\$ 5,912,100.00	\$ 5,925,000.00	\$ 5,925,000.00	-\$ 136,400.00 -2%	0.98	-\$ 12,900.00 0%	1	1	\$ 12,597,427.31	\$ 12,570,000.00
1.2.2.1	Diseñar planos ar	\$ 2,880,000.00 100%	\$ 2,880,000.00	\$ 2,885,000.00	\$ 2,885,000.00	\$ 0.00 0%	1	-\$ 5,000.00 0%	1	1	\$ 5,890,208.33	\$ 5,880,000.00
1.2.2.2	Realizar informe	\$ 204,500.00 15%	\$ 68,100.00	\$ 70,000.00	\$ 70,000.00	-\$ 136,400.00 -67%	0.33	-\$ 1,900.00 -3%	0.97	1	\$ 777,092.51	\$ 756,000.00

1.2.2.3	Diseñar planos el	\$ 2,520,000.00 100%	\$ 2,520,000.00	\$ 2,520,000.00	\$ 2,520,000.00	\$ 0.00 0%	1	\$ 0.00 0%	1	1	\$ 5,070,000.00	\$ 5,070,000.00
1.2.2.4	Realizar informe	\$ 444,000.00 100%	\$ 444,000.00	\$ 450,000.00	\$ 450,000.00	\$ 0.00 0%	1	-\$ 6,000.00 -1%	0.99	1.01	\$ 875,675.68	\$ 864,000.00
1.2.2.5	Entrega de Diseñ	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	0	\$ 0.00	\$ 0.00
1.2.3	Permisos	\$ 3,019,000.00 37%	\$ 2,623,832.50	\$ 2,645,000.00	\$ 2,612,448.68	-\$ 395,167.50 -13%	0.87	\$ 11,383.82 0%	1	1	\$ 10,862,167.79	\$ 10,909,500.00
1.2.3.1	Solicitar permisos de uso	\$ 1,871,500.00 40%	\$ 1,852,832.50	\$ 1,850,000.00	\$ 1,817,448.68	-\$ 18,667.50 -1%	0.99	\$ 35,383.82 2%	1.02	0.99	\$ 6,280,230.50	\$ 6,402,500.00
1.2.3.2	Constituir acta de	\$ 283,500.00 50%	\$ 136,500.00	\$ 140,000.00	\$ 140,000.00	-\$ 147,000.00 -52%	0.48	-\$ 3,500.00 -3%	0.97	1.02	\$ 290,769.23	\$ 283,500.00
1.2.3.3	Solicitar permiso de operación de	\$ 445,500.00 25%	\$ 270,000.00	\$ 290,000.00	\$ 290,000.00	-\$ 175,500.00 -39%	0.61	-\$ 20,000.00 -7%	0.93	1.01	\$ 3,564,851.85	\$ 3,319,000.00
1.2.3.4	Solicitar permiso	\$ 418,500.00 40%	\$ 364,500.00	\$ 365,000.00	\$ 365,000.00	-\$ 54,000.00 -13%	0.87	-\$ 500.00 0%	1	1	\$ 905,740.74	\$ 904,500.00
1.2.3.5	Entrega de Perm	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	0	\$ 0.00	\$ 0.00
1.3	OBRA CIVIL	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 586,304,040.00	\$ 592,414,040.00
1.3.1	Cimentación	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 7,357,250.00	\$ 13,467,250.00
1.3.1.1	Demarcar ejes	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 640,000.00	\$ 1,340,000.00
1.3.1.2	Referenciar proy	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 256,000.00	\$ 516,000.00
1.3.1.3	Extraer material	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 3,800,000.00	\$ 7,800,000.00
1.3.1.4	Acarrear material	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 120,000.00	\$ 270,000.00
1.3.1.5	Instalar formaleta	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 774,000.00	\$ 1,174,000.00
1.3.1.6	Elaborar y vaciar	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 1,767,250.00	\$ 2,367,250.00
1.3.2	Estructura	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 9,593,240.00	\$ 9,593,240.00
1.3.2.1	Instalar formaleta	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 576,000.00	\$ 576,000.00
1.3.2.2	Elaborar y vaciar	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 1,482,940.00	\$ 1,482,940.00
1.3.2.3	Instalar formaleta	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 580,500.00	\$ 580,500.00
1.3.2.4	Elaborar y vaciar	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 3,524,800.00	\$ 3,524,800.00
1.3.2.5	Instalar bloques	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 2,006,500.00	\$ 2,006,500.00
1.3.2.6	Pañetar muros	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 1,422,500.00	\$ 1,422,500.00
1.3.3	Instalaciones	\$ 0.00 0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00 0%	0	\$ 0.00 0%	0	1	\$ 558,246,350.00	\$ 558,246,350.00

Fuente: Elaboración propia.

Informe de valor ganado 30 de Julio



Para el informe de valor ganado para el 30 de Julio con ejecución del 34% del proyecto se evidencia que se tiene un atraso en las actividades del 4% y un ahorro del 1% con esto, en general correspondiente a demoradas generadas en los permisos y por disponibilidad del personal administrativo para la solicitud de permisos y realización de informes, de igual manera se proyecta que la instalación eléctrica y de la maquinaria se genere principalmente un incremento en el costo general por motivos de importación del producto y puesta en funcionamiento, sin embargo, se evidencia que los porcentajes de cambio se encuentran por debajo del 10% de variación presupuestado inicialmente, esperando que las demoras de entrega no sean superiores a 2 semanas.

19. Informe de avance del proyecto.

El proyecto propuesta para la Implementación y puesta en marcha de puntos de carga para vehículos eléctricos(IMPUCAR) se fundamenta debido a que la empresa Distracom S.A. hoy en día bajo sus políticas de desarrollo se entiende como una compañía minorista de suministro de combustibles en el sector transporte, que actúa como ente distribuidor de combustibles bajo diferentes proveedores mayoristas, Distracom S.A. construye y administra las estaciones de servicio, pero se ve limitado en la necesidad y dependencia de terceros para la compra, adquisición y venta de combustibles, adicionado a ello, con el crecimiento constante de energías renovables y la necesidad de incursionar en otros mercados surge la necesidad de ofrecer soluciones, alternativas y posibilidades de crecimiento diferente a las ya nombradas, de esta manera potenciar el crecimiento y la oportuna transición como un proveedor mayorista sin dependencias. En concordancia con ello se identificó la baja oferta que se tiene hoy en día para el suministro y carga de combustibles provenientes de energías renovables, en el presente informe se presentan los avances que se ha tenido para cada uno de los entregables

Tabla 19.1. Avance del proyecto.

Fase del Entregable proyecto	Descripción del avance	Grado de avance
	Enunciado del alcance Documento elaborado para dar a conocer exclusiones, criterios de aceptación y entregables del proyecto	100%
Documentos preliminares	Acta de constitución Documento elaborado para establecer descripción, finalidad,	100%

		objetivos y en general el alcance del proyecto planteado	
	Cronograma	Tiene como finalidad establecer los tiempos y la duración de cada una de las actividades requeridas para el desarrollo de las fases del proyecto	100%
Estudios preliminares	Información técnica y de infraestructura	Se realiza levantamiento de información técnica actual de las EDS, y la infraestructura instalada	100%
	Estudio de mercado	Se realizó un estudio con el fin de identificar, el público objetivo, el pronóstico de ventas, y el alcance que el proyecto puede llegar a tener.	0%
Diseño	Requerimientos técnicos	Se desarrolló estudio para conocer las necesidades técnicas y requisitos para la recarga de vehículos eléctricos, dentro de estos tenemos, capacidad eléctrica instalada, capacidad eléctrica necesaria, maquinaria, equipos y en general todo recurso (humano y	90%

técnico) requerido para la adecuación de las EDS y la puesta en marcha de esta.

Ingeniería de detalle	Elaboración de planos arquitectónicos, eléctricos, Layout de diseño final para distribución de vehículos, Planes de operación y mantenimiento de los equipos	92%
Permisos	Solicitud de permisos ante entidades gubernamentales de control interesadas, son necesarios permisos para la adecuación de EDS y permisos ambientales.	50%
Obra Civil		
Cimentación	Localización de área, cerramiento, elaboración de columnas, vigas de apoyo, zapatas	0%
Estructura	Instalación de estructura metálica, Mampostería	0%
Instalaciones	Realizar instalación eléctrica y puesta a punto de los equipos	0%

Acabados	Pintura, señalización, y	0%
----------	--------------------------	----

culminación de obra civil

Fuente: Elaboración propia.

19.1. Avance del cronograma

Para el proyecto propuesta para la Implementación y puesta en marcha de puntos de carga de vehículos eléctricos se estableció un cronograma de duración estimada de 4 meses para la ejecución de cada una de las etapas del proyecto, de estas etapas a la fecha se ha podido avanzar con el cronograma para las actividades de estudios preliminares y diseño, quedando pendiente la aprobación de los permisos para iniciar la ejecución de la obra civil. por esta razón se evidencia una diferencia porcentual de avance el cronograma de 41% respecto al 42% estimado a la fecha del proyecto, en el caso se han presentado retrasos por los diseños arquitectónicos y diseños eléctricos que no han podido ser gestionados oportunamente por disponibilidad de los recursos en campo, esto implica que no hayan sido

Tabla 19.1.1. Costos incurridos

Fase del proyecto	Costos Incurridos	Descripción de avance	Grado de avance
Estudios preliminares	\$ 3.129.000	Costos incurridos por valor de recurso humano (Topógrafo, Gerente, técnico eléctrico, Ing. Civil y personal administrativo) y recurso técnico (computador, celular) para el desarrollo de las	56%

		actividades de estudios técnicos y de mercados	
Diseño	\$ 11.420.000	Costos incurridos por valor de recurso humano (Topógrafo, Gerente, Ing. Eléctrico, Ing. Civil, Arquitecto. y personal administrativo) y recurso técnico (computador, celular, Software de diseño) para el desarrollo de las actividades de requerimientos técnicos, ingeniería de detalle y solicitud de permisos.	64%
Obra Civil	\$ 586.304.040	Costos incurridos por valor de recurso humano (Topógrafo, Gerente, Ing. Eléctrico, Ing. Civil, Arquitecto, cuadrilla de obra, técnico eléctrico) y recurso técnico (Maquinaria de obra, equipos de carga eléctrica, materiales de obra,	0%

equipos de cómputo) para el desarrollo de las actividades de ejecución de obra civil.

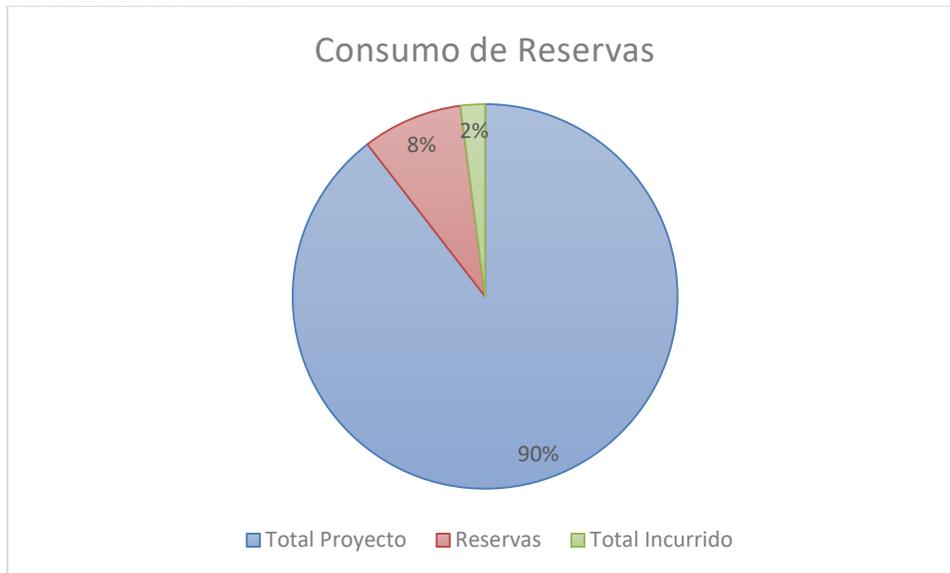
Total	\$ 633.114.560	Gastos incurridos a la fecha	\$ 14.549.000
--------------	-----------------------	-------------------------------------	----------------------

Fuente: Elaboración propia.

19.2. Consumo de reservas

Para la ejecución del proyecto a la fecha se ha incurrido en gastos por un total de \$14,549,000 lo cual representa un 2% del presupuesto generado para el proyecto, en este caso durante estas etapas no se ha tenido la necesidad de hacer uso de las reservas de gestión y de contingencia, debido a que los costos asociados han sido acordes a los entregables generados, de igual manera se proyecta que las reservas pueden llegar a ser usadas durante la ejecución de obra civil y compra de equipos de carga eléctrica para vehículos, siendo esta la etapa de mayor asignación de recursos económicos, físicos y humanos.

Figura 44. Consumo de reservas.



Fuente: Elaboración propia.

19.3. Registro de incidentes.

De acuerdo con el desarrollo del cronograma del proyecto dentro de la planeación de las actividades, se puede generar un incidente y un consecuente retraso en la ejecución de la obra, debido a los tiempos de respuesta de los entes de control gubernamentales en la aprobación de los permisos necesarios para la puesta en marcha de los puntos de carga de vehículos eléctricos.

Tabla 19.3.1. Registro de incidentes.

Incidente	Descripción	Prioridad	Categoría	Reportado por	Asignado a	Estado	Fecha de Resolución	Resolución
		(A,M,B)						
Retraso de permisos	Se genera tiempos de demora en la aprobación de los permisos de trabajo y adecuación de obra civil, por parte de los entes de control gubernamentales	Alta	Permisos	Gerente del proyecto	del Equipo del proyecto	Abierto	15 abril	Realizar solicitud de permisos con tiempos acordes de tal manera que no interfiera con los tiempos establecidos para el desarrollo de la obra
Incapacidad Ing. Civil	Se genera una incapacidad de varios días de duración para el Ing Civil, retrasando la entrega de diseños arquitectónicos y por consiguiente la ingeniería de detalle final	Alta	Recursos	Gerente del proyecto	del Ing. Civil	Abierto	5 abril	Realizar el debido proceso para gestionar el adelanto correspondiente a la entrega de los diseños para cumplir con la ingeniería de detalle
Retrasos planes de operación y mantenimiento	Se Generan retrasos debido a la falta de diseños eléctricos, por lo que no se han podido gestionar completamente los	Alta	Estudios	Ing. Eléctrico	Ing. Eléctrico	Abierto	10 abril	Culminar los estudios técnicos y generar los diseños eléctricos faltantes para poder realizar los planes de operación y mantenimiento y generar entregable de estudios de mercados.

planes de operación y
mantenimiento del estudio de
mercados

Fuente: Elaboración propia.

19.4. Informe de estado del proyecto.

Para el cronograma propuesto se presenta un avance de 34% en la ejecución de actividades y entregables del proyecto, a la fecha se han ejecutado en su totalidad las actividades de información técnica e infraestructura, estudio de mercados y los requerimientos técnicos para el desarrollo. Se presenta un avance del 76% de ejecución para las actividades de ingeniería de detalle por efecto de los retrasos de los diseños finales arquitectónicos, lo que conlleva a un retraso de los diseños eléctricos y en general toda el entregable de ingeniería de detalle, respecto a la solicitud de permisos a los entes gubernamentales se ha tenido un avance de 34% frente al 38%, producido por demoras de aprobación por parte de los entes gubernamentales.

Tabla 19.4.1. Tabla estado del proyecto

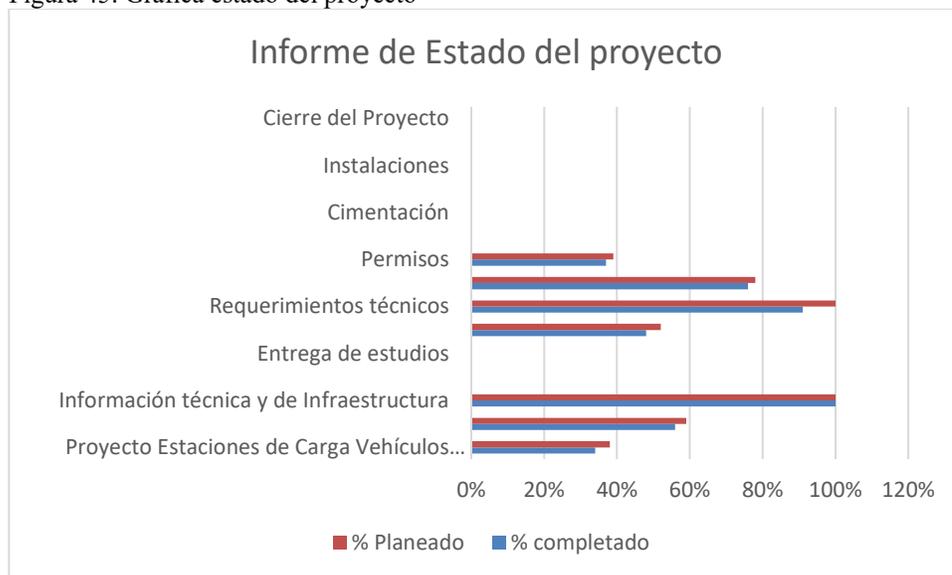
EDT	Nombre de tarea	% completado	% Planeado
1	Proyecto Estaciones de Carga Vehículos Eléctricos	34%	38%
1,1	ESTUDIOS PRELIMINARES	56%	59%
1.1.1	Información técnica y de Infraestructura	100%	100%
1.1.2	Estudio de Mercado	0%	0%
1.1.3	Entrega de estudios	0%	0%
1,2	DISEÑO	48%	52%
1.2.1	Requerimientos técnicos	91%	100%
1.2.2	Ingeniería de Detalle	76%	78%
1.2.3	Permisos	37%	39%
1,3	OBRA CIVIL	0%	0%
1.3.1	Cimentación	0%	0%
1.3.2	Estructura	0%	0%

1.3.3	Instalaciones	0%	0%
1.3.4	Acabados	0%	0%
1.3.5	Cierre del Proyecto	0%	0%

Fuente: Elaboración propia.

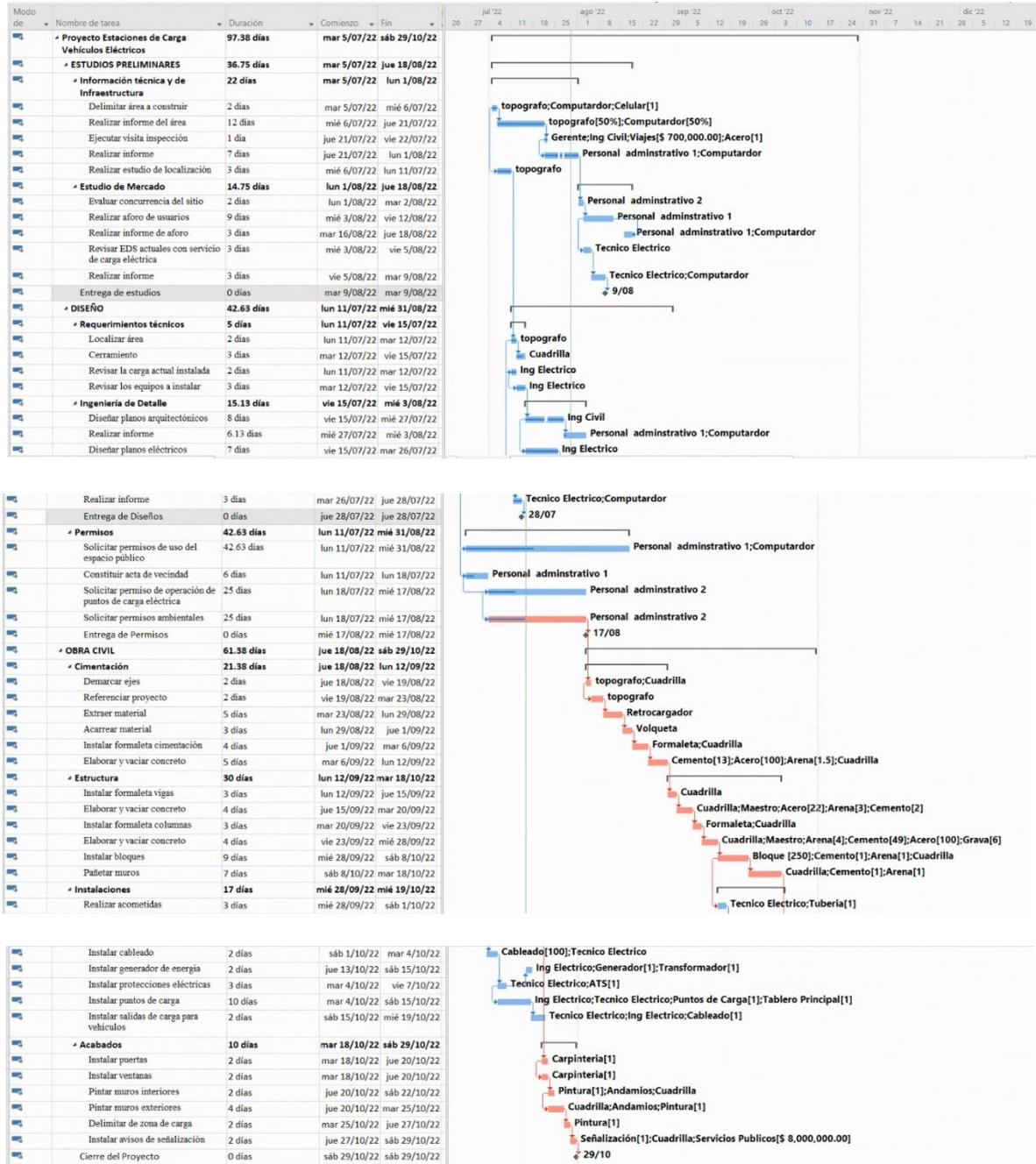
En este caso se puede concluir que los atrasos han sido dados principalmente por la ingeniería de detalle, hablando en particular de la entrega de los diseños arquitectónicos que no se han podido realizar por incapacidad del recurso encargado de dicho entregable, esto repercute en la entrega de los diseños eléctricos y los planes de operación y mantenimiento, estos diseños al ser parte de la ruta crítica van a generar retrasos en general de las tareas dependientes, y las actividades sucesoras.

Figura 45. Grafica estado del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Figura 46. Cronograma de actividades



Fuente: Elaboración propia.

19.5. Costos incurridos

A la fecha se presentan gastos incurridos referentes a los estudios preliminares, los avances que se han tenido en diseño, referente al topógrafo, ingeniero civil e ingeniero eléctrico, así como el uso de los recursos para cada una de las actividades a la fecha se presentan costos incurridos por valor de \$ 14.194.000, resultando de la sumatoria de los \$ 3.129.000 de estudios preliminares, \$11.065.000 de Diseño

Se muestra gráficamente el avance obtenido en cada una de las etapas considerando en general un avance del proyecto del 34% comparado con el 38% planeado. Los entregables a la fecha culminados se reflejan en los diseños arquitectónicos, diseños eléctricos, estudio de aforo de las EDS, dimensionamiento de carga eléctrica, y estudio de requerimientos técnicos, para estos casos los recursos han sido aginados de acuerdo con la necesidad de cada uno de los procesos identificados.

En este caso se muestran los entregables pendiente por recurso.

Ing. Civil:

- Diseños Arquitectónicos
- Cimentación
- Estructura.
- Acabados.

Ing. Eléctrico:

- Diseños Eléctricos
- Planes de operación y mantenimiento.
- Instalaciones.

Personal administrativo:

- Entrega de permisos.
- Licencias ambientales.
- Licencias de construcción.

Gerente del proyecto:

- Informes del proyecto
- Reuniones de entendimiento
- Cierre del proyecto
- Entregable final

Caso de Negocio

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PUNTOS DE CARGA PARA VEHICULOS ELECTRICOS EN LA EDS DE DISTRACOM JAVERIANA. EN LAS EDS DE DISTRACOM

Organización: Distracom SA

Fecha: 05/09/2022

Cliente: Distracom SA

Patrocinador: Distracom SA

Resumen Ejecutivo

Distracom SA como empresa minorista de suministro de combustible busca la incursión en nuevas alternativas de negocio con el fin de incrementar su portafolio de servicios y brindar una solución al creciente mercado de vehículos eléctricos, en este caso se propone una solución que busca la mejorar la participación del mercado para Distracom SA. Y su contribución al crecimiento de la red de prestación de servicios de carga eléctrica para vehículos.

Descripción del Problema

Distracom SA como empresa minorista de suministro de combustibles se ve en la necesidad de brindar soluciones para el creciente mercado de vehículos eléctricos e híbridos, esto debido a que se evidencia que los propietarios de esta tipología de vehículos presentan problemas para poder encontrar puntos de carga dentro de su zona de tránsito, esto también genera una disminución en la compra de vehículos por la baja oferta de servicios para este sector. Distracom SA genera una propuesta de valor, realizando la proyección para la implementación de puntos de carga en Estaciones de Servicio existentes, esta solución brinda la posibilidad de tener una apertura del mercado y ampliar su oferta de servicios sin generar inconvenientes con los servicios actuales.

Visión General del Proyecto

Descripción

El proyecto consiste en la adecuación y modificación de estaciones de servicio existentes para la prestación de servicio de carga eléctrica para vehículos eléctricos e híbridos

Tabla. Descripción del Proyecto

Objetivo	Métrica	Indicador de éxito
Realizar el estudio de factibilidad para la implementación de puntos de carga en EDS estratégicas de la red de Distracom SA.	Presentar una propuesta factible en términos de inversión, rentabilidad y tiempo de ejecución	Presentar estudios para realizar las adecuaciones en las EDS para la implementación de puntos de carga
Cumplir con los tiempos estructurados para ejecución de estudios y presentación de propuesta.	Cronograma de trabajo y de hitos, Verificación de puntos de control de procesos.	Presentar estudios para realizar las adecuaciones en las EDS y su posterior implementación de puntos de carga
Desarrollar todas las etapas del proyecto respetando los recursos asignados para cada una de ellas, llevando control de seguimiento a todas las transacciones asociadas al proyecto.	Seguimiento de transacciones y verificación de aprovechamiento de recursos presupuestados	Realizar el estudio de factibilidad y la etapa de diseños y planificación comercial. Buscando una ventaja competitiva en el mercado y haciendo uso de los recursos designados

Fuente: Elaboración propia

Premisas

- Migración de las tecnologías tradicionales de consumo (combustibles fósiles) a tecnologías renovables eco sostenibles
- El mercado nacional muestra una tendencia de crecimiento en la venta de vehículos eléctricos
- Al tener mayor demanda de vehículos eléctricos en las calles, exige una mayor oferta de puntos de carga

Restricciones

- El proyecto deberá desarrollarse para la implementación en UNA (1) EDS estratégica de la red de Distracom SA.
- EL proyecto debe buscar el crecimiento económico y el incremento del portafolio de servicios ofrecido por Distracom SA.
- El proyecto busca presentar la propuesta en zonas de alta influencia de vehículos eléctricos que permita una adaptación al mercado de mayor impacto

Alineación del Proyecto con los objetivos Estratégicos

Tabla. Alineación del Proyecto con los Objetivos Estratégicos

Plan Estratégico	Objetivo Estratégico	Relación con el Proyecto
Plan Comercial y de mercado	Garantizar la rentabilidad del negocio y conseguir nuevos clientes basándose en el cumplimiento de sus requisitos.	Se relaciona en el sentido que el proyecto busca la ampliación del portafolio comercial y de servicios ofrecidos por Distracom SA.
Gestión de EDS	Velar por la calidad del producto suministrado, el correcto estado los equipos de operación y la satisfacción del cliente	Suministrar servicio de calidad con la mejor selección de equipos para brindar y cumplir la normativa vigente y los requerimientos del mercado
Plan estratégico ambiental	Garantizar una gestión adecuada de los aspectos e impactos ambientales	La propuesta de valor agregado del proyecto va encaminada a mejorar el impacto social y ambiental en este caso al mejorar el servicio de la red de suministro de carga eléctrica buscando generar un impacto ambiental en pro de la disminución del impacto negativo y desaceleración del calentamiento global.

Fuente: Elaboración propia

Análisis de Alternativas

Tabla Análisis de Alternativas

Alternativas	Razones para no seleccionarla
Diseñar y construir una estación de servicio dedicada exclusivamente a la carga de vehículos eléctricos e híbridos.	Al seleccionar esta alternativa resultaría una propuesta muy arriesgada para la compañía centrar toda la inversión en una estación exclusiva de carga eléctrica
Diseñar y construir una estación de servicio con integración completa de todos los servicios ofrecidos por la empresa, agregando puntos de carga de vehículos eléctricos e híbridos.	Si bien los planes de crecimiento de la red de servicios van encaminados a construcción de nuevas EDS, no es estratégico construir una estación e integrarle el punto de carga, pues aún no se tiene conocimiento del mercado objetivo, de la información comercial y administrativa para dar viabilidad a un nuevo componente del mercado.

Fuente: Elaboración propia

Alternativa seleccionada

Tabla Alternativa Seleccionada

Alternativas	Razones para seleccionarla
Realizar adecuación de estaciones de servicio existentes, para la prestación de servicio de carga a vehículos eléctricos e híbridos en puntos estratégicos.	<p>La alternativa seleccionada se tomó debido a que es una solución efectiva para poder incursionar en el mercado del suministro de energía eléctrica, esto debido a que resulta más favorable adecuar una EDS existente, sin necesidad de limitar los servicios que ya tiene en funcionamiento.</p> <p>Este tipo de integración permite continuar con sus servicios e incrementar el portafolio, requiere de menor inversión, de menor gestión de permisos y en ultimas de un mayor reconocimiento al ser una EDS con un mercado ya estructurado</p>

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Se identificaron y establecieron las principales características para la propuesta de expansión del portafolio de servicios ofrecidos por la empresa Distracom S.A. enfocado al suministro de carga de vehículos eléctricos e híbridos.

Se realizó el estudio técnico y de mercado de la estación de servicio Javeriana, identificado como punto estratégico para la implementación de puntos de carga eléctrica, ya que se encuentra en un corredor vial de alta influencia del sector empresarial y educativo de la ciudad de Bogotá.

Se elaboraron los diseños eléctricos y arquitectónicos necesarios para la adecuación de obra civil en la EDS Javeriana, teniendo en cuenta la capacidad operativa de la estación, las normas aplicables al proyecto y el reglamento legal vigente.

Se obtuvieron los permisos requeridos para la adecuación eléctrica y de obra civil en la estación de servicio Distracom Javeriana.

Se definieron los parámetros y características necesarios para la adecuación de la EDS Javeriana tanto para la obra civil, como para las instalaciones eléctricas, de acuerdo con los diseños elaborados.

Una vez realizada la evaluación financiera se establece que el proyecto es viable de acuerdo con la relación costo-beneficio obtenida, la cual genera un tiempo de recuperación de la inversión a 3 años.

Haciendo uso de la gestión de proyectos y aplicando las áreas de conocimiento, se logró dar cumplimiento a los objetivos planteados siguiendo los lineamientos establecidos en la guía del PMBOK.

Referencias

- Banco Davivienda (2021) conozca los beneficios de tener un vehículo eléctrico o híbrido en Colombia. Recuperado de. Mis Finanzas Para Invertir <https://www.misfinanzasparainvertir.com/conozca-los-beneficios-de-tener-un-vehiculo-electrico-o-hibrido-en-colombia/>
- Echeverría Jadraque, D. (2018). *Manual para Project Managers: cómo gestionar proyectos con éxito* (3a. ed.). Madrid, Spain: Wolters Kluwer España
- El Nuevo Siglo. (2021). Colombia lidera el mercado de autos eléctricos en A. Latina. Recuperado de <https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/07-08-2021-colombia-lidera-el-mercado-de-autos-electricos-en-latina>
- Institute, P. M. (2017). *Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del Pmbok)*. Sexta edición. Newtown Square, PA.
- La república. (2021). Bogotá y Antioquia tienen el mayor número de matrículas de vehículos eléctricos. Obtenido <https://www.larepublica.co/economia/bogota-y-antioquia-tienen-el-mayor-numero-de-matriculas-de-vehiculos-electricos-3174328>
- León Duchi, E. F., & Quituisaca Verdugo, D. F. (2019). Estudio de la Ubicación y Dimensionamiento de electrolineras en la Ciudad de Cueca. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17323/1/UPS-CT008270.pdf>
- Lledó, P. (2013) *Administración de proyectos: El ABC para un Director de proyectos exitoso*. 3ra ed. – Victoria, BC, Canadá
- Ministerio de Transporte. (2021). Con acciones efectivas, el Gobierno nacional impulsa 2021 como el año de la movilidad sostenible. Recuperado de <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/9575/con-acciones-efectivas-el-gobierno->

nacional-impulsa-2021-como-el-ano-de-la-movilidad-sostenible/

Ministerio de Transporte. (2021). Colombia tiene 4.690 vehículos eléctricos registrados ante el RUNT. Recuperado de <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/9917/colombia-tiene-4690-vehiculos-electricos-registrados-ante-el-runt/>

Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimineto y evaluación de proyectos y programas. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Redacción Motor. (2020). ¿Por qué se están comprando más autos híbridos ey eléctricos? Recuperado de <https://www.motor.com.co/actualidad/tecnologia/panorama-comprando-carros-hibridos-electricos-colombia-mundo/35185>

UPME, (2019). Consorcio Usaene sumatoria producto 3. Recuperado de https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/Consorcio_Usaene_sumatoria_producto_3_estaciones_de_cargaVF.pdf

Varela Fox, O. A. (2014). Diseño y Especificaciones técnicas para la Instalación de una Estación de carga Rápida para Vehículos Eléctricos. Recuperado de <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/17214/u703687.pdf?sequence=1>

ANEXOS

Anexo A. Mapa Estratégico

OBJETIVOS ESTRATEGICOS	OBJETIVOS OPERACIONALES	PROCESO RELACIONADO Y/O PROGRAMAS
Definir un marco de referencia para la revisión y evaluación de los objetivos del SGI.	Comprobar la existencia y declaración de la política HSEQ, que demuestre el compromiso de la compañía con el tema.	HSEQ
	Evidenciar el compromiso de la empresa con la Seguridad y Salud en el trabajo mediante la declaración de objetivos del SGI	SST
Documentar y comunicar los aspectos de interés del SGI a todas las partes interesadas e involucradas	Establecer mecanismos que garanticen el compromiso de la alta gerencia con la asignación y comunicación de compromisos en HSEQ	HSEQ
		HSEQ
		HSEQ
Implementar el SGI en cumplimiento de todos los requisitos planteados	Mantener disponibles y actualizados los documentos relacionados con el SGI	CALIDAD
Llevar a cabo una óptima gestión documental del SGI	Garantizar la conservación de los documentos soporte del SGI	CALIDAD
Proporcionar capacitación y entrenamiento al personal en temas de Calidad	Velar por el cumplimiento de las capacitaciones planeadas por el proceso de calidad	CALIDAD
	Monitorear que las capacitaciones de Calidad se realicen al grupo de personas objetivo en la mayor medida posible.	CALIDAD
	Evaluar que las capacitaciones realizadas por el proceso de Calidad cumplen con el objetivo de las mismas	CALIDAD
Establecer herramientas de aprendizaje y entrenamiento para todos los trabajadores en SST	Diseñar un plan de capacitación que evidencie el compromiso con la gestión en seguridad y salud en el trabajo	HSEQ
Garantizar la salud de los trabajadores a través del diagnóstico de condiciones de salud	Definir el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora para analizar y controlar sus condiciones de salud	SST

Garantizar medidas y controles que permitan analizar las causas y evitar el deterioro de la salud de los trabajadores	Gestionar los peligros y riesgos propios de las tareas de la empresa mediante la adopción de medidas eficaces	SST
Garantizar medidas orientadas a la mejora continua del SG-SST de la compañía	Establecer medidas de intervención orientadas a identificar y analizar las causas fundamentales de las no conformidades conforme a lo establecido en el Dec. 1072	HSEQ
Garantizar una gestión adecuada de los aspectos e impactos ambientales	Controlar las emisiones de gases a la atmosfera como resultado de la operación de los vehículos	AMBIENTAL
	Prevención de la contaminación en el desarrollo de las actividades	AMBIENTAL
	Atender oportunamente los derrames de hidrocarburos presentados en las actividades operativas de la empresa	AMBIENTAL
	Prevenir multas ambientales por manejo inadecuado de los Recursos Naturales	AMBIENTAL
Prevenir multas ambientales por incumplimiento de obligaciones con autoridades ambientales	Prevenir multas ambientales por incumplimiento a requisitos ambientales	AMBIENTAL
	Prevenir multas ambientales por falta de permisos de vertimiento	AMBIENTAL
	Prevenir multas ambientales por falta de planes de contingencias	AMBIENTAL
	Prevenir multas ambientales por falta de concesiones de agua	AMBIENTAL
Definir mecanismos para la planificación del SGI	Garantizar el logro de cada uno de los objetivos propuestos en el SGI	HSEQ
Garantizar el cumplimiento de los requisitos aplicables	Garantizar que la compañía se maneja bajo el cumplimiento de la normatividad legal vigente aplicable en materia del SGI	HSEQ
Garantizar la rentabilidad del negocio y conseguir nuevos clientes basándose en el cumplimiento de sus requisitos.	Monitorear la tasa de licitaciones ganadas	COMERCIAL Y MERCADERO
	Monitorear el comportamiento del volumen de ventas en el tiempo	COMERCIAL Y MERCADERO
	Garantizar el uso de la capacidad instalada	COMERCIAL Y MERCADERO
Velar por la calidad del producto suministrado, el correcto estado los equipos de operación y la	Monitorear el estado de los equipos de las estaciones	GESTIÓN EDS
	Monitorear el estado del producto en las estaciones	GESTIÓN EDS

satisfacción del cliente	Monitorear el cumplimiento de las necesidades de los clientes.	GESTIÓN EDS
Suministrar y mantener los niveles de combustible requeridos para una adecuada prestación del servicio a nuestros clientes, asegurando la calidad en el producto	Velar por el nivel de combustible de las estaciones para que puedan prestar sus servicios a los clientes sin preocuparse por temas de desabastecimiento	LOGÍSTICA
	Monitorear el cumplimiento en la planeación de entrega de combustible a las estaciones	LOGÍSTICA
Suministrar los productos necesarios para el desarrollo de las actividades de los demás procesos conforme a los requisitos de calidad y desempeño estipulados.	Determinar y aplicar criterios para la evaluación, selección y desempeño de proveedores externos	COMPRAS
	Monitorear el desempeño de los procesos, productos y servicios suministrados externamente conforme a los requisitos	COMPRAS
Suministrar personal competente a los diferentes procesos de la organización.	Asegurar que las personas a cargo de los procesos de la compañía cuenten con las competencias necesarias para mantenerlos funcionando en óptimas condiciones.	GESTIÓN HUMANA
Proporcionar capacitación y entrenamiento al personal para lograr la competencia requerida.	Velar por el cumplimiento de las capacitaciones planeadas	GESTIÓN HUMANA
	Monitorear que las capacitaciones se realicen al grupo de personas objetivo en la mayor medida posible.	GESTIÓN HUMANA
	Evaluar que las capacitaciones realizadas cumplen con el objetivo de las mismas	GESTIÓN HUMANA
Garantizar la disponibilidad de software, hardware, equipos, herramientas, maquinaria e infraestructura de la empresa.	Llevar seguimiento al número de avisos creados en SAP por concepto de mantenimiento	MANTENIMIENTO
	Verificar el porcentaje de avisos abiertos que se cierran en un periodo de tiempo determinado	MANTENIMIENTO
	Monitorear el número de avisos cuya fecha de cierre predeterminada se encuentra vencida.	MANTENIMIENTO
Monitorear la ejecución y efectividad de los mantenimientos preventivos programados	Verificar que se lleva a cabo la ejecución de los mantenimientos planeados	MANTENIMIENTO
	Verificar la efectividad de los mantenimientos preventivos ejecutados	MANTENIMIENTO

Anexo B. Acta de Constitución (Project Charter)

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PUNTOS DE CARGA PARA VEHICULOS ELECTRICOS EN LA EDS DE DISTRACOM JAVERIANA. EN LAS EDS DE DISTRACOM SA.	IMPUCAR

FINALIDAD DEL PROYECTO:		
<i>El proyecto propuesta para la implementación de puntos de carga en la EDS Distracom La Javeriana. tiene como objetivo principal la incursión en el mercado de las energías renovables con el suministro de carga para vehículos, este objetivo surge por la necesidad de incrementar el portafolio de servicios y dar solución al problema de los propietarios de vehículos eléctricos en la ubicación de puntos de carga.</i>		
OBJETIVOS DEL PROYECTO:		
CONCEPTO	OBJETIVOS	CRITERIO DE ÉXITO
1. ALCANCE	Realizar los estudios, diseños y la propuesta de adecuación de la obra civil requerida para la prestación de servicios de carga eléctrica en la estación de servicio Distracom Javeriana	Realizar las adecuaciones necesarias a la estación de servicio para la implementación de puntos de carga.
2. CRONOGRAMA	Cumplir con los tiempos estructurados para ejecución de estudios y presentación de propuesta.	Desarrollar la propuesta y tener los entregables claves en un tiempo de 4 meses, el cual es el periodo establecido para el desarrollo total de la propuesta.
3. COSTO	Desarrollar todas las etapas del proyecto respetando los recursos asignados para cada una de ellas, llevando control de seguimiento a todas las transacciones asociadas al proyecto.	Buscar la mejor oferta del mercado y hacer un correcto uso de los recursos asignados, cuyo presupuesto suma un total de \$692.614.560 COP.
DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO:		
Los requisitos del proyecto vienen dados por la necesidad de implementar una nueva estrategia de negocio, como primer requisito se tiene la apertura de un nuevo mercado y su respectiva necesidad de estar ubicado en zonas de alta afluencia de vehículos eléctricos e híbridos.		
La política de calidad para Distracom SA. Siempre ha sido pilar de trabajo, es por esto por lo que el proyecto requiere tener una selección de recursos minuciosa con el fin de dar al cliente la mejor calidad de nuestros servicios y realizar el dimensionamiento necesario para poder atender la demanda eléctrica de vehículos de tipo automóvil, camioneta, motocicletas, bicicletas, etc.		
De acuerdo con la demanda actual del servicio, se requiere tener puntos de carga rápida, donde su tiempo estimado sea de máximo 30 minutos por vehículo.		
Para la ejecución de este proyecto se debe tener en cuenta la continuidad operativa de los servicios actuales de la EDS, por ese motivo es requisito mantener un aislamiento de la obra de tal forma que no permita la interferencia con los servicios actuales.		
La normatividad para instalaciones eléctricas (RETIE) debe ser tenida en cuenta para el dimensionamiento y protección de la carga eléctrica.		
La norma de seguridad e higiene (NTC 1461) exige tener una señalización y demarcación correspondiente al tipo de servicio y a los riesgos presentes para una EDS.		
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO, LÍMITES Y ENTREGABLES CLAVE:		
En general el proyecto busca realizar la implementación de puntos de carga en las EDS propiedad de Distracom SA, para el caso se define un punto estratégico de estudio, para el caso de estudio la EDS la Javeriana, para el cual se realizará el		

estudio, diseño y la obra civil requerida para la adecuación y puesta en marcha de los puntos de carga para vehículos eléctricos.	
<p>Los entregables principales del proyecto son en la primera etapa de Estudios preliminares</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información técnica y de infraestructura • Estudio de mercado <p>En la segunda etapa correspondiente al diseño se tiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos técnicos • Ingeniería de detalle • Permisos <p>En la etapa final de implementación para el caso sería la obra civil se encuentra los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cimentación • Estructura • Instalaciones • Acabados <p>Con estos entregables se conforma el total de las etapas requeridas para las adecuaciones y su proyección de prestación de servicio de carga de vehículos eléctricos.</p>	
RIESGOS GENERALES DEL PROYECTO:	
<p>El proyecto presenta riesgos en sus etapas estudios preliminares y diseño, al momento en que se encuentre que las disposiciones legales no permitan realizar este tipo de adecuaciones a la EDS seleccionada, debido a que la normatividad para la prestación de servicio de carga en EDS se encuentra en ajustes, por esta razón aún se encuentra de manera general. Presentaría riesgo la situación que se encuentre que justo en la EDS javeriana, no se permita la integración de este tipo de servicios por su ubicación o por disposiciones de los entes regulatorios.</p> <p>Asimismo, se tiene el riesgo por condiciones meteorológicas que conlleven a generar inundaciones, racionamiento eléctrico por alta temperatura, o incluso presentarse Asentamientos diferenciales que se materialicen en un temblor y tengan repercusiones en la obra desarrollada.</p> <p>Como parte de los riesgos de alto nivel, el vehículo que se disponga a realizar la carga eléctrica deberá tener al menos uno de los siguientes conectores estandarizados para poder efectuar la recarga de manera efectiva (SAE J1772, Mennekes o IEC 62193, CHAdEMO)</p> <p>Riesgos generados por retrasos en la entrega de materiales y de los equipos generando en general una diferencia en el cronograma del proyecto</p> <p>Por último, se debe garantizar las condiciones óptimas de las protecciones eléctricas que conlleven al correcto cuidado de las baterías y del vehículo en general entendiendo como riesgo una posible sobrecarga y daño de la batería del vehículo.</p>	
CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO: <i>MENCIONAR TODOS LOS HITOS DE MANERA CRONOLÓGICA, COLOCANDO SUS FECHAS PROGRAMADAS DE INICIO Y FIN.</i>	
HITOS	FECHAS PROGRAMADAS
<i>Inicio del proyecto</i>	<i>Julio de 2022</i>
<i>Selección de puntos estratégicos de implementación</i>	<i>Julio de 2022</i>
<i>Selección de recursos técnicos de acuerdo con la necesidad</i>	<i>Julio de 2022</i>
<i>Gestión de permisos</i>	<i>Julio de 2022- Agosto de 2022</i>
<i>Diseños arquitectónicos y eléctricos</i>	<i>Julio de 2022- Agosto de 2022</i>
<i>Estudio de mercado</i>	<i>Agosto de 2022</i>
<i>Inicio obra civil</i>	<i>Agosto de 2022</i>
<i>Instalación de equipos</i>	<i>Agosto de 2022- Septiembre de 2022</i>
<i>Fin de obra civil</i>	<i>Octubre de 2022</i>
<i>Fin del proyecto</i>	<i>Octubre de 2022</i>
RECURSOS FINANCIEROS DEL PROYECTO: <i>MENCIONAR LOS RECURSOS FINANCIEROS ASIGNADOS AL PROYECTO.</i>	
CONCEPTO	MONTO
Solicitud de permisos para modificación	\$10.909.500.
Compra de recursos técnicos	\$558.246.350.
Ingeniería de detalle	\$12.570.000.
Implementación de obra civil	\$34.167.690.
LISTA DE INTERESADOS CLAVE:	

<ul style="list-style-type: none"> • Distracom SA • Propietarios de vehículos eléctricos e híbridos • Concesionarios de vehículos eléctricos e híbridos • Corporación Autónoma Regional • Entes Regulatorios Gubernamentales 			
REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO:			
El éxito del proyecto se alcanza al tener la aprobación para implementar y poner en marcha puntos de carga en la EDS propuesta, demostrando con los estudios la necesidad de Distracom SA de ejecutar y dar viabilidad a los diseños realizados para dar apertura a un nuevo mercado y ampliar su portafolio de servicios			
CRITERIOS DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO:			
El proyecto y cada una de sus etapas culminará en el momento en que se tenga una factibilidad positiva o negativa de las propuestas.			
Se debe cumplir las condiciones comerciales y demostrar bajo un plan de negocio que la implementación de esta propuesta generará un mejor posicionamiento y la apertura de un nuevo mercado en el sector del suministro de combustibles.			
Se dará por terminado el proyecto en el momento que la puesta en marcha permita la prestación de servicio de carga eléctrica a los propietarios de vehículos eléctricos.			
DESIGNACIÓN DEL DIRECTOR DE PROYECTO:			
NOMBRE	Lorena de Jesús Herrera		NIVEL DE AUTORIDAD
REPORTA A	Gerente General Distracom SA		El director/a del proyecto tiene autoridad de decisión y direccionamiento en todos los ítems del proyecto, la gestión financiera y de recursos debe ser bajo aprobación y verificación del director.
SUPERVISA A	Equipo financiero del proyecto, Ingenieros eléctricos y estructurales, director de obra civil, diseñador y analista de planeación y a todos los subsecuentes integrantes de las etapas del proyecto		
PATROCINADOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO:			
NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
DISTRACOM SA	DISTRACOM SA	Sponsor y patrocinador de los recursos de la propuesta, propietario del proyecto e interesado principal como cooperante.	Julio de 2022

Anexo C. Enunciado del Alcance

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PUNTOS DE CARGA PARA VEHICULOS ELECTRICOS EN LA EDS DE DISTRACOM JAVERIANA. EN LAS EDS DE DISTRACOM SA.	IMPUCAR

DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO:
<i>1. El proyecto busca presentar una propuesta la empresa Distracom para la adecuación de puntos de carga en la Estacion de Servicio Javeriana, esto con el fin de aumentar la red de servicios de carga y permitir a los propietarios de vehículos eléctricos encontrar de manera más cercana y rápida este tipo de servicios, hoy en día, no es de fácil acceso este tipo de servicios debido a su baja oferta y el crecimiento lento de la red. Con estas adecuaciones permitirá posicionar a Distracom SA. no solo en el mercado de los combustibles tradicionales si no también el mercado de los vehículos eléctricos y de bajas emisiones.</i>
<i>2. Esta adecuación busca generar un espacio de carga para vehículos livianos de tipo automóvil y camioneta, motocicleta, bicicleta, etc., si bien existen vehículos pesados y de transporte que son eléctricos, no son cliente potencial para el desarrollo del proyecto, por ello se define tener un alcance a este tipo de vehículos.</i>
<i>3. La adecuación de zonas de carga estará en concordancia con lo establecido en la Ley 1964 de 2019 donde se tiene estructurado un crecimiento constante de la red de servicios de carga eléctrica.</i>

ENTREGABLES DEL PROYECTO: CUALQUIER PRODUCTO, RESULTA DO O CAPACIDAD DE PRESTAR UN SERVICIO, ÚNICO Y VERIFICABLE, QUE DEBE PRODUCIRSE PARA COMPLETAR UN PROCESO, UNA FASE O UN PROYECTO.	
FASE DEL PROYECTO	ENTREGABLES
<i>1.0 Estudios preliminares</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Información técnica y de infraestructura • Estudio de mercado
<i>2.0 Diseño</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos técnicos • ingeniería de detalle • Permisos
<i>3.0 Obra Civil</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Cimentación • Estructura • Instalaciones • Acabados

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO:	
CONCEPTOS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
<i>1. TÉCNICOS</i>	Se requiere la propuesta un punto de carga con la capacidad técnica para realizar carga rápida (10-30 min) capaz de suministrar carga eléctrica a vehículos de tipología automóvil
<i>2. DE CALIDAD</i>	Suministrar una solución a la sociedad, siempre teniendo presente la calidad en los servicios ofrecidos.
<i>3. ADMINISTRATIVOS</i>	Gestionar una propuesta ajustada a las políticas administrativas en la red de servicios de Distracom SA
<i>4. COMERCIALES</i>	Ampliar el portafolio de servicios suministrado por Distracom SA.
<i>5. SOCIALES</i>	Contribuir al impacto social y ambiental, de tal manera que se contribuya al crecimiento de la red de suministro de caga para vehículos eléctricos

EXCLUSIONES DEL PROYECTO: IDENTIFICA LO QUE SE EXCLUYE DEL PROYECTO. INDICAR EXPLÍCITAMENTE LO QUE SE ENCUENTRA FUERA DEL ALCANCE DEL PROYECTO.
<i>1. El proyecto contempla únicamente la propuesta de adecuación de UNA (1) Estación de servicio de Distracom SA y no a la red total.</i>

- | |
|--|
| <i>2. El proyecto no contempla la generación de energía eléctrica en sus EDS, por el contrario, hacer uso de la infraestructura eléctrica comercial instalada.</i> |
| <i>3. El proyecto no busca la construcción de una EDS desde cero, el objetivo está enfocado a la modificación y adecuación de EDS en funcionamiento y existentes</i> |
| <i>4.El proyecto no busca la implementación de la obra civil, si no la presentación de la propuesta a la empresa Distracom para su correspondiente análisis.</i> |
| <i>5. El proyecto no busca la invención de un distribuidor de carga, se usará un distribuidor comercial adecuándolo a las EDS existentes</i> |

