

PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE ELECTRIFICACIÓN DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

Trabajo de titulación presentado como requisito para optar al título de:

MÁSTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS

Por el estudiante:

Edwin Michael Celi Alvarado

Bajo la dirección de:

Asanza Sánchez Hortencia Esperanza, Ing. MGP.

Guayaquil - Ecuador

Octubre 2021

Agradecimiento

Primeramente, agradezco a Dios por haberme permitido cumplir con una de mis metas profesionales, con poder contar con la salud, lucidez y satisfacción de haber completado un objetivo, en una de las etapas más complejas presentadas a nivel mundial por la pandemia del COVID 19.

Agradezco a mis padres, pilares principales y fundamentales de la formación de mi vida, de esa iniciativa inculcada desde la etapa inicial de mi educación para seguirme preparándome.

A mis hermanos, quienes son parte importante de mi vida y a quienes guiaré y daré el ejemplo como hermano mayor.

A mi hermosa y pequeña sobrina - ahijada, quien es para mí una hija a quien guiaré y fomentaré la iniciativa de la educación profesional y espiritual.

A mi trabajo, quien confía en mis capacidades para poder hacer posible el desarrollo de la organización en función de un mejor país.

Dedicatoria

El presente trabajo de titulación está dedicado a todas las personas que tienen esa iniciativa de generar cambios que beneficien a su entorno y el de los demás, en romper esos esquemas de continuidad de desarrollar las cosas por quienes consideran que el idealismo no es bueno en la vida profesional.

A todas esas personas que se ven limitada en crecer por la falta de capacidades, recursos y límites que le pone el entorno donde se encuentran.

Tener en cuenta que la gestión, es un recurso muy fuerte para el desarrollo de la más mínima idea, hasta la más grande y magnífica idea que deseen plasmar.

Para todo aquellos, les dedico el presente trabajo e invito a la motivación y cumplimiento de sus idealismos.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-1005

APELLIDOS Y NOMBRES	CELI ALVARADO EDWIN MICHAEL
IDENTIFICACIÓN	0926989252
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Gestión de Proyectos
NIVEL DE FORMACIÓN	Maestría Profesional
CÓDIGO CES	750413C03
TÍTULO A OTORGAR	Magíster en Gestión de Proyectos
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE ELECTRIFICACIÓN DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA.
FECHA DEL ACTA DE GRADO	2021-11-18
MODALIDAD ESTUDIOS	SEMIPRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL

En la ciudad de Guayaquil a los dieciocho días del mes de Noviembre del año dos mil veintiuno a las 15:39 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: ASANZA SÁNCHEZ HORTENCIA ESPERANZA, Director del trabajo de Titulación, ROMÁN BARREZUETA PEDRO DANIEL, Vocal y ENRÍQUEZ ALVAREZ JORGE IGNACIO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación "PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE ELECTRIFICACIÓN DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA.", presentado por el estudiante CELI ALVARADO EDWIN MICHAEL.

Para dejar constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de Sustentación y el estudiante.



ASANZA SÁNCHEZ HORTENCIA ESPERANZA
DIRECTOR



ROMÁN BARREZUETA PEDRO DANIEL
EVALUADOR / PRIMER VOCAL



ENRÍQUEZ ALVAREZ JORGE IGNACIO
EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL



CELI ALVARADO EDWIN MICHAEL
ESTUDIANTE



BIBLIOTECA
ESPAE-ESPOL

Tabla de contenido

CAPÍTULO 1: Entorno Institucional	1
1.1. Introducción General	2
1.1.1. Hitos Institucionales.....	3
1.1.2. Contexto Nacional	4
1.1.3. Contexto Internacional.....	5
1.1.4. Gobierno Corporativo	6
1.1.5. Desafíos Institucionales	6
1.2. Filosofía Institucional	7
1.2.1. Misión	7
1.2.2. Visión.....	8
1.2.3. Valores	8
1.3. Modelo de Negocio (BMC).....	8
1.3.1. Segmento del mercado	9
1.3.2. Propuesta de valor.....	10
1.3.3. Relación con clientes	10
1.3.4. Canales de servicio	10
1.3.5. Actividades claves	11
1.3.6. Recursos claves.....	11
1.3.7. Alianzas claves.....	11
1.3.8. Estructura de costos	12

1.3.8.1.	Costos de Administración, Operación, Mantenimiento y Comercialización	12
1.3.8.2.	Costos de Calidad de Servicio.....	13
1.3.8.3.	Costos de Expansión	14
1.3.8.4.	Costos de Confiabilidad	15
1.3.8.5.	Costos Totales	16
1.3.9.	Estructura de ingresos	17
1.4.	Estrategia Institucional	18
1.4.1.	Estrategia empresarial	18
1.4.2.	Mapa estratégico	19
1.4.3.	Cuadro de mando integral	20
1.5.	Arquitectura Empresarial.....	25
1.5.1.	Cadena de valor.....	29
1.5.2.	Riesgos y controles (FODA).....	31
1.5.3.	Organigrama institucional.....	34
1.5.4.	Sistemas de información	37
1.5.5.	Infraestructura tecnológica.....	37
CAPÍTULO 2: Caso de Negocio		40
2.1.	Resumen Ejecutivo	41
2.1.1.	Evaluación de Necesidades de Negocio	42
2.1.1.1.	Determinación de qué está motivando la necesidad de acción	42
2.1.1.2.	Enunciado situacional del problema	45

2.1.1.3.	Identificación de los interesados afectados	47
2.1.2.	Análisis de la situación	47
2.1.2.1.	Identificación de la(s) causa(s) raíz del problema.....	47
2.1.2.2.	Análisis de brechas.....	48
2.1.2.3.	Identificación de factores críticos para el éxito de la alternativa	50
2.1.2.4.	Pesos de las brechas identificadas	53
2.2.	Presentación de opciones para abordar el problema.....	54
2.2.1.	Iniciativas claves	54
2.3.	Estudio de Alternativas.....	57
2.3.1.	Alcance de la Solución.....	57
2.3.1.1.	Beneficios.....	58
2.3.1.2.	Identificación de la mejor alternativa en función de los beneficios a alcanzar por la mitigación de las brechas	61
2.3.1.3.	Problemas	63
2.3.1.4.	Supuestos.....	64
2.3.1.5.	Restricciones	65
2.3.2.	Estudio de Mercado	66
2.3.2.1.	Descripción del bien o servicio	67
2.3.2.2.	Análisis de la oferta.....	67
2.3.2.3.	Análisis de la demanda.....	67
2.3.2.4.	Análisis de precios	69
2.3.2.5.	Esquema de comercialización	70

2.3.3.	Estudio Regulatorio	70
2.3.3.1.	Marco legal y fiscal	70
2.3.4.	Estudio Administrativo	72
2.3.4.1.	Estructura de la organización (RBS)	73
2.3.5.	Estudio Técnico	74
2.3.6.	Estudio Ambiental	74
2.3.7.	Estudio Económico	75
2.3.7.1.	Análisis de ingresos y egresos	75
2.3.7.2.	Determinación del capital de trabajo	83
2.3.7.3.	Proyección de flujo de efectivo	85
2.3.8.	Estudio Financiero	86
2.3.8.1.	Determinación del Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR)	91
2.3.8.2.	Payback	92
2.3.9.	Estudio de Riesgos	92
2.3.9.1.	Categorización de riesgos	94
2.3.9.2.	Scoring de riesgos	98
2.3.9.3.	Plan de Respuestas a los riesgos de Alto Impacto	101
2.3.9.4.	Cálculo de la Reserva de Contingencia y de Gestión	103
2.4.	Evaluación Multicriterio	106
2.4.1.	Criterios de Selección	107
2.4.2.	Rating de Selección	107

2.4.3.	Matriz de Priorización.....	108
2.4.4.	Justificación de Selección	108
2.5.	Enfoques de Implementación	109
2.5.1.	Inicialización del Proyecto.....	110
2.5.2.	Planeación del Proyecto	110
2.5.3.	Ejecución del Proyecto	110
2.5.4.	Monitoreo y Control del Proyecto	110
2.5.5.	Cierre del Proyecto	111
2.5.6.	Post-gestión del Proyecto.....	111
2.5.7.	Aprobaciones	111
	CAPÍTULO 3: Acta de Constitución del Proyecto	112
	CAPÍTULO 4: Plan de Dirección del Proyecto	119
4.1.	Gestión de la Integración.....	120
4.1.1.	Políticas, procesos, formatos y roles para generación de reportes de desempeño del proyecto	120
4.1.2.	Gestión de Cambios	121
4.1.3.	Políticas, procesos, formatos y roles para la gestión de cambios	121
4.1.4.	Gestión de la Configuración	123
4.1.4.1.	Políticas, procesos, formatos y roles para la gestión de la configuración.....	123
4.2.	Gestión de los Interesados	124
4.2.1.	Identificación de los Interesados.....	124
4.2.1.1.	Lista de Stakeholders.	124

4.2.1.2.	Registro de Stakeholders	126
4.2.1.3.	Análisis de los Stakeholders.....	133
4.2.1.4.	Planificación del involucramiento de los interesados	140
4.3.	Gestión del Alcance.....	144
4.3.1.	Plan de Gestión de Alcance.....	144
4.3.2.	Recopilar Requisitos	146
4.3.2.1.	Matriz de Trazabilidad de Requisitos.....	148
4.3.3.	Definir el Alcance	154
4.3.4.	Creación de la Estructura de Desglose de trabajo - EDT/WBS.....	156
4.4.	Gestión del Cronograma.....	158
4.4.1.	Planificación de la Gestión del Cronograma	158
4.4.2.	Desarrollo del Cronograma.....	160
4.4.2.1.	Cronograma del Proyecto.....	160
4.4.2.2.	Diagrama de Gantt del Proyecto	164
4.4.2.3.	La Ruta Crítica del Proyecto	166
4.4.2.4.	Línea Base del Cronograma	166
4.5.	Gestión de los Costos	168
4.5.1.	Planificación de la Gestión de los Costos	168
4.5.2.	Costos del proyecto.....	170
4.6.	Gestión de la Calidad.....	172
4.6.1.	Planificación de la Gestión de la Calidad	172

4.6.1.1.	Métricas de Calidad.....	174
4.6.1.2.	Lista de Verificación de la Calidad	178
4.7.	Gestión de los Recursos.....	178
4.7.1.	Planificación de la gestión de los recursos	178
4.7.2.	Estructura Organizacional del Proyecto.....	180
4.7.3.	Matriz de Asignación de Responsabilidades (RACI).....	182
4.8.	Gestión de las Comunicaciones	187
4.8.1.	Planificación de la Gestión de las Comunicaciones	187
4.8.2.	Diagrama de Información del Proyecto	190
4.8.3.	Matriz de comunicaciones del Proyecto	191
4.9.	Gestión de las Adquisiciones.....	192
4.9.1.	Planificación de las Adquisiciones	192
4.9.2.	Matriz de Adquisiciones del Proyecto	195
4.10.	Gestión de los Riesgos	215
4.10.1.	Planificación de la Gestión de los Riesgos.....	215
4.10.2.	Identificación de Riesgos	223
4.10.3.	Análisis Cualitativo de Riesgos.....	226
4.10.4.	Plan de Respuestas a los riesgos de Alto Impacto	231
4.10.5.	Cálculo de la Reserva de Gestión y de Contingencia.....	234
5.	Conclusiones.....	238
6.	Recomendaciones	240

7.	Bibliografía.....	242
	Para el cálculo de la tasa de descuento usada en el proyecto:	242
	De la organización:	242
	Plan de Dirección del Proyecto	242
8.	Anexos.....	243
	Anexo 1: Formato de Informe de Seguimiento del Proyecto	243
	Anexo 2: Formato de Informe de Monitoreo de Riesgos	245
	Anexo 3: Formatos de Solicitud de Cambio.....	246
	Anexo 4: Registro de Cambios.....	247
	Anexo 5: Acta de Transferencia de Entregable	248
	Anexo 6: Formato de Registro de Lecciones Aprendidas	249
	Anexo 7: Gestión de la Configuración	249

Índice de Tabla

Tabla 1. Empresas de distribución y comercialización de energía en el Ecuador.....	5
Tabla 2. Empresas de distribución y comercialización de energía más representativas en Latinoamérica.....	5
Tabla 3. Número de clientes por sus características	10
Tabla 4. Costos de Administración, Operación, Mantenimiento y Comercialización	13
Tabla 5. Costos de Calidad de Servicio	14
Tabla 6. Costos de Expansión	15
Tabla 7. Costos de Confiabilidad	16
Tabla 8. Costos Totales	17
Tabla 9. Costos Unitarios del Servicio Público de Energía Eléctrica	18
Tabla 10. Mapa Estratégico de CNEL EP	20
Tabla 11. Cuadro de Mando Integral de CNEL EP	22
Tabla 12. Estructura Organizacional de CNEL EP, definida por Procesos.....	26
Tabla 13. Formulación estratégica mediante Análisis FODA a la CNEL EP	32
Tabla 14. Tecnología de la Información.....	38
Tabla 15. Solicitudes de Prefactibilidades en CNEL EP UN STE.....	43
Tabla 16. Condiciones actuales y condiciones deseadas para la energización y abastecimiento de la demanda solicitada	45
Tabla 17. Brechas identificadas, necesidades del negocio e impacto a los objetivos de la organización	48
Tabla 18. Ponderación para calificación entre pares	51
Tabla 19. Comparación en pares entre objetivos estratégicos.....	51
Tabla 20. Matriz normalizada para la obtención de pesos de cada objetivo	52
Tabla 21. Pesos de cada objetivo estratégico de la organización	52

Tabla 22. Impacto de las brechas a los objetivos estratégicos.....	53
Tabla 23. Pesos de las brechas identificadas	53
Tabla 24. Análisis entre las brechas, necesidades y beneficios.....	58
Tabla 25. Beneficios esperados de las alternativas.....	60
Tabla 26. Alternativas y brechas a mitigar o reducir para el cumplimiento de los beneficios	61
Tabla 27. Valores de alternativas en función del impacto de las brechas para la obtención de los beneficios	62
Tabla 28. Flujo de Caja de la Alternativa 1, expresado en miles de dólares	¡Error!
Marcador no definido.	
Tabla 29. Flujo de Caja de la Alternativa 2, expresado en miles de dólares	¡Error!
Marcador no definido.	
Tabla 30. Riesgos identificados del proyecto	92
Tabla 31. Tablas para valoración numérica de los riesgos en función de probabilidad e impacto	95
Tabla 32. Evaluación Cualitativa de Riesgos en Taller	96
Tabla 33. Riesgos de Alto Impacto	100
Tabla 34. Plan de respuestas a riesgos de alto impacto	101
Tabla 35. Presupuesto Total del proyecto según análisis de riesgos	104
Tabla 36. Desglose de las reservas de contingencia y gestión de los EDT's a desarrollar la adquisición	105
Tabla 37. Presupuesto Total del proyecto según LOSNCP.....	105
Tabla 38. Valoración de los criterios de selección	107
Tabla 39. Matriz de Priorización	108
Tabla 40. Comparación entre las alternativas, según los criterios de selección.....	109

Tabla 41. Cuadro de Políticas, procesos, roles y Formatos de Gestión de Integración.....	120
Tabla 42. Cuadro de Políticas, procesos, roles y Formatos de Gestión de Cambios.....	121
Tabla 43. Cuadro de Políticas, procesos, roles y Formatos de Gestión de la Configuración	123
Tabla 44. Puntuación para la categorización de los stakeholders.....	133
Tabla 45. Categorización de los stakeholders	133
Tabla 46. Matriz de Trazabilidad de Requisitos.....	149
Tabla 47. Costos de las cuentas control.....	170
Tabla 48. Valores de la gestión de contingencia y gestión según la LOSNCP	171
Tabla 49. Presupuesto Total del proyecto según LOSNCP.....	171
Tabla 50. Métricas d calidad para el proyecto.....	174
Tabla 51, Indicadores de éxito del proyecto.....	175
Tabla 52. Métricas de Calidad de los entregables del proyecto	176
Tabla 53. Matriz RACI para el proyecto	182
Tabla 54. Matriz de comunicaciones del Proyecto.....	191
Tabla 55. Matriz de Adquisiciones del proyecto.....	195
Tabla 56. Riesgos identificados del proyecto.....	224
Tabla 57. Escala de evaluación probabilidad / ocurrencia para la gestión de riesgos	226
Tabla 58. Evaluación Cualitativa de Riesgos	226
Tabla 59. Riesgos de Alto Impacto	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 60. Plan de respuestas a riesgos de alto impacto	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 61. Presupuesto Total del proyecto según análisis de riesgos ...	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 62. Desglose de las reservas de contingencia y gestión de los EDT's a desarrollar la adquisición	¡Error! Marcador no definido.

Tabla 63. Presupuesto Total del proyecto según LOSNCP. **¡Error! Marcador no definido.**

Índice de Imagen

Imagen 1. Representación del área de concesión de intervención de las 11 unidades de negocios en el Ecuador.....	2
Imagen 2. Línea Histórica CNEL EP	4
Imagen 3. Estructura del Gobierno Corporativo de la CNEL EP.....	6
Imagen 4. Modelo de Negocio	9
Imagen 5. Mapa de Procesos de CNEL EP	29
Imagen 6. Cadena de Valor de la CNEL EP	30
Imagen 7. Estructura Organizacional de CNEL EP	35
Imagen 8. Propuesta de Ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena.....	42
Imagen 9. Ubicación de los principales requerimientos de proyectos privados - Sector Camaronero	44
Imagen 10. Ishikawa para la identificación del problema	47
Imagen 11. Alternativa 1	55
Imagen 12. Alternativa 2	56
Imagen 13. Área de cobertura de las industrias camaroneras año 2021	68
Imagen 14. Estructura organizacional para el desarrollo del proyecto.....	74
Imagen 15. Matriz de Gravedad en función al criterio Conservador	95
Imagen 16. Matriz Probabilidad vs. Impacto del Proyecto de la alternativa 1	99
Imagen 17. Línea base del cronograma	166
Imagen 18. Matriz Probabilidad vs. Impacto del Proyecto	230

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Impacto de las alternativas para el cumplimiento de los beneficios.....	63
Gráfica 2. Proyección del crecimiento de la demanda en la zona de ampliación de la red de electrificación	69
Gráfica 3. Proyección del ingreso por la venta del servicio de distribución y comercialización de la energía eléctrica.....	76
Gráfica 4. Costos de Mantenimiento inmerso en el proyecto para la alternativa 1	77
Gráfica 5. Costos de Mantenimiento inmerso en el proyecto para la alternativa 2	78
Gráfica 6. Costos operacionales inmerso en el proyecto para la alternativa 1	79
Gráfica 7. Costos operacionales inmerso en el proyecto para la alternativa 2	80
Gráfica 8. Total de costos del proyecto en su primera alternativa	81
Gráfica 9. Total de costos del proyecto en su primera alternativa	82
Gráfica 10. Comparación de los costos totales entre las alternativas	83
Gráfica 11. Flujo del capital de trabajo del proyecto para la Alternativa 1.....	84
Gráfica 12. Flujo del capital de trabajo del proyecto para la Alternativa 2.....	84
Gráfica 13. Flujo neto de efectivo del proyecto en su primera alternativa.....	85
Gráfica 14. Flujo neto de efectivo del proyecto en su segunda alternativa.....	86
Gráfica 15. Visualización de los costos y reservas del proyecto según análisis de los riesgos.....	104
Gráfica 16. Visualización de los costos y reservas del proyecto según LOSNCP	106
Gráfica 17, Poder vs Interés	135

Gráfica 18. Poder vs. Influencia	138
Gráfica 19. EDT del Proyecto	157
Gráfica 20. Diagrama de Gantt del proyecto	165
Gráfica 21. Curva "S" del proyecto	170
Gráfica 22. Visualización de los costos y reservas del proyecto según LOSNCP	172
Gráfica 23. Estructura organizacional para el desarrollo del proyecto.....	181
Gráfica 24. Niveles de la información en el desarrollo del proyecto	190
Gráfica 25. Visualización de los costos y reservas del proyecto según análisis de los riesgos.....	235
Gráfica 26. Visualización de los costos y reservas del proyecto según LOSNCP	237

CAPÍTULO 1: Entorno Institucional



1.1. Introducción General

Del proceso de la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica, la Corporación Nacional de Electricidad – CNEL EP es la empresa pública de distribución y comercialización encargada del proceso de subtransmisión, distribución y comercialización de la energía en las 11 Unidades de Negocios representadas en el Ecuador, como se muestra en la imagen 1.



Imagen 1. Representación del área de concesión de intervención de las 11 unidades de negocios en el Ecuador

Fuente: CNEL EP, Gerencia de Planificación

Actualmente, CNEL EP, es por su nivel de ingresos, la cuarta mayor empresa del país, cubre con su servicio el 44,5% del territorio nacional, provee de energía eléctrica al 50% de la población ecuatoriana y su demanda de energía representa el 63% de la demanda nacional (CNEL EP, 2018, Página web oficial de CNEL EP, Historia).

1.1.1. Hitos Institucionales

Previo a ser la CNEL EP la organización actual que se tiene en el año 2021, tiene su historia en La Corporación Nacional de Electricidad CNEL S.A. que se constituyó mediante escritura pública de fusión el 15 de diciembre de 2008; y, estuvo integrada por las disueltas empresas eléctricas de distribución: Bolívar S.A., Regional El Oro S.A., Regional Esmeraldas S.A., Regional Guayas-Los Ríos S.A., Manabí S.A., Milagro C.A., Los Ríos S.A., Santo Domingo S.A., Península de Santa Elena S.A. y, Regional Sucumbíos S.A.

El 13 de marzo de 2013 mediante Decreto Ejecutivo No. 1459, se constituyó la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP, con el fin de prestar los servicios públicos de distribución y comercialización de energía eléctrica.

El 17 de septiembre de 2014, se concretó la fusión por absorción de la Empresa Eléctrica Pública de Guayaquil EP, hacia la Empresa Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad. CNEL EP. Producto de esta fusión se crea la Unidad de Negocio Guayaquil.

En los últimos años CNEL EP, con una fuerte inversión en el desarrollo de proyectos, ha fortalecido la infraestructura civil, tecnológica y el sistema eléctrico de Subtransmisión, distribución y alumbrado público en las 10 provincias a las cuales sirve, lo que sumado a las políticas, planes de operación, mantenimiento y comerciales, así como la incorporación de nuevos técnicos capacitados y debidamente equipados, ha hecho posible mejorar los indicadores de calidad del servicio y de pérdidas de energía eléctrica (CNEL EP, 2018, Página web oficial de CNEL EP, Historia).

En imagen 2, se aprecia de manera cronológica la línea histórica de los principales hitos de la CNEL EP.

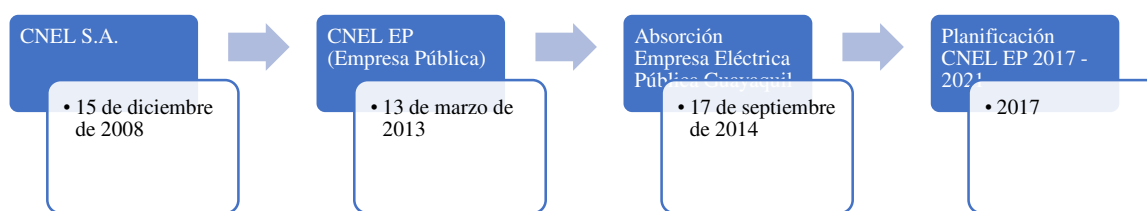


Imagen 2. Línea Histórica CNEL EP

Fuente: Plan Estratégico 2017, Dirección de Planificación Estratégica de CNEL EP
Elaborado por: Autor

1.1.2. Contexto Nacional

La empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP, tiene como objetivo brindar el servicio público de distribución y comercialización de energía eléctrica dentro del área asignada, bajo el régimen de exclusividad regulado por el Estado, a efectos de satisfacer la demanda de energía eléctrica, en las condiciones establecidas en la normativa aplicable al sector eléctrico y suministrar electricidad a los consumidores (CNEL EP, 2018, Página web oficial de CNEL EP, Filosofía Institucional).

A nivel nacional, representa un monopolio, laborando con las otras empresas eléctricas de distribución y comercialización de energía presentes en el Ecuador, tales que se presentan en la tabla 1.

Tabla 1.

Empresas de distribución y comercialización de energía en el Ecuador

No.	Empresa de Distribución y Comercialización de Energía
1	Empresa Eléctrica Quito
2	Empresa Eléctrica Centro Sur
3	Empresa Eléctrica Ambato
4	Empresa Eléctrica Norte
5	Empresa Eléctrica Sur
6	Empresa Eléctrica Riobamba
7	Empresa Eléctrica Cotopaxi
8	Empresa Eléctrica Azogues
9	Empresa Eléctrica Galápagos

Fuente: Plan Estratégico 2017

1.1.3. Contexto Internacional

A nivel internacional presenta un potencial cliente para el sector tecnológico y de automatización, para el mejoramiento de su infraestructura, redes eléctricas, operación y atención a sus clientes; donde se puede comparar sus competencias con las siguientes empresas de distribución y comercialización de energía a nivel Latinoamericano, mostradas en la tabla 2:

Tabla 2.

Empresas de distribución y comercialización de energía más representativas en Latinoamérica

No.	Empresa	País	Comentario	Referencia
1	Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas - UTE	Uruguay	Empresa pública del sector de Energía, desarrolla actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica. Muy alta participación en el uso y fuentes de energías renovables en Latinoamérica.	https://portal.ute.com.uy
2	Centrais Elétricas Brasileiras – Eletrobrás	Brasil	Empresa más grande del sector eléctrico en América Latina, líderes en generación y transmisión de electricidad, contribuye a la matriz energética sea más limpias y renovables.	https://eletrobras.com
3	Enel Distribución Chile	Chile	Es la empresa de distribución de energía eléctrica más grande de Chile, planteándose como desafíos en abrir la energía a nuevos usos, aportando nuevos productos y servicios que mejoren la calidad de vida.	https://www.enel.cl
4	EDENOR	Argentina	La empresa de mayor distribución de electricidad de la Argentina en términos de número de clientes y de electricidad vendida.	https://www.edenor.com.ar

5	Compañía Nacional de Fuerza y Luz - CFNL	Costa Rica	La empresa distribuye y comercializa la energía eléctrica en la Gran Área Metropolitana de Costa Rica, con una propuesta de valor de atención ágil y oportuna, servicios innovadores, manteniendo una calidad y continuidad del suministro eléctrico, como la sostenibilidad en las operaciones.	https://www.cnfl.go.cr
---	--	------------	--	---

Fuente: Análisis de la Organización de la Empresa Eléctrica Pública CNEL EP, trabajo del autor en el módulo de Análisis de la Organización en proyecto final del curso. Facilitador del módulo Fernando Padilla A., PhD(C), E-MBA, MSc-PM.

Elaborado por: Autor

1.1.4. Gobierno Corporativo

De acuerdo con su estructura orgánica de gestión organizacional de procesos, la CNEL EP define los niveles jerárquicos y de responsabilidad tomando en cuenta la línea de autoridad y toma de decisiones que corresponda de acuerdo con los procesos.

Siendo su representación principal de cada proceso a los mostrados en la imagen 3.



Imagen 3. Estructura del Gobierno Corporativo de la CNEL EP
Fuente: Estatuto Orgánica de CNEL EP

1.1.5. Desafíos Institucionales

Entre sus desafíos institucionales se tiene que:

- i. Ampliar la cobertura del servicio a las zonas más alejadas del país, mediante el uso de nuevas tecnologías.

- ii. Recuperar la cartera vencida tanto del sector público como del privado, a fin de poder realizar más inversiones en el servicio público de energía eléctrica y de alumbrado público.
- iii. Energizar al sector camaronero e incluir a otros clientes industriales.
- iv. Cambiar la matriz energética dejando de lado el uso de combustibles fósiles por energías limpias y baratas.
- v. Reducir el número y la duración de las interrupciones, FMIK y TTIK.
- vi. Cambiar las luminarias de mercurio por luminarias de mayor eficiencia energética.

1.2. Filosofía Institucional

La Empresa Eléctrica de Distribución y Comercialización de Energía tiene el objetivo de brindar el servicio público de distribución y comercialización de energía eléctrica dentro del área asignada, bajo el régimen de exclusividad regulado por el Estado, a efectos de satisfacer la demanda de energía eléctrica existente y creciente, en las condiciones establecidas en la normativa aplicable al sector eléctrico y suministrar electricidad a los consumidores (CNEL EP, 2018, Página web oficial de CNEL EP, Filosofía Institucional).

1.2.1. Misión

Siendo su misión la de, “Planificar, ejecutar y controlar de manera integral la compra, distribución y comercialización de energía, así como gestionar la expansión de la cobertura de servicios, en un marco de sustentabilidad económica y financiera, considerando aspectos técnicos, valor social, y cuidado del medio ambiente” (CNEL EP, 2018, Página web oficial de CNEL EP, Misión).

1.2.2. Visión

Siendo su visión la de, “Hasta el año 2021 ser la empresa referente de América Latina en creación y puesta en marcha de modelos de negocios y servicios de distribución energética con una visión integral del ser humano, la sostenibilidad y la eficiencia empresarial” (CNEL EP, 2018, Página web oficial de CNEL EP, Visión).

1.2.3. Valores

Mientras que los valores son (CNEL EP, 2018, Página web oficial de CNEL EP, Valores).:

- i. INTEGRIDAD: Proceder y actuar con coherencia entre lo que se piensa, se siente, se dice y se hace, cultivando la honestidad y el respeto a la verdad.
- ii. TRANSPARENCIA: Acción que permite que las personas y las organizaciones se comporten de forma clara, precisa y veraz, a fin de que la ciudadanía ejerza sus derechos y obligaciones, principalmente la contraloría social.
- iii. RESPONSABILIDAD: Cumplimiento de las tareas encomendadas de manera oportuna en el tiempo establecido, con empeño y afán, mediante la toma de decisiones de manera consciente, garantizando el bien común y sujetas a los procesos institucionales.
- iv. EFECTIVIDAD: Lograr resultados con calidad a partir del cumplimiento eficiente y eficaz de los objetivos y metas propuestas en su ámbito laboral; y,
- v. LEALTAD: Confianza y defensa de los valores, principios y objetivos de la entidad, garantizando los derechos individuales y colectivos.

1.3. Modelo de Negocio (BMC)

El modelo de negocio de la CNEL EP, es el que se presenta en la imagen 4.

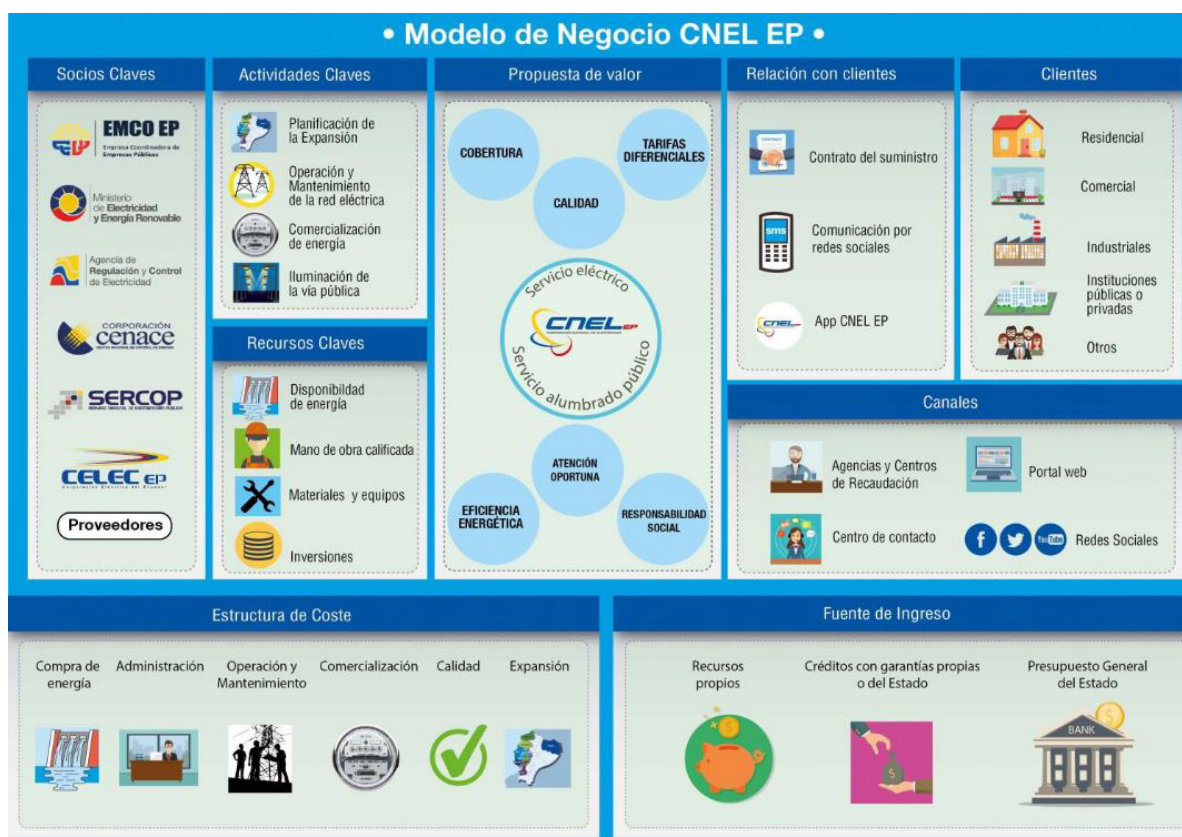


Imagen 4. Modelo de Negocio
Fuente: <https://www.cnel.gov.ec/modelo-de-negocios-cnel-ep/>

Donde se tiene que el modelo de negocio de la CNEL EP se base en:

1.3.1. Segmento del mercado

Las líneas de negocio de CNEL EP son la distribución y comercialización de energía eléctrica.

En la tabla 3, se puede observar la segmentación de clientes por tipo de cliente, tipo de consumo, grupo de consumo y nivel de voltaje.

Tabla 3.

Número de clientes por sus características

Línea de Negocio: Distribución y Comercialización de Energía		
Características	Variables	Clientes
Tipo de cliente	Regulado	2.483.137
	No Regulado	74
Tipo de consumo	Público	21.564
	No Público	2.461.647
Grupo de consumo	Residencial	2.226.908
	Comercial	215.734
	Industrial	7.255
	Otros	32.314
Nivel de voltaje	Extra alta	1
	Alta	131
	Media	18.887
	Baja	2.464.192

Fuente: Plan Estratégico 2017, Dirección de Facturación

1.3.2. Propuesta de valor

Su propuesta de valor está en los clientes, dividiéndose en el servicio eléctrico en dar una cobertura del servicio que el usuario solicite, con una calidad y tarifa diferencial por el tipo de cliente. Con respecto al servicio de alumbrado público, está su propuesta en dar una atención oportuna, una eficiencia energética y la responsabilidad social.

1.3.3. Relación con clientes

La relación con los clientes es mediante los contratos de suministros, la comunicación por redes sociales y la aplicación móvil de CNEL EP.

Los clientes, de los cuales dependen los ingresos son los residenciales, los comerciales, industriales, las instituciones públicas, entre otros.

1.3.4. Canales de servicio

Los canales de comunicación e información con los clientes son los de las agencias y centros de recaudación, los centros de contacto, el portal web y las redes sociales.

1.3.5. Actividades claves

Entre sus actividades claves está la planificación eléctrica de la expansión en función al crecimiento del mercado, tendencias y proyecciones; también está la operación y mantenimiento de la red eléctrica a nivel de subtransmisión y distribución; la comercialización de la energía y la iluminación de la vía pública.

1.3.6. Recursos claves

Siendo los recursos claves para la operación y funcionamiento, la disponibilidad de la energía eléctrica que se produce en las principales centrales hidroeléctricas, térmicas, eólicas, fotovoltaicas, entre otras; otro recurso clave es la mano de obra calificada del personal técnico operativo y de mantenimiento de campo, también los materiales y equipos eléctricos y de operación forman parte del recurso clave, como también las inversiones que se realizan y se asignan para el mejoramiento continuo del servicio.

1.3.7. Alianzas claves

Sus socios claves forman parte de sus alianzas claves, el mismo que es fundamento para su formación, operación y giro de negocio de la corporación. Siendo estos la Empresa Coordinadora de Empresas Públicas EMCO EP; El Ministerio de Electricidad y Energías Renovables MEER, La Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables ARCERNNR, El Operador Nacional de Electricidad CENACE; El Sistema Oficial de Contratación Pública SERCOP; La Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP y Proveedores de Servicio Eléctrico, Mantenimiento y Construcciones.

1.3.8. Estructura de costos

La estructura de costos de las empresas eléctricas de distribución, transmisión y generación de la energía eléctrica, son determinados mediante el desarrollo del análisis técnico-económicos de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables – ARCERNNR, esto se encuentra respaldado por la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica – LOSPEE, en donde se señala que la ARCERNNR determinará los costos de los servicios públicos de energía eléctrica y de alumbrado público general, los costos que se aplicarán en las transacciones eléctricas del mercado eléctrico ecuatoriano y que servirán de base para la fijación de las tarifas al consumidor o usuario final para el año inmediato siguiente.

La estructura de costos de la CNEL EP se base en 6 pilares principales, que inicia desde la compra de la energía al socio clave CELEC EP, seguido de los costos administrativos, los costos de operación por la distribución de la energía, los costos de mantenimiento de las redes eléctricas de distribución, los costos de la comercialización, los costos de la calidad y los costos de la expansión.

Mediante estudio de costos desarrollado por el ARCERNNR para el periodo enero – diciembre de 2022, mediante informe No. DRETSE-2021-044, emitido por la Dirección de Regulación Económica y Tarifas del Sector Eléctrico en junio de 2021, se presenta los costos respectivos:

1.3.8.1. Costos de Administración, Operación, Mantenimiento y Comercialización

En la tabla 4, se presenta los costos asociados a la administración, operación, mantenimiento y comercialización de la energía de las empresas eléctricas distribuidoras del

Ecuador, junto con la de la Corporación Nacional de Electricidad – CNEL EP y de cada una de sus 11 unidades de negocio.

Tabla 4.

Costos de Administración, Operación, Mantenimiento y Comercialización

EMPRESA	DISTRIBUIDORA / UNIDAD DE NEGOCIO	SUBTRANSMISIÓN		DISTRIBUCIÓN			ACOMETIDAS Y MEDIDORES	COMERCIALIZACIÓN	TOTAL
		LÍNEAS	S/E	PRIMARIA	TRAFOs	SECUNDARIA			
EMPRESAS ELÉCTRICAS - EE	AMBATO	458.023,99	2.111.900,03	742.825,39	1.763.810,00	6.299.926,78	3.432.567,21	7.059.136,06	21.868.189,46
	AZOGUES	195.662,67	409.288,37	1.161.475,03	196.204,33	338.953,52	489.467,00	1.158.431,37	3.949.482,29
	CENTRO SUR	849.074,69	3.872.407,20	9.670.504,78	3.488.230,41	7.744.846,00	2.916.747,24	10.840.131,90	39.381.942,22
	COTOPAXI	673.264,85	925.856,27	1.547.624,49	446.764,07	5.457.868,05	1.536.704,13	4.556.186,38	15.144.268,24
	NORTE	338.103,06	1.011.828,02	3.124.700,66	967.610,61	4.213.355,12	3.753.477,67	8.794.742,15	22.203.817,29
	QUITO	4.092.378,09	6.659.297,81	9.691.711,07	4.454.159,21	40.072.811,02	5.379.483,42	33.051.338,10	103.401.178,72
	RIOBAMBA	703.206,99	1.024.077,79	5.878.404,84	1.529.778,15	229.617,61	2.289.071,26	2.282.752,19	13.936.908,83
	SUR	1.638.175,59	2.516.830,89	5.794.164,93	1.359.482,11	144.514,07	2.600.731,58	5.163.353,86	19.217.253,03
	GALÁPAGOS	851.810,31	-	979.036,65	121.237,17	244.971,24	125.238,32	1.974.260,36	4.296.554,05
	SUBTOTAL - EE (1)	9.799.700,24	18.531.486,38	38.590.447,84	14.327.276,06	64.746.863,41	22.523.487,83	74.880.332,37	243.399.594,13
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD - CNEL EP	UN - BOLIVAR	796.145,66	1.591.534,50	2.156.747,21	1.095.986,07	1.961.577,40	1.022.090,18	3.503.835,98	12.127.917,00
	UN - EL ORO	2.658.666,37	5.004.731,66	6.281.330,08	1.716.816,00	384.042,42	2.560.239,99	9.971.146,55	28.576.973,07
	UN - ESMERALDAS	1.799.254,81	1.893.931,45	4.998.764,22	1.443.171,15	2.762.641,34	2.036.355,60	7.514.057,50	22.448.176,07
	UN - GUAYAQUIL	3.867.882,90	20.247.691,32	10.051.290,91	8.938.377,89	8.043.360,29	26.682.041,11	13.610.609,26	91.441.253,68
	UN - GUAYAS LOS RÍOS	2.532.218,11	5.559.469,60	12.866.215,52	7.514.729,32	4.676.815,75	8.474.098,67	24.145.666,83	65.769.213,80
	UN - LOS RÍOS	1.552.490,15	1.539.634,82	2.603.022,61	1.285.439,77	411.678,70	3.200.463,61	3.895.948,39	14.488.678,05
	UN - MANABÍ	5.544.617,22	7.173.301,28	5.219.506,14	4.460.602,58	1.843.790,06	9.573.183,39	20.296.545,32	54.111.545,99
	UN - MILAGRO	1.068.870,43	1.218.378,81	5.562.146,66	1.934.523,61	1.371.203,78	5.646.045,23	4.730.000,67	21.531.169,19
	UN - SANTA ELENA	3.221.508,42	1.948.752,51	600.473,23	-	3.901.268,72	22.281,81	4.723.776,91	14.418.061,60
	UN - SANTO DOMINGO	1.072.606,50	1.683.558,20	9.113.123,05	3.354.572,33	3.190.441,96	2.362.247,80	11.186.606,57	31.963.156,41
	UN - SUCUMBOS	2.116.710,88	1.765.894,85	5.555.659,52	1.024.925,75	755.048,64	1.761.766,73	3.923.650,88	16.903.657,25
	SUBTOTAL - CNEL (2)	26.230.971,45	49.626.879,00	65.008.279,15	32.769.144,47	29.301.869,06	63.340.814,12	107.501.844,86	373.779.802,11
NACIONAL	TOTAL (3) = (1) + (2)	36.030.671,69	68.158.365,38	103.598.726,99	47.096.420,53	94.048.732,47	85.864.301,95	182.382.177,23	617.179.396,24

Fuente: informe de “Análisis y Determinación del Costo del Servicio Público de Energía Eléctrica, periodo enero – diciembre 2021”, emitido en el informe No. DRETSE-2021-044, ARCERNR de junio 2021, mediante resolución No. ARCERNR-021/2021 de 29 de junio de 2021

1.3.8.2. Costos de Calidad de Servicio

En la tabla 5, se presenta los costos asociados a la calidad de servicio de la energía de las empresas eléctricas distribuidoras del Ecuador, junto con la de la Corporación Nacional de Electricidad – CNEL EP y de cada una de sus 11 unidades de negocio.

Tabla 5.

Costos de Calidad de Servicio

EMPRESA	DISTRIBUIDORA / UNIDAD DE NEGOCIO	SUBTRANSMISIÓN		DISTRIBUCIÓN			ACOMETIDAS Y MEDIDORES	TOTAL
		LÍNEAS	S/E	PRIMARIA	TRAFOS	SECUNDARIA		
EMPRESAS ELÉCTRICAS - EE	AMBATO	-	1.403.453,17	4.958.932,50	1.297.012,68	2.417.781,36	2.789.887,00	12.867.066,71
	AZOGUES	-	-	378.602,15	101.137,84	301.008,35	262.009,03	1.042.757,37
	CENTRO SUR	41.962,52	1.428.196,54	5.647.862,48	964.835,31	1.757.919,10	5.153.508,91	14.994.284,86
	COTOPAXI	-	-	2.058.239,93	176.942,79	765.401,70	1.853.681,64	4.854.266,06
	NORTE	-	304.127,83	3.190.327,25	500.723,84	1.834.051,46	214.637,46	6.043.867,84
	QUITO	746.855,44	6.202.086,96	8.282.132,96	2.853.481,60	4.238.886,65	8.297.740,19	30.621.183,80
	RIOBAMBA	13.300,00	396.844,00	4.630.101,05	101.876,78	239.318,35	145.643,96	5.527.084,14
	SUR	-	-	4.030.286,81	10.252,44	10.252,44	1.739.721,33	5.790.513,02
	GALÁPAGOS	-	287.348,61	998.080,43	191.331,99	225.821,82	381.824,52	2.084.407,37
	SUBTOTAL - EE (1)	802.117,96	10.022.057,11	34.174.565,56	6.197.595,27	11.790.441,23	20.838.654,04	83.825.431,17
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD - CNEL EP	UN - BOLIVAR	179.721,46	9.976,53	827.599,21	58.828,43	300.266,81	3.908.194,20	5.284.586,64
	UN - EL ORO	248.555,96	192.957,45	2.934.399,21	47.333,79	992.040,36	3.049.365,48	7.464.652,25
	UN - ESMERALDAS	-	1.026.688,40	4.639.690,02	242.677,87	145.606,72	5.458.066,58	11.512.729,59
	UN - GUAYAQUIL	2.660.695,47	-	564.428,16	1.672.098,33	-	175.534,24	5.072.756,20
	UN - GUAYAS LOS RIOS	124.280,54	-	4.829.999,87	396.966,47	687.310,12	7.474.177,72	13.512.734,72
	UN - LOS RIOS	515.809,75	1.401.128,39	-	-	-	-	1.916.938,14
	UN - MANABI	-	-	4.912.534,87	1.106.683,04	935.770,45	11.501.918,48	18.456.906,84
	UN - MILAGRO	639.545,13	1.919.798,11	-	-	-	1.761.809,87	4.321.153,11
	UN - SANTA ELENA	526.103,40	1.680.017,26	1.302.220,66	-	564.845,25	3.245.541,47	7.318.728,04
	UN - SANTO DOMINGO	5.932.117,65	-	849.615,19	227.633,63	90.481,98	53.185,75	7.153.034,20
	UN - SUCUMBIOS	-	-	1.006.940,11	156.658,63	122.822,50	207.888,51	1.494.309,75
	SUBTOTAL - CNEL (2)	10.826.829,36	6.230.566,14	21.867.427,30	3.908.880,19	3.839.144,19	36.835.682,30	83.508.529,48
NACIONAL	TOTAL (3) = (1) + (2)	11.628.947,32	16.252.623,25	56.041.992,86	10.106.475,46	15.629.585,42	57.674.336,34	167.333.960,65

Fuente: informe de “Análisis y Determinación del Costo del Servicio Público de Energía Eléctrica, periodo enero – diciembre 2021”, emitido en el informe No. DRETSE-2021-044, ARCERNNR de junio 2021, mediante resolución No. ARCERNNR-021/2021 de 29 de junio de 2021

1.3.8.3. Costos de Expansión

En la tabla 6, se presenta los costos asociados a la expansión de la energía de las empresas eléctricas distribuidoras del Ecuador, junto con la de la Corporación Nacional de Electricidad – CNEL EP y de cada una de sus 11 unidades de negocio.

Tabla 6.

Costos de Expansión

EMPRESA	DISTRIBUIDORA / UNIDAD DE NEGOCIO	SUBTRANSMISIÓN		DISTRIBUCIÓN			ACOMETIDAS Y MEDIDORES	TOTAL
		LÍNEAS	S/E	PRIMARIA	TRAFOS	SECUNDARIA		
EMPRESAS ELÉCTRICAS - EE	AMBATO	237.179,45	1.406.069,04	494.561,18	1.370.035,70	4.194.389,82	3.999.358,98	11.701.594,17
	AZOGUES	7.342,26	19.746,76	56.037,18	11.043,88	16.353,34	41.326,43	151.849,85
	CENTRO SUR	516.016,10	2.177.374,49	4.919.249,23	2.445.907,46	3.041.099,58	5.264.584,06	18.364.230,92
	COTOPAXI	1.986.602,25	321.314,46	120.929,95	390.759,62	75.042,50	1.079.678,46	3.974.327,24
	NORTE	160.378,07	569.761,20	1.804.227,83	604.423,59	100.051,21	1.658.149,26	4.896.991,16
	QUITO	4.280.149,81	243.259,73	873.247,50	6.934.294,35	9.805.068,76	10.661.920,84	32.797.940,99
	RIOBAMBA	182.188,90	341.127,04	1.958.135,23	594.509,00	76.487,13	1.334.383,16	4.486.830,46
	SUR	424.573,66	838.669,99	1.930.758,34	528.515,04	48.155,64	1.516.598,59	5.287.271,26
	GALÁPAGOS	293.829,86	16.014,75	418.191,88	62.730,71	108.645,71	97.201,47	996.614,38
	SUBTOTAL - EE (1)	8.088.260,36	5.933.337,46	12.575.338,32	12.942.219,35	17.465.293,69	25.653.201,25	82.657.650,43
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD - CNEL EP	UN - BOLIVAR	496.612,22	1.276.395,87	1.729.691,22	1.025.465,75	1.573.166,86	1.434.486,95	7.535.818,87
	UN - EL ORO	700.056,71	1.694.316,93	2.126.500,41	678.085,40	130.014,88	1.516.814,88	6.845.789,21
	UN - ESMERALDAS	626.290,59	996.790,73	1.158.243,54	677.273,33	657.825,68	2.054.798,61	6.171.222,48
	UN - GUAYAQUIL	283.410,26	818.688,11	1.661.222,21	888.313,62	592.330,94	5.748.180,75	9.992.145,89
	UN - GUAYAS LOS RIOS	1.193.354,56	1.817.686,85	1.388.367,79	2.215.016,95	1.415.435,07	2.617.756,88	10.647.618,10
	UN - LOS RÍOS	667.885,30	851.599,16	1.439.777,68	829.499,30	227.706,74	3.097.907,46	7.114.375,64
	UN - MANABÍ	1.859.733,86	3.093.447,65	2.250.883,99	2.244.212,73	795.124,57	7.224.671,85	17.468.074,65
	UN - MILAGRO	421.765,93	742.661,41	711.799,81	181.198,29	721.513,66	2.484.256,95	5.263.196,05
	UN - SANTA ELENA	743.569,32	802.729,32	581.254,17	564.283,69	626.560,18	1.934.887,17	5.253.283,85
	UN - SANTO DOMINGO	244.886,37	696.933,08	1.795.771,27	984.764,31	1.036.986,82	2.899.770,53	7.659.112,38
	UN - SUCUMBIOS	695.522,91	1.006.695,37	1.670.679,37	1.602.985,69	2.372.975,31	3.245.664,09	10.594.522,74
	SUBTOTAL - CNEL (2)	7.933.088,03	13.797.944,48	16.514.191,46	11.891.099,06	10.149.640,71	34.259.196,12	94.545.159,86
	TOTAL (3) = (1) + (2)	16.021.348,39	19.731.281,94	29.089.529,78	24.833.318,41	27.614.934,40	59.912.397,37	177.202.810,29

Fuente: informe de “Análisis y Determinación del Costo del Servicio Público de Energía Eléctrica, periodo enero – diciembre 2021”, emitido en el informe No. DRETSE-2021-044, ARCERNNR de junio 2021, mediante resolución No. ARCERNNR-021/2021 de 29 de junio de 2021

1.3.8.4. Costos de Confiabilidad

En la tabla 7, se presenta los costos asociados a la confiabilidad de la energía de las empresas eléctricas distribuidoras del Ecuador, junto con la de la Corporación Nacional de Electricidad – CNEL EP y de cada una de sus 11 unidades de negocio.

Tabla 7.**Costos de Confiabilidad**

EMPRESA	DISTRIBUIDORA / UNIDAD DE NEGOCIO	SUBTRANSMISION		DISTRIBUCION			ACOMETIDAS Y MEDIDORES	TOTAL
		LINEAS	S/E	PRIMARIA	TRAFOS	SECUNDARIA		
EMPRESAS ELÉCTRICAS - EE	AMBATO	-	-	112.612,67	80.482,84	88.452,57	104.626,27	386.174,35
	AZOGUES	-	25.711,89	51.690,27	35.289,01	36.447,73	23.975,15	173.114,05
	CENTRO SUR	-	19.673,92	50.153,72	5.229,04	6.506,32	183.042,69	264.605,69
	COTOPAXI	1.981,62	46.024,58	14.202,55	9.737,21	9.633,71	8.741,53	90.321,20
	NORTE	-	-	734.386,00	204.834,73	208.709,85	410.807,19	1.558.737,77
	QUITO	-	46.448,38	247.758,83	80.907,95	78.807,86	175.291,89	629.214,91
	RIOBAMBA	-	39.843,36	164.601,23	50.215,03	62.029,36	59.787,67	376.476,65
	SUR	265.149,65	48.807,10	119.763,80	130.817,43	93.995,67	171.655,38	830.189,03
	GALÁPAGOS	-	47.934,90	104.899,05	71.680,63	49.799,27	29.700,74	304.014,59
	SUBTOTAL - EE (1)	267.131,27	274.444,13	1.600.068,12	669.193,87	634.382,34	1.167.628,51	4.612.848,24
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD - CNEL EP	UN - BOLÍVAR	9.643,72	191.024,22	41.606,77	26.968,96	30.302,20	49.031,28	348.577,15
	UN - EL ORO	10.170,07	7.627,55	102.253,44	70.940,47	71.683,63	345.693,37	608.368,53
	UN - ESMERALDAS	11.115,00	232.607,99	86.148,94	62.855,71	65.824,25	120.739,31	579.291,20
	UN - GUAYAQUIL	43.798,31	51.555,56	164.310,57	117.951,94	127.730,79	314.616,99	819.964,16
	UN - GUAYAS LOS RÍOS	7.453,84	367.174,92	54.862,73	40.389,78	34.480,50	246.696,77	751.058,54
	UN - LOS RÍOS	30.161,94	104.939,59	266.197,96	43.172,77	39.683,07	184.528,97	668.684,30
	UN - MANABÍ	-	129.012,30	518.996,65	120.428,50	125.657,58	637.372,48	1.531.467,51
	UN - MILAGRO	4.151,28	18.584,75	36.349,56	24.741,05	25.639,66	114.543,72	224.010,02
	UN - SANTA ELENA	116.534,63	60.650,61	85.434,85	120.595,63	74.097,81	82.430,44	539.743,97
	UN - SANTO DOMINGO	-	3.900,42	193.241,13	62.536,16	70.016,05	107.437,30	437.131,06
	UN - SUCUMBIOS	60.288,71	76.152,15	89.162,02	131.269,72	65.218,91	97.359,76	519.451,27
	SUBTOTAL - CNEL (2)	293.317,50	1.243.230,06	1.638.564,62	821.850,69	730.334,45	2.300.450,39	7.027.747,71
NACIONAL	TOTAL (3) = (1) + (2)	560.448,77	1.517.674,19	3.238.632,74	1.491.044,56	1.364.716,79	3.468.078,90	11.640.595,95

Fuente: informe de “Análisis y Determinación del Costo del Servicio Público de Energía Eléctrica, periodo enero – diciembre 2021”, emitido en el informe No. DRETSE-2021-044, ARCERNNR de junio 2021, mediante resolución No. ARCERNNR-021/2021 de 29 de junio de 2021

1.3.8.5. Costos Totales

En la tabla 8, se presenta los costos totales de las empresas eléctricas distribuidoras del Ecuador, junto con la de la Corporación Nacional de Electricidad – CNEL EP y de cada una de sus 11 unidades de negocio.

Tabla 8.

Costos Totales

EMPRESA	DISTRIBUIDORA / UNIDAD DE NEGOCIO	SUBTRANSMISIÓN		DISTRIBUCIÓN			ACOMETIDAS Y MEDIDORES	COMERCIALIZACIÓN	TOTAL
		LÍNEAS	S/E	PRIMARIA	TRAFOS	SECUNDARIA			
EMPRESAS ELÉCTRICAS - EE	AMBATO	695.203,44	4.921.422,24	6.308.931,74	4.511.341,22	13.000.550,53	10.326.439,46	7.059.136,06	46.823.024,69
	AZOGUES	203.004,93	454.747,02	1.647.804,63	343.675,06	692.762,94	816.777,61	1.158.431,37	5.317.203,56
	CENTRO SUR	1.407.053,31	7.497.652,15	20.287.770,21	6.904.202,22	12.550.371,00	13.517.882,90	10.840.131,90	73.005.063,69
	COTOPAXI	2.661.848,72	1.293.195,31	3.740.996,92	1.024.203,69	6.307.945,96	4.478.805,76	4.556.186,38	24.063.182,74
	NORTE	498.481,13	1.885.717,05	8.853.641,74	2.277.592,77	6.356.167,64	6.037.071,58	8.794.742,15	34.703.414,06
	QUITO	9.119.383,34	13.151.092,88	19.094.850,36	14.322.843,11	54.195.574,29	24.514.436,34	33.051.338,10	167.449.518,42
	RIOBAMBA	898.695,89	1.801.892,19	12.631.242,35	2.276.378,96	607.452,45	3.828.886,05	2.282.752,19	24.327.300,08
	SUR	2.327.898,90	3.404.307,98	11.874.973,88	2.029.067,02	296.917,82	6.028.706,88	5.163.353,86	31.125.226,34
	GALÁPAGOS	1.145.640,17	351.298,26	2.500.208,01	446.980,50	629.238,04	633.965,05	1.974.260,36	7.681.590,39
	SUBTOTAL - EE (1)	18.957.209,83	34.761.325,08	86.940.419,84	34.136.284,55	94.636.980,67	70.182.971,63	74.880.332,37	414.495.523,97
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD - CNEL EP	UN - BOLÍVAR	1.482.123,06	3.068.931,12	4.755.644,41	2.207.249,21	3.865.313,27	6.413.802,61	3.503.835,98	25.296.899,66
	UN - EL ORO	3.617.449,11	6.899.633,59	11.444.483,14	2.513.175,66	1.577.781,29	7.472.113,72	9.971.146,55	43.495.783,06
	UN - ESMERALDAS	2.436.660,40	4.150.018,57	10.882.846,72	2.425.978,06	3.631.897,99	9.669.960,10	7.514.057,50	40.711.419,34
	UN - GUAYAQUIL	6.855.786,94	21.117.934,99	12.441.251,85	11.616.741,78	8.763.422,02	32.920.373,09	13.610.609,26	107.326.119,93
	UN - GUAYAS LOS RÍOS	3.857.307,05	7.744.331,37	19.139.445,91	10.167.102,52	6.814.041,44	18.812.730,04	24.145.666,83	90.680.625,16
	UN - LOS RÍOS	2.766.347,14	3.897.301,96	4.308.998,25	2.158.111,84	679.068,51	6.482.900,04	3.895.948,39	24.188.676,13
	UN - MANABÍ	7.404.351,08	10.395.761,23	12.901.921,65	7.931.926,85	3.700.342,66	28.937.146,20	20.296.545,32	91.567.994,99
	UN - MILAGRO	2.134.332,77	3.899.423,08	6.310.296,03	2.140.462,95	2.118.357,10	10.006.655,77	4.730.000,67	31.339.528,37
	UN - SANTA ELENA	4.607.715,77	4.492.149,70	2.569.382,91	684.879,32	5.166.771,96	5.285.140,89	4.723.776,91	27.529.817,46
	UN - SANTO DOMINGO	7.249.610,52	2.384.391,70	11.951.750,64	4.629.506,43	4.387.926,81	5.422.641,38	11.186.606,57	47.212.434,05
	UN - SUCUMBÍOS	2.872.522,50	2.848.742,37	8.322.441,02	2.915.839,79	3.316.065,36	5.312.679,09	3.923.650,88	29.511.941,01
	SUBTOTAL - CNEL (2)	45.284.206,34	70.898.619,68	105.028.462,53	49.390.974,41	44.020.988,41	136.736.142,93	107.501.844,86	558.861.239,16
	TOTAL (3) = (1) + (2)	64.241.416,17	105.659.944,76	191.968.882,37	83.527.258,96	138.657.969,08	206.919.114,56	182.382.177,23	973.356.763,13

Fuente: informe de “Análisis y Determinación del Costo del Servicio Público de Energía Eléctrica, periodo enero – diciembre 2021”, emitido en el informe No. DRETSE-2021-044, ARCERNNR de junio 2021, mediante resolución No. ARCERNNR-021/2021 de 29 de junio de 2021

1.3.9. Estructura de ingresos

La fuente de ingreso se basa en los recursos propios que genera por su modelo de giro de negocio, los créditos con garantías propias o del Estado y el presupuesto General del Estado.

Del análisis Técnico – Económico del estudio de costos de las empresas eléctricas distribuidoras del Ecuador, el ARCERNNR realiza y establece el costo unitario del servicio público de energía eléctrica para cada una de las distribuidoras.

En la tabla 9, se presenta los costos unitarios del servicio público de energía eléctrico, mismo que serán la base de los costos de facturación de la compra de la energía eléctrica por parte de los usuarios y clientes finales:

Tabla 9.

Costos Unitarios del Servicio Público de Energía Eléctrica

EMPRESA	DISTRIBUIDORA / UNIDAD DE NEGOCIO	TOTAL COSTOS	TOTAL VENTAS	COSTO MEDIO
		USD	kWh	USD/kWh
EMPRESAS ELÉCTRICAS - EE	AMBATO	71.889.203	587.537.256	0,1224
	AZOGUES	7.595.326	53.163.610	0,1429
	CENTRO SUR	114.024.058	971.071.588	0,1174
	COTOPAXI	42.921.888	443.552.853	0,0968
	NORTE	57.498.022	528.357.743	0,1088
	QUITO	311.555.788	3.589.235.376	0,0868
	RIOBAMBA	35.580.618	263.566.800	0,1350
	SUR	56.988.111	617.662.329	0,0923
	GALÁPAGOS	7.681.590	52.043.988	0,1476
	SUBTOTAL - EE (1)	705.734.604	7.106.191.543	0,0993
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD - CNEL EP	UN - BOLÍVAR	28.644.347	75.392.863	0,3799
	UN - EL ORO	98.919.070	1.255.429.356	0,0788
	UN - ESMERALDAS	64.541.327	459.778.721	0,1404
	UN - GUAYAQUIL	316.373.710	4.709.091.714	0,0672
	UN - GUAYAS LOS RÍOS	185.209.733	2.137.661.040	0,0866
	UN - LOS RÍOS	43.187.648	405.897.610	0,1064
	UN - MANABÍ	160.494.436	1.475.184.494	0,1088
	UN - MILAGRO	73.181.481	962.850.329	0,0760
	UN - SANTA ELENA	48.334.062	476.630.508	0,1014
	UN - SANTO DOMINGO	76.923.825	681.901.433	0,1128
	UN - SUCUMBÍOS	60.872.828	758.638.843	0,0802
	SUBTOTAL - CNEL (2)	1.156.682.466	13.398.456.910	0,0863
NACIONAL	TOTAL (3) = (1) + (2)	1.862.417.070	20.504.648.453	0,0908

Fuente: informe de “Análisis y Determinación del Costo del Servicio Público de Energía Eléctrica, periodo enero – diciembre 2021”, emitido en el informe No. DRETSE-2021-044, ARCERNNR de junio 2021, mediante resolución No. ARCERNNR-021/2021 de 29 de junio de 2021

Siendo parte de esto, función de su estructura de ingreso, junto con el presupuesto General del Estado del año respectivo de análisis.

1.4. Estrategia Institucional

1.4.1. Estrategia empresarial

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad, CNEL EP tiene como objetivos estratégicos corporativos:

- Incrementar la cobertura del servicio eléctrico.
- Incrementar la calidad de servicio y el nivel de satisfacción del cliente.

- c) Incrementar la recaudación
- d) Reducir las pérdidas de energía.
- e) Incrementar la eficiencia energética.
- f) Incrementar la cultura de innovación y gestión del conocimiento.
- g) Incrementar el cumplimiento de los compromisos de responsabilidad social empresarial.
- h) Incrementar la eficiencia institucional
- i) Incrementar el desarrollo del Talento Humano.
- j) Incrementar el uso eficiente del presupuesto.

Siendo sus políticas corporativas que encaminan su gestión en:

- a) Expandir, operar y mantener el sistema de distribución con calidad.
- b) Promover el consumo eficiente de energía eléctrica y la cultura de pago del servicio.
- c) Contribuir con la responsabilidad social y ambiental.
- d) Optimizarlos costos fijos y variables.
- e) Fomentar el hábito de la planificación dentro de la Corporación.
- f) Aumentar la recaudación sobre la base de una facturación y gestión de cobro óptimas.
- g) Homologar y optimizar procesos y procedimientos.

1.4.2. Mapa estratégico

Las estrategias empresariales consumen los recursos asignados y generados para crear nuevas capacidades organizacionales, de tal forma que cumpla con los aspectos planteados en la misión, visión. las perspectivas, objetivos estratégicos, llevando el control y planteamiento de metas mediante los indicadores estratégicos presentados en la tabla 10.

Tabla 10.

Mapa Estratégico de CNEL EP

Misión	Planificar, ejecutar y controlar de manera integral la compra, distribución y comercialización de energía, así como gestionar la expansión de la cobertura de servicios, en un marco de sustentabilidad económica y financiera, considerando aspectos técnicos, valor social, y cuidado del medio ambiente.						
Visión	Hasta el año 2021 ser la empresa referente de América Latina en creación y puesta en marcha de modelos de negocios y servicios de distribución energética con una visión integral del ser humano, la sostenibilidad y la eficiencia empresarial.						
Perspectivas	Cientes (Ciudadanía y Mercados)	Sostenibilidad Financiera		Productividad y Eficiencia	Aprendizaje y Desarrollo		
Objetivos Estratégicos	OE1.Incrementar la respuesta eficiente y satisfactoria de servicios a clientes	OE2.Incrementar la eficiencia de la gestión de ingresos	OE3.Incrementar la eficiencia financiera de la operación y los proyectos	OE4.Incrementar los niveles de eficiencia de distribución eléctrica y alumbrado público	OE5.Incrementar los niveles de la eficiencia de los servicios tecnológicos	OE6.Incrementar el nivel de desarrollo de talento humano	OE7.Incrementar el nivel de eficiencia de la gestión administrativa
Indicadores Estratégicos	- Porcentaje de satisfacción al cliente	- Emisiones de cartera - Porcentaje de recaudación total - Porcentaje de pérdida de energía	- Porcentaje ejecución de presupuesto de operación - Porcentaje ejecución de presupuesto de inversión	- Porcentaje de cobertura del servicio eléctrico - Clientes residenciales por luminaria - FMIK - TTIK	- Porcentaje de disponibilidad de los sistemas comerciales	- Porcentaje de servidores públicos capacitados / Total de servidores públicos	- Índice de implementación de Plan Estratégico 2017 - 2021

Fuente: Plan Estratégico 2017, Mapa Estratégico de la CNEL EP

1.4.3. Cuadro de mando integral

El cuadro de mando integral proporciona una estructura para transformar una estrategia en términos operativos, es más que un sistema de medición táctico u operativo. Las empresas innovadoras lo usan como un sistema de gestión estratégica.

Para lo cual, en función a un trabajo propio desarrollado en el módulo de Análisis de la Organización, se tiene la tabla 11 donde se presenta el cuadro de mando integral.

Planteándose para las perspectivas financiera, la del mercado, la de procesos internos y la de aprendizaje y conocimientos, iniciativas que permitirán cumplir con los objetivos estratégicos de la organización y medibles con sus respectivos KPI's.

Utilizándolo para aclarar y traducir la visión de la estrategia, la de comunicar y vincular los objetivos estratégicos y la de planificar y alinear las iniciativas estratégicas con los de la organización, como la de aumentar el feedback de las acciones realizadas.

Tabla 11.

Cuadro de Mando Integral de CNEL EP

CUADRO DE MANDO INTEGRAL								
ID	PERSPECTIVA	CATEGORIA	ESTRATEGIA	ID OBJ	OBJETIVO	KPI	ID DE INC	INICIATIVA
1	FINACIERA	Incremento de ingresos	Incrementar la eficiencia de la gestión de ingresos	OBJ01	Ampliar el sistema de red eléctrica en el área de concesión para la zona con mayor crecimiento del mercado para los siguientes años	% De cobertura del servicio eléctrico	INC 1	Organizar entre las áreas el flujo de la información de solicitudes de prefactibilidades al departamento de planificación eléctrica
							INC 2	Desarrollar entre las áreas, mediante el uso de la herramienta de una lluvia de ideas, las iniciativas, proyecciones de ampliación y definición de horizontes del sistema eléctrico
							INC 3	Desarrollar reuniones con expertos, para la definición del horizonte de la expansión de la planificación del sistema eléctrico
							INC 4	Consultar en el departamento legal de las propiedades vigentes de la organización para la construcción de subestaciones eléctricas
							INC 5	Realizar sesión con interesados externos, directivos y ministerios, una vez realizado la definición del horizonte del proyecto de la expansión del sistema eléctrico
		Incremento de ingresos	Incrementar la eficiencia de la gestión de ingresos	OBJ02	Aumentar el incremento de cartera con la incorporación de clientes media y alta tensión del sector con mayor crecimiento del mercado	Balance general de la organización	INC 6	Facilitar el proceso de solicitud del servicio eléctrico a los requerimientos de grandes clientes
							INC 7	Dialogar con el mercado privado para la captura de los requerimientos de sus necesidades de crecimiento

							INC 8	Hacer partícipes a todos los interesados externos de la planificación en conjunto del sistema eléctrico
							INC 9	Analizar las opciones de acuerdos de excepcionalidades con cierto sector de mercado privado
							INC 10	Atender anomalías en lecturas y cartera vencida en el departamento Comercial
		Incremento de Productividad	Incrementar la eficiencia Financiera de la operación y los Proyectos	OBJ03	Fortalecer la gestión Financiera de costos por la operación y distribución de la energía para la red de ampliación eléctrica	% ejecución de presupuestos de operación en la red de ampliación	INC 11	Priorizar los recursos de calidad al desarrollo de proyectos del plan de operación y mejora para la continuidad del servicio eléctrico
							INC 12	Fortalecer e incentivar la iniciativa en la organización, la implementación de una PMO para ejecución, monitoreo y control, y el cierre de los proyectos de inversión locales
							INC 13	Priorizar los trabajos de mantenimiento de redes de media tensión en puntos críticos y con más altos índices de falla en la red de distribución (troncales de alimentadores y derivaciones o ramales con alta demanda de energía)
							INC 14	Reforzar la cultura de mantenimiento predictivo y preventivo de la infraestructura eléctrica con personal propio o contratado (inspección visual, termografía, desbroce, pruebas periódicas, trabajo en líneas energizadas, entre otras prácticas)
2	CLIENTES	Intimidad del cliente	Incrementar la respuesta eficiente y satisfactoria de servicios a clientes	OBJ05	Maximizar el nivel de satisfacción del usuario de distribución por la solicitud del servicio eléctrico de energización a proyectos privados	% Satisfacción de Cliente	INC 15	Disminuir los tiempos de respuestas de los procesos comerciales de atención al cliente a la solicitud de nuevos servicios
							INC 16	Mantener la retroalimentación con los clientes a los requerimientos ingresados por las solicitudes de prefactibilidades de punto de entrega del servicio

							INC 17	Fortalecer la gestión y reducir el tiempo de instalación de sistemas de medición a los requerimientos aprobados de prefactibilidades
							INC 18	Fortalecer las campañas de responsabilidad social enfocadas al eficiente uso de la energía eléctrica y fuentes de energía no contaminantes
3	PROCESOS INTERNOS	Procesos operacionales	Incrementar los niveles de eficiencia de distribución eléctrica y alumbrado público	OBJ06	Expandir el área de cobertura con la calidad del servicio técnico y del producto	% de cobertura de servicio eléctrico	INC 19	Mejorar la confiabilidad del sistema eléctrico para los procesos de operación en situaciones de contingencia y feriados
							INC 20	Mejorar la atención de reclamos técnicos y alumbrado público con una buena coordinación del personal rotativo
		Proceso del cliente	Incrementar los niveles de eficiencia de distribución eléctrica y alumbrado público	OBJ07	Incrementar la calidad del servicio técnico y del producto con la ampliación de la red de electrificación	Indicadores FMIK, TTIK y nivel de voltaje	INC 21	Realizar plan de acción recurrente y de corto plazo entre los departamentos de Operación, Mantenimiento, Construcción e Ingeniería
							INC 22	Realizar plan de acción de mediano y largo plazo entre sector externo privado, agentes de transmisión, ministerio, entre otros
4	APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	Capital de la información	Incrementar los niveles de eficiencia de los servicios tecnológicos	OBJ08	Hacer partícipes al área de TI de las ampliaciones de la red eléctrica para garantizar la operatividad	% de automatización de la red eléctrica	INC 23	Incentivar la adquisición de lecturas con equipos de medición bidireccional y lecturas de parámetros de calidad del producto
		Capital humano	Incrementar el nivel de Desarrollo del talento humano	OBJ09	Guiar y enseñar al personal del equipo de proyectos e interesados de la organización las buenas prácticas del PMI	% de servidores públicos capacitados	INC 24	Facilitar sesiones de trabajos, capacitaciones y talleres el desarrollo del uso de herramientas, conceptos, entre otros, basados en las buenas prácticas del PMBOK
		Capital Organizacional	Incrementar el nivel de eficiencia de la Gestión administrativa	OBJ10	Tomar las decisiones de inversión locales en base a los criterios de los parámetros de decisión financiera y técnicas	VAN, TIR, %de caídas de tensión	INC 25	Incentivar la toma de las decisiones en base a los criterios de decisión financiera por parte de los directivos
							INC 26	Incentivar el manejo de programa, portafolios en la organización por parte de la PMO

Fuente: Análisis de la Organización de la Empresa Eléctrica Pública CNEL EP, trabajo del autor en el módulo de Análisis de la Organización en proyecto final del curso. Facilitador del módulo Fernando Padilla A., PhD(C), E-MBA, MSc-PM.

Elaborado por: Autor

1.5. Arquitectura Empresarial

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad, CNEL EP, sustentada en su base legal y su direccionamiento estratégico, establece una estructura organizacional por procesos a fin de contar con un ordenamiento orgánico que facilite el cumplimiento de su misión institucional.

Los procesos aplicados que generan sus productos y servicios se definen y clasifican en función del grado de contribución al cumplimiento de la misión y/o al valor agregado que aporten para este fin. Para ello, los procesos tipo que se incorporan son los siguientes:

- a) Los procesos gobernantes, orientan la gestión empresarial a través de la formulación y la expedición de políticas, normas, planes, proyectos, convenios, contratos e instrumentos direccionales para dirigir, orientar y enrumbar a la CNEL EP hacia el logro de su visión corporativa.
- b) Los procesos agregadores de valor, son los que generan, administran y controlan los productos y servicios brindados a clientes internos y externos, y que permiten cumplir con la misión empresarial y los objetivos estratégicos.
- c) Los procesos habilitantes de asesoría son aquellos que asesoran con sus conocimientos especializados a los procesos gobernantes, agregadores de valor y habilitantes de apoyo, creando basamento legal y técnico con el fin de garantizar la adecuada y eficiente generación de los productos y servicios y el cumplimiento de los objetivos estratégicos.
- d) Los procesos habilitantes de apoyo están encaminados a generar servicios para los procesos gobernantes, para los agregadores de valor y para sí mismos, con el fin de viabilizar y facilitar la gestión empresarial. Por lo general ofrecen apoyo logístico.

De la estructura organizacional por procesos, para el cumplimiento de su razón de ser, la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad, CNEL EP,

adopta; con criterios empresariales, técnicos, económicos, sociales y ambientales, la modalidad de gestión por procesos, mediante la cual promueve una organización sistematizada, con una división del trabajo desconcentrada, que le permita generar productos y servicios eficientes, brindarlos con calidad y calidez, de modo que satisfaga las necesidades de la comunidad, y promueva la excelencia y el mejoramiento continuo.

La Estructura Organizacional de la CNEL EP, está conformada por Gerencias Corporativas, y Unidades de Negocio cuya definición se establece en base a los procesos, la misión, visión y productos institucionales; y considerando las necesidades y condiciones de la Corporación, a fin de optimizar los recursos disponibles.

Siendo los procesos:

Tabla 12.

Estructura Organizacional de CNEL EP, definida por Procesos

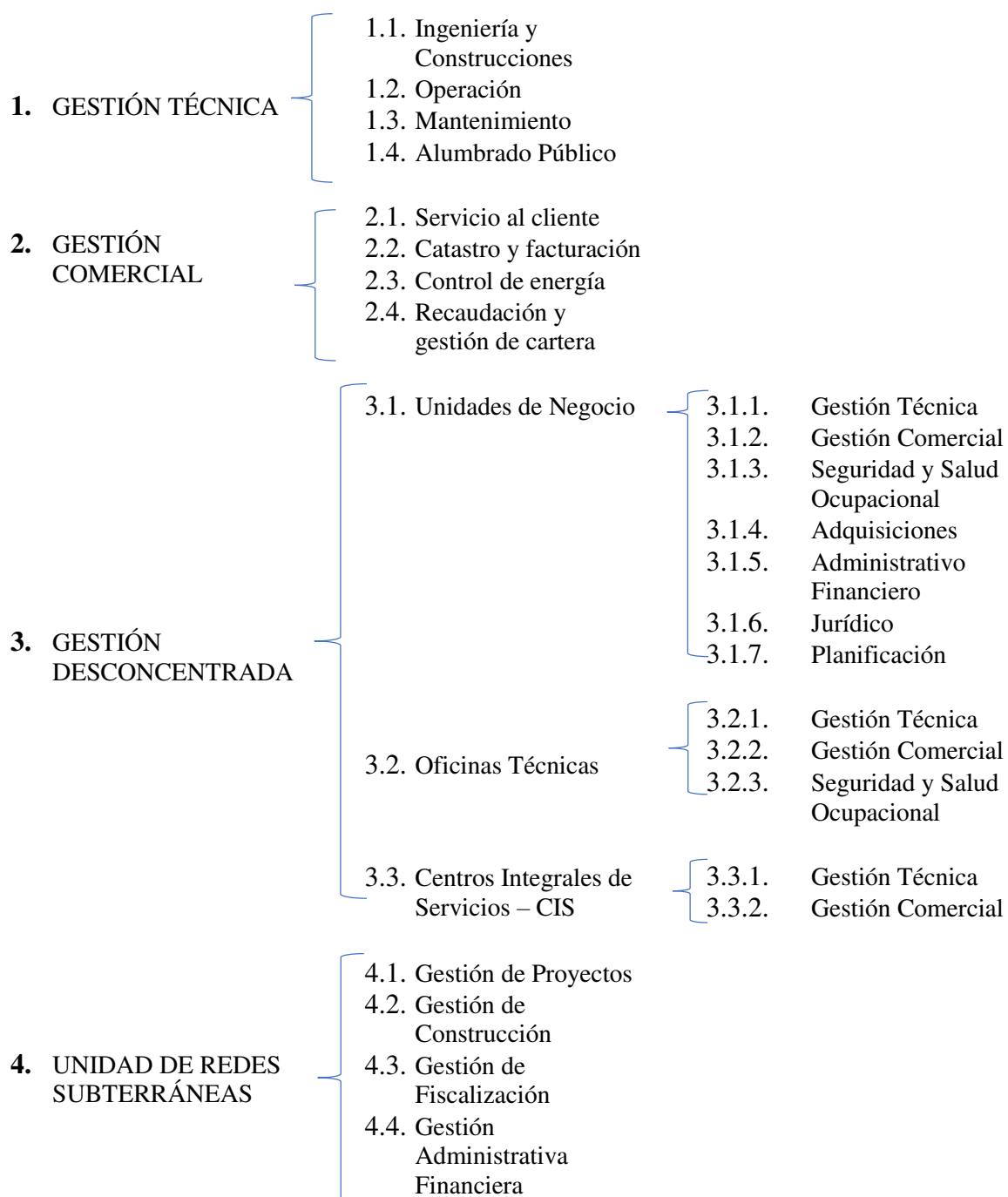
Procesos	Descripción
A. Gobernantes	Orientan la gestión empresarial a través de la formulación y la expedición de políticas, normas, planes, proyectos, convenios, contratos e instrumentos direccionales para dirigir, orientar y enrumbar a la CNEL EP hacia el logro de su visión corporativa
B. Agregadores de Valor	Son los que generan, administran y controlan los productos y servicios brindados a clientes internos y externos, y que permiten cumplir con la misión empresarial y los objetivos estratégicos
C. Habilitantes de Asesoría	Son aquellos que asesoran con sus conocimientos especializados a los procesos gobernantes, agregadores de valor y habilitantes de apoyo, creando basamento legal y técnico con el fin de garantizar la adecuada y eficiente generación de los productos y servicios y el cumplimiento de los objetivos estratégicos
D. Habilitantes de Apoyo	Son los que están encaminados a generar servicios para los procesos gobernantes, para los agregadores de valor y para sí mismos, con el fin de viabilizar y facilitar la gestión empresarial; por lo general ofrecen apoyo logístico

Fuente: Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos, enero 2015

i. PROCESOS GOBERNANTES:

- 1. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO
- 2. GERENCIAMIENTO ESTRATÉGICO
- 3. GESTIÓN DE COORDINACIÓN EJECUTIVA

ii. PROCESOS AGREGADORES DE VALOR



iii. PROCESOS HABILITANTES DE ASESORÍA

1. ASESORÍA GERENCIAL
2. ASESORÍA JURÍDICA
 - 2.1. Contratación
 - 2.2. Patrocinio Jurídico
3. PLANIFICACIÓN
 - 3.1. Planificación Estratégica
 - 3.2. Planificación Eléctrica
 - 3.3. Oficina de Proyectos
4. CONTROL DE GESTIÓN
 - 4.1. Control y Seguimiento
 - 4.2. Gestión por Procesos
5. AUDITORÍA INTERNA
6. SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN
 - 6.1. Seguridad Tecnológica
 - 6.2. Seguridad Física
7. COMUNICACIÓN SOCIAL
 - 7.1. Relaciones Públicas
 - 7.2. Imagen Corporativa
 - 7.3. Mercadeo
 - 7.4. Comunicaciones
8. RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA
 - 8.1. Gestión Ambiental
 - 8.2. Responsabilidad Social Corporativa

iv. PROCESOS HABILITANTES DE APOYO

1. SECRETARÍA GENERAL
2. ADMINISTRATIVO FINANCIERO
 - 2.1. Análisis financiero y Control interno
 - 2.2. Finanzas
 - 2.3. Administración
3. DESARROLLO CORPORATIVO
 - 3.1. Administración de Talento Humano
 - 3.2. Desarrollo de Talento Humano
 - 3.3. Seguridad y Salud Ocupacional
4. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
 - 4.1. Infraestructura Tecnológica
 - 4.2. Aplicaciones Informáticas
 - 4.3. Soporte Técnico de Tecnologías de la Información
5. ADQUISICIONES

En resumen, mediante la imagen 5, se presenta la estructura organizacional y el mapa de procesos de la CNEL EP.

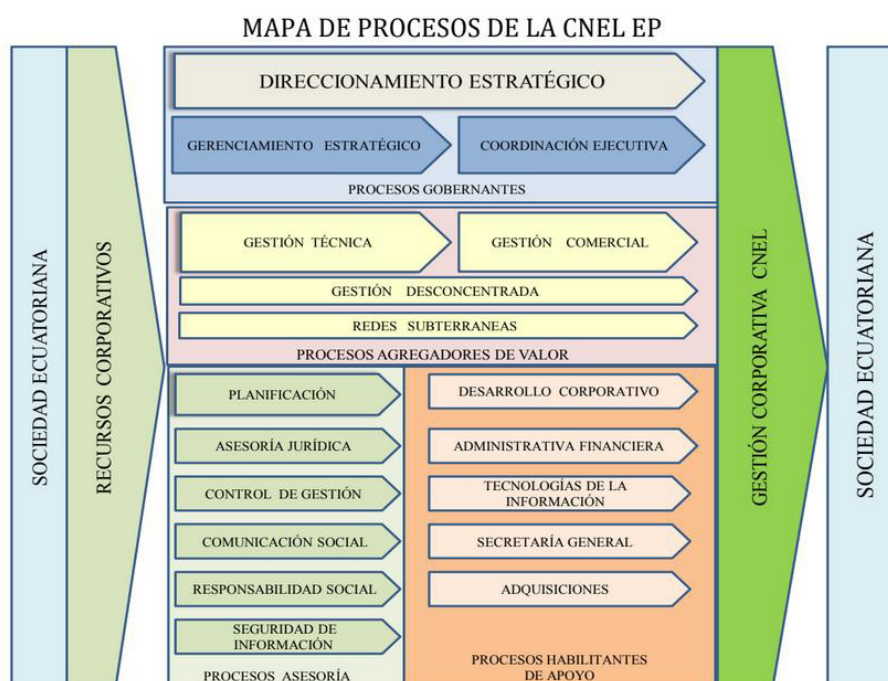


Imagen 5. Mapa de Procesos de CNEL EP

Fuente: Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos de la CNEL EP – Gestión Organizacional por Procesos

La CNEL EP adopta el modelo organizacional de distribución planificada de la gestión y operación a fin de optimizar sus recursos y generar mayor valor agregado a sus clientes y comunidad en general, considerando los lineamientos ambientales y sociales que contribuyan al buen vivir.

1.5.1. Cadena de valor

Siendo su cadena de valor, centralizada en los procesos de soporte y descentralizada en los procesos agregadores de valor, como se muestra en la imagen 6.

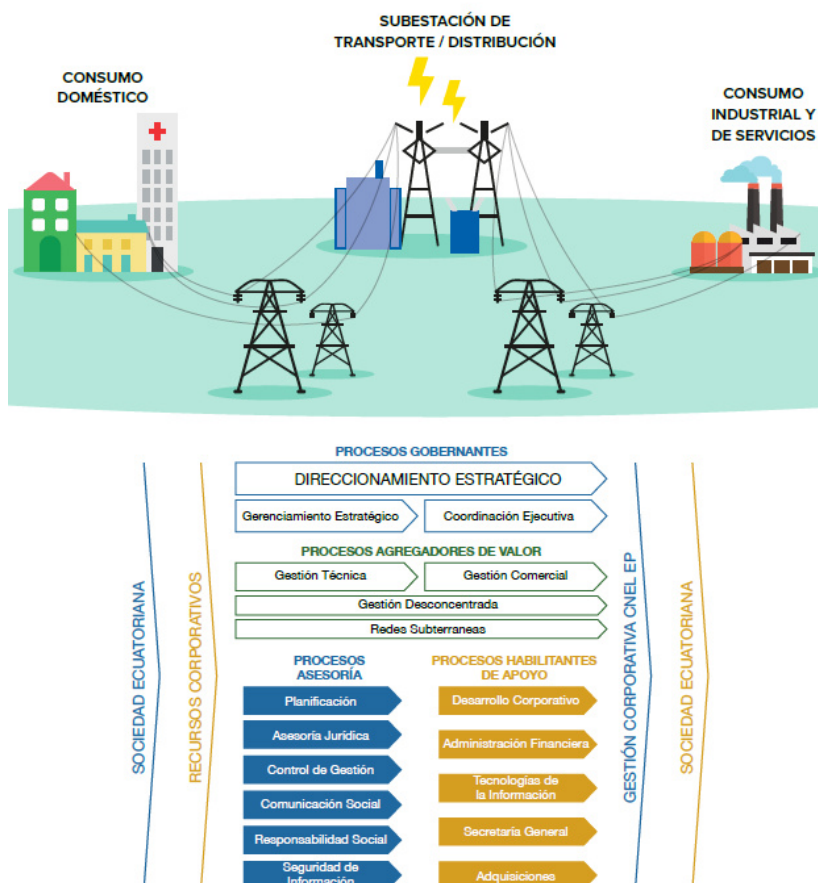


Imagen 6. Cadena de Valor de la CNEL EP

Fuente: Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos de la CNEL EP

Teniendo que, las actividades de Apoyo, las cuales sirven para poder cumplir las actividades primarias. Siendo las actividades de apoyo del Direccionamiento Estratégico, la Gerencia Estratégica y la Coordinación Ejecutiva. Esta organización tiene definida la estructura administrativa, financiera, de planificación y de inversiones, conociendo y definiendo estructuralmente un enfoque jerárquico del uso de la gestión de recursos humanos, como lo son el personal Técnico – Operativo, quienes son los encargados de la parte de distribución, abastecimientos e infraestructura que forma y cubre el sistema de acuerdo al área de su concesión, el personal Comercial, encargado de la parte netamente de los clientes desde la solicitud del servicio, su atención y normal funcionamiento y la parte Financiera, encargado netamente de los valores de certificaciones financieras y gestiones de pagos, justamente de las diferentes necesidades e ideas que se generan de las otras actividades.

Siendo el abastecimiento de esta, la sociedad ecuatoriana, los recursos asignados, desconcentración por la solicitud y gestión a ampliaciones o nuevos servicios, entre otros.

Actividades que, en función de lo anterior, permiten el desarrollo de las actividades primarias. Para lo cual, la organización en análisis define como procesos de asesorías y de habilitantes de apoyo, siendo así la: Planificación, la Asesoría Jurídica, el Control de Gestión, la Comunicación Social, la Responsabilidad Social y la Seguridad de Información que forman las actividades en sí del desarrollo y trabajo que ejerce la organización.

Esta cadena de valor como resultado presenta en sí la gestión corporativa que desarrolla CNEL EP en la distribución y comercialización de la energía en su respectiva área de concesión a la sociedad ecuatoriana.

1.5.2. Riesgos y controles (FODA)

El análisis FODA nos permite identificar la situación actual de la organización, obteniendo un estado de los riesgos y controles que está atravesando la organización, con la finalidad de tomar decisiones acordes a las políticas y objetivos planteados.

En base a factores externos que impacten a las oportunidades y amenazas y los factores internos que impacten a las fortalezas y debilidades, se presenta la matriz FODA mostrada en la tabla 13, donde se espera conocer el estado actual y plantear estrategias de mejora, en función de explotar las oportunidades y fortaleza, buscar mitigar las amenazas en base a la fortaleza, confrontar las debilidades en base a las oportunidades existentes y evitar las amenazas conociendo las debilidades.

Tabla 13.
Formulación estratégica mediante Análisis FODA a la CNEL EP

FACTORES EXTERNOS FACTORES INTERNOS	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	O1: La organización tiene designada la respectiva área de concesión para el servicio de distribución y comercialización de la energía eléctrica O2: Implementación de uso de energía limpia para los diversos sectores, industriales, comerciales y residenciales. O3: Automatización de las operaciones eléctricas, para la reducción de pérdidas técnicas del sistema de distribución. O4: Personal de trabajo capacitado profesionalmente y con años de experiencia O5: Incremento e incentivo para la electrificación al sector industrial camaronero por parte del MEER	A1: Privatización de la empresa eléctrica por parte de la toma de decisiones a los nuevos cargos políticos del Estado A2: Recorte de las asignaciones anuales a la organización por producto de una contracción de la economía por la pandemia del COVID-19 A3: Nivel de actos anti éticos considerables en organizaciones del Estado A4: Desarrollo del avance tecnológico para el monitoreo y control de las subestaciones eléctricas A5: Falta de aplicación de buenas prácticas para el desarrollo de proyectos, programas y portafolios
FORTALEZAS	Explotar (O-F)	Buscar (A-F)
F1: CNEL es un monopolio regulado F2: Disponibilidad de Recursos humanos capacitados y experimentados F3: Impulso de la ampliación de la cobertura eléctrica en el país F4: Alta certeza sobre ingresos y márgenes futuros debido a la inelasticidad de la demanda. F5: Incentivo de acuerdos de excepcionalidades con sector privado camaronero para la ampliación del sistema eléctrico según convenios macro entre el MEER y MAP.	EOF1: Explotar su condición de monopolio para incorporar a los nuevos sectores de producción privada que se mueven en entorno de la exportación, la electrificación y entrega del servicio de energía eléctrica para sus giros de negocios (sector minero, camaronero, agroindustrial) (O1,F1, F3) EOF2: Consolidarse como proveedor por excelencia ,de confianza y con alternativas amigables con el ambiente para los nuevos asentamientos poblacionales (O3,F5, F1, F3, O2) EOF3: Mantener la excelencia en sus recursos humanos, capacitándolos y adaptándolos a los avances tecnológicos (O5, F2, F5) EOF4: Aprovechar las iniciativas de financiación del sector privado camaronero para la inversión de proyectos eléctricos de ampliación y mejoras de las redes actuales del sistema eléctrico (O5, F2, F5)	EAF1: Minimizar las pérdidas por hurto con implementaciones tecnológicas y estrategias provenientes de sus recursos humanos. (A3, F2, A4) EAF2: Buscar desarrollar proyectos con estándares y buenas prácticas para el beneficio social y el aumento de la calidad de vida y proyectos privados. (A5, F5, F3) EAF3: Mitigar el impacto del recorte presupuestario, fortaleciendo la inversión privada con el acuerdo de excepcionalidades del convenio macro entre el MEER y MAP (A1, F4, F1, F2, F5, A2) EAF4: Desarrollar la planificación de la expansión en conjunto con las empresas eléctricas de transmisión, generación y sector privado de alta demanda para el análisis de la viabilidad de la electrificación según principales interesados (F1, F2, F3, F5, A2, A4)

DEBILIDADES	Confrontar (O-D)	Evitar (A-D)
D1: La implementación parcial de la estructura organizacional de CNEL EP, afectando la eficiencia de las Unidades de Negocio. D2: La escala actual de remuneración afecta la eficiencia y fuga de talentos de CNEL EP D3: Los inadecuados procesos de elaboración de planes anuales (PAC, PAI, POA) afectan los tiempos de respuesta en la atención de requerimientos de reprogramación a clientes internos. D4: Alta burocracia, procesos y procedimientos engorrosos y lentos. D5: El estado actual de implementación de sistemas de información y control de infraestructura de la Corporación afecta la eficiencia de las Unidades de Negocio. D6: Visualización de avances de resultados en función a los devengos presupuestados anuales y comprometidos para la asignación de más recursos	EOD1: Potenciar el capital humano, incentivando con capacitaciones afines a las nuevas tecnologías (O5,D2, D5). EOD2: Revisar cuales han sido las fallas en determinar los planes anuales y alinearlos a la situación del mercado, ya que de esta manera, se ajustaría a los nuevos planes habitacionales y captación de nuevos de cobertura y clientes (O2, O4, D3) EOD2: Implementar nuevos avances tecnológicos a la parte técnica, administrativa, mejorando las brechas en la atención al cliente en distintos trámites y requerimientos (O4,D4, O5, O2)	EAD1: Evitar la fuga de talento humano por la escala de remuneración ocasionado por el debido recorte presupuestario de cada año (D1, D2, A2) EAD2: Evitar la falta de actualización de los procesos de automatización, control y operación de las subestaciones eléctricas por inadecuados procesos establecidos en los planes anuales (D3, D4, D5, D6, A4) EAD3: Evitar el desarrollo de procesos que no generen valor al giro de negocio de la corporación (D3, A4, A5) EAD2: Gestionar los procesos de las unidades de negocio implementando estándares y buenas prácticas y evitar que los grandes consumidores opten por otras opciones del mercado para su electrificación (A4,D5, A5) EAD3: Aplicar claramente su estructura organizacional independientemente de quien la dirija, quien llegue a los puestos directivos debe adaptarse y buscar mejoras en pro de la corporación dentro de ese marco, usando estándares y buenas prácticas de manejo de proyectos, programas y portafolios (A5,D1, A1, D5)

Fuente: Análisis de la Organización de la Empresa Eléctrica Pública CNEL EP, trabajo del autor en el módulo de Análisis de la Organización en proyecto final del curso. Facilitador del módulo Fernando Padilla A., PhD(C), E-MBA, MSc-PM
Elaborado por: Autor.

1.5.3. Organigrama institucional

El organigrama funcional de la CNEL EP se presenta en la imagen 7, misma que se encuentra fundamentada en los cuatros grupos de procesos mencionados en la Arquitectura Empresarial de este documento.

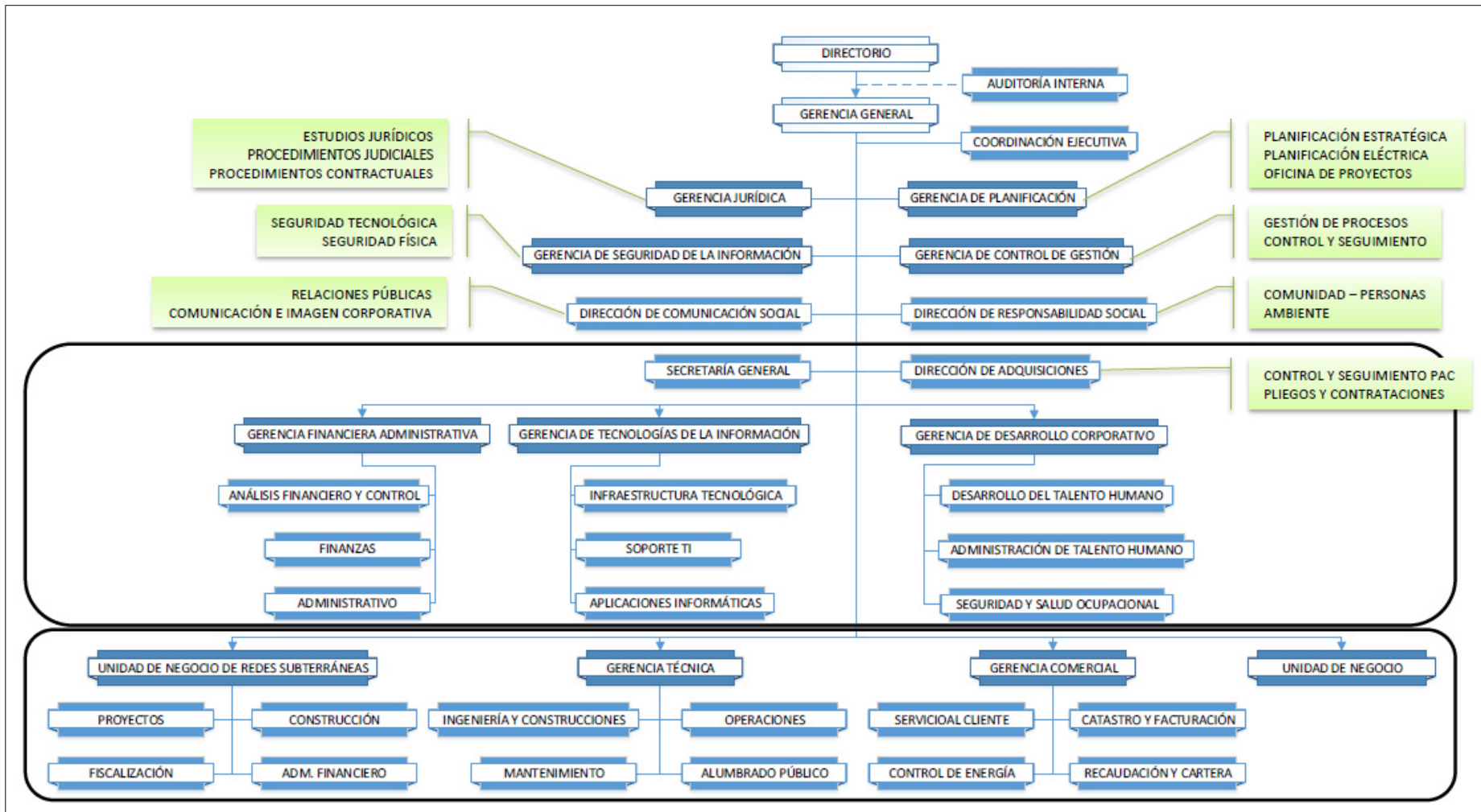


Imagen 7. Estructura Organizacional de CNEL EP
Fuente: Estatuto Orgánico de CNEL EP

Teniendo que, en los procesos Gobernantes:

La Dirección Estratégica responsable el Directorio, legaliza, fiscaliza y aprueba la gestión integral de la CNEL EP mediante la definición de lineamientos estratégicos, metas y políticas para la consecución de la visión y misión empresarial.

El Gerenciamiento Estratégico, responsable la Gerencia General, dirige, administra y supervisa el funcionamiento integral de la CNEL EP para garantizar la provisión del servicio eléctrico con eficacia y eficiencia, procurando alcanzar el cumplimiento de los objetivos estratégicos y visión empresarial.

La Coordinación Ejecutiva, responsable la Coordinación Ejecutiva, la cual apoya a la Gerencia General en la gestión administrativa y procesos de soporte de la corporación a fin de garantizar su normal funcionamiento, como la de coordinar y supervisar acciones para mejorar el desempeño organizacional.

De los procesos Agregadores de Valor:

La Gestión Técnica, responsable la Gerencia Técnica, direcciona, coordina, organiza y supervisa los procesos de expansión y mantenimiento de los sistemas de distribución y subtransmisión de la CNEL EP, según los acuerdos de planes, programas, proyectos y presupuestos asignados.

La Gestión Comercial, responsable la Gerencia Comercial, dirige, coordina y supervisa la comercialización de la energía eléctrica en toda el área nacional de concesión, mediante los procesos de macroprocesos de Mercadeo, Servicio al Cliente, Catastro y Facturación, Control de Energía y Recaudación y Gestión de Cartera.

De la Gestión Desconcentrada, formada por las 11 Unidades de Negocios que son: Bolívar, El Oro, Esmeraldas, Guayaquil, Guayas – Los Ríos, Los Ríos, Manabí, Milagro, Santa Elena, Santo Domingo y Sucumbíos, administran, ejecutan, supervisan los procesos técnicos, comercial y administrativos mediante coordinación con las respectivas Gerencias

Corporativas, siendo la máxima autoridad los Administradores designado de cada una de las Unidades de Negocio.

1.5.4. Sistemas de información

El sistema de información se encuentra basado en el uso de la infraestructura tecnológica presentada en la tabla 14, según la funcionalidad del trabajador y cargo asignado, tendrá la habilitación y control de su respectiva gestión.

La Gerencia de Control de Gestión y la Gerencia de Seguridad de la información registra el procedimiento de control y gestión de usuarios para altas, bajas y manejo de privilegios, el mismo que mediante el procedimiento de código PR-SEI-STE-001 presenta el cumplimiento obligatorio para todos los servidores públicos de la organización y personal proveedor externo la creación, modificación e inhabilitación de usuarios y perfiles para los paquetes de servicios informáticos básicos, sistema de información Corporativa y/o Sistemas propios de cada Unidad de Negocio que sustentan los procesos del negocio sobre la base de los requisitos de seguridad dentro de la Corporación Nacional de Electricidad, establecido en el Manual de Políticas de Seguridad de la Información con código MN-SEI-STE-001.

1.5.5. Infraestructura tecnológica

La infraestructura de CNEL EP se encuentra instalada en el centro de datos de Salitral, contando con las siguientes aplicaciones informáticas para cada una de las áreas.

Tabla 14.
Tecnología de la Información

Área	Sistemas	Base de Datos	Funcionalidad
Administrativo Financiero	MAF - ACTIVOS FIJOS	ORACLE	Módulo de Activos Fijos – CGWEB
	BODEGA	ORACLE	Módulo de Bodegas - CGWEB
	Bienes Bajo Custodia	MySQL	Consulta de bienes por funcionario
	Control de Contratos	MySQL	Registro y verificación de recursos registrados en contratos adjudicados de CNELEP
	AVL- Monitoreo GeoReferencial	SQLServer	Monitoreo de Vehículos
	ATS	MySQL	Anexos Transaccionales
	CGWEB	ORACLE	Sistema Administrativo Financiero
	Sistema de Gestión y Administración De Seguros y Riesgos	MySQL	Sistema de Gestión y Administración de Seguros y Riesgos
	SMPROG (Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Vehículos)	MySQL	Aplicación para la generación de órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos
	Interfaz Contable	ORACLE	Aplicación Cliente/Servidor para Interfaz Contable
Apoyo a Gestión Corporativa	COGNOS BI	ORACLE	Reportería, Cubos de Información e Indicadores de Gestión
	Directorio Institucional	MySQL	Consulta de extensión telefónica, cargos y email de los funcionarios
Asuntos Corporativos	SSRA	MySQL	Sistema para el Seguimiento de Recomendaciones de Auditoría
	Gestión de Procesos	MySQL	Servidor para modelamiento de Procesos utilizando herramienta OpenSource
	Resoluciones de Directorio	MySQL	Sistema para el Seguimiento de Resolución de Directorio
	Página Web corporativa	MySQL	Página WEB para comunicación Externa: consulta de planillas, actualización de datos, ubicación de agencias, información estadística
Comercial	Multigest	ORACLE	Integración con Medidores electrónicos, procesos de corte y reconexión
	Recaudación en Línea	ORACLE	Proceso para Recaudación en Línea con Bancos y otras Entidades Recaudadoras. Reportería de Transacciones realizadas. Ventanilla Única de Recaudación
	Registros Válidos	MySQL	Consulta de datos de personas para trámites de servicios y reclamos. Consulta en línea con la Base de Datos del Registro Civil
	Plan renova	ORACLE	Plan de Renovación de Refrigeradoras
	Notice Board	MySQL	Centro de Contacto, reporte de novedades para que puedan ser visualizadas por todos los operadores, es un medio de comunicación entre ellos
	Facturación Electrónica	MySQL	Autorización de SRI, Envío de archivos XML y formatos RIDES por correo electrónico a los clientes MASIVOS, COMERCIAL
	Consulta Actualización de Datos	MySQL	Consulta de datos de la opción de actualización de datos habilitada en el portal web de CNELEP, es utilizada por el centro de contacto para gestionar la actualización de los clientes
	Homologación de Tarifas	Mongo	Revisión de conceptos y tarifas (códigos, descripciones) de todos los Sistemas Comerciales
	PDF Container	DB2	Digitalización de documentos para ser relacionadas a las cuentas de los clientes en el sistema comercial SICO. Aplica solo para MLG, EOR, STD, MAN, LRS
	Facturación Electrónica Prepago	DB2	Autorización de SRI, Envío de archivos XML y formatos RIDES por correo electrónico a los clientes con Medidores PREPAGO
	Encuesta de Satisfacción	MySQL	Aplicación de Satisfacción de Clientes utilizada desde la página Web de www.cnelep.gob.ec para el sorteo de cocinas de inducción
	Facturación Electrónica SICO Sto Domingo	DB2	Autorización de SRI, Envío de archivos XML y formatos RIDES por correo electrónico a los clientes MASIVOS, COMERCIAL
	Ventanilla Única de Recaudación (GLR,GYE, STA ELENA, ESM)	ORACLE	Proceso para recaudación de facturas de CNELEP en cualquier U.N.

Área	Sistemas	Base de Datos	Funcionalidad
Comercial	Calificación Centro de Contacto	MySQL	Calificación de rendimiento de los funcionarios del Centro de Contacto, basado en el reglamento interno, integrado con ELASTIX y con EVALCC
	Evaluación Centro de Contacto	MySQL	Evaluación de funcionarios del Centro de Contacto, integrado con CalificaCC
	Consulta de Planillas	Mongo	Consulta de planillas desde la página web
	Sistema de Atención a Reclamos SAR	MySQL	Sistema de Atención a Reclamos
	Apeeper	MySQL	Gestiona y administra la red Social Twitter de CNELEP. Es utilizada por el Centro de Contacto y por la Dirección de Comunicación
	SERVIDOR DE PROCESOS DE SINCRONIZACION	ORACLE	Obtiene información de las bases comerciales para extraer datos generales de clientes. (Deudas, estados de corte, facturación, etc.)
	Procesos Estadísticos Fin de Mes	ORACLE	Ejecución de Procesos de Fin de mes para reportes a entidades de control.(GYE)
	Balcón de Servicios y Alfresco	Postgres	Balcón de Servicios para atención de trámites en línea de Servicio al Cliente. (GLR, ESM, STE, GYE, SUC)
	SIEEQ (Sistema Comercial)	ORACLE	Atención a Clientes Comerciales SIEEQ de GLR, GYE, ESM, STE, SUC
	SICO (Sistema Comercial)	DB2	Atención a Clientes Comerciales de MLG, STD, EOR, LRS, MAN
	SISCOM	ORACLE	Atención a Clientes Comerciales de BOL
Desarrollo Corporativo	ACL Change	Propietaria	Herramienta con características similares a las de Excel, pero capaz de procesar mayor cantidad de registros en menor tiempo.
	COMPERS	ORACLE	Sistema de Evaluación por Competencias
	Marcaciones Biométricos	ORACLE	Es un sistema que toma las marcaciones de los relojes biométricos para generar novedades de los empleados (atrasos, faltas, justificaciones), para descuentos o multas
	Actualización de datos de Empleados	MySQL	Registro de otros datos de los funcionarios para ser actualizados en el Sistema de Nómina
	Indicadores de Desempeño	ORACLE	ESOL
	Consulta de Marcaciones	ORACLE	Marcaciones desde la Intranet
	Notificaciones de Cumpleaños	MySQL	Envío de correo por Cumpleaños
	Voto Electrónico	MySQL	Votaciones electrónicas para conformación de comités o elecciones de dignidades según requiera CNELEP
Distribución	Sistema Polux	ORACLE	Sistema de Nómina, Marcaciones, Comisiones de Servicios, Interfaz Contable
	SIRIS - Registro de Interrupciones	ORACLE	Sistema para registrar las Interrupciones del Sistema de Energía
	SIGA	ORACLE	Sistema de Órdenes de Trabajo mantenimiento y emergencias sobre los elementos de la red asignados a las cuadrillas de trabajo
	GISCO	ORACLE	Sistema para georeferenciación de Cliente, visualizar, buscar e imprimir todos los elementos de la red
	SISMAC - Sistema Mantenimiento Subestaciones y componentes	ORACLE	Sistema Mantenimiento Subestaciones y componentes
	Sistema de Información Geográfica ArcGis (ARCGIS / ARCFM)	ORACLE	Sistema de GEOPORTAL SOPORTADO CON ArcMap (Ediciones al diseño eléctrico y cartográfico), ArcCatalog (Organizar y documentar los datos geográficos - metadata), ArcFM (Conectividad de los elementos), ArcSDE (Motor de base de datos Espaciales, es un software de servidor de ESRI que habilita espacialmente una base de datos relacional)
	CYME CYMDIST	Propietaria	Sistema Técnico de Análisis
	SCADA (SURVILLANCE / SCHNEIDER)	Propietaria	Sistema de Gestión de Red Eléctrica y Subestaciones
Jurídico	LEX Doctor	Propietaria	Sistema de gestión documental de expedientes jurídicos
Responsabilidad Social	SSAC - Gestión de Seguridad Ambiental y Calidad	Propietaria	Gestión Administrativa, Planificación, Organización, Implementación, Verificación/Control, Mejoramiento continuo
Tecnología	Registro de Suministros de tecnología para el control de la Dirección de Soporte	MySQL	Registro de Suministros de tecnología para el control de la Dirección de Soporte
	SUMITEC	MySQL	Registro de Suministros de tecnología para el control de la Dirección de Soporte
	Versionador SVN	Propietaria	Versiona el código fuente de las aplicaciones corporativas
	SISTEMA DE GESTION DE MESA DE AYUDA OTROS	MySQL	Sistema de registro y requerimientos de Soporte
	SISTEMAS DE MONITOREO INFRAESTRUCTURA T.J.	Propietaria	Herramientas de monitoreo de los servicios de infraestructura
	SISTEMAS DE VIDEOVIGILANCIA IVS	Propietaria	Sistema de Video vigilancia Digital

Fuente: Plan Estratégico de CNELEP, Gerencia de tecnología de la información

CAPÍTULO 2: Caso de Negocio



2.1. Resumen Ejecutivo

La producción de camarón en cautiverio es una de las principales exportaciones no petroleras que actualmente se vende hacia el exterior, generando ingresos de alrededor 2.500 millones de dólares anuales (Plan Maestro de Electrificación 2018 – 2027), parte de este segmento de granjas camaroneras del Ecuador se encuentran en la zona Sur en la provincia de Santa Elena, formando base del crecimiento del mercado de la zona que abarca los sectores tanto camaroneros e industriales agrícolas que existe en la provincia.

La iniciativa planteada por parte del Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables va en la gestión de acciones que permitan cumplir el programa de Eficiencia Energética en el sector camaronero donde se promueve el cambio de los motores a diésel por motores eléctricos para incentivo de la industria e inversión; y por parte de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables la inclusión dentro del pliego tarifario desde enero de 2018 la incorporación de la tarifa para instalaciones de Bombeo de Agua tanto en bajo, medio y alto voltaje para actividades correspondientes a uso agrícola y piscícola del sector camaronero, implicando un precio de kWh de 6,4 centavos de dólar (Plan Maestro de Electrificación 2018 – 2027).

La empresa eléctrica de distribución y comercialización de la energía CNEL EP, tiene el direccionamiento de cubrir este crecimiento del mercado camaronero en proveer el acceso a redes eléctricas para su operación. Naciendo la Propuesta de Ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena que representa una inversión de \$ 26.200.000,00 de dólares, obteniendo una rentabilidad del proyecto después de recuperar la inversión en 5 años un valor de \$ 5.569.864,52 por sobre la tasa de 16,92% que se le exige al proyecto, y una TIR de 20.89%, siendo muy viable la alternativa de ampliación presentada en la siguiente imagen.



Imagen 8. Propuesta de Ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena
Fuente: <https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2986865ac6a7404798ad65a2a29a4e30>
Elaborado: Autor

2.1.1. Evaluación de Necesidades de Negocio

2.1.1.1. Determinación de qué está motivando la necesidad de acción

En base a las solicitudes de prefactibilidades del servicio eléctrico de las necesidades actuales que presentan el mercado del sector industrial y camaronero de la zona sur de la provincia de Santa Elena, establece la motivación de la necesidad de ampliación del sistema eléctrico para el cubrimiento de estos requerimientos del sector. En la tabla siguiente, se presenta un consolidado de las solicitudes de prefactibilidades ingresadas a la CNEL EP UN Santa Elena para el análisis de factibilidades eléctricas, para la coordinación y energización de proyectos de inversión, como los puntos de solicitudes del servicio eléctrico requerido.

Tabla 15.

Solicitudes de Prefactibilidades en CNEL EP UN STE

				CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIO SANTA ELENA																			
Base de Registros de Proyectos (> 500 KW)																							
ID				Característica del Proyecto								Requerimientos Técnicos del Proyecto						Respuestas Administrativas (Planificación - Financiero)					
No.	Año	Mes	Tipo	Nombre del Proyecto	Ubicación del Proyecto (Ciudad, Sector, Referencia)	Coordenadas X	Coordenadas Y	Nivel de Tensión del Proyecto	Alimentador	Subestación Eléctrica / Línea de Subtransmisión	Demanda Requerida Inmediata(KW) Año	Capacidad Requerida Inmediata (KVA)	Capacidad Requerida final del proyecto (KVA)	Fecha de ingreso	Memo de Ingreso	Fecha de Respués*	Memo de Respuesta	Fecha de Respués*	Memo de Respuesta al cliente				
1	2020	12	III	CIUDAD DEL PACIFICO	Playas	570409	9709254	13,8 KV	Engabao		941,69	2779,7	277,7	10/12/2020	CNEL-STE-DC-2020-1440-M	19/1/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0002-M	26/1/2021	CNEL-STE-DC-2021-0026-O				
2	2021	1	III	Servicio eléctrico Línea de Subtransmisión y Subestación 69/13.8KV Karibao.	Playas	558084	9715034	69 KV		Karibao	430	7599	7599	14/1/2021	CNEL-STE-DC-2021-0050-M	2/2/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0013-M	11/2/2021	CNEL-STE-DC-2021-0157-M				
3	2021	2	III	LACOSTA COUNTRY CLUB".		594.411.161	9.749.759.797	13,8 KV	Cedege Daular		865,05	5636,3	5636,3	3/2/2021	CNEL-STE-DC-2021-0121-M	18/2/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0023-M	24/2/2021	CNEL-STE-DC-2021-0073-O				
4	2021	2	III	Electrificación en las Fincas Acuicolas Propiedad de Industrial Pesquera Santa Priscila S.A en la zona de Chongón, Estero Bajén	Sabana Grande	589315	9731551	13,8 KV	Playas San Lorenzo	Sabana Grande	3000	40000	40000	5/2/2021	CNEL-STE-DC-2021-0131-M	25/2/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0025-M	1/3/2021	CNEL-STE-DC-2021-0083-O				
5	2021	2	III	Electrificación de la Estación de Bombeo Promusterra"	Progreso	592812,48	9725849,77	13,8 KV	Progreso	San Lorenzo del Mate		500	500	12/2/2021	CNEL-STE-DC-2021-0169-M	3/3/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0027-M	23/3/2021	CNEL-STE-DC-2021-0109-O				
6	2021	2	III	Industrial Pesquera Santa Priscila S.A. ZONA CHANDUY	Chanduy	543064	9730779	69 KV			3000	40000	40000	5/2/2021	CNEL-STE-DC-2021-0130-M	23/2/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0024-M	1/3/2021	CNEL-STE-DC-2021-0082-O				
7	2021	2	III	Industrial Pesquera Santa Priscila S.A. ZONA SABANA GRANDE	Sabana Grande	589315	9731551	69 KV		Sabana Grande	3000	40000	40000	5/2/2021	CNEL-STE-DC-2021-0131-M	25/2/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0025-M	1/3/2021	CNEL-STE-DC-2021-0083-O				
8	2021	3	III	Electrificación de la Estación de Conchal	Sabana Grande	594247	9724721	13,8 KV	Sabana Grande		880	2000	2000	10/3/2021	CNEL-STE-DC-2021-0273-M	18/3/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0032-M	19/3/2021	CNEL-STE-DC-2021-0306-M				
9	2021	2	III	Estación de Bombeo Terraquil	Sabana Grande	590937,34	9727050,79	69 KV		Sabana Grande	600	3500	3500	12/2/2021	CNEL-STE-DC-2021-0170-M	3/3/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0028-M	23/3/2021	CNEL-STE-DC-2021-0107-O				
10	2021	3	III	Electrificación de la Finca Camaronera Biocuaajuma JM S.A"	Morro	576599	9711382	69 KV			450	450		11/3/2021	CNEL-STE-DC-2021-0280-M	24/3/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0035-M	25/3/2021	CNEL-STE-DC-2021-0114-O				
11	2021	7	III	Estación de Bombeo Engungamar	Tugadua	549591	9723659	69 KV		Pechiche	5000			6/7/2021	CNEL-STE-DC-2021-0744-M	19/8/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0114-M						
12	2021	4	III	Estaciones de Bombeo Terraquil, Conchal y Promusterra	Sabana Grande	594247/590937/592812	9724721/9727050/9725849	69 KV		San Lorenzo del Mate	3700	6000	6000	1/4/2021	CNEL-STE-DC-2021-0330-M	15/4/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0049-M						
13	2021	4	III	Planta Industrial GUANAVIDA	El Azúcar	546827	9750614	13,8 KV	Azúcar	Chanduy	3800	350	350	12/4/2021	CNEL-STE-IC-2021-0125-M	28/4/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0058-M						
14	2021	4	III	Estación de Bombeo Pesquesol	Progreso	589382	9724297	13,8 KV	Progreso	San Lorenzo del Mate	3500	318,54	318,54	14/4/2021	CNEL-STE-COP-2021-0039-M	12/5/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0065-M						
15	2021	4	III	Estación de Bombeo ANVIED	El Consuelo	590351	9744870	13,8 KV	Cedege Daular	Cerecita	3000	500	500	12/4/2021	CNEL-STE-IC-2021-0124-M	27/4/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0056-M						
16	2021	5	III	Santa Priscila à Daular	Daular	596002,15	9737801,35	69 KV		Cerecita	3000	5000	5000	6/5/2021	CNEL-STE-DC-2021-0476-M	19/5/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0072-M	28/5/2021	CNEL-STE-DC-2021-0238-O				
17	2021	6	III	Plan Maestro Sunset City	Playas	564801	9707853	13,8 KV	Ciudadela Victoria		300	900	900	25/6/2021	CNEL-STE-DC-2021-0699-M	13/7/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0099-M	16/7/2021	CNEL-STE-DC-2021-0795-M				
18	2021	7	III	Empacador de Camarón Jezdimir Real State	Morro	577463	9704338	13,8 KV	Posorja	Posorja	100	850	850	18/8/2021	CNEL-STE-DC-2021-0948-M	25/8/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0115-M	31/8/2021	CNEL-STE-DC-2021-0446-O				
19	2021	7	III	Terminal de Almacenamiento Posorja COD200-0365	Posorja	583529	9698991	13,8 KV	Posorja	Posorja	300	600	600	7/7/2021	CNEL-STE-DC-2021-0754-M	1/8/2021	CNEL-STE-PLA-2021-0105-M	2/8/2021	CNEL-STE-DC-2021-0370-O				
TOTAL											35866,74												

Fuente: CNEL EP UN Santa Elena, 2021 - Departamento de Planificación

En la siguiente imagen, se presenta la zona en que se encuentra estos requerimientos presentados en la tabla 15, estando ubicados en la zona sur de la provincia de Santa Elena.



Imagen 9. Ubicación de los principales requerimientos de proyectos privados - Sector Camaronero
Fuente: <https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2986865ac6a7404798ad65a2a29a4e30>
Elaborado: Autor

En las condiciones actuales, no existe la infraestructura eléctrica, ni las capacidades eléctricas para el abastecimiento a estos requerimientos.

Incentivados por el Plan Maestro de Electrificación 2018 – 2027, surgen las iniciativas de inversión del sector privado para la financiación de la expansión del sistema eléctrico en las distribuidoras eléctricas del Ecuador, establecido en la regulación ARCERNR 001/20 “Distribución y comercialización de la energía eléctrica”.

Grandes clientes como, Industrial Pesquera Santa Priscila S.A., Corporación LANEK S.A., Gramilesa S.A. y entre otros, tienen la iniciativa de trabajo en conjunto para llevar a cabo los recursos necesarios, acuerdos, entre otros para la electrificación de sus solicitudes de prefactibilidades eléctricas con la CNEL EP.

2.1.1.2. Enunciado situacional del problema

En base a lo mencionado en el punto anterior, el problema que se presenta es, que las condiciones actuales del sistema eléctrico de la distribuidora CNEL EP UN Santa Elena, tiene poca capacidad eléctrica e infraestructura de subestaciones, líneas de subtransmisión y alimentadoras para dar el servicio a los requerimientos de estos principales y potenciales clientes según los puntos de demandas establecidos de desarrollo de sus proyectos.

Los mismos que, presentan la disposición de financiamiento de las iniciativas que se desarrollen para la energización de sus proyectos privados y la del beneficio de la sociedad, al hacer entrega a CNEL EP de los recursos económicos, las obras, terrenos y estudios necesarios para la ampliación de la electrificación y motivar la respuesta a sus prefactibilidades, esto se encuentra debidamente sustentado y señalado en la regulación ARCERNNR 01/20 y Plan Maestro de Electrificación 2018 – 2027.

En la tabla 16, se presenta las condiciones actuales eléctricas del sistema de subtransmisión y subestaciones, para los requerimientos solicitados en la zona sur de la provincia de Santa Elena.

Tabla 16.

Condiciones actuales y condiciones deseadas para la energización y abastecimiento de la demanda solicitada

No.	Etapas funcionales existentes	Características Técnicas	Condiciones actuales	Condiciones deseadas	Observaciones
1	LST Santa Elena – Chanduy de CNEL EP UN STE	Conductor AAAC de calibre 394.5 m.c.m. de 15.94 Km	Cargabilidad técnica: en un 70% de la capacidad del conductor, conductor con tiempo de vida de 10 años	Capacidad de energizar el sector sur de la provincia a un nivel de tensión de 138 KV para el transporte de potencia de 35.87 MW	En base a las condiciones actuales, no es posible la energización y transporte del requerimiento a la demanda solicitada
2	S/E Chanduy de CNEL EP UN STE	Transformador de potencia de	Cargabilidad técnica de la	Capacidad de abastecer a nivel de	En base a las condiciones actuales, no es posible la

		69/13.8 KV de 10/12 MVA	S/E: en un 75% Nivel de voltaje: 0.981 p.u.	tensión 138 KV una demanda de 35.87 MW	energización y abastecimiento al requerimiento a la demanda solicitada
3	LST Chanduy – Pechiche de CNEL EP UN STE	Conductor AAAC de calibre 266.8 m.c.m. de 11.61 Km	Cargabilidad técnica en un 50% de la capacidad del conductor	Capacidad de transporte de una potencia de 35.87 MW	En base a las condiciones actuales, no es posible la energización y transporte del requerimiento a la demanda solicitada
4	S/E Pechiche de CNEL EP UN STE	Transformador de potencia de 69/13.8 KV de 10/12 MVA	Cargabilidad técnica de la S/E: en un 75% Nivel de voltaje: 0.975 p.u.	Capacidad de abastecer a nivel de tensión 138 KV una demanda de 35.87 MW	En base a las condiciones actuales, no es posible la energización y abastecimiento al requerimiento a la demanda solicitada
5	S/E Posorja de CELEC EP UN Transelectric	Autotransformador de potencia de 138/69/13.8 KV de 66.7/83 MVA	Cargabilidad técnica de la S/E: en un 35% Nivel de voltaje: 0.99 p.u.	Capacidad de abastecer a nivel de tensión 138 KV una demanda de 35.87 MW	En base a las condiciones actuales, es posible la energización y abastecimiento al requerimiento a la demanda solicitada por tener un punto de entrega a 138 KV y cargabilidad del 35% en la S/E

Fuente: CNEL EP UN STE – Departamento de Planificación, 2021

Elaborada por: Autor

Con la información presentada, en cada una de las etapas funcionales de la 1 a la 4, no es posible el abastecimiento y transporte de la demanda requerida para la energización de la zona, esto debido a que, en cada una de sus etapas funcionales, ya tienen estos elementos un tiempo de vida útil y, sobre todo, la cargabilidad y el nivel de tensión de energización es inferior al requerido para la entrega de la potencia demandada. Naciendo de esta forma la idea de realizar la planificación de la expansión del sistema eléctrico en la provincia de Santa Elena, para el abastecimiento del crecimiento del mercado industrial y camaronero de la zona sur de la provincia.

2.1.1.3. Identificación de los interesados afectados

En base al enunciado situacional del problema y la oportunidad de negocio, los principales interesados identificados corresponden a la CNEL EP, CELEC EP UN Transelectric, sector camaronero representado por los clientes que solicitan las prefactibilidades, Ministerio de Energías y Recursos Naturales No Renovables y el Ministerio de Acuacultura y Pesca.

2.1.2. Análisis de la situación

2.1.2.1. Identificación de la(s) causa(s) raíz del problema

En función al siguiente análisis de causa – raíz, se ha identificado el problema que se presenta para CNEL EP, generando la presencia de brechas que impactan a la corporación en el cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

Mediante el uso de la herramienta del diagrama de espina de pescado “Ishikawa”, se mapeará visualmente la causa y el efecto,

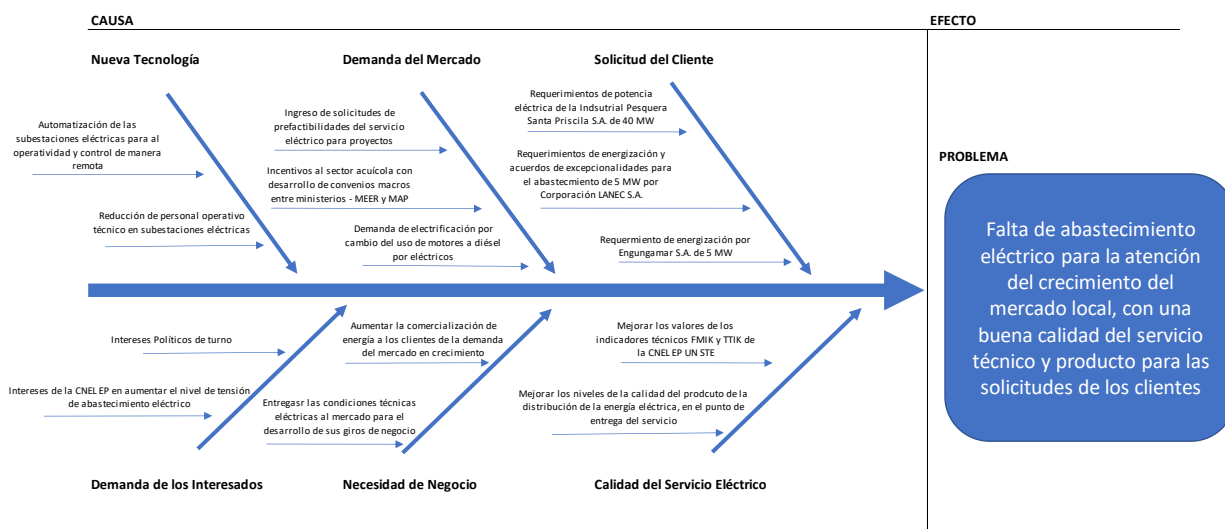


Imagen 10. Ishikawa para la identificación del problema

Fuente: Autor

Mediante el análisis desarrollado en la imagen 10, se tiene que los factores específicos que conducen a la determinación del problema son, el uso de nuevas tecnologías, la demanda del

mercado, las solicitudes del cliente, la demanda de los interesados, la necesidad de negocio u oportunidad estratégica y la calidad del servicio técnico.

Generando estas causas desarrolladas en cada uno de los factores mencionados, la presencia de brechas en el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la corporación.

2.1.2.2. Análisis de brechas

Del problema identificado y del estado actual que se tiene el sistema eléctrico de la CNEL EP Unidad Santa Elena para cubrir las necesidades del negocio, se presentan las brechas que impactan al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.

En base a una calificación cualitativa por las brechas que afectan a uno o más de los objetivos estratégicos de la organización mostrados en la Tabla 4 del capítulo 1, se tiene la información que se detalla en la tabla 17:

Tabla 17.

Brechas identificadas, necesidades del negocio e impacto a los objetivos de la organización

ID	Brechas identificadas	Descripción de la brecha	Necesidades del negocio	Objetivo(s) estratégico(s) que impacta(n)
BR01	Planificación eléctrica estratégica	No se tiene una planificación estratégica para las necesidades presentadas por el mercado local en la zona sur de la provincia y sus principales interesados, generando una respuesta ineficiente e insatisfactoria a los clientes de medio y alto voltaje regulado por la solicitud del servicio en un punto conexión para sus proyectos turísticos, urbanísticos, industriales agrícolas y camaroneros	Planificar el desarrollo de la energización de la zona sur de la provincia de Santa Elena para los requerimientos del mercado local	OE1, OE2, OE4
BR02	Recursos Financiero Limitado para la inversión de proyectos	Las fuentes de inversión para proyectos de ampliación, expansión del sistema eléctrico, dependen de recursos dados por organismos internacionales como el BID, CAF y AFD a través del ministerio, esto, debido a los montos de inversión de estos tipos de proyectos, haciendo que, no se tenga las condiciones financieras suficientes como para	Realizar el desarrollo de acuerdos de excepciones con el sector privado que ayuden con el financiamiento del total de la inversión del proyecto	OE2, OE3, OE7

		abastecer la expansión del sistema eléctrico		
BR03	Confiabilidad en el sistema eléctrico	La confiabilidad del sistema eléctrico de la CNEL EP UN STE depende una configuración tipo cascada, teniendo un solo punto de entrega del servicio a nivel de 138 KV, que corresponde a la S/E Santa Elena de CELEC EP UN Transelectric, ocasionando que las desconexiones programadas y no programadas tanto internas como externas, generan incremento en el valor de la calidad del servicio técnico de la distribuidora por la incapacidad de transferencia o respuesta inmediata en problemas que se presenten en las redes eléctricas de medio y alto voltaje	Mejorar la confiabilidad del sistema eléctrico de la zona sur de la provincia mediante sistemas de redundancias en las subestaciones eléctricas para la continuidad del servicio	OE4
BR04	Topología del sistema eléctrico de subtransmisión radial	La configuración del sistema de subtransmisión de las subestaciones es radial, existiendo la dependencia de una subestación eléctrica que se encuentre hacia aguas arriba, por lo que la afectación en una línea de subtransmisión principal ocasiona la desconexión de las que se encuentren hacia aguas abajo de estas. También las grandes distancias que poseen las líneas de subtransmisión para el transporte de la potencia demandada por las subestaciones generan pérdidas técnicas, con un nivel de tensión de 69 KV genera la caída de voltajes a lo largo de la red eléctrica, desmejorando la calidad del producto que se entrega a los clientes	Desarrollar una topología no radial del sistema eléctrico de la zona sur para la ampliación del sistema eléctrico y abastecimiento de los clientes	OE4, OE1
BR05	Entrega del servicio y operación a nivel de tensión de 69 KV	Toda la operación y entrega del servicio en la distribuidora a clientes grandes, se lo realiza desde el nivel de tensión de 69 KV, teniendo solo un punto de inyección a este nivel de tensión para el abastecimiento y distribución de la carga demandada en la provincia, la situación futura, en base a la proyección de demanda y prefactibilidad de proyectos aprobados e ingresados al departamento de planificación, requiere que se realice la energización y entrega del servicio a un nivel de tensión mayor e igual a 138 KV	Incrementar el nivel de operación y control del sistema eléctrico de CNEL EP UN STE para la entrega y comercialización del servicio a un nivel de tensión de 138 KV	OE1, OE2, OE4
BR06	Calidad del producto en el nivel de tensión	Problemas de voltajes en las subestaciones que se encuentran a grandes distancias y cola, desde el punto de inyección por parte del	Mejorar la calidad del producto del nivel de tensión a valores de operación y demanda máxima	OE4

		agente transmisor debido al nivel de tensión de entrega del servicio a las subestaciones y el incremento de carga de las alimentadoras	coincidente a los valores establecidos en la regulación ARCERNNR 002/20	
BR07	Carbonización del sector industrial en la provincia de Santa Elena	Actualmente el sector industrial camaronero de la parte Sur de la provincia de Santa Elena tiene su abastecimiento eléctrico por generadores de combustión interna y no se encuentran electrificados	Retirar de operación el uso de motores a diésel por parte del sector privado industrial, camaronero para el uso de motores eléctricos	OE2, OE4, OE7

Fuente: Autor

2.1.2.3. Identificación de factores críticos para el éxito de la alternativa

Para la determinación de los factores que ayudarán a ser parte de la toma de decisión de las alternativas a presentar, a parte de los parámetros del flujo financiero, se desarrollará un análisis de Proceso Analítico Jerárquico (Analytic Hierarchy Process - AHP), comparación entre pares de los objetivos estratégicos para obtener la ponderación de los pesos de los objetivos estratégicos de la organización en función del cumplimiento de la misión y visión.

Con la finalidad de, seleccionar la mejor alternativa en función a la suma de porcentajes que impacten el desarrollo de una propuesta a los objetivos de la organización.

Teniendo como antecedente, que los objetivos de la organización corresponden a los presentados en la tabla 10 del capítulo 1 y la forma de calificación entre pares se basará en la escala fundamental de comparación por pares, detallada a continuación:

Tabla 18.

Ponderación para calificación entre pares

Intensidad	Definición	Explicación
1	De igual importancia	2 actividades contribuyen de igual forma al objetivo
3	Moderada importancia	La experiencia y el juicio favorecen levemente a una actividad sobre otra
5	Importancia fuerte	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente una actividad sobre la otra
7	Muy fuerte o demostrada	Una actividad es mucho más favorecida que la otra, su predominancia se demostró en la práctica
9	Extrema	La evidencia que favorece una actividad sobre la otra es absoluta y totalmente clara
2, 4, 6, 8 Recíprocos	Valores intermedios $a_{ij}=1/a_{ji}$	Cuando se necesita un compromiso de las partes entre valores adyacentes Hipótesis del método

Fuente: Escala fundamental de comparación por pares (Saaty, 1980)

Haciendo uso de la herramienta, de “comparación en pares” entre objetivos, se obtuvo la tabla 19,

Tabla 19.

Comparación en pares entre objetivos estratégicos

	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7
OE1	1,000	5,000	3,000	1,000	3,000	3,000	3,000
OE2	0,200	1,000	0,143	0,200	1,000	1,000	0,200
OE3	0,333	7,000	1,000	0,200	0,333	5,000	1,000
OE4	1,000	5,000	5,000	1,000	3,000	7,000	5,000
OE5	0,333	1,000	3,000	0,333	1,000	5,000	0,200
OE6	0,333	1,000	0,200	0,143	0,200	1,000	5,000
OE7	0,333	5,000	1,000	0,200	5,000	0,200	1,000
	3,533	25,000	13,343	3,076	13,533	22,200	15,400

Fuente: Autor

Normalizando la tabla anterior y promediando sus filas, se obtiene el peso respectivo para cada uno de los objetivos, resultando:

Tabla 20.

Matriz normalizada para la obtención de pesos de cada objetivo

Matriz Normalizada							Pesos
0,283	0,200	0,225	0,325	0,222	0,135	0,195	22,64%
0,057	0,040	0,011	0,065	0,074	0,045	0,013	4,35%
0,094	0,280	0,075	0,065	0,025	0,225	0,065	11,84%
0,283	0,200	0,375	0,325	0,222	0,315	0,325	29,21%
0,094	0,040	0,225	0,108	0,074	0,225	0,013	11,14%
0,094	0,040	0,015	0,046	0,015	0,045	0,325	8,29%
0,094	0,200	0,075	0,065	0,369	0,009	0,065	12,54%

Fuente: Autor

Obteniendo así que, la ponderación de peso e importancia de cada uno de los objetivos estratégicos corresponde a:

Tabla 21.

Pesos de cada objetivo estratégico de la organización

Objetivos estratégicos de la organización para el cumplimiento de la misión	Pesos
OE1: Incrementar la respuesta eficiente y satisfacción de servicio a clientes	22,64%
OE2: Incrementar la eficiencia de la gestión de ingresos	4,35%
OE3: Incrementar la eficiencia financiera de la operación y los proyectos	11,84%
OE4: Incrementar los niveles de eficiencia de distribución eléctrica y alumbrado público	29,21%
OE5: Incrementar los niveles de la eficiencia de los servicios tecnológicos	11,14%
OE6: Incrementar el nivel de desarrollo de talento humano	8,29%
OE7: Incrementar el nivel de eficiencia de la gestión administrativa	12,54%

Fuente: Autor

Siendo los objetivos estratégicos “Incrementar la respuesta eficiente y satisfacción de servicio a clientes” e “Incrementar los niveles de eficiencia de distribución eléctrica y alumbrado público” los más importantes para la consideración de las alternativas.

2.1.2.4. Pesos de las brechas identificadas

En base al registro de las brechas presentadas en la tabla 17, se procederá a realizar la suma de los objetivos estratégicos que impacten en función de la tabla 21, para obtener el peso respectivo e importancia a cada una de las 7 brechas señaladas en la tabla 17, teniendo como resultado los datos de la tabla 22:

Tabla 22.

Impacto de las brechas a los objetivos estratégicos

ID	Brecha identificada	Sumatoria de los pesos de los OE que impactan
BR01	Planificación eléctrica estratégica	56,20
BR02	Recursos Financiero Limitado para la inversión de proyectos	28,73
BR03	Confiabilidad en el sistema eléctrico	29,21
BR04	Topología del sistema eléctrico de subtransmisión radial	51,85
BR05	Entrega del servicio y operación a nivel de tensión de 69 KV	56,20
BR06	Calidad del producto en el nivel de tensión	29,21
BR07	Carbonización del sector industrial en la provincia de Santa Elena	46,10
Suma		297,50

Fuente: Autor

Normalizando la tabla anterior, se obtiene el peso respectivo e importancia de cada una de las brechas identificadas, teniendo los siguientes resultados:

Tabla 23.

Pesos de las brechas identificadas

ID	Brecha identificada	Pesos
BR01	Planificación eléctrica estratégica	18,89%
BR02	Recursos Financiero Limitado para la inversión de proyectos	9,66%
BR03	Confiabilidad en el sistema eléctrico	9,82%
BR04	Topología del sistema eléctrico de subtransmisión radial	17,43%
BR05	Entrega del servicio y operación a nivel de tensión de 69 KV	18,89%

BR06	Calidad del producto en el nivel de tensión	9,82%
BR07	Carbonización del sector industrial en la provincia de Santa Elena	15,50%

Fuente: Autor

Por lo que, las brechas BR05, BR01, BR04 y BR07 son las que mayor porcentaje de peso poseen de las brechas identificadas, siendo esto muy importante para la selección de la alternativa que impacte directamente en la mitigación a estas importantes brechas.

La información mostrada en la tabla anterior nos ayudará a identificar y justificar por parte de las alternativas o iniciativas a plantear de solución al problema identificado en la sección 2.1.2.1 de este documento, encontrar desde el punto de vista de cumplimiento y acercamiento hacia la misión y visión que posee la organización, la mejor decisión de alternativa a desarrollar para mitigación y reducción de las brechas que mayor porcentaje de impacto genera en la misión de la organización.

2.2. Presentación de opciones para abordar el problema

2.2.1. Iniciativas claves

Las iniciativas claves que se han planteado con la Propuesta de Ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena son las siguientes:

Alternativa 1: La mostrada en la siguiente imagen 11, en el que abarca la infraestructura de ampliación de red de electrificación compuesta mediante una línea de subtransmisión de 138 KV de 15 Km que nacería desde la existente S/E Posorja de CELEC EP UN Transelectric hasta la propuesta subestación eléctrica de 138/69 KV con un autotransformador de 100 MVA ubicada en la población de Engabao, la misma que abastecerá al crecimiento del mercado de la zona sur de la provincia mediante la conexión de una línea de subtransmisión de 69 KV de 20 Km que conectará y energizará una subestación eléctrica de switch, denominada “S/E Switch de Engunga” que servirá de punto de conexión a nivel de tensión mediante bahías de

69 KV; y a través de una línea de subtransmisión que nacerá de la subestación eléctrica de switch de 15 Km que conectará la existente S/E Pechiche de 69/13,8 KV de 12.5 MVA que permitirá la conexión y redundancia de todo el sector sur de la provincia de Santa Elena.



Imagen 11. Alternativa 1

Fuente: <https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2986865ac6a7404798ad65a2a29a4e30>

Elaborado: Autor

Alternativa 2: La mostrada en la siguiente imagen, en el que abarca la infraestructura de red de electrificación mediante una intervención en las coordenadas x: -2,248873, y: -80,546371 de la existente línea de transmisión de doble circuito de 138 KV de CELEC EP UN Transelectric para la construcción de una subestación eléctrica de switch con sus respectivas bahías de salidas a 138 KV que alimentará a una línea de subtransmisión de 138 KV de 25 Km que conectará con la propuesta S/E Engunga de 138/69 KV de capacidad del autotransformador de 100 MVA.



Imagen 12. Alternativa 2

Fuente: <https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2986865ac6a7404798ad65a2a29a4e30>

Elaborado: Autor

2.3. Estudio de Alternativas

2.3.1. Alcance de la Solución

El alcance de la solución de las alternativas que se presentan busca abastecer y atender la capacidad de cubrir el crecimiento de la demanda del mercado de la zona Sur de la provincia de Santa Elena para hasta los 10 años siguientes, mediante la ampliación de la red de electrificación que robustezca parte de la que se tiene existente en la zona.

Esto, también deberá de estar acompañado con la calidad de los entregables definidos, en temas de los últimos equipamientos, comunicaciones, integración, sistemas de redundancia y configuraciones tecnológicas que se tienen en el asunto de automatización de subestaciones eléctricas, con la finalidad de garantizar la operación, la confiabilidad y entrega de la calidad del producto y servicio que caracteriza a la CNEL EP en el desarrollo de su giro de negocio.

Toda la ampliación eléctrica que se presenta en las alternativas, se espera el control, operación e integración de todas las etapas funcionales de la red, como la visualización del estado y valores de mediciones de los parámetros eléctricos de cada una de estas con el Centro de Control de la CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena mediante su sistema scada local y Nacional.

Parte del proyecto, se incluye como entregables la compra, adquisición y legalización de los terrenos donde se construirán las subestaciones eléctricas propuestas, como los estudios técnicos y de impacto ambiental con la debida licencia ambiental, esto, como condiciones previas para la publicación y adjudicación del contrato de construcción de la red de ampliación de la zona sur de la provincia de Santa Elena presentada en la alternativa ganadora.

2.3.1.1. Beneficios

Los beneficios que se esperan obtener con las alternativas mostradas están asociados con el cumplimiento y acercamiento de los objetivos estratégicos de la organización.

Con el alcance deseado por las alternativas para dar la solución del problema, se espera la reducción de las brechas presentadas por las necesidades del negocio.

Obteniendo los beneficios mediante el análisis de brechas, necesidades y beneficios, tenemos que:

Tabla 24.

Análisis entre las brechas, necesidades y beneficios

ID de la brecha	Brechas	Necesidades	Beneficios
BR01	No se tiene una planificación estratégica para las necesidades presentadas por el mercado local en la zona sur de la provincia y sus principales interesados, generando una respuesta ineficiente e insatisfactoria a los clientes de medio y alto voltaje regulado por la solicitud del servicio en un punto conexión para sus proyectos turísticos, urbanísticos, industriales agrícolas y camaroneros	Planificar el desarrollo de la energización de la zona sur de la provincia de Santa Elena para los requerimientos del mercado local	Mayores zonas de electrificación para el continuo abastecimiento del crecimiento de la demanda del mercado local de la zona Sur de la provincia de Santa Elena para proyectos del sector Industrial Camaronero para los siguientes 10 años
BR02	Las fuentes de inversión para proyectos de ampliación, expansión del sistema eléctrico, dependen de recursos dados por organismos internacionales como el BID, CAF y AFD a través del ministerio, esto, debido a los montos de inversión de estos tipos de proyectos, haciendo que, no se tenga las condiciones financieras suficientes como para abastecer la expansión del sistema eléctrico	Realizar el desarrollo de acuerdos de excepciones con el sector privado que ayuden con el financiamiento del total de la inversión del proyecto	Aumento de la respuesta eficiente y satisfactoria del punto de entrega del servicio eléctrico, de la calidad del servicio técnico y del producto a clientes de alto y medio voltaje
BR03	La confiabilidad del sistema eléctrico de la CNEL EP UN STE depende una configuración tipo cascada, teniendo un solo punto de entrega del servicio a nivel de 138 KV, que corresponde a la S/E	Mejorar la confiabilidad del sistema eléctrico de la zona sur de la provincia mediante sistemas de	Aumento de la confiabilidad del sistema eléctrico de subtransmisión y subestación de la zona sur del área de concesión de la Santa Elena

	Santa Elena de CELEC EP UN Transelectric, ocasionando que las desconexiones programadas y no programadas tanto internas como externas, generan incremento en el valor de la calidad del servicio técnico de la distribuidora por la incapacidad de transferencia o respuesta inmediata en problemas que se presenten en las redes eléctricas de medio y alto voltaje	redundancias en las subestaciones eléctricas para la continuidad del servicio	
BR04	La configuración del sistema de subtransmisión de las subestaciones es radial, existiendo la dependencia de una subestación eléctrica que se encuentre hacia aguas arriba, por lo que la afectación en una línea de subtransmisión principal ocasiona la desconexión de las que se encuentren hacia aguas abajo de estas. También las grandes distancias que poseen las líneas de subtransmisión para el transporte de la potencia demandada por las subestaciones generan pérdidas técnicas, con un nivel de tensión de 69 KV genera la caída de voltajes a lo largo de la red eléctrica, desmejorando la calidad del producto que se entrega a los clientes	Desarrollar una topología no radial del sistema eléctrico de la zona sur para la ampliación del sistema eléctrico y abastecimiento de los clientes	Mejoramiento del cumplimiento a las regulaciones del Agente Regulador hacia la empresa distribuidora y comercializadora del servicio eléctrico por la calidad de los indicadores de la calidad del servicio técnico y del producto
BR05	Toda la operación y entrega del servicio en la distribuidora a clientes grandes, se lo realiza desde el nivel de tensión de 69 KV, teniendo solo un punto de inyección a este nivel de tensión para el abastecimiento y distribución de la carga demandada en la provincia, la situación futura, en base a la proyección de demanda y prefactibilidad de proyectos aprobados e ingresados al departamento de planificación, requiere que se realice la energización y entrega del servicio a un nivel de tensión mayor e igual a 138 KV	Incrementar el nivel de operación y control del sistema eléctrico de CNEL EP UN STE para la entrega y comercialización del servicio a un nivel de tensión de 138 KV	Aumento de la respuesta eficiente y satisfactoria del punto de entrega del servicio eléctrico, de la calidad del servicio técnico y del producto a clientes de alto y medio voltaje

BR06	Problemas de voltajes en las subestaciones que se encuentran a grandes distancias y cola, desde el punto de inyección por parte del agente transmisor debido al nivel de tensión de entrega del servicio a las subestaciones y el incremento de carga de las alimentadoras	Mejorar la calidad del producto del nivel de tensión a valores de operación y demanda máxima coincidente a los valores establecidos en la regulación ARCERNR 002/20	Mejoramiento del cumplimiento a las regulaciones del Agente Regulador hacia la empresa distribuidora y comercializadora del servicio eléctrico por la calidad de los indicadores de la calidad del servicio técnico y del producto
BR07	Actualmente el sector industrial camaronero de la parte Sur de la provincia de Santa Elena tiene su abastecimiento eléctrico por generadores de combustión interna y no se encuentran electrificados	Retirar de operación el uso de motores a diésel por parte del sector privado industrial, camaronero para el uso de motores eléctricos	Descarbonización del sector Industrial Camaronero de la zona Sur de la provincia de Santa Elena, al hacer uso de motores eléctrico por diésel

Fuente: Autor

Teniendo que, los beneficios a obtener por el cumplimiento de las necesidades del negocio para la reducción de las brechas y sus respectivos indicadores asociados para la medición de estos corresponden a:

Tabla 25.

Beneficios esperados de las alternativas

ID del beneficio	Beneficio	Descripción del beneficio	Indicador asociado para la medición del beneficio
BEN01	Mayores zonas de electrificación	Mayores zonas de electrificación para el continuo abastecimiento del crecimiento de la demanda del mercado local de la zona Sur de la provincia de Santa Elena para proyectos del sector Industrial Camaronero para los siguientes 10 años	Porcentaje de cobertura del servicio eléctrico.
BEN02	Descarbonización del sector	Descarbonización del sector Industrial Camaronero de la zona Sur de la provincia de Santa	Porcentaje de cobertura del servicio eléctrico

		Elena, al hacer uso de motores eléctrico por diésel	
BEN03	Aumento de respuesta eficiente y satisfactoria al servicio eléctrico	Aumento de la respuesta eficiente y satisfactoria del punto de entrega del servicio eléctrico, de la calidad del servicio técnico y del producto a clientes de alto y medio voltaje	Indicadores de la calidad del servicio (FMIK, TTIK) y nivel de voltaje.
BEN04	Aumento de la confiabilidad del sistema eléctrico	Aumento de la confiabilidad del sistema eléctrico de subtransmisión y subestación de la zona sur del área de concesión de la Santa Elena	Indicador de la calidad del servicio TTIK.
BEN05	Mejoramiento del cumplimiento a las regulaciones	Mejoramiento del cumplimiento a las regulaciones del Agente Regulador hacia la empresa distribuidora y comercializadora del servicio eléctrico por la calidad de los indicadores de la calidad del servicio técnico y del producto	Valor económico de sanción por parte del Agente Regulador.

Fuente: Autor

2.3.1.2. Identificación de la mejor alternativa en función de los beneficios a alcanzar por la mitigación de las brechas

Mediante el análisis de los beneficios a obtener de las alternativas presentadas en función del porcentaje de los pesos y la sumatoria de brechas que impacten, definidas en la tabla 23, se escogerá la mejor opción para la organización.

Teniendo que, la tabla mostrada a continuación describe el impacto que tendrá las alternativas seleccionadas en la mitigación y reducción de brechas que permitirán alcanzar los beneficios esperados por el alcance de cada una de las alternativas mostradas.

Tabla 26.

Alternativas y brechas a mitigar o reducir para el cumplimiento de los beneficios

ID	Beneficios	Alternativa 1	Alternativa 2
----	------------	---------------	---------------

BEN01	Mayores zonas de electrificación para la expansión	BR01	BR01
BEN02	Descarbonización del sector	BR07	BR07
BEN03	Aumento de respuesta eficiente y satisfactoria	BR01, BR02, BR05, BR06	BR01, BR02, BR05, BR06
BEN04	Aumento de la confiabilidad del sistema eléctrica	BR03, BR04	BR03
BEN05	Mejoramiento de cumplimiento de regulaciones	BR02	BR02

Fuente: Autor

Esto, en función de encontrar desde el punto de vista de cumplimiento de los beneficios a alcanzar por la organización, la mejor decisión de alternativa a desarrollar para la mitigación y reducción de las brechas mostradas en la tabla 17.

Con la información mostrada en la tabla anterior y la valoración de la tabla 23, se tiene que, la mejor alternativa que abarca el mayor porcentaje de las brechas que mayor impacto generan a la organización en el cumplimiento de los objetivos estratégicos que permitan el cumplimiento de los beneficios deseados es la de la alternativa 1, como se muestra en la tabla 27,

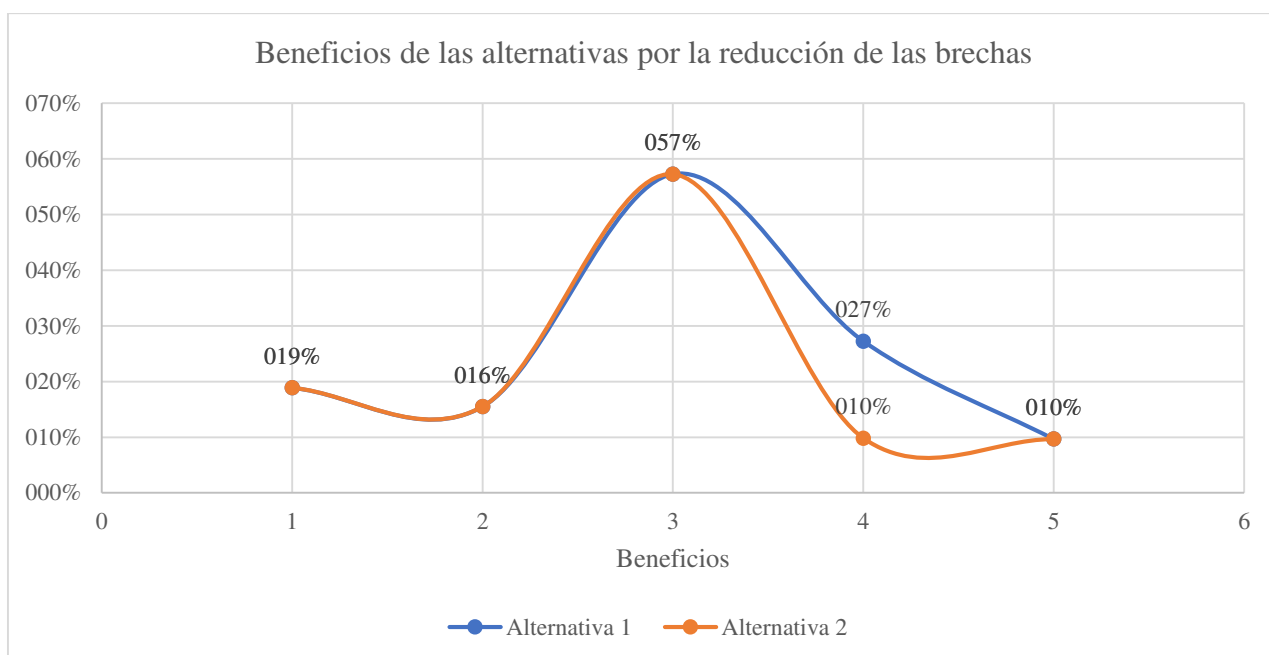
Tabla 27.

Valores de alternativas en función del impacto de las brechas para la obtención de los beneficios

Alternativas	BEN01	BEN02	BEN03	BEN04	BEN05
1	18,89%	15,50%	57,26 %	27,25 %	9,66 %
2	18,89%	15,50%	57,26 %	9,82 %	9,66 %

Fuente: Autor

Por lo que gráficamente, esto estaría representado de la siguiente manera:



Gráfica 1. Impacto de las alternativas para el cumplimiento de los beneficios
Fuente: Autor

En base a la gráfica anterior, se visualiza que el área bajo la curva de la Alternativa 1 es mayor a la de la Alternativa 2, la contiene dentro de su área, siendo los beneficios por obtener por la reducción del impacto de las brechas que generan las alternativas, mayor para la primera opción. Mostrando que el desarrollo de la alternativa 1 generará mayor beneficio que la alternativa 2.

2.3.1.3. Problemas

Los problemas identificados que presentan las alternativas corresponden a:

- i. El impacto ambiental de la ampliación de la red de electrificación por el entorno corrosivo de la zona perifera de la provincia de Santa Elena donde se desea desarrollar el proyecto.
- ii. Un alto valor de los costos de mantenimientos preventivos y predictivos de cada una de las etapas funcionales de la ampliación de la red de electrificación que se ubique en las zonas costaneras.

- iii. Demora en los procesos de adquisición y legalización de terrenos para el desarrollo del proyecto, esto por parte del departamento legal de la organización.
- iv. Actos antiéticos del entorno organizacional por agentes interno y externo por el desarrollo del proyecto.
- v. Falta del estudio de impacto ambiental con la debida obtención de la licencia ambiental y técnica de la ampliación de la red de electrificación.

Los problemas mencionados, son los más importante que presentan las alternativas, considerando que la misma puede verse afectada por agentes externos e intereses políticos en la decisión de invertir o no.

2.3.1.4. Supuestos

Para las alternativas presentadas, se tiene los siguientes supuestos del proyecto:

- i. Tendencia continua del crecimiento del mercado de la zona sur de la provincia de Santa Elena.
- ii. Precio de la compra de la energía a CELEC EP se mantiene dentro de los respectivos análisis de estudios de costos desarrollados por el ARCERNNR.
- iii. Tarifa de la venta de energía a los clientes de bajo, medio y alto voltaje, dentro a lo establecido en los análisis de estudios de costos del ARCERNNR.
- iv. Se mantiene la no privatización de la empresa eléctrica de distribución y comercialización de la energía CNEL EP.
- v. Involucramiento positivo a la alternativa presentada para la ampliación de la red de electrificación de la zona sur de la provincia de Santa Elena, por parte de CELEC EP, ARCERNNR y Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables.
- vi. Disponibilidad de recursos monetarios por parte de la organización para la inversión inicial del proyecto.

- vii. Mejoras y continuidad de acuerdos macros entre el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables con el Ministerio de Acuacultura y Pesca para la electrificación del sector y cambio de uso del motor de diésel por motores eléctricos.

2.3.1.5. Restricciones

Las alternativas, presentan las siguientes restricciones:

- i. El proyecto deberá de ser realizado y entregado con todos los entregables definidos en un tiempo de un año.
- ii. Para la construcción de la ampliación de la red de electrificación, se deberá de tener los entregables de, terreno y legalización para la ubicación de las subestaciones eléctricas, estudio técnico de la ingeniería a detalle y el estudio de impacto ambiental con la debida obtención de la licencia ambiental.
- iii. Los elementos de cada una de las etapas funcionales de la ampliación de la red de electrificación deberán de contar con los estándares de instalación y soporte ambiental a las condiciones y características que presenta el entorno.
- iv. El valor del proyecto en el desarrollo de su ciclo de vida no deberá de superar el valor del alcance presupuestado.
- v. En base a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, en su artículo 88, Diferencia de cantidades, se establece un porcentaje del 5% al valor del contrato principal como medida de diferencia de cantidades reales y las que constan en el cuadro de cantidades estimadas para el contrato, en el que la entidad contratante podrá ordenar y pagar sin necesidad de contratos complementarios la diferencia, siempre que no se modifique el objeto contractual. Por lo que, la reserva

de contingencia para cada uno de los entregables a realizar las adquisiciones será de un 5% del valor del contrato principal.

- vi. En base a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, en su artículo 89, Órdenes de trabajo, se establece un porcentaje del 2% al valor del contrato principal para la realización de rubros nuevos, mediante ordenes de trabajo. Por lo que, la reserva de gestión para cada uno de los entregables a realizar las adquisiciones será de un 2% del valor del contrato principal.

2.3.2. Estudio de Mercado

La propuesta de Ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena presentada en este documento se encuentra fuertemente sustentada por los requerimientos de solicitudes de electrificación y nuevos servicios en proyectos industriales privados para conexiones de medio y alto voltaje, siendo el principal mercado a desarrollarse en la zona sur la del sector camaronero.

También nace de la necesidad puntuales de grandes clientes como Industria Pesquera Santa Priscila S.A. en la de energizar y consumir al final del desarrollo de su proyecto una demanda de aproximadamente de 40 MW, otro cliente potencial, es el de Corporación LANECS S.A. al de energizar proyectos de la zona, ambos importantes clientes tienen la predisposición de financiar parte de los recursos e insumos para el desarrollo del proyecto de ampliación de la red de electrificación.

Estos acercamientos por parte de grandes inversionistas hacia la CNEL EP, incentivan el desarrollo de los proyectos de ampliación de la red de electrificación, justamente incentivados en la viabilidad mediante acuerdos de excepciones definidos en la regulación ARCERNR 001/20 y convenios macros establecidos entre el MEER y MAP.

2.3.2.1. Descripción del bien o servicio

La empresa CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena, en su giro de negocio corresponde al servicio de distribución y comercialización de energía hacia los clientes de bajo, medio y alto voltaje.

Con la ejecución del proyecto planteado por el desarrollo de una de las alternativas, el servicio que se ejecutará será el mismo al de su giro de negocio, esto, en la etapa de operación una vez finalizado el ciclo de vida proyecto.

2.3.2.2. Análisis de la oferta

Como empresa que se encuentra bajo el régimen de exclusividad regulada por el Estado, tiene como objetivo la de distribuir y comercializar dentro de su área asignada el servicio de energía eléctrica, no presentando competencia por otras empresas eléctricas distribuidora de energía.

2.3.2.3. Análisis de la demanda

El crecimiento de la demanda del servicio eléctrico está en función al crecimiento de la demanda de la carga que se tiene por las necesidades actuales del negocio y de la proyecta en la zona de ampliación de la red de electrificación de la provincia de Santa Elena, teniendo que esta proyección de la demanda está en función al Km^2 de área de cobertura de las industrias que se tiene en la zona actualmente y que no están electrificadas, siendo como base inicial la de un área de cobertura de 198 Km^2 que se presenta en la siguiente imagen.

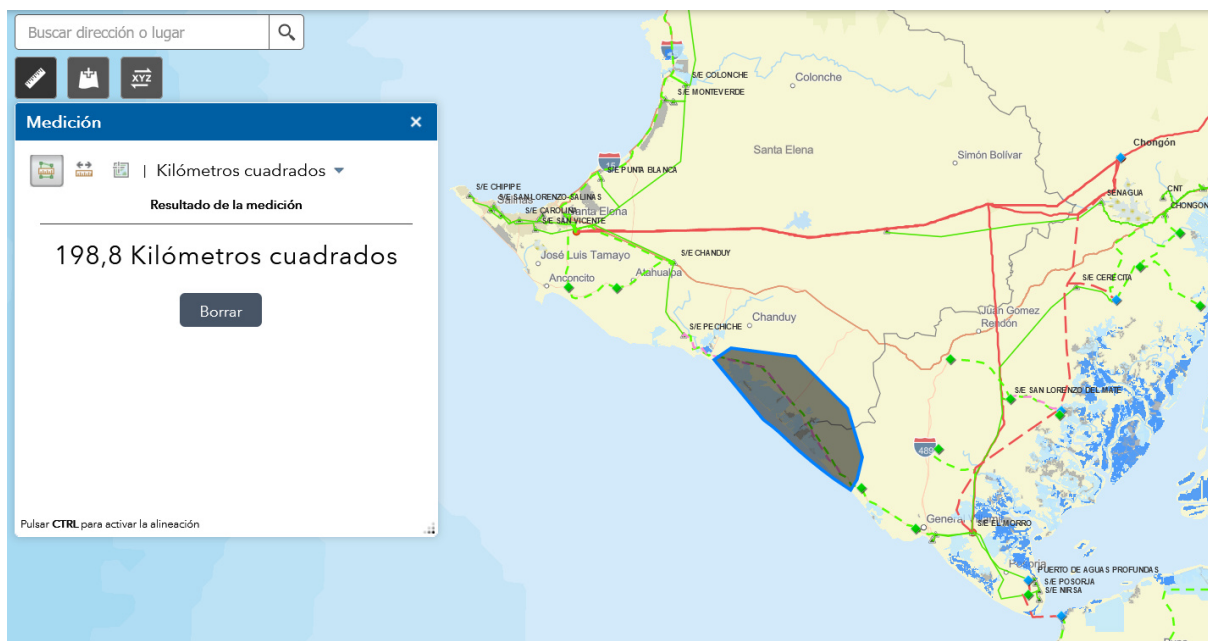
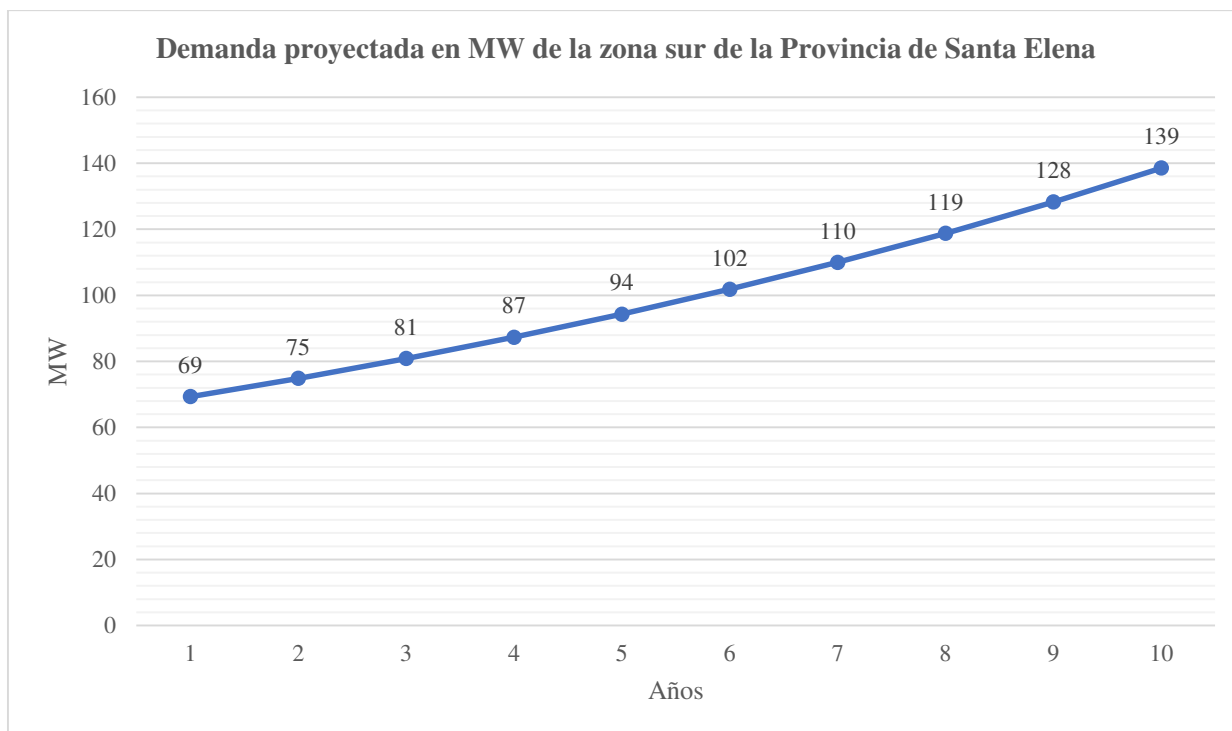


Imagen 13. Área de cobertura de las industrias camaroneras año 2021

Fuente: <https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2986865ac6a7404798ad65a2a29a4e30>

Elaborado: Autor

Mediante este valor de Km^2 identificado y multiplicado por el factor de proyección de demanda de $0,35 \text{ MW/Km}^2$ (Departamento de planificación CNEL EP UN STE, 2021) para la categorización de industria que se tendrá en la zona, y un crecimiento de la carga en base a una tendencia de razón aproximada del 8% al año anterior (Departamento de planificación CNEL EP UN STE, 2021), se registra la curva de la demanda que se necesitará para el abastecimiento y electrificación de la zona para los 10 años siguientes, mostrado en la siguiente gráfica:



Gráfica 2. Proyección del crecimiento de la demanda en la zona de ampliación de la red de electrificación

Fuente: Departamento de Planificación CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena

Elaborado: Autor

En función a esta proyección del crecimiento de la demanda del servicio eléctrico en la zona, dependerá el valor del rubro de ingreso que la CNEL EP Unidad de Negocio facturará por el desarrollo de la propuesta de ampliación de la red de electrificación, esto en función de la energía MWh consumidos por el mercado.

2.3.2.4. Análisis de precios

Los precios correspondientes a la venta de la energía eléctrica, se basa al Pliego Tarifario que la Agencia de Regulación y Control de Energía de Recursos Naturales no Renovables definió mediante Resolución Nro. ARCERNNR-003/2021 correspondiente al periodo enero a diciembre 2021 el pliego tarifario del servicio Público de Energía Eléctrica para todos los usuarios de bajo, medio y alto voltaje.

2.3.2.5. Esquema de comercialización

El esquema de comercialización de la energía eléctrica consiste en la infraestructura que tenga la distribuidora, la capacidad de entrega de la energía para el abastecimiento requerido y la distribución de la energía. Por lo que, su esquema por parte de la empresa consiste en verificar mediante una previa revisión de la introducción de un proyecto privado, la factibilidad del servicio eléctrico para la aprobación del proyecto privado por el departamento de Planificación Eléctrica de la Unidad de Negocio.

Una vez aprobada la factibilidad del proyecto eléctrico, la fiscalización del entregable del proyecto eléctrico privado que se conectará a la red de distribución de la empresa, debe ser previamente revisado y aprobado con todos los requerimientos técnicos eléctricos por los funcionarios públicos asignados. Aprobado lo anterior, la solicitud del medidor de energía es el siguiente paso para la comercialización del giro de negocio que posee la empresa, esto se encuentra definido en el proceso interno de código PR-TEC-CTR-002 con el nombre de *“Procedimiento para la aprobación de proyectos eléctricos, recepción y energización de infraestructura eléctrica”*.

2.3.3. Estudio Regulatorio

La alternativa propuesta para la ampliación de la red de electrificación de la zona sur en la provincia de Santa Elena se basa en un marco legal definido en la Constitución del Ecuador.

2.3.3.1. Marco legal y fiscal

Encabezado por la Constitución, todas las normas inferiores están subordinadas a esta.

En el Artículo 314 de la Constitución de la República del Ecuador se establece que *"El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructura portuarias y*

aeroportuarias y los demás que determine la ley”, el mismo que debe de responder a principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. También se menciona que el Estado constituirá empresas públicas para la gestión de los sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas, a su vez, dispondrá los precios y tarifas de los servicios públicos para que sean equitativos y establecerá el control y regulación.

Los elementos del Marco Legal corresponden a:

- Carta Suprema:
 - Constitución de la República del Ecuador
- Normas Internacionales:
 - Tratados y convenios internacionales
- Códigos:
 - Código Orgánico de Coordinación Territorial, Descentralizado y Autonomía – (COOTAD)
 - Código de Trabajo
- Leyes Orgánicas:
 - Ley Orgánica de Contraloría General del Estado (LOGSE)
 - Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica (LOSPEE)
 - Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP)
 - Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCPP)
 - Ley Orgánica de Garantías Jurisdiccionales y Control Constitucional (LOGJCC)
 - Ley Orgánica de Empresas Públicas (LOEP)

- Leyes Ordinarias
 - Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre
 - Ley de Régimen del Sector Eléctrico
 - Ley para la Constitución de Gravámenes y Derechos Tendientes a Obras de Electrificación
 - Código Orgánico General de Procesos

- Reglamento de Leyes
 - Reglamento General a la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP)
 - Reglamento General a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP)
 - Reglamento de Concesiones, Permisos y Licencias para la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica
 - Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas
 - Reglamento General de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico

2.3.4. Estudio Administrativo

Para el direccionamiento, control del proyecto, se requerirá de una estructura de desglose de recursos del personal que será necesario para el cumplimiento de los entregables por parte de los contratistas, los cuales tengan adjudicado el contrato de ampliación de red de electrificación de la zona sur de la provincia de Santa Elena.

2.3.4.1. Estructura de la organización (RBS)

Para el desarrollo del proyecto, por parte de la organización CNEL EP tiene ya definido una estructura para el seguimiento y control de los entregables que serán adquiridos mediante la contratación pública por el sistema SERCOP.

Constando prácticamente del Administrador y Fiscalizador del contrato designado por la máxima autoridad de la unidad representada.

En base al Art. 121 de RGLOSNC, la Norma de Control Interno No. 408-17 presentada en el Manual para la Administración y fiscalización de contratos dictada por Contraloría General del Estado, se establece las obligaciones, deberes y acciones que el administrador y fiscalizador deberán de tomar como actores de representación de la entidad durante la vigencia del contrato y son quienes velarán, cumplirán y actuarán de manera oportuna las acciones necesarias para evitar retrasos injustificados como la imposición a multas y sanciones de ser el caso.

Para el desarrollo del proyecto presentado, se espera la estructura definida en cada una de las fases del proyecto que se presenta en la siguiente imagen,

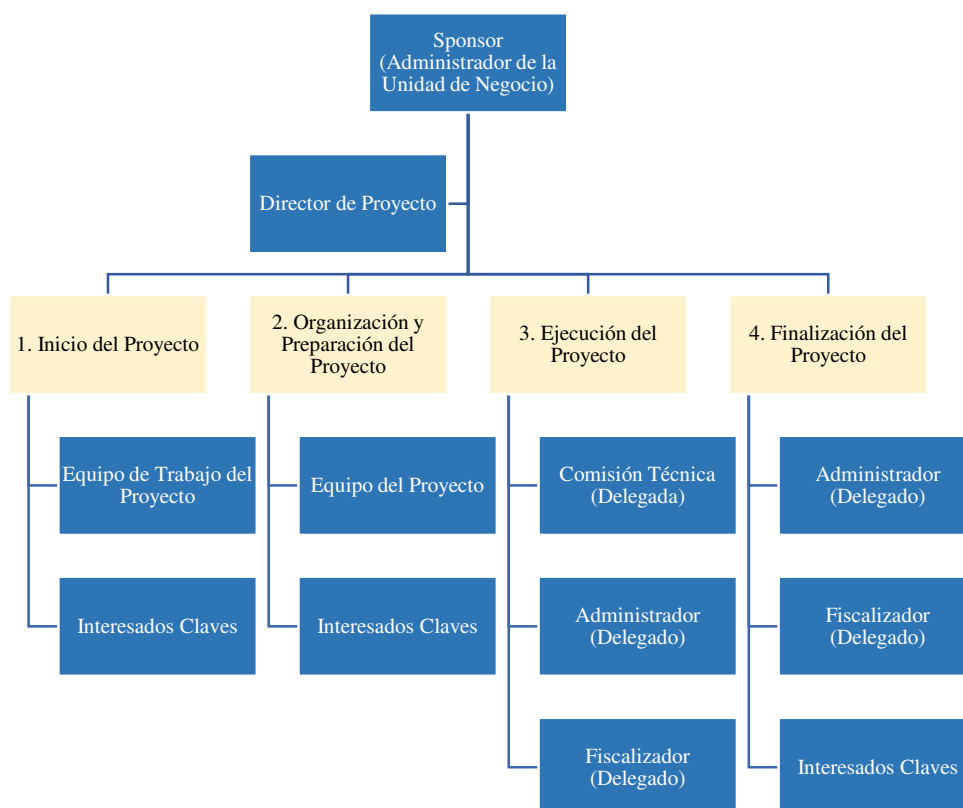


Imagen 14. Estructura organizacional para el desarrollo del proyecto
Fuente: Autor

2.3.5. Estudio Técnico

El estudio técnico del proyecto de la Propuesta de Ampliación de la Red de Electrificación de la zona Sur de la provincia de Santa Elena será un entregable del proyecto previo a la construcción de la ampliación de la red de electrificación.

2.3.6. Estudio Ambiental

El estudio ambiental del proyecto de la Propuesta de Ampliación de la Red de Electrificación de la zona Sur de la provincia de Santa Elena será un entregable del proyecto previo a la construcción de la ampliación de la red de electrificación.

2.3.7. Estudio Económico

2.3.7.1. Análisis de ingresos y egresos

En función a la proyección de la curva de la demanda del servicio de potencia expresada en MW presentada la gráfica 2, y un valor de costo de energía de 6,4 c/kWh (Plan Maestro de Electrificación 2018 – 2027), el cual representa un valor de 64 \$/MWh de energía que se vendería al mercado, dependerá el flujo de ingreso anual que el proyecto generará a la organización.

Para esto, con la información de la demanda expresada en MW y el cálculo de la energía requerida proyectada, será calculada mediante la fórmula:

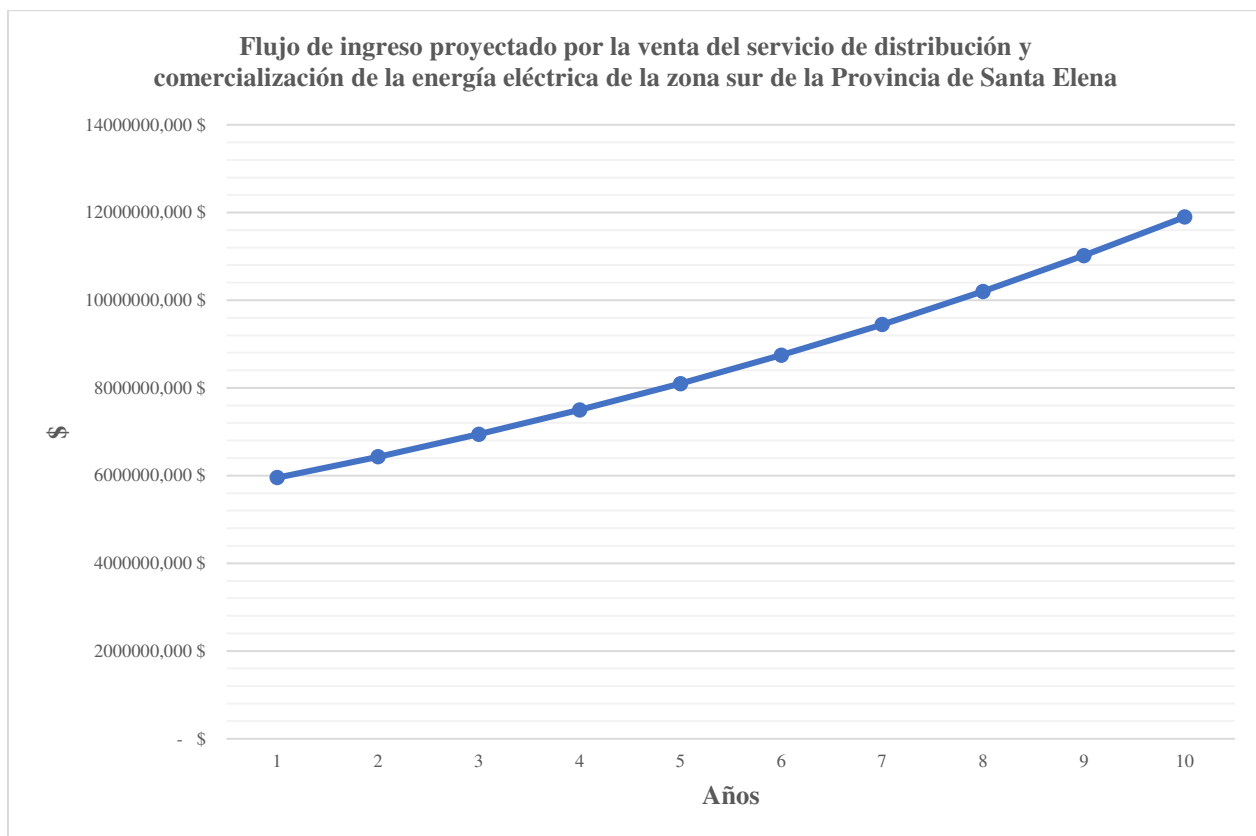
$$\text{Energía (MWh)} = \text{Demanda (MW)} * (1920 \text{ horas}) * (0,7 \text{ factor de carga})$$

Donde,

El cálculo de las 1920 horas corresponde a las horas laboradas al año por una industria del sector.

Aplicando la fórmula anterior para la proyección de la demanda presentada en la gráfica 2, se obtiene la energía que se entregará y se suministrará para los 10 años siguientes.

Multiplicando estos valores con el costo de la energía de 64 \$/MWh se tendrá el flujo de ingreso proyectado en la zona de la ampliación de la red de electrificación en la provincia de Santa Elena, siendo este al presentado en la gráfica 3.

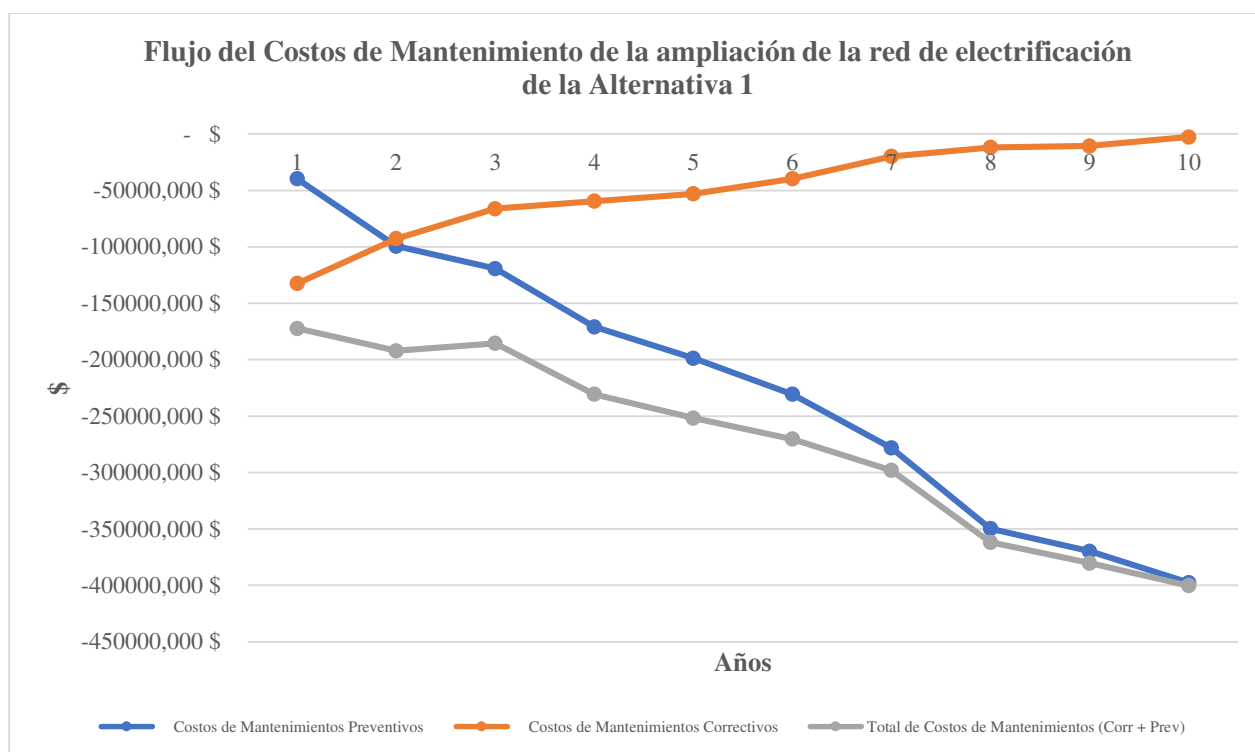


Gráfica 3. Proyección del ingreso por la venta del servicio de distribución y comercialización de la energía eléctrica

Fuente: Base de datos de crecimiento de la demanda del Departamento de Planificación de CNEL EP UN Santa Elena

Elaborado: Autor

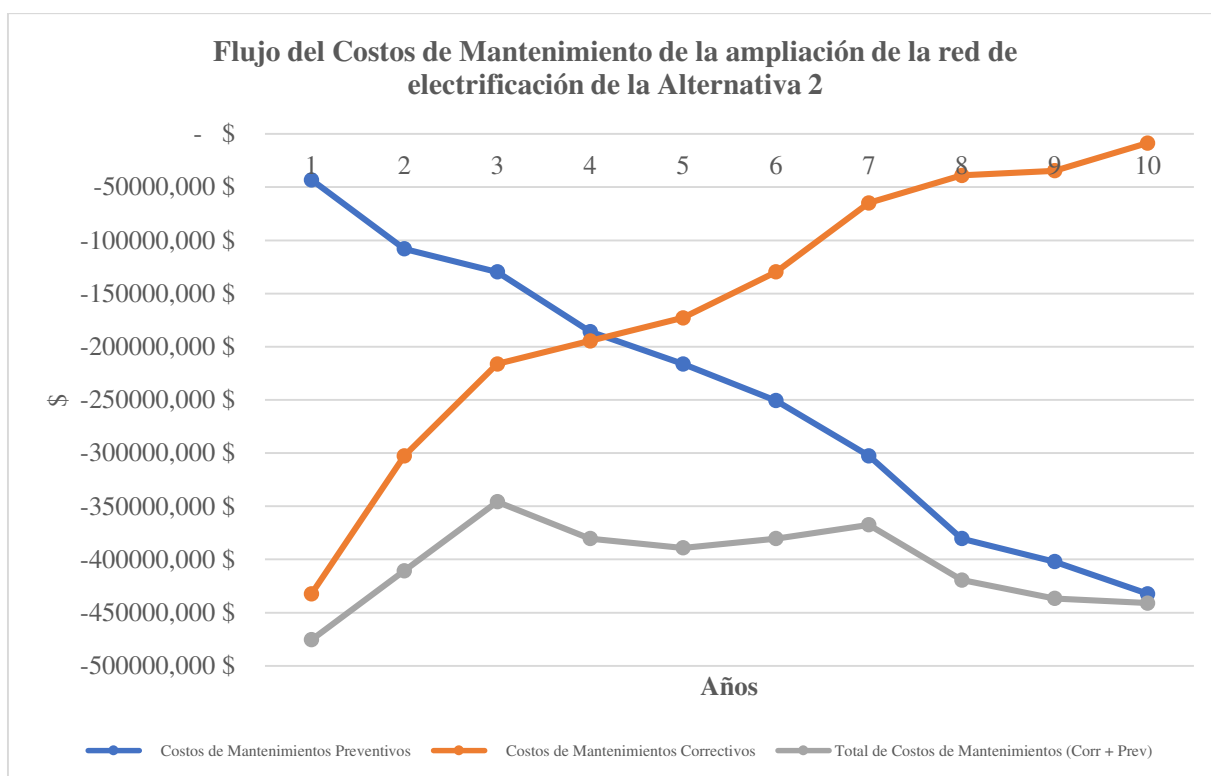
Para el cálculo de los costos que se encuentran inmersos en el proyecto, producto principalmente de la operación y distribución de la energía eléctrica, giro de negocio que tiene la corporación, los costos de mantenimientos preventivos y correctivos se presentarán en función de cada una de las alternativas mostradas, teniendo para el caso de la alternativa 1, las siguientes gráficas:



Gráfica 4. Costos de Mantenimiento inmerso en el proyecto para la alternativa 1

Fuente: Base de datos de los costos de mantenimientos del Departamento de Planificación de CNEL EP UN
Santa Elena
Elaborado: Autor

Mientras que para la Alternativa 2, los costos de mantenimiento preventivos, correctivos y totales, corresponderán a los mostrados en la siguiente gráfica:



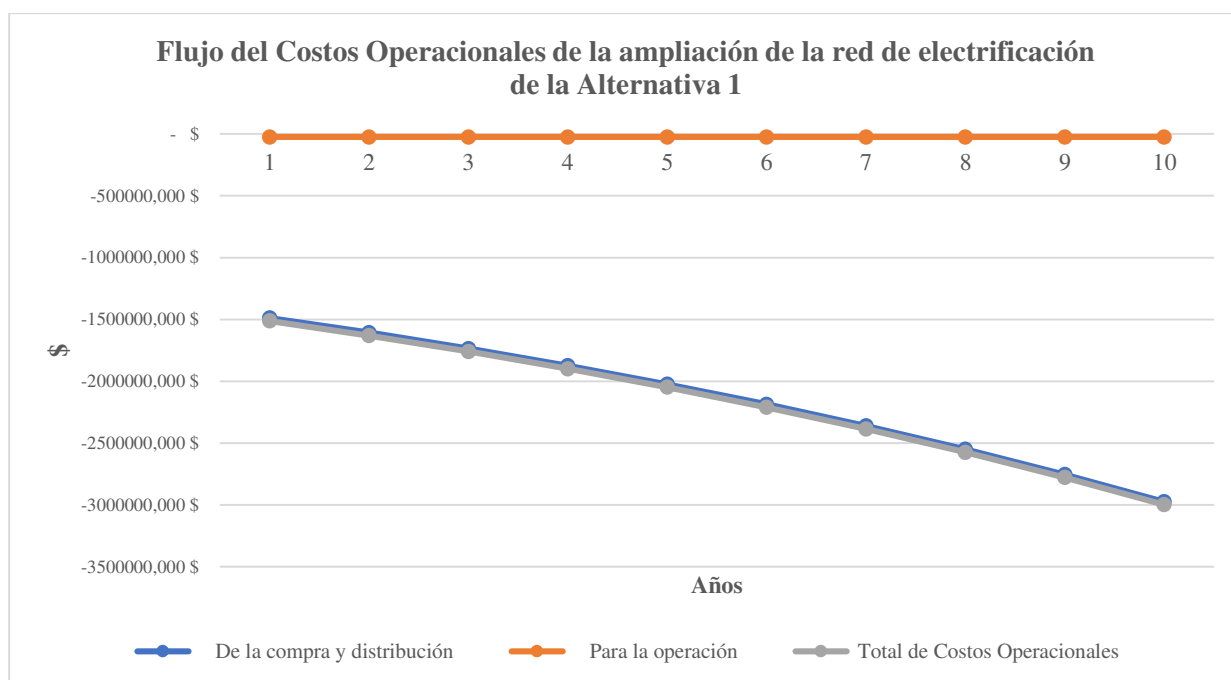
Gráfica 5. Costos de Mantenimiento inmerso en el proyecto para la alternativa 2

Fuente: Base de datos de los costos de mantenimientos del Departamento de Planificación de CNEL EP UN Santa Elena

Elaborado: Autor

Estos costos presentados en las gráficas 4 y 5 de cada una de las alternativas, corresponden parte fundamental del proyecto para la operación y garantía de la continuidad del servicio eléctrico. En el que la diferencia de estos, están sujeto al recorrido, topología y distancias de que tengas de la ampliación de la red de electrificación de cada una de las alternativas, como el nivel de voltaje de operación.

En las siguientes gráficas se presenta los costos operacionales, los cuales incluye los costos de compra y distribución de la energía eléctrica; para el caso de la compra, se tiene el de la desarrollada a CELEC EP y para el caso de la distribución, se tiene considerada las pérdidas técnicas por la impedancia presente en cada una de las etapas de la ampliación de la red de electrificación que se disipa mediante calor y los costos de operación, correspondiente al personal técnico de subestación que garantizará la operación de cada una de las componentes de la red de electrificación.

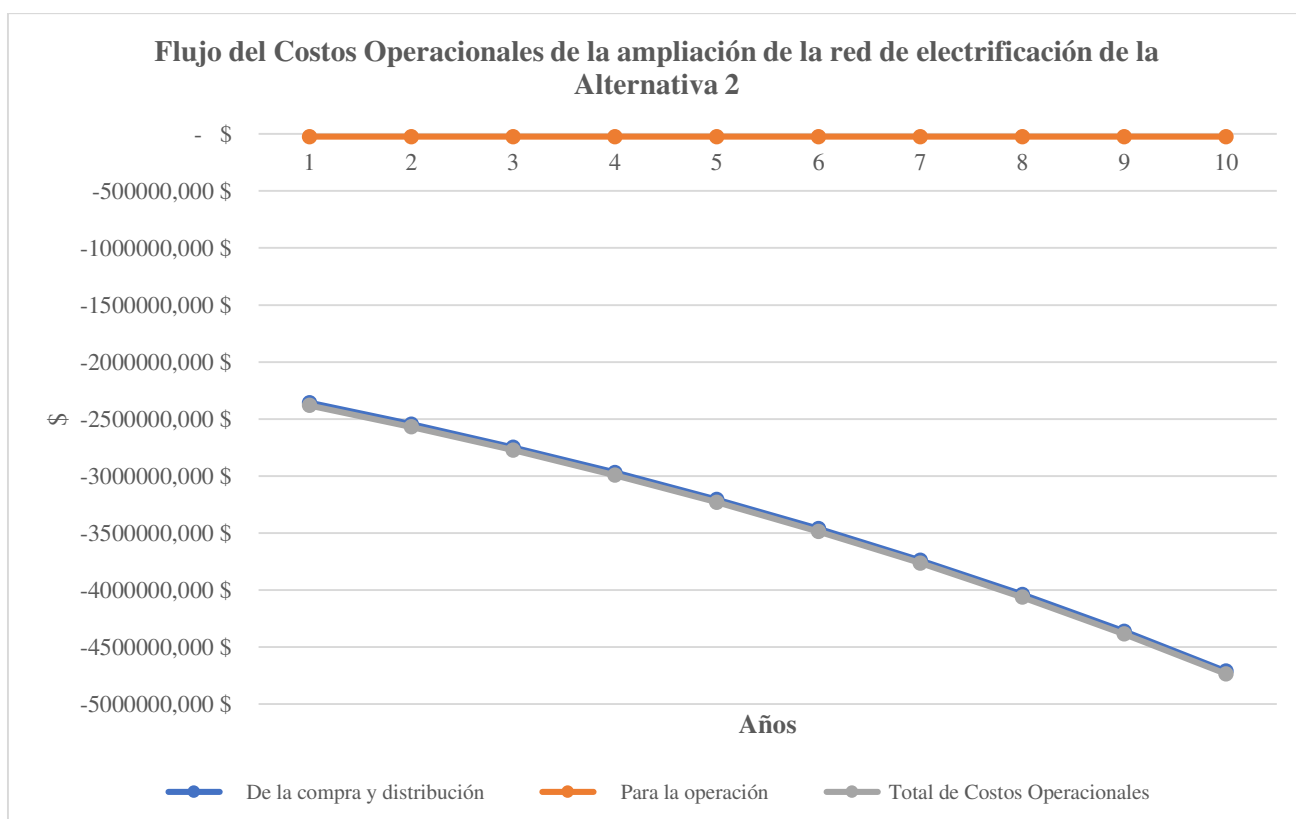


Gráfica 6. Costos operacionales inmerso en el proyecto para la alternativa 1

Fuente: Base de datos de los costos operacionales del Departamento de Planificación de CNEL EP UN Santa Elena

Elaborado: Autor

Mientras que, para la alternativa 2, los costos de la compra y distribución, los de operación y el total de los costos operacionales corresponderán a los mostrados en la siguiente gráfica:

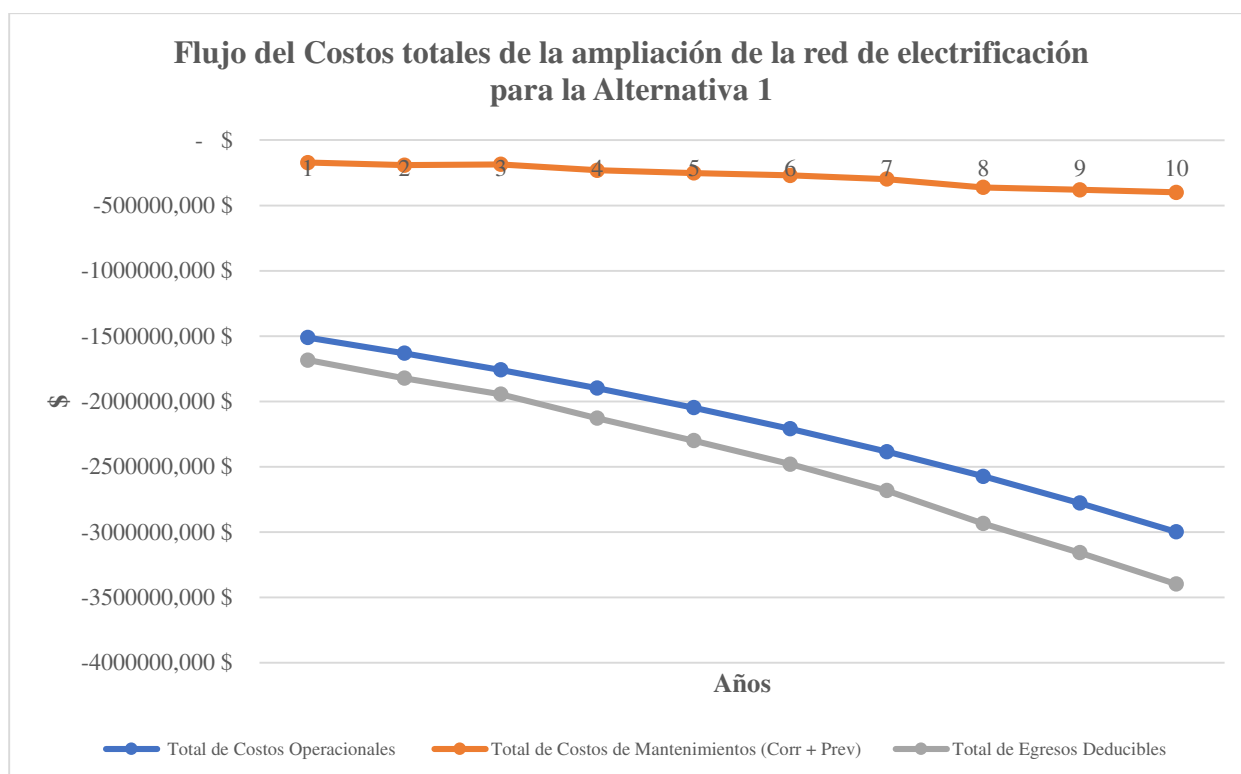


Gráfica 7. Costos operacionales inmerso en el proyecto para la alternativa 2

Fuente: Base de datos de los costos operacionales del Departamento de Planificación de CNEL EP UN Santa Elena

Elaborado: Autor

Teniendo que, de los costos totales presentados en la gráfica 8, es el costo total que presentará el proyecto en su primera alternativa, correspondiente a la suma de los costos de las gráficas 4 y 6:

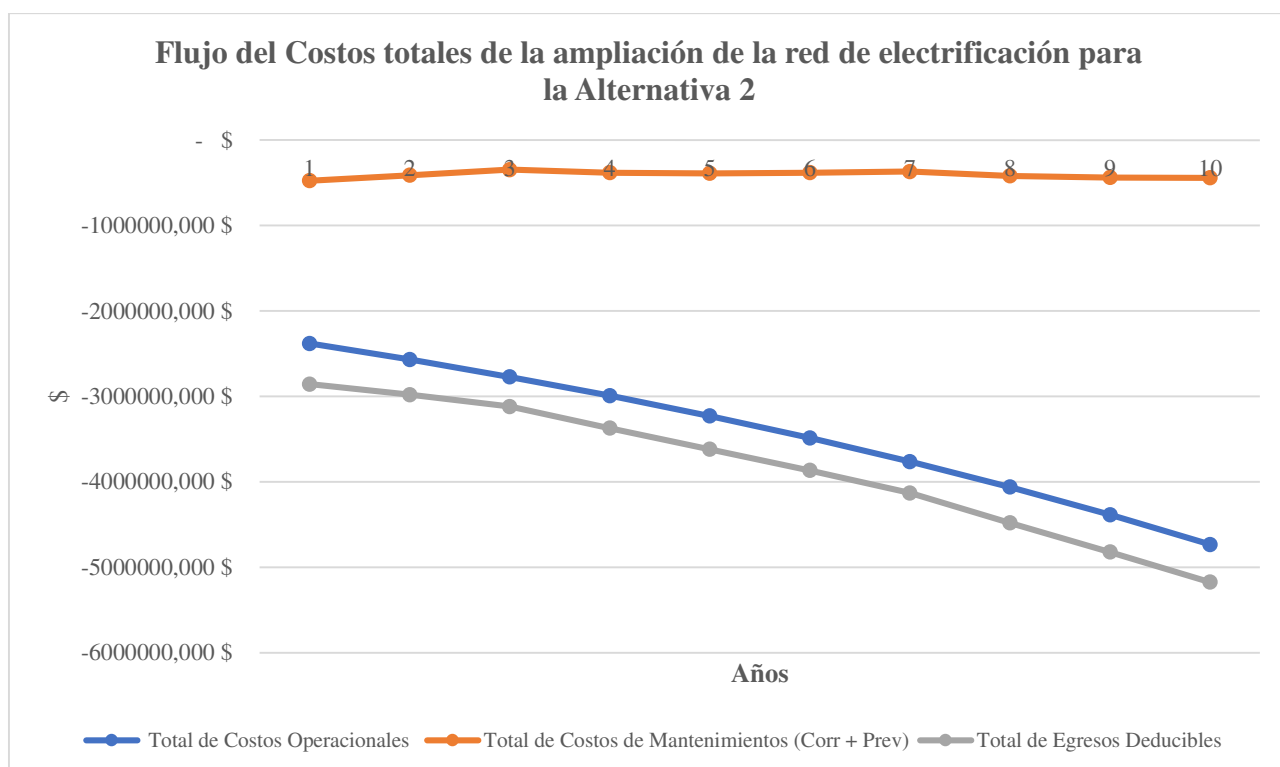


Gráfica 8. Total de costos del proyecto en su primera alternativa

Fuente: Base de las gráficas 4 y 6

Elaborado: Autor

Mientras que, para la alternativa 2, se tiene los costos totales mostradas en la gráfica 9, correspondiente a la suma de los costos de las gráficas 5 y 7.



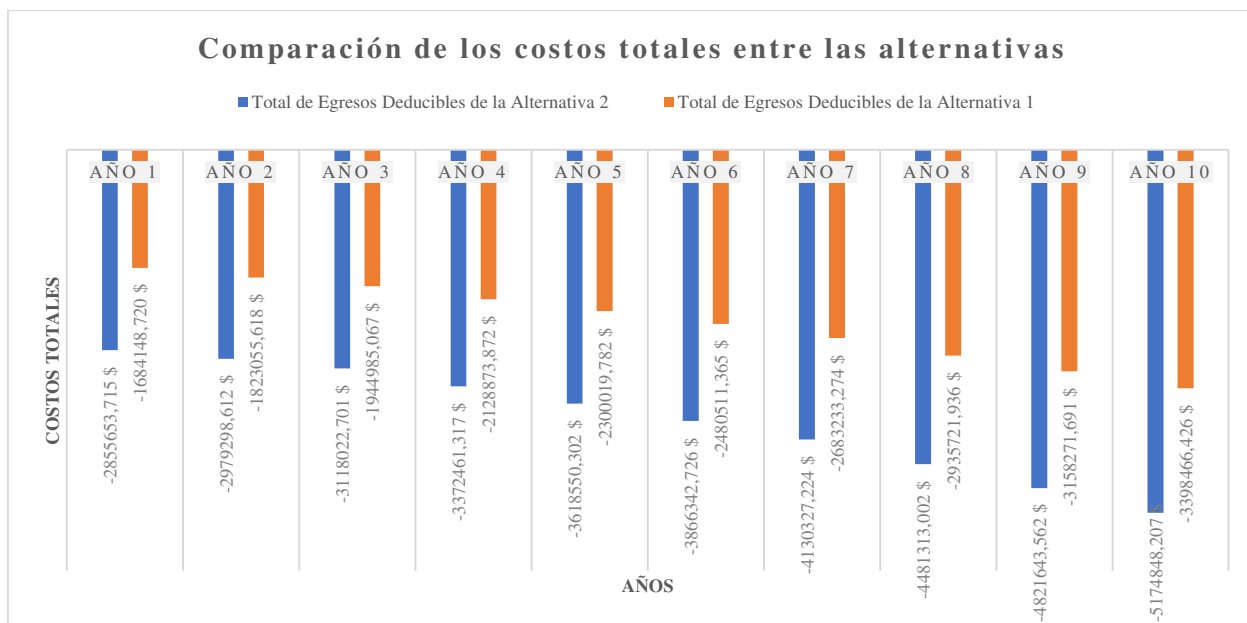
Gráfica 9. Total de costos del proyecto en su primera alternativa

Fuente: Base de las gráficas 5 y 7

Elaborado: Autor

En la gráfica 8 y 9, se presenta la curva del costo total que generará el proyecto en su tiempo estimado de vida útil de 10 años, de cada una de las alternativas propuestas, estos costos corresponden a los necesarios para la operación, monitoreo, control y continuidad del servicio eléctrico entregado en la zona de desarrollo y cobertura del proyecto.

Teniendo que, poniendo en análisis comparativo los costos totales de las alternativas, se presenta la siguiente gráfica, donde los costos de la alternativa 1 son inferiores a los de la alternativa 2 en los 10 años de análisis considerado para el desarrollo del flujo de caja.



Gráfica 10. Comparación de los costos totales entre las alternativas

Fuente: Base de las gráficas 8 y 9

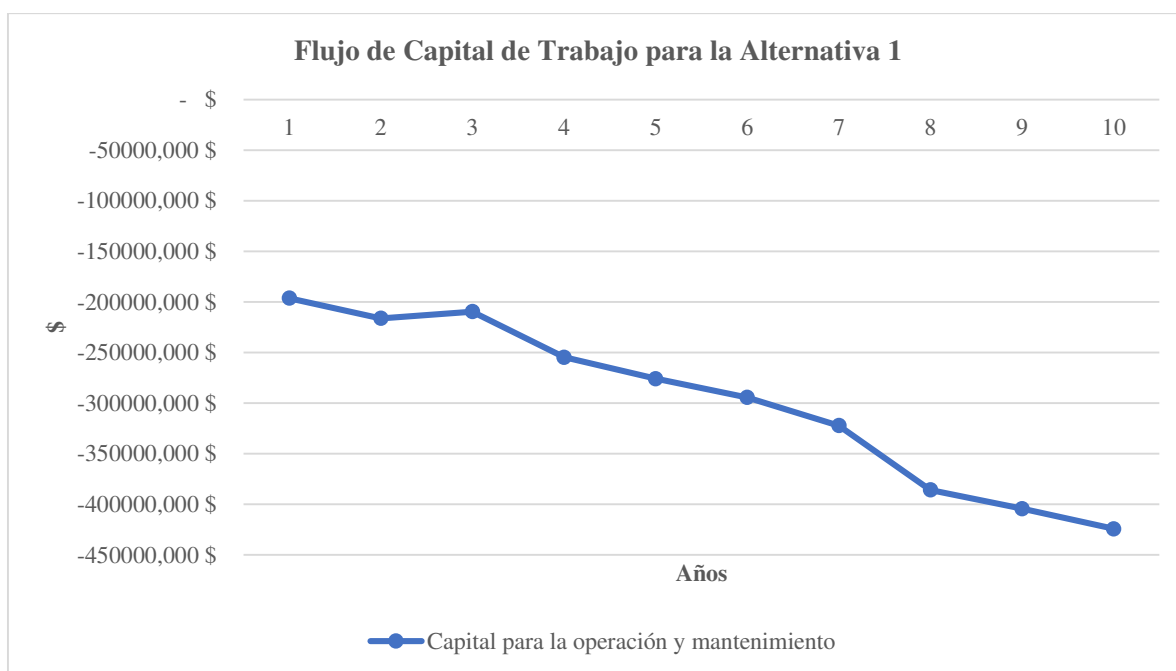
Elaborado: Autor

Para el análisis del flujo de caja de la alternativa ganadora, se ha considerado estos costos que se registran para cada una de las etapas funcionales de la red de electrificación, sin embargo, en las gráficas presentadas solo se muestra los totales.

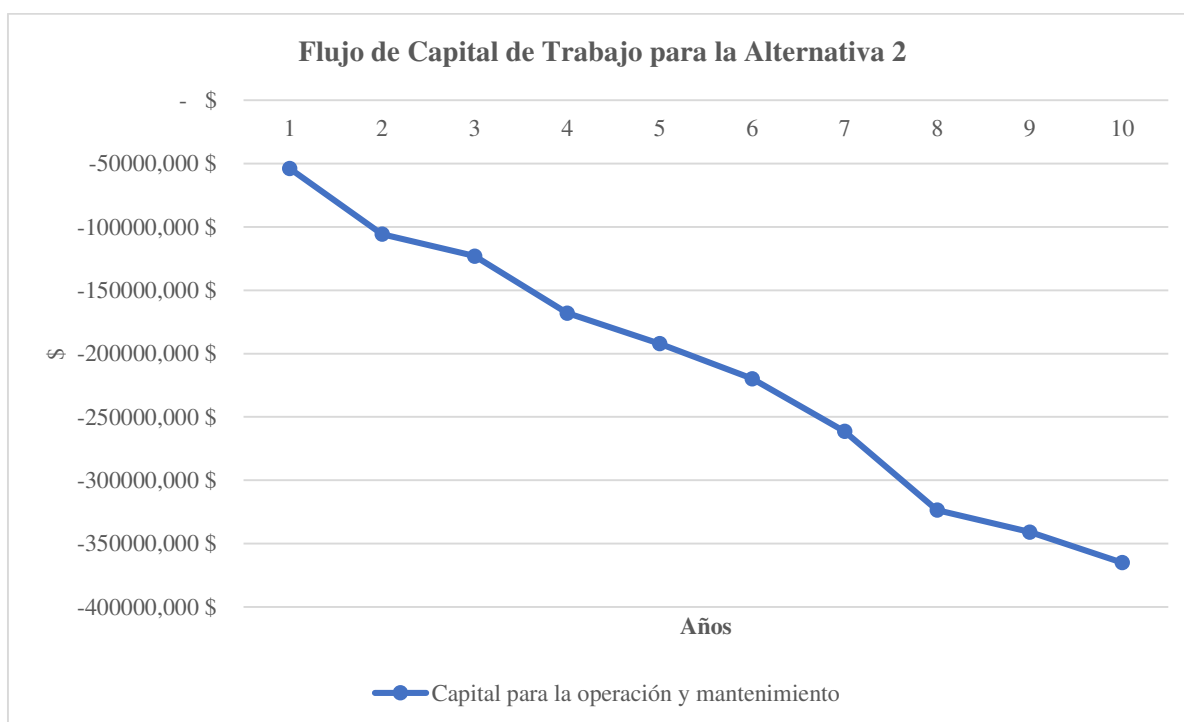
2.3.7.2. Determinación del capital de trabajo

Para el cálculo del capital de trabajo del proyecto, se ha considerado los costos de la operación y mantenimientos del proyecto, esto, en el caso de que el crecimiento de la carga no sea al proyectado por diversas situaciones externas, más de carácter político que se puedan originar. Sin embargo, al ser uno de los proyectos de ampliación de la red de electrificación de la CNEL EP, no se podría requerir un valor de capital de trabajo para la operación y continuidad del proyecto por el capital que maneja la organización.

Para esto, se presenta el siguiente gráfico, donde se tiene el costo de capital de trabajo que requerirá el proyecto para cada una de las alternativas.



Gráfica 11. Flujo del capital de trabajo del proyecto para la Alternativa 1
Fuente: Base de datos del Departamento de Planificación de CNEL EP UN Santa Elena
Elaborado: Autor

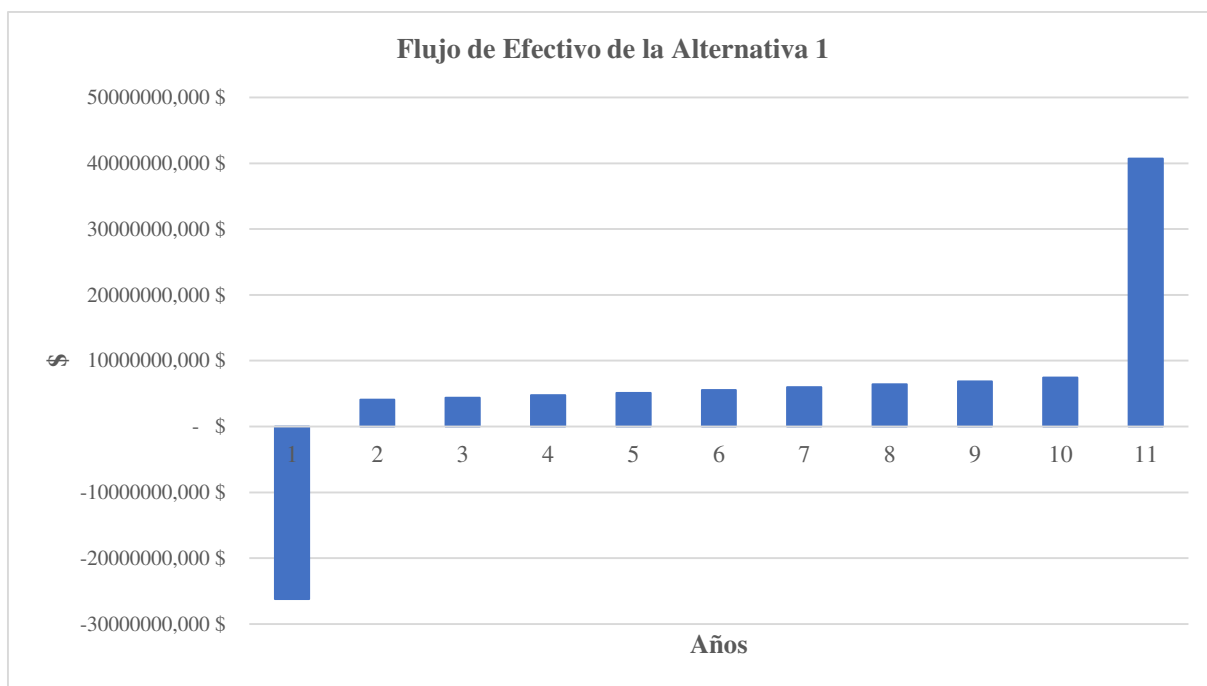


Gráfica 12. Flujo del capital de trabajo del proyecto para la Alternativa 2
Fuente: Base de datos del Departamento de Planificación de CNEL EP UN Santa Elena
Elaborado: Autor

2.3.7.3. Proyección de flujo de efectivo

Una vez identificados los costos inmersos en el proyecto, el capital de trabajo y los ingresos que generará producto del servicio de distribución y comercialización de la energía eléctrica, se tiene que el flujo de efectivo a través de los 10 años que se ha considerado como tiempo de vida útil del proyecto, corresponde al presentado en la siguiente gráfica,

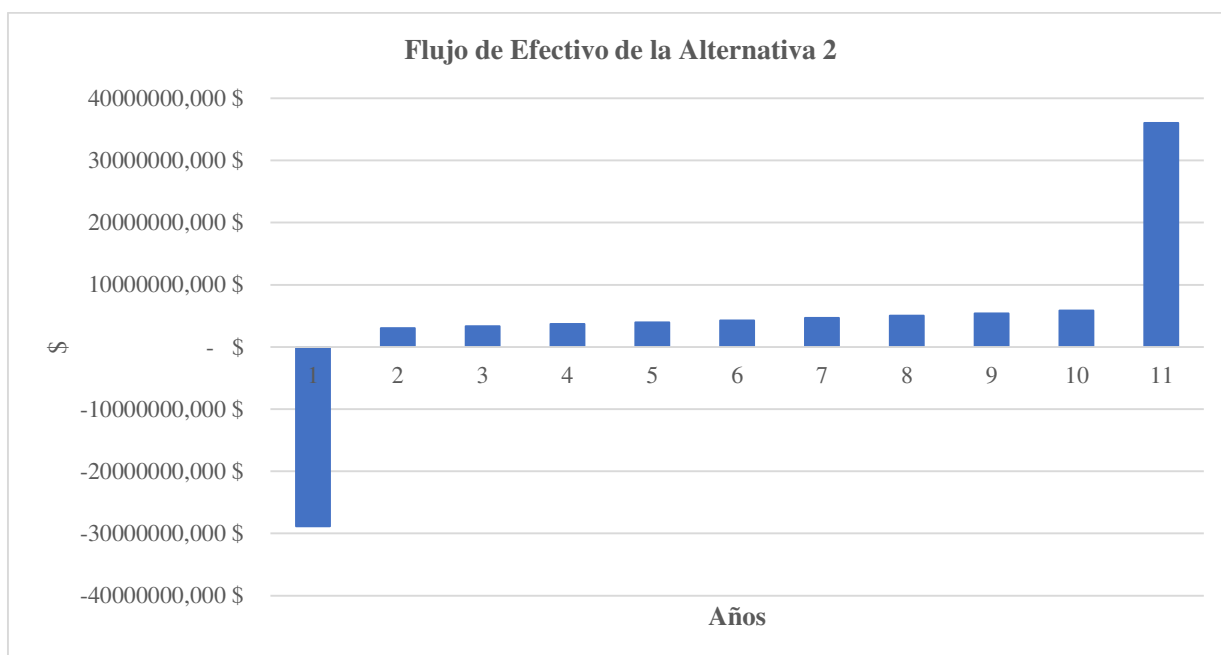
Para el caso de la alternativa 1:



Gráfica 13. Flujo neto de efectivo del proyecto en su primera alternativa

Fuente: Autor

Para el caso de la alternativa 2:



Gráfica 14. Flujo neto de efectivo del proyecto en su segunda alternativa
Fuente: Autor

2.3.8. Estudio Financiero

Para el entregable de la ampliación de la red de electrificación, asociado con la construcción a tener en el proyecto, se tiene que este corresponde a un equipamiento e infraestructura que llega a superar los 10 años de tiempo de vida útil, pero para el análisis del flujo de caja para la determinación de los criterios de evaluación del flujo, se considerará un periodo de 10 años más el valor de rescate que tendría el proyecto, el cual representará el valor que tendrá el negocio en ese momento.

Este beneficio no incluye un ingreso, pero debe de ser considerado en el flujo de caja, debido a que constituye el valor de desecho de los activos remanentes al final del periodo de evaluación.

Para el cálculo de este valor remanente al final del periodo, se usará el valor de desecho económico, el cual representará el equivalente que será capaz de generar a futuro el proyecto.

Una vez identificado los costos asociados en el proceso de operación al finalizar el proyecto y teniendo en cuenta el valor inicial de la inversión del proyecto, se tiene que el flujo de caja de la alternativa 1, de propuesta de ampliación de la red de electrificación de la provincia de Santa Elena corresponde al mostrado en la tabla 28. Los datos mostrados están expresados en miles de dólares.

Obteniendo los valores de los criterios de evaluación del flujo de caja presentado, se tiene que el Valor Neto Actual (VAN) obtenido genera una rentabilidad del proyecto después de recuperar la inversión es de \$ 5.569.864,52 por sobre la tasa 16,92% que se exige de retorno al proyecto.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto corresponde al valor de 20.98%, siendo superior a la mínima deseada por el proyecto. Y el periodo de duración de recuperación de la inversión (Payback) corresponde a un periodo de 5 años, en el que se obtendrá la recuperación de la inversión inicial. Por lo tanto, el proyecto es viable por los criterios de evaluación del flujo de caja.

Para el flujo de caja de alternativa 2, mostrada en la tabla 29 se tiene los datos expresados en miles de dólares.

Obteniendo los valores de los criterios de evaluación del flujo de caja presentado, se tiene que el Valor Neto Actual (VAN) obtenido genera una rentabilidad del proyecto después de recuperar la inversión es de \$ -3.335.267,04 por sobre la tasa 16,92% que se exige de retorno al proyecto.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto corresponde al valor de 14.64%, siendo inferior a la mínima deseada por el proyecto. Y el periodo de duración de recuperación de la inversión (Payback) corresponde a un periodo de 7 años, en el que se obtendrá la recuperación de la inversión inicial. Por lo tanto, el proyecto no es viable por los criterios de evaluación del flujo de caja en comparación con la alternativa 1. Sin embargo, la viabilidad de la segunda

alternativa se ve muy afectada por la tasa riesgo país que presenta el Ecuador en el momento de análisis de los flujos respectivos, esto, a que la misma por decisiones, acuerdos, convenios de carácter política, puede generar los escenarios donde se vea favorable los procesos de decisión en el desarrollo de proyectos eléctricos. Haciendo que, la opción de la alternativa 2, no sea descartada en su totalidad por lo antes mencionado.

Tabla 28.

Flujo de Caja de la Alternativa 1, expresado en miles de dólares

FLUJO DE CAJA DE LA ALTERNATIVA 1												
ALTERNATIVA 1: AMPLIACIÓN DE LA RED DE ELECTRIFICACIÓN DE LA ZONA SUR DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA DESDE EL SUR DE LA PROVINCIA												
DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	
(-) INVERSIÓN												
LST 138 KV Posorja - Engabao	\$ -2.100,00											
SE 138/69 KV Engabao	\$ -20.000,00											
LST 69 KV Engabao - Engunga	\$ -2.000,00											
SP 69 KV Engunga	\$ -600,00											
LST 69 KV Engunga - Pechiche	\$ -1.500,00											
Total de la Inversión	\$ -26.200,00											
(-) CAPITAL DE TRABAJO												
Total de Capital de Trabajo	\$ -196,25	\$ -216,13	\$ -209,50	\$ -254,55	\$ -275,75	\$ -294,30	\$ -322,13	\$ -385,73	\$ -404,28	\$ -424,15		
(+) INGRESOS GRAVABLES												
Venta de la energía eléctrica	\$ 5.951,59	\$ 6.427,72	\$ 6.941,94	\$ 7.497,30	\$ 8.097,08	\$ 8.744,85	\$ 9.444,43	\$ 10.199,99	\$ 11.015,99	\$ 11.897,27		
Total de la Venta	\$ 5.951,59	\$ 6.427,72	\$ 6.941,94	\$ 7.497,30	\$ 8.097,08	\$ 8.744,85	\$ 9.444,43	\$ 10.199,99	\$ 11.015,99	\$ 11.897,27		
(-) EGRESOS DEDUCIBLES												
Costo Operacionales												
De la compra y distribución												
Total de costos de la compra y distribución	\$ -1.487,90	\$ -1.606,93	\$ -1.735,49	\$ -1.874,32	\$ -2.024,27	\$ -2.186,21	\$ -2.361,11	\$ -2.550,00	\$ -2.754,00	\$ -2.974,32		
Para la operación												
Total de costos para la operación	\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00		
Total de Costos Operacionales	\$ -1.511,90	\$ -1.630,93	\$ -1.759,49	\$ -1.898,32	\$ -2.048,27	\$ -2.210,21	\$ -2.385,11	\$ -2.574,00	\$ -2.778,00	\$ -2.998,32		
Costo de Mantenimientos												
Costos de Mantenimientos Preventivos												
Total de Costos de Mantenimientos Preventivos	\$ -39,75	\$ -99,38	\$ -119,25	\$ -170,93	\$ -198,75	\$ -230,55	\$ -278,25	\$ -349,80	\$ -369,68	\$ -397,50		
Costos de Mantenimientos Correctivos												
Total de Costos de Mantenimiento Correctivos	\$ -132,50	\$ -92,75	\$ -66,25	\$ -59,63	\$ -53,00	\$ -39,75	\$ -19,88	\$ -11,93	\$ -10,60	\$ -2,65		
Total de Costos de Mantenimientos (Corr + Prev)	\$ -172,25	\$ -192,13	\$ -185,50	\$ -230,55	\$ -251,75	\$ -270,30	\$ -298,13	\$ -361,73	\$ -380,28	\$ -400,15		
Total de Egresos Deducibles	\$ -1.684,15	\$ -1.823,06	\$ -1.944,99	\$ -2.128,87	\$ -2.300,02	\$ -2.480,51	\$ -2.683,23	\$ -2.935,72	\$ -3.158,27	\$ -3.398,47		
(-) DEPRECIACIÓN												
Total de la Depreciación	\$ -0,89	\$ -0,89	\$ -0,89	\$ -0,89	\$ -0,89	\$ -0,89	\$ -0,89	\$ -0,89	\$ -0,89	\$ -0,89		
UTILIDAD NETA	\$ 4.266,55	\$ 4.603,77	\$ 4.996,06	\$ 5.367,53	\$ 5.796,17	\$ 6.263,44	\$ 6.760,31	\$ 7.263,37	\$ 7.856,82	\$ 8.497,91		
(+) DEPRECIACIÓN												
Total de la Depreciación	\$ 0,89	\$ 0,89	\$ 0,89	\$ 0,89	\$ 0,89	\$ 0,89	\$ 0,89	\$ 0,89	\$ 0,89	\$ 0,89		
(+) VALOR DE RESCATE DEL PROYECTO												
Total del Valor de Rescate del Proyecto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 32.653,31	
FLUJO NETO DE EFECTIVO	\$ -26.200,00	\$ 4.071,20	\$ 4.388,54	\$ 4.787,46	\$ 5.113,87	\$ 5.521,31	\$ 5.970,03	\$ 6.439,07	\$ 6.878,54	\$ 7.453,44	\$ 40.727,96	
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	\$ -26.200,00	\$ -22.128,80	\$ -17.740,26	\$ -12.952,81	\$ -7.838,94	\$ -2.317,63	\$ 3.652,41	\$ 10.091,48	\$ 16.970,02	\$ 24.423,46	\$ 65.151,42	

Fuente: Autor

Tabla 29.

Flujo de Caja de la Alternativa 2, expresado en miles de dólares

FLUJO DE CAJA DE LA ALTERNATIVA 2												
ALTERNATIVA 2: AMPLIACIÓN DE LA RED DE ELECTRIFICACIÓN DE LA ZONA SUR DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA DESDE EL CENTRO DE LA PROVINCIA												
DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	
(-) INVERSIÓN												
LST 138 KV Switch - Engunga de 25 K	\$ -3.500,00											
SE 138/69 KV Engunga	\$ -20.000,00											
SE 138 KV Switch	\$ -5.320,00											
Total de la Inversión	\$ -28.820,00											
(-) CAPITAL DE TRABAJO												
Capital para la operación y mantenimiento		\$ -53,78	\$ -105,66	\$ -122,95	\$ -167,91	\$ -192,12	\$ -219,79	\$ -261,29	\$ -323,54	\$ -340,83	\$ -365,04	
Total de Capital de Trabajo		\$ -53,78	\$ -105,66	\$ -122,95	\$ -167,91	\$ -192,12	\$ -219,79	\$ -261,29	\$ -323,54	\$ -340,83	\$ -365,04	
(+) INGRESOS GRAVABLES												
Venta de la energía eléctrica		\$ 5.951,59	\$ 6.427,72	\$ 6.941,94	\$ 7.497,30	\$ 8.097,08	\$ 8.744,85	\$ 9.444,43	\$ 10.199,99	\$ 11.015,99	\$ 11.897,27	
Total de la Venta		\$ 5.951,59	\$ 6.427,72	\$ 6.941,94	\$ 7.497,30	\$ 8.097,08	\$ 8.744,85	\$ 9.444,43	\$ 10.199,99	\$ 11.015,99	\$ 11.897,27	
(-) EGRESOS DEDUCIBLES												
Costo Operacionales												
De la compra y distribución												
Total de costos de la compra y distribución		\$ -2.356,12	\$ -2.544,61	\$ -2.748,18	\$ -2.968,04	\$ -3.205,48	\$ -3.461,92	\$ -3.738,87	\$ -4.037,98	\$ -4.361,02	\$ -4.709,90	
Para la operación												
Total de costos para la operación		\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00	\$ -24,00	
Total de Costos Operacionales		\$ -2.380,12	\$ -2.568,61	\$ -2.772,18	\$ -2.992,04	\$ -3.229,48	\$ -3.485,92	\$ -3.762,87	\$ -4.061,98	\$ -4.385,02	\$ -4.733,90	
Costo de Mantenimientos												
Costos de Mantenimientos Preventivos												
Total de Costos de Mantenimientos Preventivos		\$ -43,23	\$ -108,08	\$ -129,69	\$ -185,89	\$ -216,15	\$ -250,73	\$ -302,61	\$ -380,42	\$ -402,04	\$ -432,30	
Costos de Mantenimientos Correctivos												
Total de Costos de Mantenimiento Correctivos		\$ -432,30	\$ -302,61	\$ -216,15	\$ -194,54	\$ -172,92	\$ -129,69	\$ -64,85	\$ -38,91	\$ -34,58	\$ -8,65	
Total de Costos de Mantenimientos (Corr + Prev)		\$ -475,53	\$ -410,69	\$ -345,84	\$ -380,42	\$ -389,07	\$ -380,42	\$ -367,46	\$ -419,33	\$ -436,62	\$ -440,95	
Total de Egresos Deducibles		\$ -2.855,65	\$ -2.979,30	\$ -3.118,02	\$ -3.372,46	\$ -3.618,55	\$ -3.866,34	\$ -4.130,33	\$ -4.481,31	\$ -4.821,64	\$ -5.174,85	
(-) DEPRECIACIÓN												
Total de la Depreciación		\$ -852,80	\$ -852,80	\$ -852,80	\$ -852,80	\$ -852,80	\$ -852,80	\$ -852,80	\$ -852,80	\$ -852,80	\$ -852,80	
UTILIDAD NETA		\$ 2.243,14	\$ 2.595,62	\$ 2.971,12	\$ 3.272,03	\$ 3.625,73	\$ 4.025,70	\$ 4.461,31	\$ 4.865,87	\$ 5.341,54	\$ 5.869,62	
(+) DEPRECIACIÓN												
Total de la Depreciación		\$ 852,80	\$ 852,80	\$ 852,80	\$ 852,80	\$ 852,80	\$ 852,80	\$ 852,80	\$ 852,80	\$ 852,80	\$ 852,80	
(+) VALOR DE RESCATE DEL PROYECTO												
Total del Valor de Rescate del Proyecto		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 29.682,70
FLUJO NETO DE EFECTIVO	\$ -28.820,00	\$ 3.042,16	\$ 3.342,76	\$ 3.700,97	\$ 3.956,92	\$ 4.286,41	\$ 4.658,72	\$ 5.052,82	\$ 5.395,14	\$ 5.853,51	\$ 36.040,07	
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	\$ -28.820,00	\$ -25.777,84	\$ -22.435,08	\$ -18.734,11	\$ -14.777,19	\$ -10.490,78	\$ -5.832,07	\$ -779,25	\$ 4.615,89	\$ 10.469,40	\$ 46.509,47	

Fuente: Autor

2.3.8.1. Determinación del Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR)

Para el cálculo de la tasa de descuento según el tipo de mercado de la organización, se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$R_i = R_f + b (R_m - R_f) + R_p$$

Donde,

R_f : Es la tasa libre de riesgo para un periodo de hasta 10 años, cuyo valor es de 2.294% (Bonos del tesoro hasta 10 años USA, marzo 2021)

b : La beta del activo sin financiación es de 1.06 (Coeficiente de sensibilidad del negocio de la empresa en el mercado sin financiación externa)

$(R_m - R_f)$: La prima por riesgo de mercado es de 4.72% (Prima por riesgo del mercado, enero 2021)

R_p : La tasa del riesgo país es de 9.621% (Riesgo país, promedio trimestral de meses enero, febrero y marzo del 2021)

Esta tasa corresponderá a la mínima exigida que debería de tener el proyecto para la toma de decisión de inversión por parte de la organización.

2.3.8.2. Payback

Mediante el desarrollo del flujo acumulado que tendría el proyecto desde el inicio de su operación, considerando el valor inicial de la inversión, se tiene que este corresponderá a, para la alternativa 1 de un periodo de 5 años y para la alternativa 2 de un periodo de 7 años una vez iniciada la operación, funcionamiento del proyecto y culminado el ciclo de vida de este.

2.3.9. Estudio de Riesgos

Para la identificación de los riesgos del proyecto, se realizó un análisis FODA del proyecto y un análisis de la EDT, identificándose los siguientes riesgos que posiblemente se puedan presentar en el proyecto durante su ciclo de vida, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 30.

Riesgos identificados del proyecto

No.	Riesgos	Categoría del Riesgo
1	La no consideración de algún interesado clave interno en la organización	Riesgo de Comunicación y Divulgación
2	La no consideración de algún interesado clave externo en la organización	Riesgo de Comunicación y Divulgación
3	Información incompleta en el plan de la gestión del alcance	Riesgo de Gestión
4	Información incompleta en el plan de la gestión de los requisitos	Riesgo de Gestión
5	Información incompleta en el plan de la gestión del cronograma	Riesgo de Gestión
6	Información incompleta en el plan de la gestión de los costos	Riesgo de Gestión
7	Información incompleta en el plan de la gestión de la calidad	Riesgo de Gestión
8	Información incompleta en el plan de la gestión de los recursos	Riesgo de Gestión
9	Información incompleta en el plan de la gestión de la comunicación	Riesgo de Gestión
10	Información incompleta en el plan de la gestión de los riesgos	Riesgo de Gestión
11	Información incompleta en el plan de la gestión de las adquisiciones	Riesgo de Gestión
12	Información incompleta en el plan de la gestión del involucramiento de los interesados	Riesgo de Gestión
13	Información incompleta en el plan de la gestión de los cambios	Riesgo de Gestión
14	Información incompleta en el plan de la gestión de la configuración	Riesgo de Gestión

15	Estudio de impacto ambiental no aprobado o incompleto	Riesgo de Medio Ambiente
16	Estudio técnico incorrecto	Riesgo Técnico
17	Falta de legalización de terrenos de las subestaciones eléctricas	Riesgo Legal
18	TDR elaborado incorrectamente y con falta de información	Riesgo Técnico
19	Actos de corrupción en la adjudicación del proyecto de construcción de la alternativa	Riesgo de Conducta Anti-ética/Fraude
20	No se logra el alcance definido para la LST 138 KV "Posorja - Engabao" por parte del contratista	Riesgo Técnico
21	El costo de la construcción definido de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" es superior al considerado	Riesgo de Líquidez
22	La calidad del entregable por parte de la contratista de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" no es el deseado	Riesgo Técnico
23	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" es superior al considerado	Riesgo de Proceso
24	No se logra el alcance definido para la SE Engabao 138/69 KV por parte del contratista	Riesgo Técnico
25	El costo de la construcción definido de la SE Engabao 138/69 KV es superior al considerado	Riesgo de Líquidez
26	La calidad del entregable por parte de la contratista de la SE Engabao 138/69 KV no es el deseado	Riesgo Técnico
27	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la SE Engabao 138/69 KV es superior al considerado	Riesgo de Proceso
28	No se logra el alcance definido para la LST 69 KV "Engabao - Switch" por parte del contratista	Riesgo Técnico
29	El costo de la construcción definido de la LST 69 KV "Engabao - Switch" es superior al considerado	Riesgo de Liquidez
30	La calidad del entregable por parte de la contratista de la LST 69 KV "Engabao - Switch" no es el deseado	Riesgo Técnico
31	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 69 KV "Engabao - Switch" es superior al considerado	Riesgo de Proceso
32	No se logra el alcance definido para la SE Switch Engunga 69 KV por parte del contratista	Riesgo Técnico
33	El costo de la construcción definido de la SE Switch Engunga 69 KV es superior al considerado	Riesgo de Liquidez
34	La calidad del entregable por parte de la contratista de la SE Switch Engunga 69 KV no es el deseado	Riesgo Técnico
35	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la SE Switch Engunga 69 KV es superior al considerado	Riesgo de Proceso
36	No se logra el alcance definido para la LST 69 KV "Swith - Pechiche" por parte del contratista	Riesgo Técnico
37	El costo de la construcción definido de la LST 69 KV "Swith - Pechiche" es superior al considerado	Riesgo de Liquidez
38	La calidad del entregable por parte de la contratista de la LST 69 KV "Swith - Pechiche" no es el deseado	Riesgo Técnico
39	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 69 KV "Swith - Pechiche" es superior al considerado	Riesgo de Proceso
40	Actos de deshonestidad y antiéticos en la elaboración y firma de acta definitiva del total de la construcción de la alternativa	Riesgo de Conducta Anti-ética/Fraude

41	Errores de pruebas y aceptación del informe técnico	Riesgo de Conducta Anti-ética/Fraude
42	Puesto directivos son removidos en periodos promedios de 6 meses, lo que cambia las iniciativas que se plantean	Riesgo Político
43	Contratistas no cumplen con requisitos para la ampliación de la red de electrificación	Riesgo de Competencia y Mercado
44	Inversionistas se acerquen a CELEC EP para la compra de la energía	Riesgo de Competencia y Mercado
45	Presentación de un nuevo escenario económico por cambios en las políticas públicas	Riesgo Político
46	Falta de involucramiento por parte de agentes externos a la iniciativa del proyecto	Riesgo Político
47	Crecimiento proyectado de la zona, cambie o tarde al planificado	Riesgo Técnico
48	CELEC EP dificulte el proyecto, por falta de infraestructura e interés propios	Riesgo Político
49	Dirección de la organización con poco apetito al riesgo	Riesgo de Inversiones y Proyectos
50	En la organización no existe un grupo de trabajo para el seguimiento de proyectos de estas características y responsabilidades	Riesgo de Estructura Organizacional
51	Falta de comunicación entre departamentos de la organización para motivación y compromisos del proyecto	Riesgo de Estructura Organizacional
52	Falta de planificación eléctrica para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización	Riesgo de Planeación y Presupuesto

Fuente: Autor

2.3.9.1. Categorización de riesgos

Para la categorización de los riesgos se trabajó en función de los criterios de juicios de expertos, experiencias de desarrollos de proyectos en la organización y mesas de trabajos con directivos y principales interesados. Encontrando la valoración cualitativa a cada uno de los riesgos y posteriormente la valoración cuantitativa, para la obtención del valor de reserva de contingencia que se deberían tener presente para el presupuesto total del proyecto.

Para la respectiva calificación, se consideró una valoración a la presentada en las siguientes tablas, usando las escalas del 1 al 5, se valorizó por cada una de las personas participantes del taller, el impacto y la probabilidad de los riesgos.

Tabla 31.

Tablas para valoración numérica de los riesgos en función de probabilidad e impacto

Escala	Impacto	Probabilidad / Ocurrencia
5	Muy Alto	Probabilidad de ocurrencia $> 60\%$
4	Alto	$41\% < x \leq 60\%$
3	Medio	$20\% < x \leq 41\%$
2	Bajo	$2\% < x \leq 20\%$
1	Casi nulo	Probabilidad de ocurrencia $\leq 2\%$

Fuente: Autor

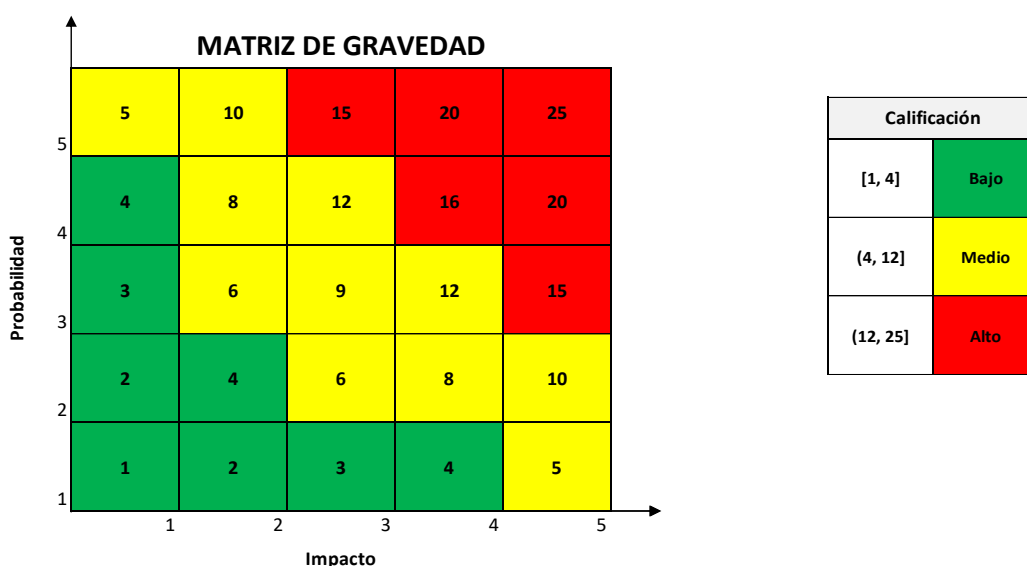


Imagen 15. Matriz de Gravedad en función al criterio Conservador

Fuente: Autor

Posterior a la valoración, se representó cada uno de los riesgos en la matriz de Impacto vs. Probabilidad, para lo cual se usó el criterio de muy conservador representado en la matriz de gravedad de la imagen 15.

Mediante los insumos de la Tabla 31, se procedió con la valoración cualitativa de los riesgos identificados para la alternativa 1, teniendo la información presentada en la tabla 32.

Tabla 32.

Evaluación Cualitativa de Riesgos en Taller

EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS												
Código del Riesgo	Descripción del Riesgo	Impacto	Probabilidad	Tipo de Riesgo	Categoría del Riesgo	Roles	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Persona 5	Persona 6
R001	La no consideración de algún interesado clave interno en la organización	3,33	2,33	Conocido - Desconocido	Riesgo de Comunicación y Divulgación	Impacto	3,00	4,00	3,00	2,00	4,00	4,00
						Probabilidad	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00
R002	La no consideración de algún interesado clave externo en la organización	4,33	3,50	Conocido - Desconocido	Riesgo de Comunicación y Divulgación	Impacto	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00
						Probabilidad	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00
R003	Información incompleta en el plan de la gestión del alcance	4,67	4,17	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00
						Probabilidad	3,00	4,00	4,00	5,00	5,00	4,00
R004	Información incompleta en el plan de la gestión de los requisitos	2,83	3,00	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	3,00	4,00	3,00	3,00	2,00	2,00
						Probabilidad	3,00	4,00	3,00	2,00	3,00	3,00
R005	Información incompleta en el plan de la gestión del cronograma	2,67	2,50	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00
						Probabilidad	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00
R006	Información incompleta en el plan de la gestión de los costos	4,50	4,33	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00
						Probabilidad	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00
R007	Información incompleta en el plan de la gestión de la calidad	4,33	4,50	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00
						Probabilidad	4,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00
R008	Información incompleta en el plan de la gestión de los recursos	2,67	3,00	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00
						Probabilidad	3,00	4,00	3,00	3,00	2,00	3,00
R009	Información incompleta en el plan de la gestión de la comunicación	2,50	2,67	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00
						Probabilidad	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00
R010	Información incompleta en el plan de la gestión de los riesgos	3,50	2,33	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	4,00	4,00	3,00	5,00	2,00	3,00
						Probabilidad	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00
R011	Información incompleta en el plan de la gestión de las adquisiciones	1,33	1,33	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00
						Probabilidad	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00
R012	Información incompleta en el plan de la gestión del involucramiento de los interesados	3,00	2,50	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	3,00	3,00	2,00	3,00	4,00	3,00
						Probabilidad	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00
R013	Información incompleta en el plan de la gestión de los cambios	2,33	2,33	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00
						Probabilidad	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00
R014	Información incompleta en el plan de la gestión de la configuración	1,33	1,17	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00
						Probabilidad	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00
R015	Estudio de impacto ambiental no aprobado o incompleto	4,67	3,00	Conocido - Desconocido	Riesgo de Medio Ambiente	Impacto	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00
						Probabilidad	4,00	3,00	2,00	4,00	3,00	2,00
R016	Estudio técnico incorrecto	4,00	3,50	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	4,00	4,00	5,00	4,00	3,00	4,00
						Probabilidad	5,00	5,00	4,00	3,00	2,00	2,00
R017	Falta de legalización de terrenos de las subestaciones eléctricas	4,50	1,50	Conocido - Desconocido	Riesgo Legal	Impacto	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00
						Probabilidad	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00
R018	TDR elaborado incorrectamente y con falta de información	4,33	3,17	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00
						Probabilidad	4,00	3,00	4,00	2,00	3,00	3,00
R019	Actos de corrupción en la adjudicación del proyecto de construcción de la alternativa	4,50	4,67	Desconocido - Conocido	Riesgo de Conducta Anti-ética/Fraude	Impacto	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00
						Probabilidad	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00
R020	No se logra el alcance definido para la LST 138 KV "Posorja -	4,50	3,00	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00
						Probabilidad	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	4,00

	Engabao" por parte del contratista											
R021	El costo de la construcción definido de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" es superior al considerado	4,00	1,67	Conocido - Desconocido	Riesgo de Liquidez	Impacto	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	3,00
						Probabilidad	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00
R022	La calidad del entregable por parte de la contratista de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" no es el deseado	2,50	2,00	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00
						Probabilidad	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00
R023	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" es superior al considerado	4,00	3,50	Conocido - Desconocido	Riesgo de Proceso	Impacto	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	3,00
						Probabilidad	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00
R024	No se logra el alcance definido para la SE Engabao 138/69 KV por parte del contratista	3,67	2,50	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00
						Probabilidad	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00
R025	El costo de la construcción definido de la SE Engabao 138/69 KV es superior al considerado	4,00	2,17	Conocido - Desconocido	Riesgo de Liquidez	Impacto	4,00	4,00	5,00	4,00	3,00	4,00
						Probabilidad	1,00	2,00	3,00	2,00	2,00	3,00
R026	La calidad del entregable por parte de la contratista de la SE Engabao 138/69 KV no es el deseado	3,67	1,67	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00
						Probabilidad	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00
R027	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la SE Engabao 138/69 KV es superior al considerado	3,33	2,50	Conocido - Desconocido	Riesgo de Proceso	Impacto	4,00	2,00	3,00	3,00	4,00	4,00
						Probabilidad	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	3,00
R028	No se logra el alcance definido para la LST 69 KV "Engabao - Switch" por parte del contratista	1,83	2,17	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	1,00	2,00	2,00	1,00	3,00	2,00
						Probabilidad	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00
R029	El costo de la construcción definido de la LST 69 KV "Engabao - Switch" es superior al considerado	2,83	1,83	Conocido - Desconocido	Riesgo de Liquidez	Impacto	2,00	4,00	3,00	3,00	2,00	3,00
						Probabilidad	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	3,00
R030	La calidad del entregable por parte de la contratista de la LST 69 KV "Engabao - Switch" no es el deseado	3,83	2,00	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	3,00	3,00	4,00	5,00	4,00	4,00
						Probabilidad	2,00	2,00	3,00	1,00	2,00	2,00
R031	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 69 KV "Engabao - Switch" es superior al considerado	3,17	1,83	Conocido - Desconocido	Riesgo de Proceso	Impacto	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	2,00
						Probabilidad	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00
R032	No se logra el alcance definido para la SE Switch Engunga 69 KV por parte del contratista	2,17	1,67	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	3,00	2,00	2,00	1,00	3,00	2,00
						Probabilidad	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00
R033	El costo de la construcción definido de la SE Switch Engunga 69 KV es superior al considerado	4,33	1,67	Conocido - Desconocido	Riesgo de Liquidez	Impacto	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00
						Probabilidad	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00
R034	La calidad del entregable por parte de la contratista de la SE Switch Engunga 69 KV no es el deseado	2,67	1,67	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00
						Probabilidad	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00
R035	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la SE Switch Engunga 69 KV es superior al considerado	2,67	2,17	Conocido - Desconocido	Riesgo de Proceso	Impacto	2,00	2,00	2,00	4,00	3,00	3,00
						Probabilidad	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00
R036	No se logra el alcance definido para la LST 69 KV "Swich - Pechiche" por parte del contratista	3,17	2,00	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	2,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00
						Probabilidad	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00
R037	El costo de la construcción definido de la LST 69 KV "Swich - Pechiche" es superior al considerado	3,50	2,17	Conocido - Desconocido	Riesgo de Liquidez	Impacto	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00
						Probabilidad	2,00	3,00	2,00	3,00	1,00	2,00
R038	La calidad del entregable por parte de la contratista de la LST 69 KV "Swich - Pechiche" no es el deseado	4,17	2,33	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00
						Probabilidad	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00

R039	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 69 KV "Swieth - Pechiche" es superior al considerado	3,17	1,50	Conocido - Desconocido	Riesgo de Proceso	Impacto	4,00	4,00	3,00	3,00	2,00	3,00
						Probabilidad	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00
R040	Actos de deshonestidad y antiéticos en la elaboración y firma de acta definitiva del total de la construcción de la alternativa	4,67	3,67	Desconocido - Conocido	Riesgo de Conducta Anti-ética/Fraude	Impacto	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00
						Probabilidad	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00
R041	Errores de pruebas y aceptación del informe técnico	4,50	3,33	Desconocido - Conocido	Riesgo de Conducta Anti-ética/Fraude	Impacto	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00
						Probabilidad	2,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00
R042	Puesto directivos son removidos en periodos promedios de 6 meses, lo que cambia las iniciativas que se plantean	4,33	4,17	Desconocido - Conocido	Riesgo Político	Impacto	5,00	5,00	5,00	4,00	3,00	4,00
						Probabilidad	3,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00
R043	Contratistas no cumplen con requisitos para la ampliación de la red de electrificación	3,50	2,00	Conocido - Desconocido	Riesgo de Competencia y Mercado	Impacto	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00
						Probabilidad	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	2,00
R044	Inversionistas se acerquen a CELEC EP para la compra de la energía	4,00	1,67	Conocido - Desconocido	Riesgo de Competencia y Mercado	Impacto	4,00	5,00	4,00	4,00	3,00	4,00
						Probabilidad	2,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00
R045	Presentación de un nuevo escenario económico por cambios en las políticas públicas	3,50	2,33	Conocido - Desconocido	Riesgo Político	Impacto	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00
						Probabilidad	2,00	1,00	2,00	3,00	3,00	3,00
R046	Falta de involucramiento por parte de agentes externos a la iniciativa del proyecto	3,50	2,33	Conocido - Desconocido	Riesgo Político	Impacto	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00
						Probabilidad	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00
R047	Crecimiento proyectado de la zona, cambie o tarde al planificado	2,67	1,33	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00
						Probabilidad	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00
R048	CELEC EP dificulte el proyecto, por falta de infraestructura e interés propios	4,67	1,50	Conocido - Desconocido	Riesgo Político	Impacto	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00
						Probabilidad	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00
R049	Dirección de la organización con poco apetito al riesgo	3,50	3,83	Conocido - Desconocido	Riesgo de Inversiones y Proyectos	Impacto	3,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00
						Probabilidad	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00
R050	En la organización no existe un grupo de trabajo para el seguimiento de proyectos de estas características y responsabilidades	4,67	3,83	Desconocido - Conocido	Riesgo de Estructura Organizacional	Impacto	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00
						Probabilidad	2,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00
R051	Falta de comunicación entre departamentos de la organización para motivación y compromisos del proyecto	3,67	4,50	Desconocido - Conocido	Riesgo de Estructura Organizacional	Impacto	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00
						Probabilidad	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00
R052	Falta de planificación eléctrica para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización	4,67	3,50	Desconocido - Conocido	Riesgo de Planeación y Presupuesto	Impacto	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00
						Probabilidad	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00

Fuente: Autor

2.3.9.2. Scoring de riesgos

Una vez desarrollada el registro de la tabla anterior, se procedió con la identificación de la matriz de Probabilidad vs. Impacto, donde se tuvo lo siguiente:

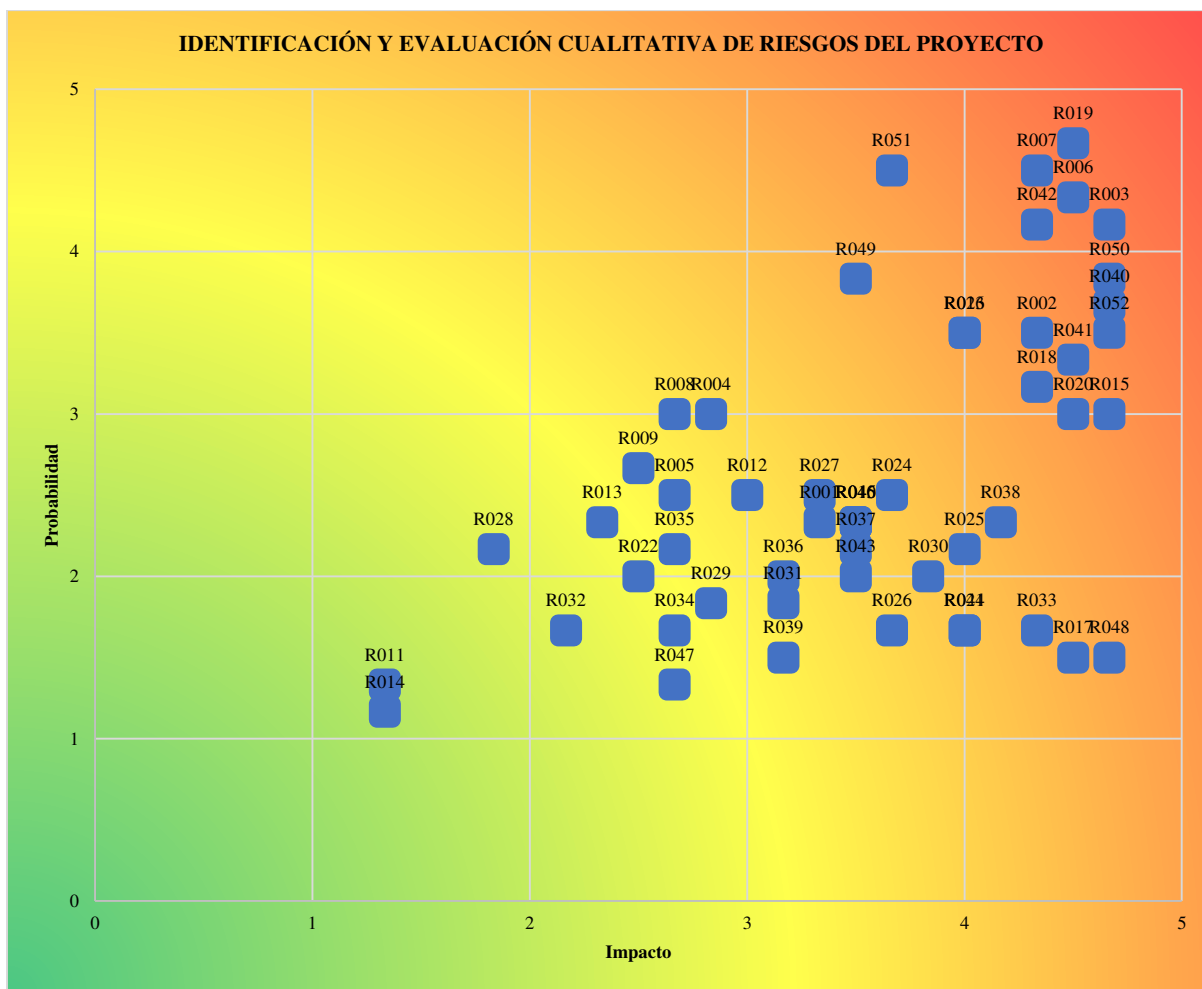


Imagen 16. Matriz Probabilidad vs. Impacto del Proyecto de la alternativa 1
Fuente: Autor

Identificándose que los riesgos que se encuentran valorizados como altos, esto según la matriz de gravedad usada por el criterio de conservador, los principales riesgos a los que se preparará un plan de respuesta son:

Tabla 33.

Riesgos de Alto Impacto

Código del Riesgo	Descripción del Riesgo
R002	La no consideración de algún interesado clave externo en la organización
R003	Información incompleta en el plan de la gestión del alcance
R006	Información incompleta en el plan de la gestión de los costos
R007	Información incompleta en el plan de la gestión de la calidad
R015	Estudio de impacto ambiental no aprobado o incompleto
R016	Estudio técnico incorrecto
R018	TDR elaborado incorrectamente y con falta de información
R019	Actos de corrupción en la adjudicación del proyecto de construcción de la alternativa
R020	No se logra el alcance definido para la LST 138 KV "Posorja - Engabao" por parte del contratista
R023	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" es superior al considerado
R040	Actos de deshonestidad y antiéticos en la elaboración y firma de acta definitiva del total de la construcción de la alternativa
R041	Errores de pruebas y aceptación del informe técnico
R042	Puesto directivos son removidos en periodos promedios de 6 meses, lo que cambia las iniciativas que se plantean
R049	Dirección de la organización con poco apetito al riesgo
R050	En la organización no existe un grupo de trabajo para el seguimiento de proyectos de estas características y responsabilidades
R051	Falta de comunicación entre departamentos de la organización para motivación y compromisos del proyecto
R052	Falta de planificación eléctrica para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización

Fuente: Autor

2.3.9.3. Plan de Respuestas a los riesgos de Alto Impacto

Para el desarrollo del plan de los riesgos presentados en la tabla 19, se identificó los riesgos de altos impactos y probabilidad al proyecto, en base a la consideración de un criterio conservador mostrado en la matriz de gravedad. Siendo así los riesgos identificados a los presentados en la Tabla 34, mismos a los que se les procederá a realizar el plan de respuesta en base a las estrategias de escalar, mitigar, evitar, transferir y aceptar el riesgo, siendo este, mostrado en la tabla de a continuación.

Tabla 34.

Plan de respuestas a riesgos de alto impacto

Código del Riesgo	Descripción del Riesgo	Plan de Respuesta al Riesgo
R002	La no consideración de algún interesado clave externo en la organización	Trasladar la divulgación y medios por parte del departamento de Relación Pública de la organización hacia principales representantes de la zona, comunas, entidades públicas y privadas del proyecto a desarrollarse, mediante presentación del alcance, tiempo y beneficios esperados de la ejecución y construcción de la alternativa, también se considerará el uso del Plan de Gestión de Interesados
R003	Información incompleta en el plan de la gestión del alcance	Hacer partícipes a todos los interesados de la elaboración del alcance del proyecto y su respectiva gestión para el cumplimiento de los índices del proyecto, también se considerará el uso y aplicación del Plan de Gestión de Cambios
R006	Información incompleta en el plan de la gestión de los costos	Hacer partícipes a todos los interesados de la elaboración del costo, presupuesto del proyecto y su respectiva gestión para el cumplimiento de los índices del proyecto, también se considerará en el Plan de Gestión de Cambios
R007	Información incompleta en el plan de la gestión de la calidad	Hacer partícipes a todos los interesados de la elaboración de los criterios técnicos de calidad del proyecto y su respectiva gestión para el cumplimiento de los índices del proyecto, también se considerará en el Plan de Gestión de Cambios
R015	Estudio de impacto ambiental no aprobado o incompleto	Contratar el servicio para el desarrollo del estudio de impacto ambiental del proyecto, en el que se cumpla con los criterios de aceptación para el proyecto de ampliación

		y esté debidamente aprobado por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
R016	Estudio técnico incorrecto	Contratar el servicio para el desarrollo del estudio técnico del proyecto, en el que se cumpla con los criterios de aceptación y alcance para el proyecto de ampliación
R018	TDR elaborado incorrectamente y con falta de información	Hacer partícipes a todos los interesados claves la elaboración, revisión y aprobación del TDR para la construcción de la red de ampliación, también se considerará el uso y aplicación del Plan de Gestión de Cambios
R019	Actos antiéticos en la adjudicación del proyecto de construcción de la alternativa	Hacer pública la información, estado de procesos y calificación a ofertas recibidas para la contratación de los servicios y de la construcción
R020	No se logra el alcance definido para la LST 138 KV "Posorja - Engabao" por parte del contratista	Establecer en los términos contractuales las obligaciones del contratista y los valores sancionatorios en el caso de incumplimiento de los atributos del proyecto
R023	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" es superior al considerado	Establecer en los términos contractuales las obligaciones del contratista y los valores sancionatorios en el caso de incumplimiento de los atributos del proyecto
R040	Actos de deshonestidad y antiéticos en la elaboración y firma de acta definitiva del total de la construcción de la alternativa	Hacer pública la información de la calidad del entregable que se recibe de la construcción del proyecto y estudios realizados, mediante una presentación de la contratista hacia todos los interesados y personal de CNEL EP
R041	Errores de pruebas y aceptación del informe técnico	En la administración y fiscalización del contrato incluir a personal técnico capacitado y certificado para la revisión de los entregables y pruebas, en el caso de no contar, socializar con otras Unidades de Negocio de CNEL EP
R042	Puesto directivos son removidos en periodos promedios de 6 meses, lo que cambia las iniciativas que se plantean	Establecer actas de continuidad de base de registros de proyectos de alto impacto para el cumplimiento de los objetivos de la organización por medio del departamento de Planificación Eléctrica de la CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena
R049	Dirección de la organización con poco apetito al riesgo	Evitar mediante el desarrollo de análisis de alto nivel, detalle de los beneficios, detalles de reducción de brechas hacia los objetivos de la organización, las iniciativas de alternativas de proyectos importantes que se presentan con altos valores de inversión, para que la Dirección se sienta respaldada, técnica y legalmente de la toma de decisiones realizadas

R050	En la organización no existe un grupo de trabajo para el seguimiento de proyectos de estas características y responsabilidades	Hacer sesiones de mesas de trabajo para el direccionamiento y guía del desarrollo de un proyecto bajo las buenas prácticas que presenta el PMI en la guía PMBOK de 6ta edición, esto con los directivos de la organización
R051	Falta de comunicación entre departamentos de la organización para motivación y compromisos del proyecto	Hacer sesiones de mesas de trabajo con todos los departamentos de la organización que se vean afectado por el desarrollo del proyecto
R052	Falta de planificación eléctrica para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización	Explicar mediante presentación a la dirección de la organización, las ventajas, criterios usados para el desarrollo de ideas, análisis y selección de alternativas para la toma de decisiones de la planificación eléctrica para la disminución de brechas de los objetivos estratégicos de la organización

Fuente: Autor

2.3.9.4. Cálculo de la Reserva de Contingencia y de Gestión

Para el cálculo de la reserva de Contingencia, se procedió con el cálculo del Valor Monetario Esperado, en base al análisis cuantitativo de los riesgos identificados en el proyecto, en función de la valoración de los participantes en el taller, se determinó el porcentaje de probabilidad de cada uno, como el valor que representaría, esto en función al análisis y consultas de expertos, como de experiencias obtenidas en anteriores proyectos.

Mientras que, del total de riesgos calculados el EVM corresponde a un valor de \$ 1.072.230,00 dólares americanos, teniendo así que la reserva de contingencia corresponde a este valor. Mientras que la reserva de gestión será el valor del presupuesto de la inversión del proyecto por el 2% que se establece en el artículo 89 de LOSNCP, mencionada en el apartado 2.3.1.5 ítem “vi” de este documento, obteniendo que la reserva de gestión del proyecto sería de \$ 521.160,00 dólares americanos.

Por lo que el presupuesto total del proyecto correspondería a \$27.793.390,00 dólares americanos, tal como se muestra en la tabla 35.

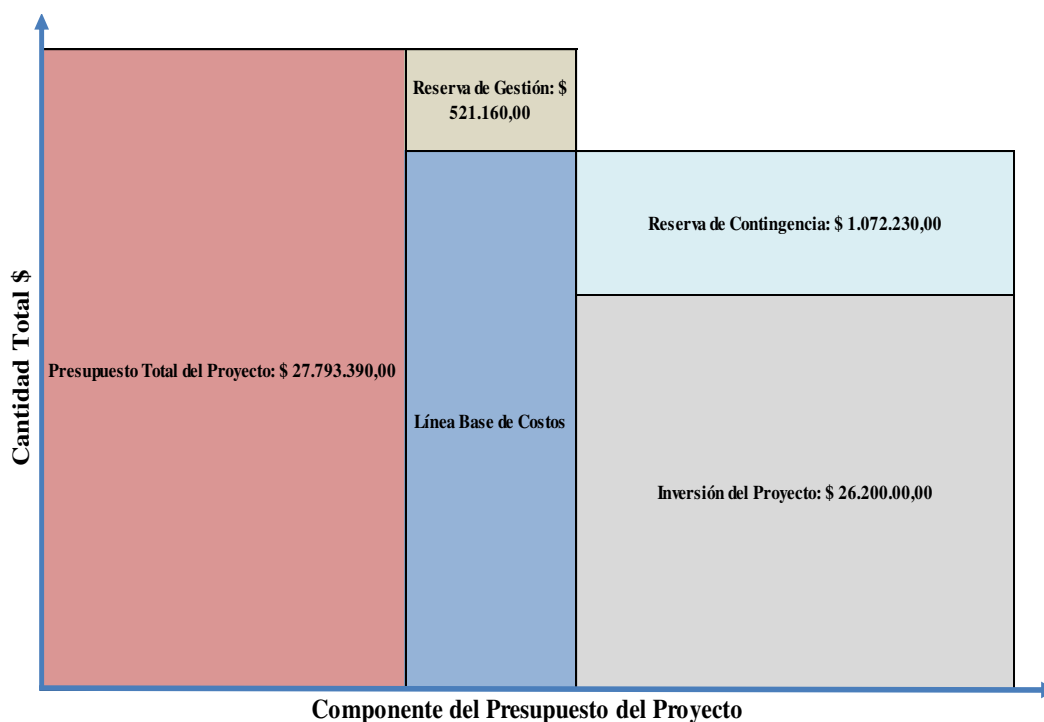
Tabla 35.

Presupuesto Total del proyecto según análisis de riesgos

Componente del Presupuesto Total del Proyecto	
(A) Inversión del Proyecto	\$ 26.200.000,00
(B) Reserva de Contingencia	\$ 1.072.230,00
Línea Base (A+B)	\$ 27.272.230,00
Reserva de Gestión (C)	\$ 521.160,00
Presupuesto Total del Proyecto (A+B+C)	\$ 27.793.390,00

Fuente: Autor

En la siguiente gráfica se representa el valor del presupuesto total del proyecto, una vez realizado el análisis de riesgos.



Gráfica 15. Visualización de los costos y reservas del proyecto según análisis de los riesgos

Fuente: Autor

Sin embargo, en base al apartado 2.3.1.5 de este documento, en los ítems “v” y “vi”, tenemos que LOSNCP establece en sus artículos 88 y 89, las respectivas asociaciones entre la

reserva de contingencia y gestión para la contratación de los EDT's que serán desarrollados mediante la adquisición. Teniendo así que estas reservas corresponderían a los mostrados en la tabla 36, donde en base a los montos definidos del presupuesto referencial de cada uno de los contratos, se determina los valores de reservas que la contratante podrá desarrollar:

Tabla 36.

Desglose de las reservas de contingencia y gestión de los EDT's a desarrollar la adquisición

EDT's	Monto	Reserva de Contingencia 5% - Art. 88 de LOSNCP	Reserva de Gestión 2% - Art. 89 de LOSNCP
Estudios Técnicos	\$ -393.000,00	\$ -19.650,00	\$ -7.860,00
Estudios Ambientales	\$ -314.400,00	\$ -15.720,00	\$ -6.288,00
Construcción			
LST 138 KV Posorja - Engabao	\$ -1.923.150,00	\$ -96.157,50	\$ -38.463,00
SE 138/69 KV Engabao	\$ -19.777.298,00	\$ -988.864,90	\$ -395.545,96
LST 69 KV Engabao - Engunga	\$ -1.872.668,00	\$ -93.633,40	\$ -37.453,36
SP 69 KV Engunga	\$ -397.742,00	\$ -19.887,10	\$ -7.954,84
LST 69 KV Engunga - Pechiche	\$ -1.379.742,00	\$ -68.987,10	\$ -27.594,84
TOTAL	\$ -26.058.000,00	\$ -1.302.900,00	\$ -521.160,00

Fuente: Autor

Teniendo así que, el presupuesto total del proyecto es de \$ 28.024.060,00 dólares americanos, esto según la LOSNCP, tal como se muestra en la tabla 37.

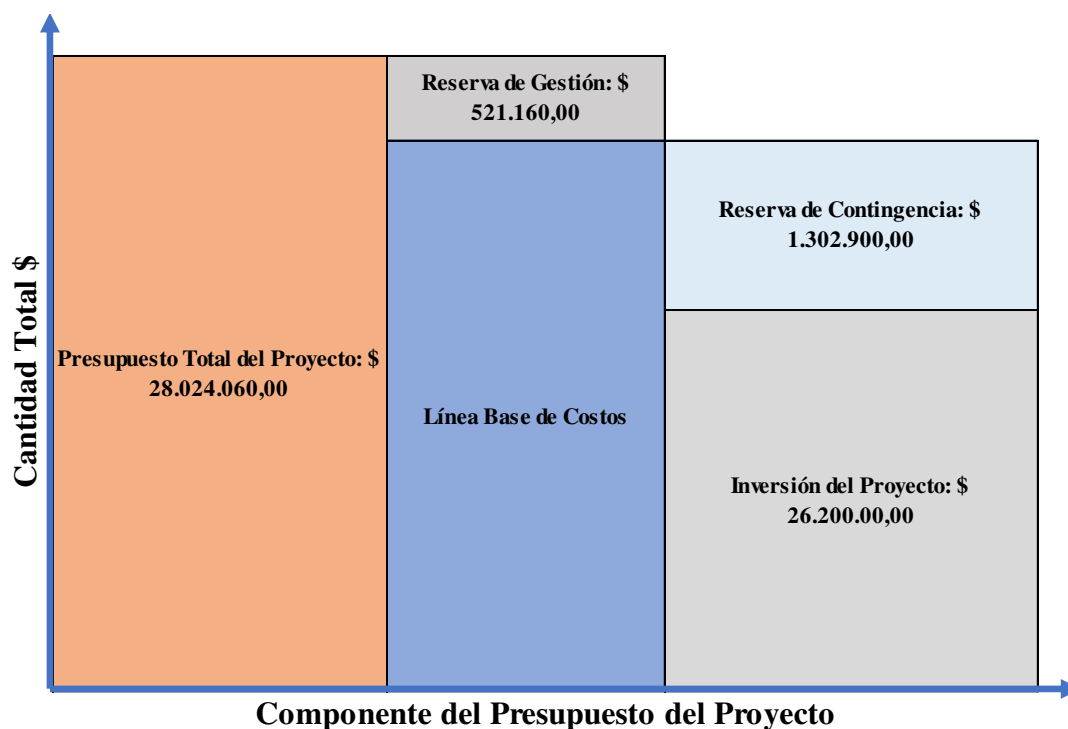
Tabla 37.

Presupuesto Total del proyecto según LOSNCP

Componente del Presupuesto Total del Proyecto según LOSNCP	
Suma (Est téc + Amb + Const)	\$ -26.058.000,00
Adquisición de terrenos	\$ -142.000,00
Inversión	\$ -26.200.000,00
Reserva de Contingencia	\$ -1.302.900,00
Línea Base de Costos	\$ -27.502.900,00
Reserva de Gestión	\$ -521.160,00
Presupuesto total del Proyecto	\$ -28.024.060,00

Fuente: Autor

Mismos, que están representados de manera visual en la gráfica 16.



Gráfica 16. Visualización de los costos y reservas del proyecto según LOSNCP
Fuente: Autor

2.4. Evaluación Multicriterio

Para la identificación de las alternativas planteadas y consideradas en los análisis, se realizará la tabulación de los beneficios a obtener de cada una por la mitigación de las brechas que cubran respectivamente, esperando seleccionar la de mayores beneficios a la organización en el cumplimiento de los objetivos estratégicos. Paralelamente a esto, se considerará los valores obtenidos de los criterios de evaluación del flujo para la toma de la decisión final y selección de la alternativa ganadora.

2.4.1. Criterios de Selección

El análisis de las alternativas presentadas se definirá mediante los siguientes criterios:

- i. Criterio Organizacional: Correspondiente a la selección de la alternativa que genere más beneficios al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización, como la que mayor mitigación de brechas identificadas abarque.
- ii. Criterio Financiero: Correspondiente a los respectivos valores de VAN, TIR y PayBack de los obtenidos en el flujo de caja.
- iii. Criterio del Mercado Local: Correspondiente a la demanda en firme solicitada por los principales interesados del mercado en la ampliación de la red de electrificación y con intenciones de inversión y desarrollo de acuerdos de excepcionalidades.

2.4.2. Rating de Selección

En base a los criterios de selección, se tendrá las siguientes valoraciones para la selección de la alternativa:

Tabla 38.

Valoración de los criterios de selección

No.	Criterio de Selección	Valoración
1	Criterio Organizacional	De “1” si la opción abarca más beneficios para la organización en función de sus objetivos estratégicos y demás alternativas, y “0” la que menor abarca al cumplimiento de los beneficios definidos
2	Criterio Financiero	La que mayor VAN genere según el flujo de caja analizado en el mismo periodo, dando un valor de “1” al mejor valor y “0” a la que no lo es
3	Criterio del Mercado	De “1” si la opción es viable para el abastecimiento de los principales interesados, y “0” si no lo es

Fuente: Autor

2.4.3. Matriz de Priorización

En base a la información de la tabla 36, se tiene que la calificación y ponderación de las alternativas presentadas corresponden a:

Tabla 39.

Matriz de Priorización

Opciones	Criterio	Evaluación	Puntuación
Alternativa 1	Organizacional	1	3
	Financiero	1	
	Mercado Local	1	
Alternativa 2	Organizacional	0	1
	Financiero	0	
	Mercado Local	1	

Fuente: Autor

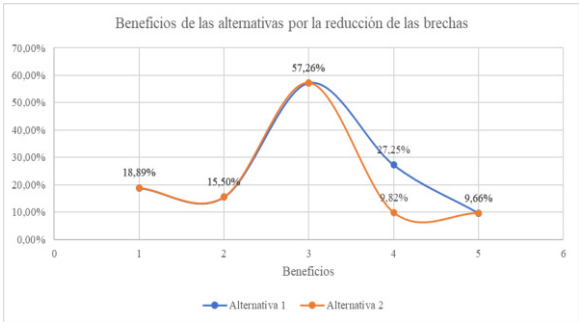
2.4.4. Justificación de Selección

En base a los resultados de la matriz de priorización, se tiene que la alternativa que cumple con los criterios de selección es la primera alternativa, con el nombre de “Ampliación de la Red de Electrificación de la zona sur de la provincia de Santa Elena desde el sur de la provincia”.

Esto a que registra los siguientes valores en comparación a la alternativa 2:

Tabla 40.

Comparación entre las alternativas, según los criterios de selección

	Alternativa 1	Alternativa 2																		
Nombre de las Alternativas	AMPLIACIÓN DE LA RED DE ELECTRIFICACIÓN DE LA ZONA SUR DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA DESDE EL SUR DE LA PROVINCIA	AMPLIACIÓN DE LA RED DE ELECTRIFICACIÓN DE LA ZONA SUR DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA DESDE EL CENTRO DE LA PROVINCIA																		
Imagen																				
Inversión	\$ 26.200.000,00	\$ 28.820.000,00																		
TMAR	16,92%	16,92%																		
VAN	\$ 5.569.864,52	\$ -3.335.267,04																		
TIR	20,98%	14,64%																		
PayBack	5	7																		
Beneficios	 Beneficios de las alternativas por la reducción de las brechas <table border="1"> <thead> <tr> <th>Beneficio</th> <th>Alternativa 1 (%)</th> <th>Alternativa 2 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>18,89%</td> <td>18,89%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>15,50%</td> <td>15,50%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>57,26%</td> <td>57,26%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>27,25%</td> <td>9,82%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>9,66%</td> <td>9,66%</td> </tr> </tbody> </table>		Beneficio	Alternativa 1 (%)	Alternativa 2 (%)	1	18,89%	18,89%	2	15,50%	15,50%	3	57,26%	57,26%	4	27,25%	9,82%	5	9,66%	9,66%
Beneficio	Alternativa 1 (%)	Alternativa 2 (%)																		
1	18,89%	18,89%																		
2	15,50%	15,50%																		
3	57,26%	57,26%																		
4	27,25%	9,82%																		
5	9,66%	9,66%																		
Principales Interesados del Mercado Local	Industrial Pesquera Santa Priscila S.A. Corporación LANECSA.																			

Fuente: Autor

2.5. Enfoques de Implementación

Para el desarrollo de cada uno de los procesos del proyecto de la Propuesta de Ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena, el enfoque de implementación y desarrollo de los procesos será predictivo, esto por cumplir ya un alcance definido en la etapa preparatoria del proyecto.

2.5.1. Inicialización del Proyecto

El proyecto inicia una vez que se tenga la aprobación del acta de constitución del proyecto por parte del patrocinador, siendo este el Administrador de CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena.

2.5.2. Planeación del Proyecto

La planeación del proyecto será desarrollada con el equipo de trabajo y la lista de los interesados identificados que aporten en el desarrollo de cada uno de los planes de cada área de conocimiento, para lo cual se considerará los activos de los procesos de la organización y los factores ambientales para adaptar las condiciones necesarias en atención del proyecto a desarrollar.

2.5.3. Ejecución del Proyecto

La ejecución del proyecto será desarrollada con el equipo de trabajo y responsables asignados que aporten con el proceso de ejecución y desarrollo de cada uno de los planes de cada área de conocimiento, para lo cual se considerará los activos de los procesos de la organización y los factores ambientales para adaptar las condiciones necesarias en atención del proyecto a desarrollar. Para este proceso, se tendrá un enfoque de implementación y desarrollo de superpuesta, para cada uno de los entregables definidos en las etapas funcionales de la propuesta de ampliación de la red de electrificación.

2.5.4. Monitoreo y Control del Proyecto

El monitoreo y control del proyecto será desarrollado con el equipo de trabajo y responsables asignados por la organización, según sus activos y factores ambientales, para lo cual se tendrá en cuenta los respectivos planes de cada área para el proceso en desarrollo.

2.5.5. Cierre del Proyecto

Para el proceso de cierre del proyecto, se tendrá en cuenta los insumos de entradas como el acta de constitución del proyecto y el caso de negocio, juntos con los informes de validación del alcance para cada uno de los entregables, verificando que el desarrollo del plan del proceso sea ejecutado a lo establecido.

2.5.6. Post-gestión del Proyecto

La post-gestión del proyecto será realizada una vez que el proceso de cierre de todos los entregables definidos hayan sido culminados, teniendo que la información y registro de lecciones aprendidas se conviertan en los activos de la organización para la consideración de análisis y demás para el desarrollo de proyectos similares.

2.5.7. Aprobaciones

Para las aprobaciones, se tendrá las respectivas mencionadas en cada uno de los planes del proyecto, para los diferentes procesos.

CAPÍTULO 3: Acta de Constitución del Proyecto



CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	Ing. Edwin Celi	Ing. Edwin Celi	Patrocinador	27/08/2021	Primera versión

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Propuesta de ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena	P-AMPRE-STE-2021

FINALIDAD DEL PROYECTO:		
La finalidad del proyecto es el de abastecer eléctricamente el crecimiento y captación del mercado industrial camaronero de la zona sur de la provincia de Santa Elena hasta los 10 años siguientes, incentivando el uso de fuentes de energía no contaminante, entregando el servicio con la confiabilidad y calidad establecida en las regulaciones, reglamentos y la operatividad, integración y automatización establecidas en las normas internacionales y procesos, protocolos internos de la organización.		
OBJETIVOS DEL PROYECTO:		
CONCEPTO	OBJETIVOS	CRITERIO DE ÉXITO
1. ALCANCE	▪ OBA1: Ampliar la red de electrificación en la zona sur de la provincia de Santa Elena ▪ OBA2: Abastecer eléctricamente el crecimiento del mercado de la zona sur para los 10 años siguientes ▪ OBA3: Mitigar los riesgos para la no afectación al cronograma, costo y calidad definidos en el alcance del proyecto ▪ OBA4: Tener un valor ganado “EV” superior o igual al valor planificado “PV” en todo el ciclo del proyecto	▪ CAE1: Totalidad de los entregables con la calidad solicitada ▪ CAE2: Cubrir la totalidad de la demanda proyectada en el sector sur para los 10 años siguientes ▪ CAE3: Mitigación del 80% de los riesgos para el cumplimiento del alcance del proyecto ▪ EV mayor o igual al PV
2. CRONOGRAMA	▪ OBC1: Cumplir con el cronograma establecido en el plan de la dirección del proyecto ▪ OBC2: Cumplir con el alcance, la calidad y costo en el plazo definido ▪ OBC3: Mitigar los riesgos para la no afectación al cronograma	▪ CCE1: Entrega a tiempo del proyecto en el plazo establecido, según análisis de viabilidad ▪ CCE2: Totalidad de los entregables con la calidad solicitada ▪ CCE3: Mitigación del 80% de los riesgos para el cumplimiento del alcance proyectado

3. COSTO	▪ OBCO1: Tener un costo de valor ganado “EV” superior al costo actual “AC” en todo el ciclo de vida del proyecto ▪ OBCO2: Mitigar los riesgos para la no afectación al costo	▪ CCOE1: El indicador CPI y SPI superior e igual a 1 ▪ CCOE2: Mitigación del 80% de los riesgos para el cumplimiento del alcance proyectado
DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO: DESCRIBIR LOS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES, NO FUNCIONALES, DE CALIDAD, ETC., DEL PROYECTO.		
1. Automatización, control, operatividad y confiabilidad en la red eléctrica de la ampliación.		
2. Adquisición de información de parámetros eléctricos en tiempo real de las subestaciones eléctricas y cargas conectadas para la operación y toma de decisiones.		
3. Autonomía eléctrica de las etapas funcionales de la ampliación, para la operatividad en situaciones de contingencias del sistema nacional o local.		
4. Componentes que forman la parte constructiva, eléctrica, comunicación, operación, sistema de respaldo, control local y remoto con equipamientos de última tecnología y calidad según estándares de las normas IEC y ANSI.		
5. Diseño con criterio de expansión, ampliación y mejora para los siguientes 10 años de tiempo de vida del proyecto.		
6. Entregables de estudios técnicos, de una ingeniería a detalle de las etapas funcionales de la ampliación de la red de electrificación		
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO, LÍMITES Y ENTREGABLES CLAVE: DEFINIR EL PROYECTO DE FORMA GENERAL, DEFINIR LOS LÍMITES DEL PROYECTO, ASÍ COMO LOS ENTREGABLES CLAVE.		
Ampliación de la red de electrificación de la zona sur de la provincia de Santa Elena, con la tecnología, comunicación, operatividad, control y confiabilidad de todo el sistema de medición y operación de manera local y remota con el Centro de Control. Los entregables claves para el cumplimiento del alcance:		
1. Documento del Caso de Negocio		
2. Acta de reunión con interesados - compromisos y acciones con autoridades de CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric, con cumplimientos de hitos para análisis y entrega de bahía a nivel de 138 KV de Posorja de Transelectric para la ampliación de la red de electrificación		
3. Aprobación del Acta de Constitución		
4. Línea base del Alcance		
5. Línea base del Cronograma		
6. Línea base de Costos		
7. Planes de la dirección del proyecto		
8. Terreno de la SE Engabao		
9. Terreno de la SE Engunga		

10. Estudio técnico a detalle de la ingeniería de la propuesta de ampliación	
11. Estudio ambiental de la propuesta de ampliación aprobado por el MAE	
12. Documento técnico aprobado por los interesados de la construcción de la LST de 138 KV Posorja – Engabao de 15 Km	
13. Documento técnico aprobado por los interesados de la construcción de la SE de 138/69 KV Engabao	
14. Documento técnico aprobado por los interesados de la construcción de la LST de 69 KV Engabao - Engunga de 20 Km	
15. Documento técnico aprobado por los interesados de la construcción de la SP de 69 KV Engunga	
16. Documento técnico aprobado por los interesados de la construcción de la LST de 69 KV Engunga - Pechiche de 15 Km	
17. Aprobación del informe técnica final de pruebas y calidad del alcance definido	
RIESGOS GENERALES DEL PROYECTO: DESCRIBIR LOS RIESGOS GENERALES DEL PROYECTO.	
1. Precios de las actividades y entregables pueden subir el valor del proyecto y retrasar el cronograma por agentes externos e internos del Ecuador 2. La adjudicación del contrato de la construcción de la ampliación de la red de electrificación puede verse intervenida y direccionada por actos antiéticos y deshonestos, tanto interno como externos a la organización 3. La calidad de los entregables se puede ver afectada por conducta antiética 4. Incumplimiento al cronograma por agentes externos e internos que afecten a la contratista las actividades de su trabajo 5. Indisponibilidad de salida a 138 KV de Posorja de Transelectric para ampliación de la red de electrificación de la zona sur de la provincia de Santa Elena 6. Recorte o ajustes presupuestarios para la organización según el presupuesto general del estado para el año de ejecución	
CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO: MENCIONAR TODOS LOS HITOS DE MANERA CRONOLÓGICA, COLOCANDO SUS FECHAS PROGRAMADAS DE INICIO Y FIN.	
HITOS	FECHAS PROGRAMADAS
Documento del caso de negocio	04/01/2022
Acta de reunión con interesados	06/01/2022
Aprobación del Acta de Constitución	12/01/2022
Línea base del Alcance	18/01/2022
Línea base del Cronograma	25/01/2022
Línea base de Costos	18/01/2022
Acta de Constitución del Equipo	01/02/2022

Documentos de las licitaciones	07/02/2022
Plan de respuestas a los riesgos	15/02/2022
Terrenos de la SE Engabao propiedad de CNEL EP	27/01/2022
Terrenos de la SP Engunga propiedad de CNEL EP	27/01/2022
Documento técnico a detalle de la propuesta de ampliación	19/04/2022
Documento aprobado del estudio ambiental por el MAE	16/06/2022
Documento técnico aprobado de la LST 138 KV Posorja - Engabao por los interesados	21/12/2022
Documento técnico aprobado de la SE 138/69 KV Engabao por los interesados	21/12/2022
Documento técnico aprobado de la LST 69 KV Engabao - Engunga por los interesados	21/12/2022
Documento técnico aprobado de la SP 69 KV Engunga por los interesados	21/12/2022
Documento técnico aprobado de la LST 69 KV Engunga – Pechiche por los interesados	21/12/2022
Aprobación del informe técnico de prueba y calidad	30/12/2022
RECURSOS FINANCIEROS DEL PROYECTO: MENCIONAR LOS RECURSOS FINANCIEROS ASIGNADOS AL PROYECTO.	
CONCEPTO	MONTO
Adquisición de terrenos para la construcción de las subestaciones eléctricas	\$ 142.000,00
Estudio técnico de la propuesta de la ampliación de la red de electrificación	\$ 393.000,00
Estudio de impacto ambiental de la ampliación de la red de electrificación	\$ 314.400,00
Línea de subtransmisión de 138 KV “Posorja – Engabao” – 15 Km	\$ 1.923.150,00
Subestación eléctrica de 138/69KV “Engabao”	\$ 19.777.298,00
Línea de subtransmisión de 69 KV “S/E Engabao – S/P Engunga” – 20 Km	\$ 1.872.668,00
Subestación de paso o derivación “S/P Engunga” a nivel de tensión de 69 KV	\$ 397.742,00
Línea de subtransmisión de 69 KV “S/P Engunga – S/E Pechiche” – 15 Km	\$ 1.379.742,00
Reserva de Contingencia	\$ 1.302.900,00
Total del proyecto	\$ 27.502.900,00
LISTA DE INTERESADOS CLAVE: MENCIONAR LOS PRINCIPALES INTERESADOS DEL PROYECTO.	

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable - MERNNR

Ministerio del Ambiente - MAE

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo

Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables - ARCERNNR

Operador Nacional de Electricidad CENACE

Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP

Unidad de Negocio Transelectric

Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP

Unidad de Negocio CNEL EP Santa Elena

Proveedores de Servicios y Construcciones Eléctricas

Corporación LANECS S.A.

Industrial Pesquera Santa Priscila S.A.

REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO: DESCRIBIR EN QUÉ CONSISTE EL ÉXITO DEL PROYECTO, QUIÉN DECIDE SI EL PROYECTO TIENE ÉXITO Y QUIÉN FIRMA LA APROBACIÓN DEL PROYECTO.

El éxito del proyecto consiste en la construcción de la ampliación de la red de electrificación de la zona sur de la provincia de Santa Elena, en su etapa de operación, la integración, automatización y control en cada una de las etapas funcionales de sus componentes de líneas de subtransmisión y subestaciones eléctricas.

La persona que decide si el proyecto tiene éxito son los principales interesados externos e interesados de las diferentes áreas de la organización.

La aprobación del proyecto en la fase de cierre, la firma el administrador de la Unidad de Negocio CNEL EP Santa Elena, director del proyecto por parte de la organización y principales interesados, después de la validación de la matriz de requisitos de cada uno de los interesados.

CRITERIOS DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO: MENCIONAR LAS CONDICIONES QUE SE DEBEN CUMPLIR PARA CERRAR O CANCELAR EL PROYECTO O FASE.

Para cada una de las fases, se deberá de cumplir los hitos respectivos. Teniendo que en todo el ciclo de vida del proyecto se cumpla con la totalidad de los hitos, con la calidad de los entregables, costo, plazo y alcance definido para cada uno de los contratos, estudios, entre otros.

Para la cancelación del proyecto, se tendrá que considerar los indicadores CPI, SPI, CR y EAC, ETC en los puntos de análisis del ciclo de vida del proyecto, una vez superado el 75% del avance de los entregables, si este no cumple con unos buenos indicadores, se deberá de finalizar las actividades y cancelar el proyecto.

Para la adquisición de los entregables a desarrollar, se establecerán los criterios definidos en el RGLOSNC y sus reformas vigentes a la fecha de análisis.

DESIGNACIÓN DEL DIRECTOR DE PROYECTO: ESCRIBIR EL NOMBRE DEL DIRECTOR DE PROYECTO (PROJECT MANAGER) ASIGNADO, SU RESPONSABILIDAD Y SU NIVEL DE AUTORIDAD.			
NOMBRE	Ing. Edwin Celi Alvarado	NIVEL DE AUTORIDAD	
REPORTA A	Patrocinador e interesados	Máxima para la dirección del proyecto en todo el ciclo de vida	
SUPERVISA A	Contratistas, administradores de contratos y fiscalizadores designados por el Administrador de la Unidad de Negocio Santa Elena		
PATROCINADOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO: MENCIONAR AL PATROCINADOR DEL PROYECTO, ASÍ COMO LA ENTIDAD A LA QUE PERTENECE, EL CARGO QUE OCUPA Y LA FECHA DE ELABORACIÓN DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO.			
NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
Profesional encargado de turno, delegado por el Gerente General CNEL EP – Ing. Rafael Vásquez	CNEL EP UN STE	Administrador de la Unidad de Negocio Santa Elena	12/01/2022

CAPÍTULO 4: Plan de Dirección del Proyecto



4.1. Gestión de la Integración

En la gestión de la integración del Proyecto, se incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los grupos de Procesos de la Dirección del Proyecto, consistiendo la integración con las características de unificación, consolidación, comunicación e interrelación (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 69).

La Gestión de la Integración del Proyecto es específica para directores de proyecto, esta no puede delegarse y ni transferirse, ya que es quien combina los resultados en todas las áreas de conocimiento y tiene la visión general del proyecto (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 72).

4.1.1. Políticas, procesos, formatos y roles para generación de reportes de desempeño del proyecto

Tabla 41.

Cuadro de Políticas, procesos, roles y Formatos de Gestión de Integración

1. Políticas	
i.	La obtención de los datos de desempeño se va a realizar mensualmente
ii.	La información del proyecto será recopilada por los administradores y fiscalizadores del contrato, de cada uno de los EDT's a desarrollar las adquisiciones, en la fase correspondiente
iii.	La evaluación del proyecto será evaluada por medio de comparación con la línea base de desempeño establecido mensualmente
iv.	El Director del Proyecto será el profesional encargado de evaluar el avance del proyecto
v.	La información de desempeño será aprobada por el Director de Proyecto
2. Procesos	
i.	Recopilación de datos para el proyecto
ii.	Análisis de datos de desempeño
iii.	Validación de datos de desempeño
iv.	Elaboración de reportes de desempeño a partir del formato respectivo
v.	Gestionar aprobación del informe de desempeño

3. Formatos	
En el Anexo Nro. 1 se presenta la plantilla para el informe de desempeño del proyecto	
4. Roles	
Patrocinador	Es el profesional encargado de las aprobaciones de los informes de desempeños
Director de Proyecto	Es el profesional encargado de validar, controlar, gestionar el conocimiento del proyecto y análisis de datos con los alcances definidos del proyecto
Equipo de Trabajo	Son los profesionales encargados de dar soporte y gestión en la información del proyecto
Administrador de contratos	Son los profesionales encargados de la representación de la parte contratante de los contratos del proyecto, cumpliendo sus funciones en base al RGLOSNC
Fiscalizador de contratos	Son los profesionales encargados de la fiscalización de la parte contratante de los contratos del proyecto, cumpliendo sus funciones en base al RGLOSNC

Fuente: Activos de los procesos de la organización

Elaborado por: Autor.

4.1.2. Gestión de Cambios

El plan de Gestión de Cambios describe el modo en que se autorizarán e incorporarán formalmente las solicitudes de cambios a lo largo del proyecto (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 88).

4.1.3. Políticas, procesos, formatos y roles para la gestión de cambios

Tabla 42.

Cuadro de Políticas, procesos, roles y Formatos de Gestión de Cambios

1. Políticas	
i.	Los interesados con mayor influencia y poder pueden solicitar cambios en la definición del alcance, calidad de los entregables del proyecto, esto, previo a los documentos de la licitación de los contratos
ii.	Todo cambio debe ser realizado por medio de una solicitud formal de cambio, mediante correo electrónicos, memorandos u oficios
iii.	La priorización de los cambios será realizada por el Director del Proyecto, dependiendo del interesado que lo solicite, del efecto que puede originar en el proyecto y su grado de importancia

- iv. Los cambios serán aprobados de acuerdo con el impacto que tengan sobre el proyecto
- v. Los cambios que no impacten a los objetivos estratégicos del negocio serán aprobados por el Director del Proyecto
- vi. Los cambios que afecten a los objetivos estratégicos del negocio serán aprobados por el comité de cambios
- vii. El control integrado de cambios interviene durante todo el proyecto y es responsabilidad del Director del Proyecto conocer el estado de los mismos

2. Procesos

- i. Receptar las solicitudes de cambio realizadas por los interesados de mayor influencia/poder del proyecto
- ii. Elaborar el Plan de la Gestión de Cambios con la plantilla del respectivo
- iii. Cotejar el cambio solicitado vs. el alcance del proyecto
- iv. Priorizar las solicitudes de cambio receptadas
- v. Analizar el impacto del cambio en el proyecto
- vi. Gestionar la aprobación del cambio según el impacto
- vii. Planificar las solicitudes de cambio del proyecto
- viii. Generar un plan alternativo para el cambio
- ix. Ejecutar el cambio solicitado en el proyecto
- x. Controlar la calidad del nuevo entregable
- xi. Generar acciones correctivas
- xii. Validar el alcance según el cambio propuesto
- xiii. Actualizar los documentos del proyecto
- xiv. Concluir el proceso de cambios del proyecto

3. Formatos

En el anexo 4 se presenta la plantilla para el Plan de la Gestión de Cambios

4. Roles

Interesados	Encargados de generar la solicitud de cambios
Equipo de proyecto	- Encargado de la generación de un plan alternativo para el cambio - Planificación de las solicitudes de cambio del proyecto - Colabora en el análisis del impacto del cambio - Ejecución del cambio en el proyecto - Actualización de los documentos del proyecto
Departamento de Aseguramiento de la Calidad	Encargado de controlar la calidad de los entregables
Director de Proyecto	- Encargado de gestionar la aprobación de cambios que no afectan a los objetivos estratégicos del negocio - Elaboración el Plan para la Gestión de Cambios - Análisis del impacto del cambio - Generación de medidas correctoras - Validación del alcance según el cambio propuesto - Conclusión del proceso de cambios del proyecto

Patrocinador	Es el encargado de la aprobación de cambios que afectan a los objetivos estratégicos del negocio
--------------	--

Fuente: Activos de los procesos de la organización
Elaborado por: Autor.

4.1.4. Gestión de la Configuración

El Plan de Gestión de la Configuración describe la manera en que la información sobre los elementos del proyecto, así como cuales elementos, serán registrados y actualizados de modo que el producto, servicio o resultado del proyecto se mantenga consistente y/u operativo (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 88).

4.1.4.1. Políticas, procesos, formatos y roles para la gestión de la configuración

El plan de gestión de la configuración está relacionado con el plan de gestión de cambios, considerando los siguiente para llevar el registro y actualizaciones de los elementos del proyecto o una fase de este.

Tabla 43.

Cuadro de Políticas, procesos, roles y Formatos de Gestión de la Configuración

1. Políticas	
i.	La gestión de la configuración será efectuada cuando se generen las respectivas aprobaciones o reprobaciones de solicitudes de cambios del proyecto en todo su ciclo de vida, una vez que la comisión técnica realice la validación de la gestión de cambios, el elemento a cambio registrará la debida actualización y registro del cambio mediante la plantilla de configuración definida
2. Procesos	
-	Comisión técnica recibe solicitud de cambio
-	Comisión técnica realiza la debida gestión de la solicitud de cambio
-	Equipo de proyecto actualiza la plantilla de configuración del elemento del proyecto que presenta el cambio
-	Director de Proyecto confirma la respectiva gestión de la configuración al elemento del proyecto

3. Formatos	
En el Anexo 7 se presentan las plantillas el registro de la configuración	
4. Roles	
Equipo de proyecto	Actualización de los documentos del proyecto
Director de Proyecto	- Validar la actualización del elemento mediante la gestión de la configuración

Fuente: Activos de los procesos de la organización
Elaborado por: Autor.

4.2. Gestión de los Interesados

Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

4.2.1. Identificación de los Interesados

4.2.1.1. Lista de Stakeholders.

Cada proyecto tiene interesados que se ven afectados o pueden afectar al proyecto, ya sea de forma positiva o negativa. Algunos interesados pueden tener una capacidad limitada para influir en el trabajo o los resultados del proyecto; otros pueden tener una influencia significativa sobre el mismo y sobre sus resultados esperados (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 504).

La satisfacción de los interesados debería identificarse y gestionarse como uno de los objetivos del proyecto. La clave para el involucramiento eficaz de los interesados es

centrarse en la comunicación continua con todos los interesados, incluidos los miembros del equipo, para comprender sus necesidades y expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren, gestionar conflictos de intereses y fomentar un adecuado involucramiento de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 505).

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	Ing. Edwin Celi	Ing. Edwin Celi	Patrocinador	Por definir	Primera versión

LISTA DE STAKEHOLDERS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Propuesta de ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena	P-AMPRE-STE-2021

ROLES DE LOS STAKEHOLDERS	STAKEHOLDERS
Equipo del proyecto	Ing. Edwin Celi – Director de Proyecto Equipo de la PMO de la organización
Patrocinador	Administrador de la Unidad de Negocio Santa Elena
Interesados de la organización	Para CNEL EP UN Santa Elena: - Líder de Planificación Eléctrica - Asesor de Administración - Director de Distribución - Líder de Ingeniería y Construcciones - Líder de Mantenimiento - Líder de Operaciones - Director Comercial - Líder de Clientes Especiales Para CNEL EP: - Gerente General - Gerente de Planificación - Gerente de Distribución

	- Gerente Comercial - Asesores de Gerencia General
Clientes / Usuarios	- Corporación LANECA S.A. - Industrial Pesquera Santa Priscila S.A. - Engungamar S.A.
Proveedores	- CELEC EP Unidad de Negocio Transelectric
Entidades Públicas y Ministeriales	- MEER - MAP - MAE - GAD Municipal de la provincia - Gobernación de Santa Elena – Ministerio de Gobierno - ARCERNNR - SERCOP
Otros	- CENACE - CELEC EP - Proveedores de Servicios de Consultorías Técnicas Eléctricas y Ambientales - Proveedores de Servicios de Construcción de Sistemas Eléctricos de Potencia

4.2.1.2. Registro de Stakeholders

En la siguiente tabla, se presentará un registro a detalle de los stakeholders de la organización y demás presentados en la sección anterior.

CONTROL DE VERSIONES										
Versión	Hecha por		Revisada por		Aprobada por		Fecha	Motiv o		
1.0	Ing. Edwin Celi		Ing. Edwin Celi		Patrocinador		Por definir	Primera Versión		
REGISTRO DE STAKEHOLDERS										
FECHA		NOMBRE DEL PROYECTO						SIGLAS DEL PROYECTO		
Por definir		Propuesta de ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena						P-AMPRE-STE-2021		
Identificación					Evaluación				Clasificación	
Nombre	Empresa y Puesto	Localización	Rol en el Proyecto	Información de Contacto	Requerimientos Primordiales	Expectativas Principales	Influencia Potencial	Fase de Mayor Interés	Interno / Externo	Apoyo / Neutral / Opositor
Edwin Celi	Director de Proyecto	La Libertad	Director del Proyecto	michael.celi@cnel.gob.ec	Inicio, planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre exitoso del proyecto	Aprobación de los recursos y reservas de gestión si se necesitase	Media	Todo el ciclo de vida del proyecto	Interno	Apoyo
Gonzalo Miranda Magallanes	Administrador, Encargado – STE	La Libertad	Patrocinador	gonzalo.miranda@cnel.gob.ec	Desarrollo del proyecto en el alcance, costo, plazo y calidad definidos en las líneas base	Construcción del proyecto	Alta	Ejecución y cierre del proyecto	Interno	Apoyo
Gabriel Quimis	Líder de Planificación Eléctrica, Encargado – STE	La Libertad	Parte del equipo de proyecto	gabriel.quimis@cnel.gob.ec	Desarrollo y cumplimiento del proyecto	Cumplimiento del alcance del proyecto	Media	Ejecución del proyecto	Interno	Apoyo

Pedro Arellano	Director de Distribución – STE	La Libertad	Parte del equipo de proyecto	pedro.arellano@cnel.gob.ec	Desarrollo y cumplimiento del proyecto	Mejoramiento de la operatividad del sistema eléctrico, como la calidad de la distribución	Media	Ejecución del proyecto	Interno	Apoyo
Julio Carranza	Líder de Ingeniería y Construcciones – STE	La Libertad	Parte del equipo de proyecto	julio.carranza@cnel.gob.ec	Desarrollo y cumplimiento del proyecto	Cumplimiento del alcance del proyecto	Media	Ejecución del proyecto	Interno	Apoyo
Erik Holguín	Líder de Mantenimiento – STE	La Libertad	Parte del equipo de proyecto	erik.holguin@cnel.gob.ec	Desarrollo y cumplimiento del proyecto	Mejoramiento de la red eléctrica de subtransmisión	Media	Ejecución del proyecto	Interno	Apoyo
Danilo Martínez	Director Comercial, Encargado – STE	La Libertad	Parte del equipo de proyecto	danilo.martinez@cnel.gob.ec	Desarrollo y cumplimiento del proyecto	Ingreso de nuevos clientes, y mayor captación del ingreso de caja a la corporación	Media	Ejecución y cierre del proyecto	Interno	Apoyo
Edwin Montenegro	Líder de Clientes Especiales, Encargado – STE	La Libertad	Parte del equipo de proyecto	edwin.montenegro@cnel.gob.ec	Desarrollo y cumplimiento del proyecto para abarcar los nuevos clientes	Ingreso de nuevos clientes de alta y media tensión	Baja	Ejecución y cierre del proyecto	Interno	Apoyo
Rafael Vásquez	Gerente General CNEL EP	Guayaquil	Interesado	rafael.vasquez@cnel.gob.ec	Desarrollo del proyecto	Ampliación de la cobertura del servicio eléctrico y mejoramiento de la calidad del servicio y	Alta	Planificación, Ejecución del proyecto	Interno	Apoyo

						técnico				
Tomás Chávez	Gerente de Planificación, Encargado – CORP	Guayaquil	Interesado	tomas.chavez@cnel.gov.ec	Desarrollo y cumplimiento del proyecto	Ampliación de la cobertura del servicio eléctrico	Alta	Planificación, Ejecución del proyecto	Interno	Apoyo
Ricardo Vera	Gerente de Distribución, Encargado – CORP	Guayaquil	Interesado	ricardo.vera@cnel.gov.ec	Desarrollo y cumplimiento del proyecto	Mejoramiento de los índices de calidad del servicio técnico	Alta	Ejecución del proyecto	Interno	Apoyo
Jaime Hidalgo	Gerente Comercial, Encargado – CORP	Guayaquil	Interesado	rafael.hidalgo@cnel.gov.ec	Desarrollo y cumplimiento del proyecto	Captación del mercado de la zona en la venta, distribución y comercialización de la energía	Alta	Ejecución y cierre del proyecto	Interno	Apoyo
Holger Jamil Álava Heredia	Asesor de Gerencia General Encargado CORP	Guayaquil	Interesado	holger.alava@cnel.gov.ec	Desarrollo del proyecto	Cumplimiento con éxito el proyecto	Baja	Cierre del proyecto	Interno	Neutral
Johanna Tomalá Castañeda	Asesora de Gerencia General, CORP	Guayaquil	Interesado	johanna.tomala@cnel.gov.ec	Desarrollo del proyecto	Cumplimiento con éxito el proyecto	Baja	Cierre del proyecto	Interno	Neutral
María Gabriela Muñoz Cornejo	Asesora de Gerencia General, CORP	Guayaquil	Interesado	maria.munozc@cnel.gov.ec	Desarrollo del proyecto	Cumplimiento con éxito el proyecto	Baja	Cierre del proyecto	Interno	Neutral

Elías Rivadeneira	Gerente de Proyectos – Corporación LANE S.A.	Guayaquil	Interesado	erivadeneira@corporacionlanec.com	Desarrollo del proyecto	Cumplimiento con éxito el proyecto	Alta	Cierre del proyecto	Externo	Apoyo
Juan Carlos Casal	Director General de GPS Group y representante técnico de Industrial Pesquera Santa Priscila S.A.	Guayaquil	Interesado	jcasal@gpsgroup.com.ec	Desarrollo del proyecto	Cumplimiento con éxito el proyecto	Alta	Cierre del proyecto	Externo	Apoyo
CELEC EP UN Transelectric	CELEC EP UN Transelectric	Guayaquil	Interesado	https://www.celec.gob.ec/transelectric/	Desarrollo del Proyecto	Cumplimiento con éxito del proyecto	Alta	Ejecución y Cierre del proyecto	Externo	Apoyo
MEER	Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables	Quito	Interesado	https://www.recursoyenergias.gob.ec/	Cumplimiento de leyes gubernamentales y estándares de calidad	Cumplimiento del proyecto en las leyes gubernamentales	Alta	Cierre del Proyecto	Externo	Apoyo
MAP	Ministerio de Acuicultura y Pesca	Manta	Interesado	https://www.produccion.gob.ec/viceministerio-de-acuicultura-y-pesca/	Cumplimiento de leyes gubernamentales y estándares de calidad	Cumplimiento del proyecto en las leyes gubernamentales	Media	Planificación y Ejecución del proyecto	Externo	Apoyo
MAE	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica	Quito	Interesado	https://www.ambiente.gob.ec/	Cumplimiento de leyes gubernamentales y estándares de calidad	Cumplimiento del proyecto en las leyes gubernamentales	Media	Planificación y Ejecución del proyecto	Externo	Neutral

GAD Municipal de la provincia	Santa Elena Alcaldía	Santa Elena	Interesado	http://www.gadse.gob.ec/gadse/	Cumplimiento de ordenanzas Municipales	Cumplimiento del proyecto en las ordenanzas de la provincia	Media	Planificación y Cierre del proyecto	Externo	Neutral
Gobernación de la provincia	Gobernación de Santa Elena – Ministerio de Gobierno	Santa Elena	Interesado	https://www.gobernacion.santaena.gob.ec	Cumplimiento de ordenanzas de la Gobernación	Cumplimiento del proyecto en las ordenanzas de la provincia	Media	Planificación y Cierre del proyecto	Externo	Apoyo
ARCERNNR	Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables	Quito	Interesado	https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/	Cumplimiento de leyes gubernamentales y estándares de calidad	Cumplimiento del proyecto en las regulaciones	Media	Planificación y Cierre del proyecto	Externo	Neutral
SERCOP	Servicio Nacional de Contratación Pública	Quito	Interesado	https://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/	Cumplimiento de leyes gubernamentales y estándares de calidad	Cumplimiento del proyecto en la fase de adquisiciones en los reglamentos y leyes	Media	Ejecución y Cierre del proyecto	Externo	Neutral
CENACE	Operador Nacional de Electricidad	Quito	Interesado	http://www.cenace.gob.ec/	Cumplimiento de leyes gubernamentales y estándares de calidad	Cumplimiento del proyecto en las regulaciones	Alta	Planificación, Ejecución y Cierre del Proyecto	Externo	Neutral
CELEC EP	Corporación Eléctrica del Ecuador	Cuenca	Interesado	https://www.celec.gob.ec/	Cumplimiento de leyes gubernamentales y estándares de calidad	Cumplimiento del proyecto en las regulaciones	Alta	Planificación, Ejecución y Cierre	Externo	Apoyo

								del Proyecto		
Proveedores de servicios de consultorías	Varios	Ecuador	Interesado	N/A	Adjudicación del proyecto	Desarrollo del proyecto con éxito para su liquidación	Bajo	Ejecución del proyecto	Externo	Neutral
Proveedores de servicio de Construcción de Sistemas Eléctricos	Varios	Ecuador	Interesado	N/A	Adjudicación del proyecto	Desarrollo del proyecto con éxito para su liquidación	Bajo	Ejecución del proyecto	Externo	Neutral

Elaborado por: Autor.

4.2.1.3. Análisis de los Stakeholders

Mediante la identificación a detalle presentado en la sección anterior, se procederá en la realización del análisis de los stakeholders, precediendo a evaluar de acuerdo con el poder/interés, poder/influencia e impacto influencia, clasificando a los interesados según su nivel de autoridad (poder), nivel de inquietud acerca de los resultados del proyecto (interés), capacidad para influir en los resultados del proyecto (influencia) o capacidad para causar cambios en la planificación o la ejecución del proyecto.

Se considerará la siguiente ponderación para la categorización de los interesados, siendo esta:

Tabla 44.

Puntuación para la categorización de los stakeholders

Puntuación	Poder (Representado por el nivel de autoridad que representa)	Interés (Presentado por el nivel de inquietud acerca de los resultados del proyecto)	Influencia (Capacidad para influir en los resultados del proyecto)
5	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto
4	Alto	Alto	Alto
3	Medio	Medio	Medio
2	Bajo	Bajo	Bajo
1	Nulo	Nulo	Nulo

Elaborado por: Autor.

Considerando la información de la tabla anterior, la categorización de los stakeholders será de:

Tabla 45.

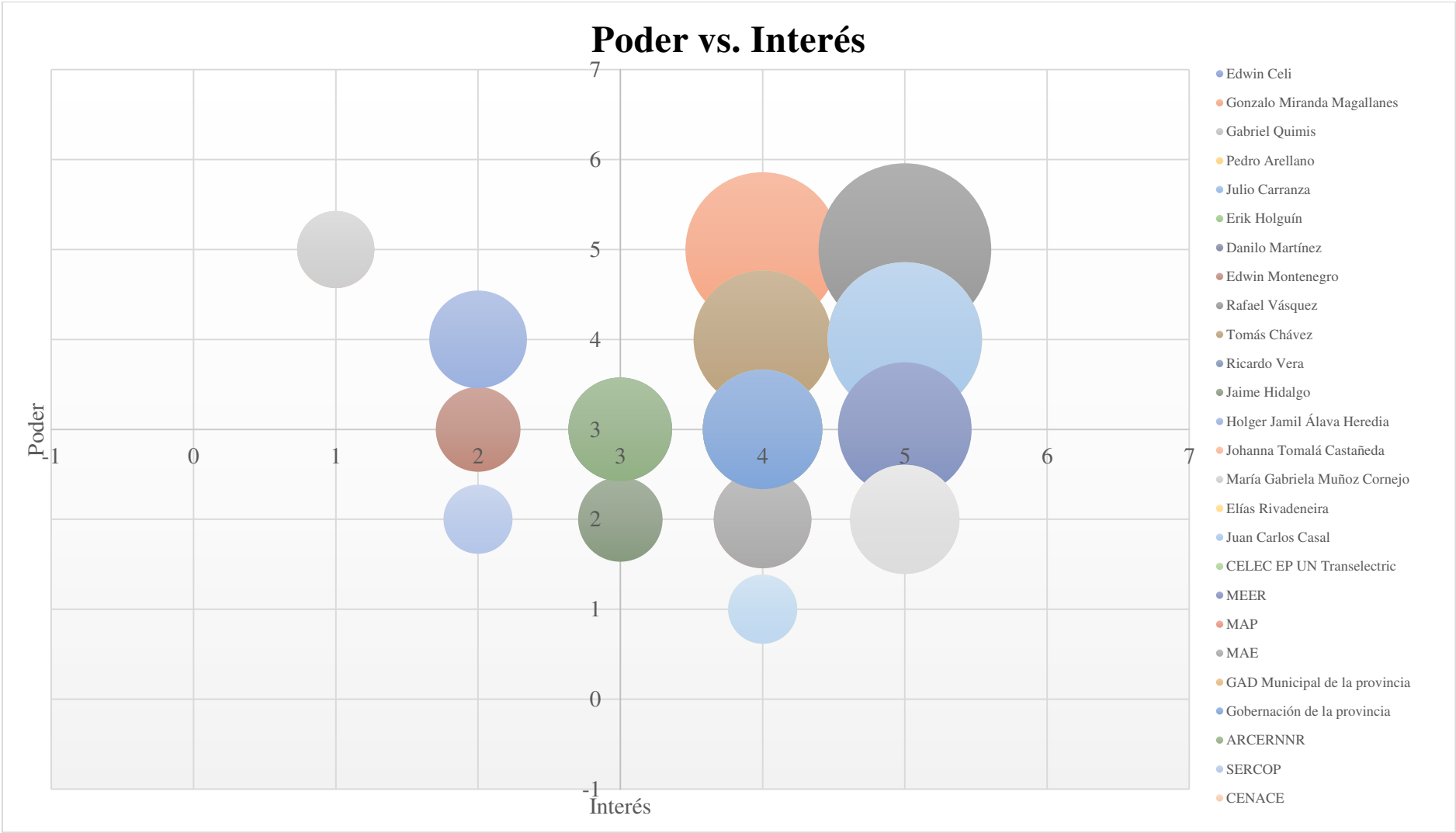
Categorización de los stakeholders

No.	Stakeholders	Poder	Interés	Influencia
1	Edwin Celi	3	4	3
2	Gonzalo Miranda Magallanes	5	4	5
3	Gabriel Quimis	3	4	4
4	Pedro Arellano	4	4	4

5	Julio Carranza	3	4	3
6	Erik Holguín	3	3	2
7	Danilo Martínez	3	3	1
8	Edwin Montenegro	3	2	1
9	Rafael Vásquez	5	5	4
10	Tomás Chávez	4	4	3
11	Ricardo Vera	3	4	3
12	Jaime Hidalgo	2	3	2
13	Holger Jamil Álava Heredia	4	2	4
14	Johanna Tomalá Castañeda	5	1	4
15	María Gabriela Muñoz Cornejo	5	1	5
16	Elías Rivadeneira	4	5	4
17	Juan Carlos Casal	4	5	4
18	CELEC EP UN Transelectric	3	4	4
19	MEER	3	5	4
20	MAP	2	4	3
21	MAE	2	4	5
22	GAD Municipal de la provincia	3	4	4
23	Gobernación de la provincia	3	4	4
24	ARCERNNR	3	3	3
25	SERCOP	2	2	2
26	CENACE	2	5	3
27	CELEC EP	2	5	3
28	Proveedores de servicios de consultorías	1	4	1
29	Proveedores de servicio de Construcción de Sistemas Eléctricos	1	4	1

Elaborado por: Autor.

Representado los datos mediante una matriz de poder e interés, tenemos:



Gráfica 17, Poder vs Interés

Elaborado por: Autor

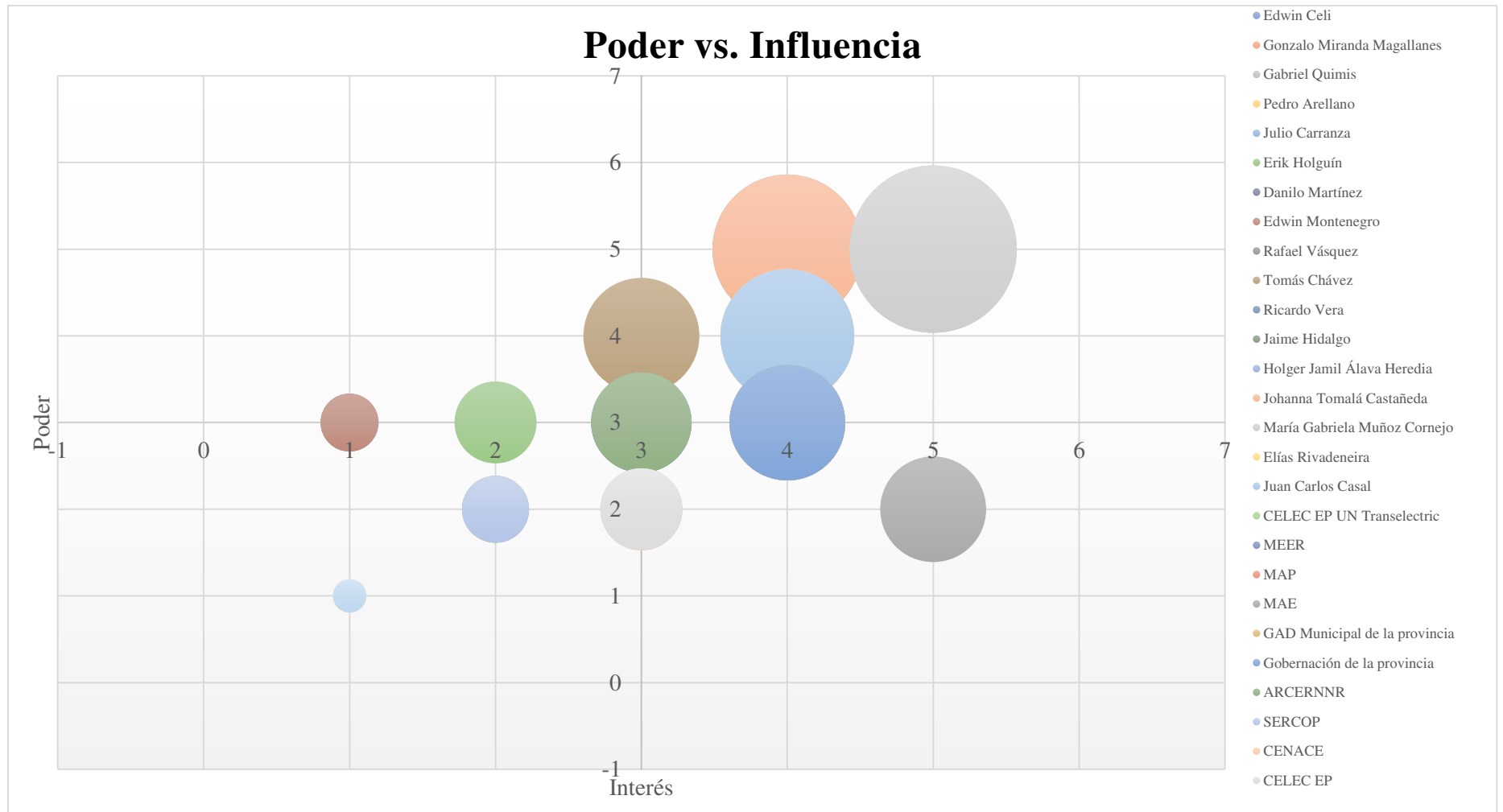
Clasificándolos en los respectivos cuadrantes a los stakeholders, deberemos tener presente las siguientes consideraciones para el desarrollo del proyecto:

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Ing. Edwin Celi	Ing. Edwin Celi	Patrocinador	Por definir	Primera Versión
CLASIFICACIÓN DE STAKEHOLDERS MATRIZ INTERÉS VS PODER					
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO	
Por definir	Propuesta de ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena			P-AMPRE-STE-2021	

		Interés sobre el proyecto	
		Baja	Alta
	Alta	Segundo Cuadrante - Edwin Montenegro - Holger Jamil Álava - Johanna Tomalá Castañeda - María Gabriela Muñoz Cornejo	Primer Cuadrante - Edwin Celi - Gonzalo Miranda Magallanes - Gabriel Quimis - Pedro Arellano - Julio Carranza - Erik Holguín - Danilo Martínez - Rafael Vásquez - Tomás Chávez - Ricardo Vera - Elías Rivadeneira - Juan Carlos Casal - CELEC EP UN Transelectric - MEER - GAD Municipal - Gobernación de la provincia - ARCERNNR
		Tercer Cuadrante SERCOP	Cuarto Cuadrante - Jame Hidalgo - MAP - MAE - CENACE - CELEC EP - Proveedores de servicios de consultorías - Proveedores de servicio de Construcción

- i. **Para el primer cuadrante:** Trabajar con ellos, administrar de cerca, gestionar atentamente.
- ii. **Para el segundo cuadrante:** Mantenerlos satisfechos.
- iii. **Para el tercer cuadrante:** Monitorearlo, estar monitorizándolos por si cambian.
- iv. **Para el cuarto cuadrante:** Mantener informados.

Representando los datos mediante una matriz de poder e influencia, tenemos:



Gráfica 18. Poder vs. Influencia

Elaborado por: Autor

Clasificándolos en los respectivos cuadrantes a los stakeholders, deberemos tener presente las siguientes consideraciones para el desarrollo del proyecto:

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	Ing. Edwin Celi	Ing. Edwin Celi	Patrocinador	Por definir	Primera Versión
CLASIFICACIÓN DE STAKEHOLDERS INFLUENCIA VS PODER					
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO	
Por definir	Propuesta de ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena			P-AMPRE-STE-2021	
Poder en el proyecto		Influencia sobre el proyecto			
		Baja	Alta		
	Alta	Segundo Cuadrante - Edwin Montenegro - Erik Holguín - Danilo Martínez	Primer Cuadrante - Edwin Celi - Gonzalo Miranda Magallanes - Gabriel Quimis - Pedro Arellano - Julio Carranza - Rafael Vásquez - Tomás Chávez - Ricardo Vera - Holger Jamil Álava - Johanna Tomalá Castañeda - María Gabriela Muñoz Cornejo - Elías Rivadeneira - Juan Carlos Casal - CELEC EP UN Transelectric - MEER - GAD Municipal - Gobernación de la provincia - ARCERNNR		
		Baja	Tercer Cuadrante - SERCOP - Jame Hidalgo - Proveedores de servicios de consultorías - Proveedores de servicio de Construcción	Cuarto Cuadrante - MAP - MAE - CENACE - CELEC EP - Proveedores de servicios de consultorías - Proveedores de servicio de Construcción	

- i. **Para el primer cuadrante:** Trabajar con ellos, los más importantes.
- ii. **Para el segundo cuadrante:** Mantenerlos satisfechos, implicados importantes.

- iii. **Para el tercer cuadrante:** Monitorearlo, sin influencia.
- iv. **Para el cuarto cuadrante:** Mantener informados, implicados importante.

4.2.1.4. Planificación del involucramiento de los interesados

Identificados a los stakeholders, conociendo su influencia e interés, poder de cada uno de ellos, se procederá a desarrollar un plan con estrategias que sean gestionadas para la generación eficaz de las consideraciones y comunicaciones que se mantendrían.

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Ing. Edwin Celi	Ing. Edwin Celi	Patrocinador	Por definir	Primera Versión
ESTRATEGIA PARA STAKEHOLDERS					
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO	
Por definir	Propuesta de ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena			P-AMPRE-STE-2021	

Stakeholders (Personas o Grupos)	Interés en el Proyecto	Evaluación del Impacto	Estrategia Potencial para Ganar Soporte o Reducir Obstáculos	Observaciones y Comentarios
Edwin Celi	Cumplir con la planificación eléctrica del sistema en el alcance, costo, plazo y calidad definido en el proyecto	Media	Estar informado sobre todos los interesados, controlar los índices del proyecto y equipo de trabajo	Ninguno
Gonzalo Miranda Magallanes	Cumplir con el objetivo del proyecto para la electrificación de la zona	Alta	Mantener informado, de los avances, gestiones de cambios, hitos y plazos	Ninguno

Gabriel Quimis	Expandir el sistema para el aumento de la capacidad demandada del mercado local y que cumpla con el cronograma y alcance definidos en la línea base para la planificación	Media	Mantener informado sobre los hitos del proyecto, entregas, resultados de calidad	Ninguno
Pedro Arellano	Mejorar la operatividad del sistema eléctrico de subtransmisión	Media	Mantener informado del cumplimiento de hitos	Ninguno
Julio Carranza	Abarcar el abastecimiento a grandes clientes mediante la electrificación	Media	Mantener informado del cumplimiento de hitos	Ninguno
Erik Holguín	Poder realizar transferencias de cargas entre las subestaciones para los mantenimientos en desenergizados	Media	Mantener informados del cumplimiento de hitos	Ninguno
Danilo Martínez	Abarcar más clientes en la zona para el incremento del flujo de caja	Media	Mantener informado del cumplimiento de hitos	Ninguno
Edwin Montenegro	Abarcar la electrificación de los clientes que se sirven de electricidad por motores a diésel	Alta	Mantener informado del cumplimiento de hitos	Ninguno
Rafael Vásquez	Ampliar la cobertura del servicio eléctrico para el incremento de la venta de energía	Alta	Mantener informado del avance, costo, estimaciones, plazos, cumplimiento de hitos	Ninguno
Tomás Chávez	Ampliar el área de cobertura del servicio	Alta	Mantener informado del avance, costos, plazos y cumplimiento de hitos	Ninguno

	eléctrico de la organización			
Ricardo Vera	Mejorar la operatividad, reducir los costos asociados a la distribución	Alta	Mantener informado del cumplimiento de hitos, avances	Ninguno
Jaime Hidalgo	Abarcar la mayor parte estratégica del mercado en la zona sur de la provincia	Alta	Mantener informado del cumplimiento de hitos	Ninguno
Holger Jamil Álava Heredia	Presentar los avances de proyectos eléctricos en el Ecuador	Alta	Mantener informado del cumplimiento de hitos y estimaciones	Ninguno
Johanna Tomalá Castañeda	Presentar los avances de proyectos eléctricos en el Ecuador	Alta	Mantener informado del cumplimiento de hitos y estimaciones	Ninguno
María Gabriela Muñoz Cornejo	Presentar los avances de proyectos eléctricos en el Ecuador	Alta	Mantener informado del cumplimiento de hitos y estimaciones	Ninguno
Elías Rivadeneira	Tener un punto de conexión para el abastecimiento del proyecto privado	Alta	Mantener informado del cumplimiento de hitos y de la culminación de la fase de cierre del proyecto	Ninguno
Juan Carlos Casal	Tener un punto de conexión para el abastecimiento del proyecto privado	Alta	Mantener informado del cumplimiento de hitos y de la culminación de la fase de cierre del proyecto	Ninguno
CELEC EP UN Transelectric	Ampliar los puntos de entrega del servicio a las distribuidoras	Alta	Mantener informados de los cumplimientos de hitos	Ninguno
MEER	Presentar resultados en el gobierno	Alta	Mantener informados de los cumplimientos de hitos	Ninguno

MAP	Abarcar la electrificación a todo el sector sur camaronero y pesca de la provincia	Alta	Mantener informados de los cumplimientos de hitos	Ninguno
MAE	Electrificar al mercado que se energice con generadores de diésel	Media	Mantener informados de los cumplimientos de hitos	Ninguno
GAD Municipal de la provincia	Tener mayores puntos de electrificación para los habitantes de la provincia	Media	Mantener informados de los cumplimientos de hitos	Ninguno
Gobernación de la provincia	Cumplir con los objetivos del proyecto para presentar los resultados del gobierno de turno	Alta	Mantener informados de los cumplimientos de hitos	Ninguno
ARCERNNR	Mejorar la calidad del servicio e indicadores a nivel de las distribuidoras	Media	Mantener informados de los cumplimientos de hitos	Ninguno
SERCOP	Cumplir con los contratos del proyecto bajo un sistema transparente	Alta	Socializar las licitaciones con demás interesados	Ninguno
CENACE	El proyecto cumpla con los elementos necesarios para la operatividad en el sistema nacional interconectado	Media	Mantener informados de los cumplimientos de hitos	Ninguno
CELEC EP	Vender más energía a la distribuidora	Alta	Mantener informados de los cumplimientos de hitos	Ninguno
Proveedores de servicios de consultorías	Realizar las consultorías solicitadas	Alto	Socializar las convocatorias de la participación de proveedores de servicio para las licitaciones	Ninguno

Proveedores de servicio de Construcción de Sistemas Eléctricos	Realizar las construcciones de cada una de las etapas funcionales del proyecto	Alto	Socializar las convocatorias de la participación de proveedores de servicio para las licitaciones	Ninguno

Elaborado por: Autor

4.3. Gestión del Alcance

4.3.1. Plan de Gestión de Alcance

Planificar la gestión del Alcance es el proceso de crear un plan para la gestión del alcance que documente cómo serán definidos, validados y controlados el alcance del proyecto y del producto. Siendo el beneficio clave que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 134).

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	Ing. Edwin Celi	Ing. Edwin Celi	Patrocinador	Por definir	Primera Versión
PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE					
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO	
Por definir	Propuesta de ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena			P-AMPRE-STE-2021	
PROCESO DE DEFINICIÓN DE ALCANCE					
Para poder planificar el Alcance del Proyecto, se va a regir del siguiente proceso:					
1. Se inicia con la firma del Acta de Constitución por las dos partes involucradas					
2. Se realiza una revisión de los parámetros establecidos en el Acta de constitución, esta será compartido a expertos para complementar su revisión.					
3. Por medio de reuniones se reconila información de los factores ambientales de la					

- empresa como la cultura, infraestructura y condiciones de mercado.
4. Para finalizar se procede a revisar los procesos de la organización para garantizar que el proyecto esté dentro de los lineamientos de la empresa.
 5. Establecido este procedimiento más adelante se define los requisitos del proyecto.

PROCESO PARA ELABORACIÓN DE WBS

Para poder crear el EDT del proyecto, se va a regir del siguiente proceso:

1. Revisar las directrices establecidas en el Plan de Gestión del Alcance
2. Revisar los parámetros establecidos en los documentos del proyecto, como su enunciado y requisitos.
3. Previamente identificado por medio de juicio de expertos los factores ambientales y analizado los procesos de la organización.
4. Se procede a realizar el planteamiento de la EDT por medio de la descomposición de paquetes de trabajo.
5. Generamos la línea base del Alcance y actualizamos los documentos del proyecto.

PROCESO PARA ELABORACIÓN DEL DICCIONARIO WBS

Para poder crear el Diccionario EDT del proyecto, se va a regir del siguiente proceso:

1. Al aprobar el EDT, podemos iniciar con la creación del diccionario EDT
2. Se define una plantilla por medio de la coordinación
3. Se procede a definir características, objetivos y descripciones breves de cada paquete de trabajo.
4. Se definen actividades para el cumplimiento de los paquetes de trabajo
5. Al finalizar se asignan responsabilidades, criterios de aceptación, supuestos y recursos asignados para cada paquete de trabajo, estableciendo tiempos de entrega.

PROCESO PARA VERIFICACIÓN DE ALCANCE

Para poder validar el alcance del proyecto, se va a regir del siguiente proceso:

1. Con la aprobación del plan de gestión del Alcance, el Plan de Requisitos y la Línea Base se puede iniciar con la validación del alcance proyecto.
2. Luego se realiza la revisión de los documentos del proyecto para actualizar información.
3. Se recopila los datos de desempeño del proyecto.
4. Para la toma decisiones sobre algún cambio en la línea base del alcance se utiliza la votación como toma de decisiones.
5. Luego los entregables aceptados y solicitudes de cambio aceptadas.
6. Se finaliza con la actualización de documentos del proyecto.

PROCESO PARA CONTROL DE ALCANCE

Para poder tener control del alcance del proyecto, se va a regir del siguiente proceso:

1. Para poder controlar el alcance deben estar definidas y aprobadas las líneas base de desempeño y alcance. Adicional del Plan de gestión de cambios, alcance, requisitos, configuración.
2. Los documentos del proyecto actualizados.
3. Recopilación de datos de desempeño, esta información se va a analizar por medio de análisis de datos, a medida que se vaya recopilando información se decidirá utilizar una técnica.
4. Todo control debe ser regido dentro de los procesos/políticas de la organización.
5. Al finalizar el proceso obtenemos solicitudes de cambio, actualización de los planes y documentos del proyecto.

Elaborado por: Autor

4.3.2. Recopilar Requisitos

Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la base para definir el alcance del producto y el alcance del proyecto (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 138).

Mediante el uso de la herramienta de recopilación de datos mediante la técnica de tormenta de ideas, entre los interesados identificados, se recopilaron los siguientes requisitos, presentados en el siguiente cuadro de identificación de requisitos.

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Ing. Edwin Celi	Ing. Edwin Celi	Patrocinador	Por definir	Primera Versión
Identificación de Requisitos					
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO	
Por definir	Propuesta de ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena			P-AMPRE-STE-2021	

ID Asociado	Descripción de los requisitos	Necesidades, oportunidades, metas y objetivos del negocio	Diseño del producto
REQ01	Las dimensiones del terreno deberán de cumplir con las dimensiones promedios para la construcción de lo planificado en las subestaciones eléctricas, aproximadamente (250 x 320 m)	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Las subestaciones eléctricas deberán de contar con la infraestructura civil de cercamiento para la protección de esta
REQ02	Tener lo más pronto posible los terrenos de las construcciones de las subestaciones eléctricas.	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Terrenos debidamente legalizados

REQ03	Las condiciones del terreno deberán ser las adecuadas para el tipo de construcción a desarrollar, esto es a nivel del mar, deberá ser alto en el caso de inundaciones, deslaves, formaciones de grietas, entre otros	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Estar a una altura de sobre el nivel de mar, donde no se tenga el riesgo de inundación
REQ04	Adecuar, preparar el terreno para lo que se va a construir	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	El terreno debe de estar debidamente nivelado
REQ05	Los TDR del estudio técnico deberá de contemplar todo el alcance a desarrollar y presentado en el caso de negocio, para el desarrollo del estudio y de la ingeniería a detalle punto a punto de los elementos, teniendo en cuenta de las consideraciones del sitio, predios, entre otras para la categorización de los elementos	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Documentación de unos buenos términos de referencia
REQ06	El estudio técnico deberá de recomendar el mejor uso de materiales para garantizar la operatividad del sistema	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Un estudio técnico a detalle de toda la ingeniería de la alternativa ganadora
REQ07	La adjudicación y entregable del contrato del estudio técnico deberá de cumplir con los plazos definidos y calidad deseada	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Es importante para el desarrollo del proyecto y la continuidad de garantizar el abastecimiento del mercado en la zona
REQ08	Los TDR del estudio ambiental deberá de contemplar toda la trayectoria de las líneas de subtransmisión, de la ingeniería a detalle que presenta el informe y entregable del estudio técnico para la validación del impacto ambiental	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Documentación de unos buenos términos de referencia
REQ09	La adjudicación y entregable del contrato del estudio técnico deberá de cumplir con los plazos definidos y la respectiva aprobación del estudio por el MAE para la obtención de la licencia ambiental	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Es importante para el desarrollo del proyecto y la continuidad de garantizar el abastecimiento del mercado en la zona

REQ10	Para todos los elementos que forman las etapas funcionales de la ampliación deberán de cumplir con la correcta elaboración de los TDR en función al estudio técnico	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Es importante para el desarrollo del proyecto y la continuidad de garantizar el abastecimiento del mercado en la zona
REQ11	La adjudicación y entregable del contrato para la construcción deberá de cumplir con los plazos definidos, costos y calidad	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Es importante para el desarrollo del proyecto y la continuidad de garantizar el abastecimiento del mercado en la zona
REQ12	Presentar los documentos técnicos de las pruebas de campo una vez finalizada las construcciones	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Es una parte fundamental para garantizar la operatividad del sistema de ampliación eléctrica
REQ13	Toda la operatividad de los elementos de cada una de las etapas funcionales deberá de tener sistemas de redundancia de alimentación	Garantizar la confiabilidad y la operatividad del sistema	Necesario para garantizar la confiabilidad de la operatividad de manera remota de los elementos de cada una de las etapas funcionales
REQ14	Los elementos de cada una de las etapas funcionales deberán de estar comunicados con el centro de control bajo las últimas normas	Garantizar la confiabilidad y la operatividad del sistema	Necesario para garantizar la confiabilidad de la operatividad de manera remota de los elementos de cada una de las etapas funcionales
REQ15	Todos los valores técnicos eléctricos de cada una de las etapas funcionales deberán de estar medidos en campo y mostrados en el scada	Garantizar la confiabilidad y la operatividad del sistema	Importante para llevar el control de los valores técnicos en campo y desarrollar tomas de decisiones antes situaciones de maniobras

Elaborado por: Autor

4.3.2.1. Matriz de Trazabilidad de Requisitos

La matriz de trazabilidad de requisitos es una cuadrícula que vincula los requisitos desde su origen hasta los entregables que los satisfacen. La implementación de una matriz de trazabilidad de requisitos ayuda a asegurar que cada requisito agrega valor del negocio, al vincularlo con los objetivos del negocio y del proyecto (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 148).

Tabla 46.

Matriz de Trazabilidad de Requisitos

Matriz de Trazabilidad de Requisitos								
Nombre del Proyecto	Propuesta de ampliación de la red de electrificación de la provincia de Santa Elena							
Centro de Costos	\$ 26.200.000,00							
Descripción del Proyecto	Ampliación de la red de electrificación mediante una configuración de líneas de subtransmisión, subestaciones eléctricas y de switch, para la confiabilidad, la energización y captación del mercado de la zona sur de la provincia de Santa Elena, con la premisa de dos grandes clientes de requerimientos de demanda muy considerables, Industria Pesquera Santa Priscila S.A. y Corporación LANECS S.A., aproximadamente de 50 MW							
ID	ID de Asociado	Descripción de los Requisitos	Necesidades, oportunidades, metas y objetivos del negocio	Objetivos del proyecto	Entregables de la EDT/WBS	Diseño del Producto	Criterios de aceptación	Medio de validación
1	RE001	Las dimensiones del terreno deberán de cumplir con las dimensiones promedios para la construcción de lo planificado en las subestaciones eléctricas, aproximadamente (250 x 320 m)	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Construir la ampliación de la red de electrificación	3.1 Bienes Inmuebles	Las subestaciones eléctricas deberán de contar con la infraestructura civil de cercamiento para la protección de esta	Verificación en campo de la ubicación del terreno	Planos del terreno
2	RE002	Tener lo más pronto posible los terrenos de las construcciones de las subestaciones eléctricas	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Construir la ampliación de la red de electrificación	3.1 Bienes Inmuebles	Terrenos debidamente legalizados	Contar con las escrituras de los terrenos	Escrituras de los terrenos

3	RE003	Las condiciones del terreno deberán ser las adecuadas para el tipo de construcción a desarrollar, esto es a nivel del mar, deberá ser alto en el caso de inundaciones, deslaves, formaciones de grietas, entre otros	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Construir la ampliación de la red de electrificación	3.1 Bienes Inmuebles	Estar a una altura de sobre el nivel de mar, donde no se tenga el riesgo de inundación	Verificación en campo de la ubicación del terreno y levantamiento topológico	Imágenes y resultados del levantamiento topológico
4	RE004	Adequar, preparar el terreno para lo que se va a construir	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Construir la ampliación de la red de electrificación	3.1 Bienes Inmuebles	El terreno debe de estar debidamente nivelado	Verificación en campo de la ubicación del terreno y levantamiento topológico	Imágenes y resultados del levantamiento topológico
5	RE005	Los TDR del estudio técnico deberá de contemplar todo el alcance a desarrollar y presentado en el caso de negocio, para el desarrollo del estudio y de la ingeniería a detalle punto a punto de los elementos, teniendo en cuenta de las consideraciones del sitio, predios, entre otras para la categorización de los elementos	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Obtener un estudio técnico a detalle de la ingeniería, materiales, obra civil, entre otros de la ampliación de la red de electrificación	3.2 Estudios Técnico – Ambiental	Documentación de unos buenos términos de referencia	El desarrollo de una ingeniería a detalle de cada uno de los elementos, cantidades, necesarios para la construcción	TDR elaborado en función al estudio técnico y consideración del estudio ambiental
6	RE006	El estudio técnico deberá de recomendar el mejor uso de materiales para garantizar la	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Obtener un estudio técnico a detalle de la ingeniería, materiales, obra	3.2 Estudios Técnico – Ambiental	Un estudio técnico a detalle de toda la ingeniería de la	El desarrollo de una ingeniería a detalle de cada uno de los	Informe del estudio técnico

		operatividad del sistema		civil, entre otros de la ampliación de la red de electrificación		alternativa ganadora	elementos, cantidades, necesarios para la construcción	
7	RE007	La adjudicación y entregable del contrato del estudio técnico deberá de cumplir con los plazos definidos y calidad deseada del entregable	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Obtener un estudio técnico a detalle de la ingeniería, materiales, obra civil, entre otros de la ampliación de la red de electrificación	3.2 Estudios Técnico – Ambiental	Es importante para el desarrollo del proyecto y la continuidad de garantizar el abastecimiento del mercado en la zona	Cumplir con las fechas estipuladas en las cláusulas del contrato	Informes de la administración del contrato
8	RE008	Los TDR del estudio ambiental deberá de contemplar toda la trayectoria de las líneas de subtransmisión, de la ingeniería a detalle que presenta el informe y entregable del estudio técnico para la validación del impacto ambiental	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Obtener un estudio de impacto ambiental para la obtención de la licencia ambiental	3.2 Estudios Técnico – Ambiental	Documentación de unos buenos términos de referencia	El desarrollo de una ingeniería a detalle de cada uno de los elementos, cantidades, necesarios para la construcción	Informe del estudio ambiental deberá de tener la información de las consideraciones del estudio de impacto ambiental
9	RE009	La adjudicación y entregable del contrato del estudio técnico deberá de cumplir con los plazos definidos y la respectiva aprobación del estudio por el MAE para la	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Obtener un estudio de impacto ambiental para la obtención de la licencia ambiental	3.2 Estudios Técnico – Ambiental	Es importante para el desarrollo del proyecto y la continuidad de garantizar el abastecimiento del mercado en la zona	Cumplir con las fechas estipuladas en las cláusulas del plazo del contrato y la aprobación del MAE	Documento de la Licencia Ambiental para la aprobación

		obtención de la licencia ambiental						
10	RE010	Para todos los elementos que forman las etapas funcionales de la ampliación deberán de cumplir con la correcta elaboración de los TDR en función al estudio técnico	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Obtener un estudio de impacto ambiental para la obtención de la licencia ambiental	3.3 Construcción de los elementos planificados	Es importante para el desarrollo del proyecto y la continuidad de garantizar el abastecimiento del mercado en la zona	TDR en función al estudio técnico	Listado de materiales a detalle de cada una de las etapas funcionales
11	RE011	La adjudicación y entregable del contrato para la construcción deberá de cumplir con los plazos definidos, costos y calidad definidos en el estudio técnico	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Construir la ampliación de la red de electrificación	3.3 Construcción de los elementos planificados	Es importante para el desarrollo del proyecto y la continuidad de garantizar el abastecimiento del mercado en la zona	Cumplir con las fechas estipuladas en las cláusulas del contrato	Informe de la administración del contrato
12	RE012	Presentar los documentos técnicos de las pruebas de campo una vez finalizada las construcciones	Abastecer el crecimiento del mercado de la zona	Construir la ampliación de la red de electrificación	3.3 Construcción de los elementos planificados	Es una parte fundamental para garantizar la operatividad del sistema de ampliación eléctrica	Validación de cada una de las etapas funcionales, la operación	Informes respectivos
13	RE013	Toda la operatividad de los elementos de cada una de las etapas funcionales deberá de tener sistemas de redundancia de alimentación	Garantizar la confiabilidad y la operatividad del sistema	La ampliación de la red de electrificación deberá de ser confiable en la operatividad del sistema	3.3 Construcción de los elementos planificados	Necesario para garantizar la confiabilidad de la operatividad de manera remota de los elementos de cada una de las etapas funcionales	Inspección de los elementos de redundancia	Informes respectivos

14	RE014	Los elementos de cada una de las etapas funcionales deberán de estar comunicados con el centro de control bajo las últimas normas	Garantizar la confiabilidad y la operatividad del sistema	La ampliación de la red de electrificación deberá de ser confiable en la operatividad del sistema	3.3 Construcción de los elementos planificados	Necesario para garantizar la confiabilidad de la operatividad de manera remota de los elementos de cada una de las etapas funcionales	Verificación de la operación de manera remota, desde el centro de control	Informes técnicos de la operación y automatización
15	RE015	Todos los valores técnicos eléctricos de cada una de las etapas funcionales deberán de estar medidos en campo y mostrados en el scada	Garantizar la confiabilidad y la operatividad del sistema	La ampliación de la red de electrificación deberá de ser confiable en la operatividad del sistema	3.3 Construcción de los elementos planificados	Importante para llevar el control de los valores técnicos en campo y desarrollar tomas de decisiones antes situaciones de maniobras	Visualización desde el centro de control de los datos de las mediciones de campo	Informes técnicos de las mediciones e integración

Elaborado por: Autor

4.3.3. Definir el Alcance

Es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. El beneficio clave de este proceso es que describe los límites del producto, servicio o resultado y los criterios de aceptación (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 150).

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Ing. Edwin Celi	Ing. Edwin Celi	Patrocinador	Por definir	Primera Versión
Definición del Alcance					
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO	
Por definir	Propuesta de ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena			P-AMPRE-STE-2021	
No.	Entregables deseados	Descripción a detalle del entregable deseado	Límites del entregable	Criterios de Aceptación	
1	Terrenos para las construcciones	Ubicación, legalización de los terrenos donde se construirán las subestaciones eléctricas para la ampliación de la red de electrificación, considerando todos los requisitos identificados para este entregable	Estar en la línea de ubicación donde se presenta el crecimiento del mercado local de la zona	Planos del terreno Escrituras de los terrenos Imágenes y resultados del levantamiento topológico Imágenes y resultados del levantamiento topológico	
2	Estudio Técnico	Información completa de la ingeniería a detalle, de la ampliación de la red de electrificación, teniendo en cuenta, los requisitos deseados por este entregable, la ubicación de los terrenos de las subestaciones eléctricas y el alcance definido en el caso de negocio; para presentar el estudio	Considerar lo establecido en la propuesta del proyecto del caso de negocio de la alternativa ganadora, únicamente cada una de las etapas funcionales definidas en la ampliación	TDR elaborado en función al estudio técnico y consideración del estudio ambiental Informe del estudio técnico Informes de la administración del contrato	

		técnico satisfaciendo las necesidades de las proyecciones del crecimiento de la demanda de la zona, entregando un informe del diseño, consideraciones, restricciones, de la cantidad, características, normas, etapas constructivas de cada una de las etapas funcionales de la red de electrificación		
3	Estudio Ambiental	Informe a detalle del impacto ambiental ocasionado por la ampliación de la red de electrificación, teniendo en cuenta los informes del estudio técnico a detalle del proyecto. Siendo validado por el ME para la debida obtención de la licencia ambiental para la construcción del proyecto	Cubrir el estudio ambiental en función al estudio técnico definido de la trayectoria de la ampliación	Informe del estudio ambiental deberá de tener la información de las consideraciones del estudio de impacto ambiental Documento de la Licencia Ambiental para la aprobación
4	Elementos funcionales de la ampliación de la red de electrificación	Construcción de los presentado en el estudio técnico y considerando lo del estudio de impacto ambiental, entregando cada una de las etapas funcionales, con las características necesarias de operatividad, confiabilidad, redundancia, entre otras definidas en el alcance del caso de negocio e informe de estudio técnico.	Que cumplan con las normas eléctricas vigentes para la operatividad, funcionalidad, control, automatización, comunicación, confiabilidad y calidad del servicio a entregar en la zona de ampliación de la red de electrificación	Listado de materiales a detalle de cada una de las etapas funcionales Informe de la administración del contrato Informes técnicos de la operación y automatización Informes técnicos de las mediciones e integración

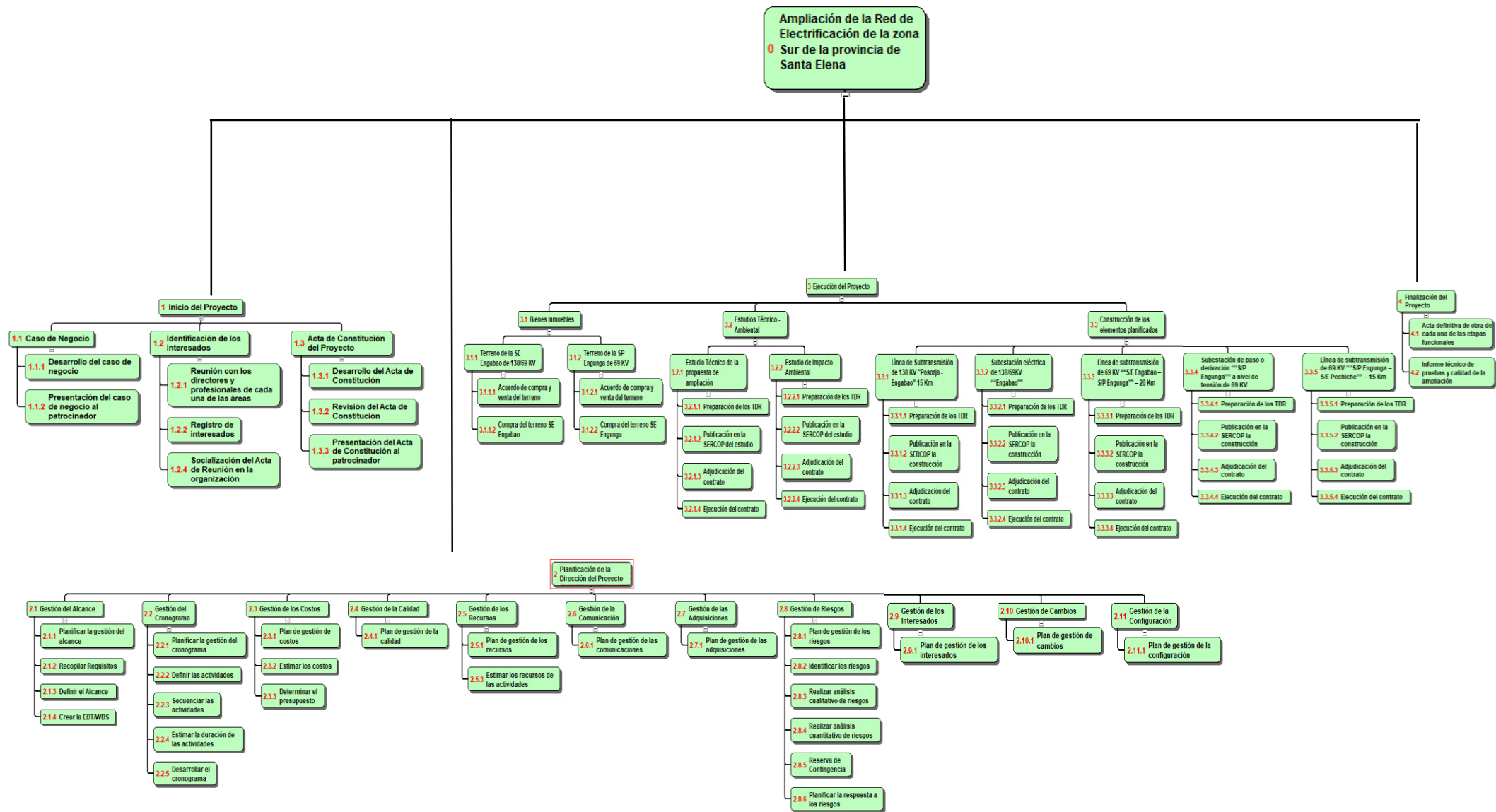
Elaborado por: Autor

4.3.4. Creación de la Estructura de Desglose de trabajo - EDT/WBS

Es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeñas y fáciles de manejar. El beneficio clave de este proceso es que proporciona un marco de referencia de lo que se debe de entregar (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 156).

Mediante el uso de la técnica de descomposición utilizada para dividir y subdividir el alcance del proyecto y los entregables del proyecto en partes más pequeñas y manejables.

Gráfica 19. EDT del Proyecto



Elaborado por: Autor

4.4. Gestión del Cronograma

La gestión del cronograma del proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 173).

Para el proceso de la planificación del cronograma del proyecto, se realizará los procesos de, Planificar la gestión del cronograma, definir las actividades, secuenciar las actividades, estimar la duración de las actividades y desarrollar el cronograma, parte del desarrollo de esto, se usará el software Microsoft Project.

4.4.1. Planificación de la Gestión del Cronograma

El proceso de la planificación del cronograma establece las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar y controlar el cronograma del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el cronograma del proyecto a lo largo del mismo (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 173).

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Ing. Edwin Celi	Ing. Edwin Celi	Patrocinador	Por definir	Primera Versión
Plan de Gestión del Cronograma					
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO	
Por definir	Propuesta de ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena			P-AMPRE-STE-2021	

Metodología del Cronograma

Para el desarrollo del cronograma, se va a proceder mediante la siguiente metodología:

1. Una vez obtenido la EDT/WBS se procederá a enumerar los entregables

2. Definir las actividades para cada uno de los paquetes de trabajo 3. Secuenciar las actividades 4. Cada actividad deberá de tener una actividad o entregable predecesora
Herramientas del Cronograma
La herramienta que se usará para la programación y elaboración del cronograma será el software Microsoft Project, considerando el uso de todos sus aplicativos para los procesos de monitoreo y control, puntos de inspección del cronograma.
Nivel de Exactitud
El nivel de exactitud será tomado en cuenta en base a la experiencia y juicios de expertos de cada una de las actividades para la consideración de los puntos más importantes y que mayor varianza presente en el desarrollo del cronograma para el proyecto.
Identificación y Descripción de Actividades
Cada paquete de trabajo tendrá su listado de actividades a realizar para que se cumplan los diferentes entregables, para ello se analizara los factores ambientales de empresa y los activos del proceso de la organización. Asignar las actividades se utilizará herramientas como la descomposición y definición de estas por medio de reuniones con el equipo de trabajo. Finalmente obtendremos la lista de actividades, atributos de las actividades y la lista de hitos.
Secuencia de Actividades
Las actividades serán secuenciadas de acuerdo con el método de diagramación de precedencia.
Estimación de duración de Actividades
Para poder definir la duración de cada actividad el equipo del proyecto se debe reunir con los involucrados con más experiencia para establecer y estimar las duraciones a cada actividad. Para determinar la duración de una actividad se va a utilizar la herramienta de estimación en tres valores, usando el aplicativo @Risk.
Esquemas y formatos de Reportes de Cronograma
Para la evaluación del proyecto se utilizará la línea base del cronograma y los informes que presenta los aplicativos del software Microsoft Project.

Elaborado por: Autor

4.4.2. Desarrollo del Cronograma

Es el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones de recursos y restricciones del cronograma para crear un modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 205).

Considerando los puntos del plan de gestión del cronograma definidos, se procederá a determinar el cronograma del proyecto, con la identificación de la ruta y las actividades críticas, como la respectiva línea base del cronograma.

4.4.2.1. Cronograma del Proyecto

El cronograma del proyecto es el que se presenta a continuación:

WBS	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
0	Ampliación de la Red de Electrificación de la zona Sur de la provincia de Santa Elena	259 days	Mon 3/1/22	Fri 30/12/22	
1	Inicio del Proyecto	8 days	Mon 3/1/22	Wed 12/1/22	
1.1	Caso de Negocio	2 days	Mon 3/1/22	Tue 4/1/22	
1.1.1	Desarrollo del caso de negocio	1 day	Mon 3/1/22	Mon 3/1/22	
1.1.2	Presentación del caso de negocio al patrocinador	1 day	Tue 4/1/22	Tue 4/1/22	3
1.1.3	Documentos del caso de negocio	0 days	Tue 4/1/22	Tue 4/1/22	4
1.2	Identificación de los interesados	3 days	Wed 5/1/22	Fri 7/1/22	
1.2.1	Reunión con los directores y profesionales de cada una de las áreas	1 day	Wed 5/1/22	Wed 5/1/22	5
1.2.2	Registro de interesados	1 day	Thu 6/1/22	Thu 6/1/22	7
1.2.3	Acta de Reunión con interesados	0 days	Thu 6/1/22	Thu 6/1/22	8
1.2.4	Socialización del Acta de Reunión en la organización	1 day	Fri 7/1/22	Fri 7/1/22	9
1.3	Acta de Constitución del Proyecto	3 days	Mon 10/1/22	Wed 12/1/22	
1.3.1	Desarrollo del Acta de Constitución	1 day	Mon 10/1/22	Mon 10/1/22	4
1.3.2	Revisión del Acta de Constitución	1 day	Tue 11/1/22	Tue 11/1/22	12
1.3.3	Presentación del Acta de Constitución al patrocinador	1 day	Wed 12/1/22	Wed 12/1/22	13

1.3.4	Aprobación del Acta de Constitución	0 days	Wed 12/1/22	Wed 12/1/22	14
2	Plan de la Dirección del Proyecto	27 days	Thu 13/1/22	Fri 18/2/22	
2.1	Gestión del Alcance	4 days	Thu 13/1/22	Tue 18/1/22	
2.1.1	Planificar la gestión del alcance	1 day	Thu 13/1/22	Thu 13/1/22	15;8
2.1.2	Recopilar Requisitos	1 day	Fri 14/1/22	Fri 14/1/22	18
2.1.3	Definir el Alcance	1 day	Mon 17/1/22	Mon 17/1/22	19
2.1.4	Crear la EDT/WBS	1 day	Tue 18/1/22	Tue 18/1/22	20
2.1.5	Línea base del Alcance	0 days	Tue 18/1/22	Tue 18/1/22	21
2.2	Gestión del Cronograma	5 days	Wed 19/1/22	Tue 25/1/22	
2.2.1	Planificar la gestión del cronograma	1 day	Wed 19/1/22	Wed 19/1/22	21;15
2.2.2	Definir las actividades	1 day	Thu 20/1/22	Thu 20/1/22	24
2.2.3	Secuenciar las actividades	1 day	Fri 21/1/22	Fri 21/1/22	25
2.2.4	Estimar la duración de las actividades	1 day	Mon 24/1/22	Mon 24/1/22	26
2.2.5	Desarrollar el cronograma	1 day	Tue 25/1/22	Tue 25/1/22	27
2.2.6	Línea base del Cronograma	0 days	Tue 25/1/22	Tue 25/1/22	28
2.3	Gestión de los Costos	3 days	Wed 26/1/22	Fri 28/1/22	
2.3.1	Plan de gestión de costos	1 day	Wed 26/1/22	Wed 26/1/22	15;28
2.3.2	Estimar los costos	1 day	Thu 27/1/22	Thu 27/1/22	15;28;31
2.3.3	Determinar el presupuesto	1 day	Fri 28/1/22	Fri 28/1/22	32
2.3.4	Línea base de Costos	0 days	Fri 28/1/22	Fri 28/1/22	33
2.4	Gestión de la Calidad	1 day	Mon 31/1/22	Mon 31/1/22	
2.4.1	Plan de gestión de la calidad	1 day	Mon 31/1/22	Mon 31/1/22	15;33
2.5	Gestión de los Recursos	2 days	Tue 1/2/22	Wed 2/2/22	
2.5.1	Plan de gestión de los recursos	1 day	Tue 1/2/22	Tue 1/2/22	15;36
2.5.2	Acta de constitución del equipo	0 days	Tue 1/2/22	Tue 1/2/22	38
2.5.3	Estimar los recursos de las actividades	1 day	Wed 2/2/22	Wed 2/2/22	38
2.6	Gestión de la Comunicación	1 day	Thu 3/2/22	Thu 3/2/22	
2.6.1	Plan de gestión de las comunicaciones	1 day	Thu 3/2/22	Thu 3/2/22	40;15
2.7	Gestión de las Adquisiciones	3 days	Thu 3/2/22	Mon 7/2/22	
2.7.1	Plan de gestión de las adquisiciones	3 days	Thu 3/2/22	Mon 7/2/22	15

2.7.2	Documentos de las licitaciones	0 days	Mon 7/2/22	Mon 7/2/22	44
2.8	Gestión de Riesgos	6 days	Tue 8/2/22	Tue 15/2/22	
2.8.1	Plan de gestión de los riesgos	1 day	Tue 8/2/22	Tue 8/2/22	15;44
2.8.2	Identificar los riesgos	1 day	Wed 9/2/22	Wed 9/2/22	47
2.8.3	Realizar análisis cualitativo de riesgos	1 day	Thu 10/2/22	Thu 10/2/22	48
2.8.4	Realizar análisis cuantitativo de riesgos	1 day	Fri 11/2/22	Fri 11/2/22	49
2.8.5	Reserva de Contingencia	1 day	Mon 14/2/22	Mon 14/2/22	50
2.8.6	Planificar la respuesta a los riesgos	1 day	Tue 15/2/22	Tue 15/2/22	51
2.8.7	Plan de respuesta a los riesgos	0 days	Tue 15/2/22	Tue 15/2/22	52
2.9	Gestión de los Interesados	26 days	Thu 13/1/22	Thu 17/2/22	
2.9.1	Plan de gestión de los interesados	26 days	Thu 13/1/22	Thu 17/2/22	15;8;9
2.10	Gestión de Cambios	3 days	Wed 16/2/22	Fri 18/2/22	
2.10.1	Plan de gestión de cambios	3 days	Wed 16/2/22	Fri 18/2/22	18SS;52
2.11	Gestión de la Configuración	3 days	Wed 16/2/22	Fri 18/2/22	
2.11.1	Plan de gestión de la configuración	3 days	Wed 16/2/22	Fri 18/2/22	18SS;52
3	Ejecución del Proyecto	244 days	Thu 13/1/22	Wed 21/12/22	
3.1	Bienes Inmuebles	11 days	Thu 13/1/22	Thu 27/1/22	
3.1.1	Terreno de la SE Engabao de 138/69 KV	11 days	Thu 13/1/22	Thu 27/1/22	
3.1.1.1	Acuerdo de compra y venta del terreno	5 days	Thu 13/1/22	Wed 19/1/22	4;15
3.1.1.2	Compra del terreno SE Engabao	6 days	Thu 20/1/22	Thu 27/1/22	63
3.1.1.3	Terreno SE Engabao legalizado a favor de CNEL EP	0 days	Thu 27/1/22	Thu 27/1/22	64
3.1.2	Terreno de la SP Engunga de 69 KV	11 days	Thu 13/1/22	Thu 27/1/22	
3.1.2.1	Acuerdo de compra y venta del terreno	5 days	Thu 13/1/22	Wed 19/1/22	4;15
3.1.2.2	Compra del terreno SE Engunga	6 days	Thu 20/1/22	Thu 27/1/22	67
3.1.2.3	Terreno SP Engunga legalizado a favor de CNEL EP	0 days	Thu 27/1/22	Thu 27/1/22	68
3.2	Estudios Técnico - Ambiental	86 days	Fri 18/2/22	Fri 17/6/22	
3.2.1	Estudio Técnico de la propuesta de ampliación	43 days	Fri 18/2/22	Tue 19/4/22	
3.2.1.1	Preparación de los TDR	3 days	Fri 18/2/22	Tue 22/2/22	69;65;22;29;34;53;45

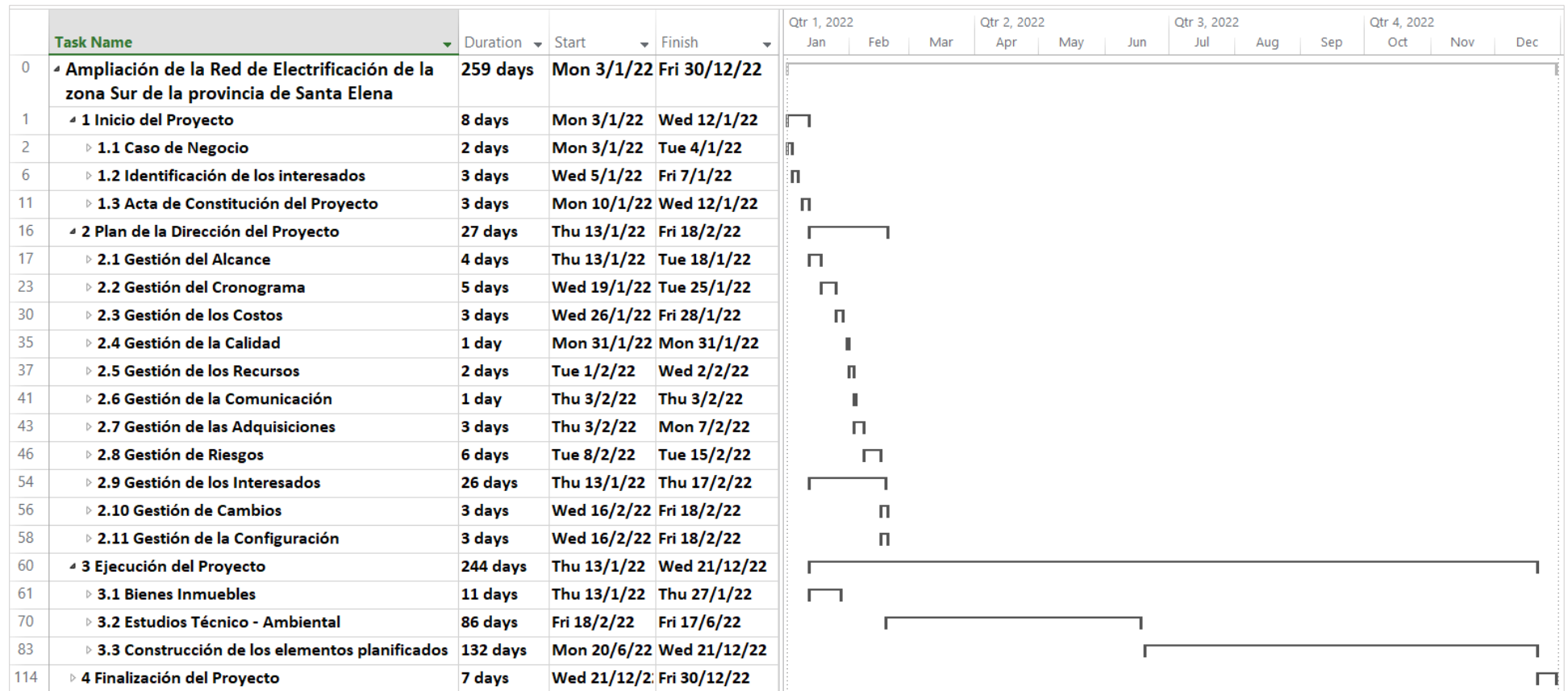
3.2.1.2	Publicación en la SERCOP del estudio	5 days	Wed 23/2/22	Tue 1/3/22	72
3.2.1.3	Adjudicación del contrato	5 days	Wed 2/3/22	Tue 8/3/22	73
3.2.1.4	Ejecución del contrato	30 days	Wed 9/3/22	Tue 19/4/22	74
3.2.1.5	Documento técnico a detalle de la propuesta de ampliación	0 days	Tue 19/4/22	Tue 19/4/22	75
3.2.2	Estudio de Impacto Ambiental	43 days	Wed 20/4/22	Fri 17/6/22	
3.2.2.1	Preparación de los TDR	3 days	Wed 20/4/22	Fri 22/4/22	76
3.2.2.2	Publicación en la SERCOP del estudio	5 days	Mon 25/4/22	Fri 29/4/22	78
3.2.2.3	Adjudicación del contrato	5 days	Mon 2/5/22	Fri 6/5/22	79
3.2.2.4	Ejecución del contrato	30 days	Mon 9/5/22	Fri 17/6/22	80
3.2.2.5	Documento aprobado del estudio por el MAE	0 days	Fri 17/6/22	Fri 17/6/22	81
3.3	Construcción de los elementos planificados	132 days	Mon 20/6/22	Wed 21/12/22	
3.3.1	Línea de Subtransmisión de 138 KV "Posorja - Engabao" 15 Km	132 days	Mon 20/6/22	Wed 21/12/22	
3.3.1.1	Preparación de los TDR	5 days	Mon 20/6/22	Fri 24/6/22	82;76;22;29;34;53;45
3.3.1.2	Publicación en la SERCOP la construcción	5 days	Mon 27/6/22	Fri 1/7/22	85
3.3.1.3	Adjudicación del contrato	2 days	Mon 4/7/22	Tue 5/7/22	86
3.3.1.4	Ejecución del contrato	120 days	Wed 6/7/22	Tue 20/12/22	87
3.3.1.5	Documento técnico aprobado por los interesados	0 days	Wed 21/12/22	Wed 21/12/22	22;36;88
3.3.2	Subestación eléctrica de 138/69KV “Engabao”	132 days	Mon 20/6/22	Wed 21/12/22	
3.3.2.1	Preparación de los TDR	5 days	Mon 20/6/22	Fri 24/6/22	82;76;22;29;34;53;45
3.3.2.2	Publicación en la SERCOP la construcción	5 days	Mon 27/6/22	Fri 1/7/22	91
3.3.2.3	Adjudicación del contrato	2 days	Mon 4/7/22	Tue 5/7/22	92
3.3.2.4	Ejecución del contrato	120 days	Wed 6/7/22	Tue 20/12/22	93
3.3.2.5	Documento técnico aprobado por los interesados	0 days	Wed 21/12/22	Wed 21/12/22	22;36;94
3.3.3	Línea de subtransmisión de 69 KV “S/E Engabao – S/P Engunga” – 20 Km	132 days	Mon 20/6/22	Wed 21/12/22	
3.3.3.1	Preparación de los TDR	5 days	Mon 20/6/22	Fri 24/6/22	82;76;22;29;34;53;45
3.3.3.2	Publicación en la SERCOP la construcción	5 days	Mon 27/6/22	Fri 1/7/22	97
3.3.3.3	Adjudicación del contrato	2 days	Mon 4/7/22	Tue 5/7/22	98
3.3.3.4	Ejecución del contrato	120 days	Wed 6/7/22	Tue 20/12/22	99

3.3.3.5	Documento técnico aprobado por los interesados	0 days	Wed 21/12/22	Wed 21/12/22	22;36;100
3.3.4	Subestación de paso o derivación “S/P Engunga” a nivel de tensión de 69 KV	132 days	Mon 20/6/22	Wed 21/12/22	
3.3.4.1	Preparación de los TDR	5 days	Mon 20/6/22	Fri 24/6/22	82;76;22;29;34;53;45
3.3.4.2	Publicación en la SERCOP la construcción	5 days	Mon 27/6/22	Fri 1/7/22	103
3.3.4.3	Adjudicación del contrato	2 days	Mon 4/7/22	Tue 5/7/22	104
3.3.4.4	Ejecución del contrato	120 days	Wed 6/7/22	Tue 20/12/22	105
3.3.4.5	Documento técnico aprobado por los interesados	0 days	Wed 21/12/22	Wed 21/12/22	22;36;106
3.3.5	Línea de subtransmisión de 69 KV “S/P Engunga – S/E Pechiche” – 15 Km	132 days	Mon 20/6/22	Wed 21/12/22	
3.3.5.1	Preparación de los TDR	5 days	Mon 20/6/22	Fri 24/6/22	82;76;22;29;34;53;45
3.3.5.2	Publicación en la SERCOP la construcción	5 days	Mon 27/6/22	Fri 1/7/22	109
3.3.5.3	Adjudicación del contrato	2 days	Mon 4/7/22	Tue 5/7/22	110
3.3.5.4	Ejecución del contrato	120 days	Wed 6/7/22	Tue 20/12/22	111
3.3.5.5	Documento técnico aprobado por los interesados	0 days	Wed 21/12/22	Wed 21/12/22	22;36;112
4	Finalización del Proyecto	7 days	Wed 21/12/22	Fri 30/12/22	
4.1	Acta definitiva de obra de cada una de las etapas funcionales	2 days	Wed 21/12/22	Thu 22/12/22	89;95;101;107;113
4.2	Informe técnico de pruebas y calidad de la ampliación	3 days	Tue 27/12/22	Thu 29/12/22	115
4.3	Aprobación del informe técnico de pruebas y calidad	0 days	Fri 30/12/22	Fri 30/12/22	116

Elaborado por: Autor

4.4.2.2. Diagrama de Gantt del Proyecto

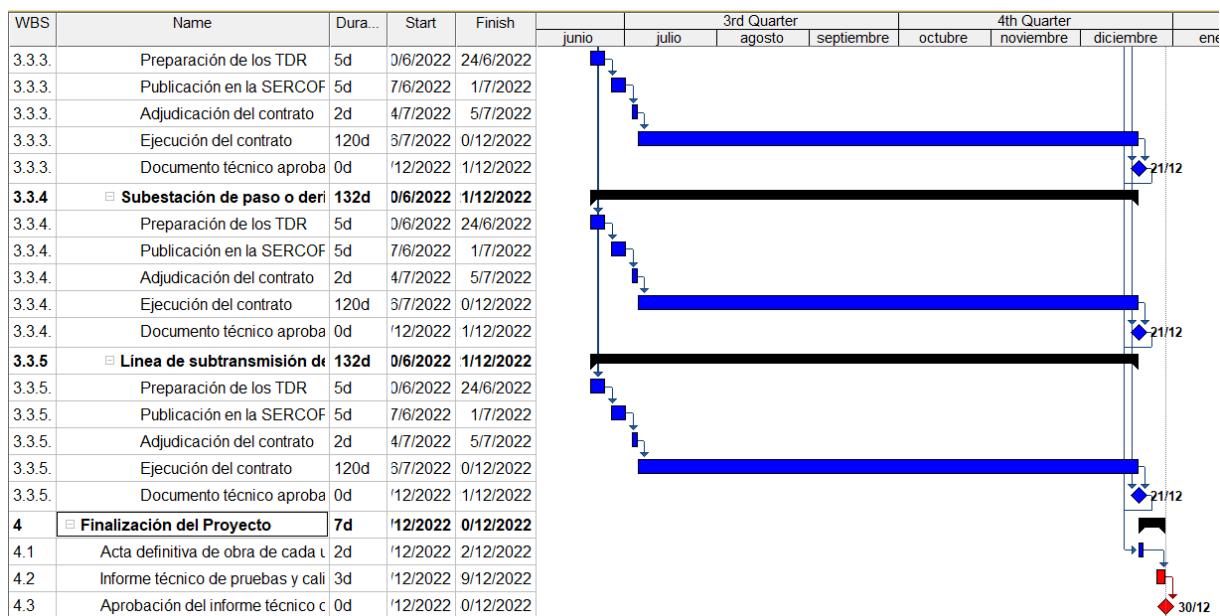
El Diagramas de barras o Gantt presentan la información del cronograma donde las actividades se enumeran en el eje vertical, las fechas se muestran en el eje horizontal y las duraciones de las actividades se muestran como barras horizontales colocadas según las fechas de inicio y finalización.



Gráfica 20. Diagrama de Gantt del proyecto
Elaborado por: Autor

4.4.2.3. La Ruta Crítica del Proyecto

La ruta crítica del proyecto es la que se presenta a continuación, siendo prácticamente la secuencia de actividades que registran el desarrollo de poder realizar la última actividad del informe técnico de pruebas y calidad, una vez desarrollado los hitos anteriores:



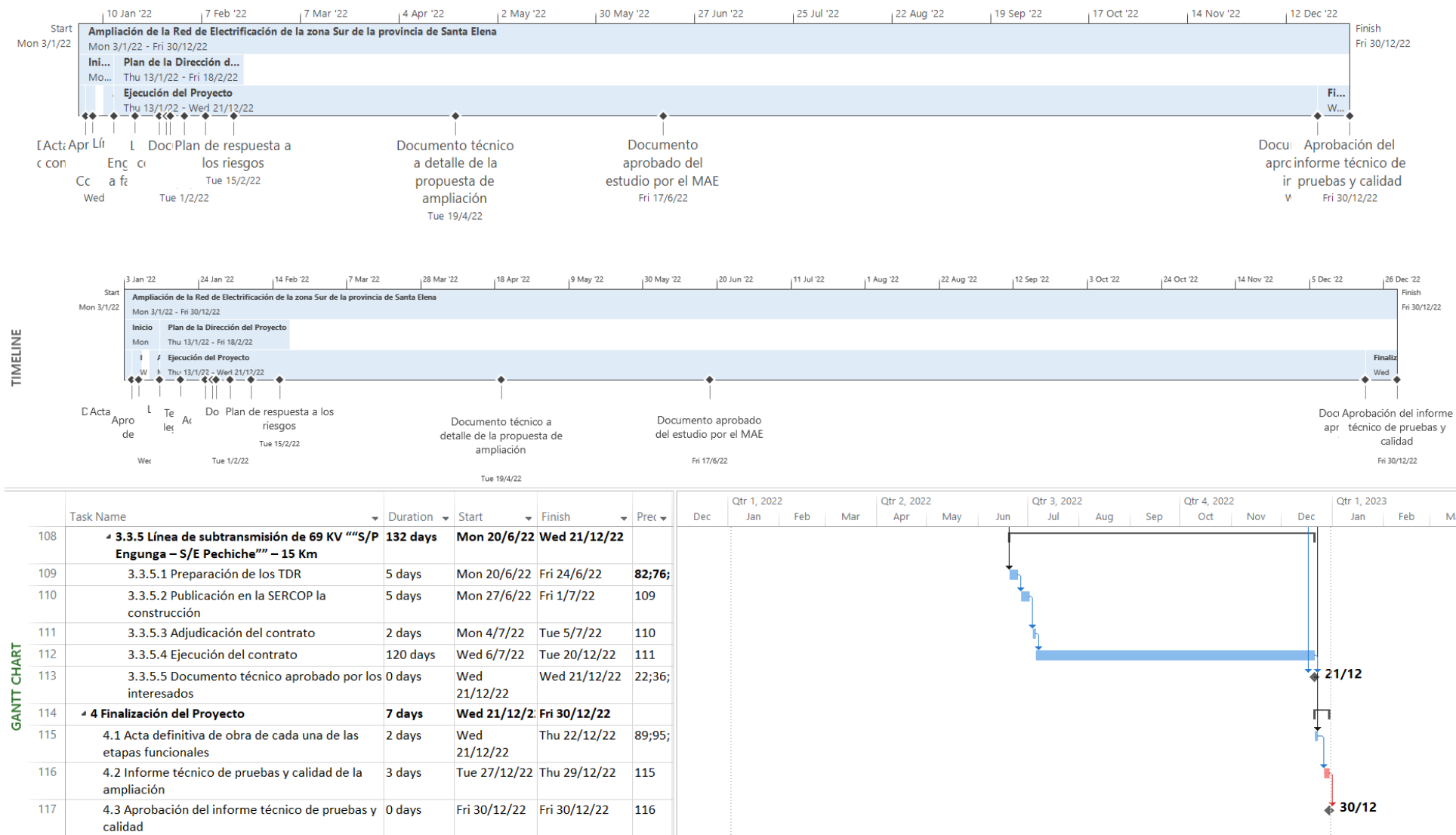
4.4.2.4. Línea Base del Cronograma

Es una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 217).

Project Statistics for 'EDT del proyecto Eceli V3.mpp'			
	Start		Finish
Current	Mon 3/1/22		Fri 30/12/22
Baseline	Mon 3/1/22		Fri 30/12/22
Actual	NA		NA
Variance	0d		0d
	Duration	Work	Cost
Current	259d	0h	\$27.502.900,00
Baseline	259d	0h	\$32.793.516,67
Actual	0d	0h	\$0,00
Remaining	259d	0h	\$27.502.900,00
Percent complete:			
Duration: 0%		Work: 0%	
			Close

Imagen 17. Línea base del cronograma

Elaborado por: Autor



4.5. Gestión de los Costos

La gestión de los costos del proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 231).

Para el desarrollo del proyecto presentado, los costos asociados a la generación por parte administrativa, de gestión, no serán considerados en el cálculo de los costos de las actividades ya que son costos inmersos y corrientes en las funciones de las actividades del personal que labora en la corporación, por lo que solo se considerará el costo inmerso en los entregables de las adquisiciones a desarrollar para la planificación de la propuesta de ampliación de la red de electrificación.

4.5.1. Planificación de la Gestión de los Costos

Es el proceso de definir cómo se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionarán los costos del proyecto a lo largo del mismo (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 234).

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Ing. Edwin Celi	Ing. Edwin Celi	Patrocinador	Por definir	Primera Versión
Plan de Gestión de los Costos					
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO		
Por definir	Propuesta de ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena		P-AMPRE-STE-2021		

Unidades de Medidas		
Las unidades de medidas para el proyecto, será en función al seguimiento y control de los avances de los anticipos dados de los entregables a desarrollar las adquisiciones. Mediante la siguiente ecuación: Porcentaje de devengo: $\text{Porcentaje del Anticipo} / \text{Presupuesto adjudicado}$.		
Estimación de los costos		
Para la estimación de los costos de los entregables que registrarán los costos, serán en función a solicitudes de adquisiciones y proyectos similares para la obtención del presupuesto referencial.		
Umbral de Control		
Los periodos de evaluación y análisis de costos serán de manera mensual en todo el ciclo de vida del proyecto, especialmente en la fase de ejecución. El indicador por medir es el CPI y el porcentaje de avance del presupuesto devengado.		
Método de Medición del Valor Ganado		
El método de medición del valor ganado será:		
Tipo de Pronóstico	Fórmula	Modo: ¿Quién?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?
EAC		Informe: Rendimiento del proyecto
TCPI	$(\text{BAC}-\text{EV}) / (\text{BAC}-\text{AC})$	Índice de desempeño del trabajo pendiente.
Procesos de Gestión de Costos		
Estimación de costos	Tomando como base la estimación de costos por presupuestos, se realiza la estimación de costos del proyecto, misma que tendrán lugar en la etapa de planificación para los entregables a adquirir	
Determinación de presupuesto	Elaboración del presupuesto, como las respectivas consideraciones de reservas de contingencia y gestión definidas en la LOSNCP	
Control de costos	Evaluación de cambios en costos del presupuesto previamente aprobado. El desempeño de los costos del proyecto estará en función a los porcentajes de devengos.	

Elaborado por: Autor

4.5.2. Costos del proyecto

Los costos determinados en cada una de las cuentas de control, corresponde a:

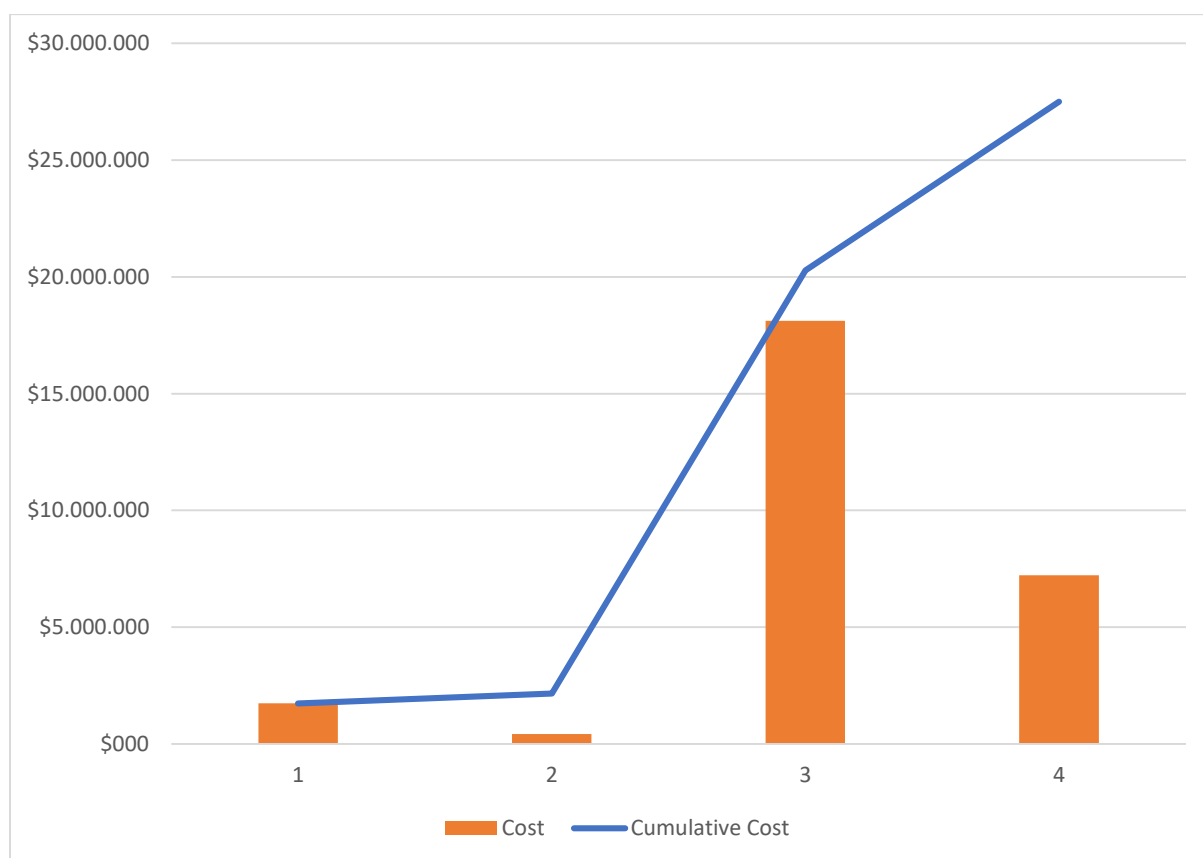
Tabla 47.

Costos de las cuentas control

WBS	Task Name	Duration	Start	Finish	Cost
0	Ampliación de la Red de Electrificación de la zona Sur de la provincia de Santa Elena	259 days	Mon 3/1/22	Fri 30/12/22	\$27.502.900,00
1	Inicio del Proyecto	8 days	Mon 3/1/22	Wed 12/1/22	\$0,00
2	Plan de la Dirección del Proyecto	27 days	Thu 13/1/22	Fri 18/2/22	\$1.302.900,00
3	Ejecución del Proyecto	244 days	Thu 13/1/22	Wed 21/12/22	\$26.200.000,00
4	Finalización del Proyecto	7 days	Wed 21/12/22	Fri 30/12/22	\$0,00

Elaborado por: Autor

Registrando la siguiente curva S del proyecto:



Gráfica 21. Curva "S" del proyecto

Elaborado por: Autor

Los valores determinados, están en función de la EDT, siendo bajo la ley, los siguientes:

Tabla 48.

Valores de la gestión de contingencia y gestión según la LOSNCP

EDT's	Monto	Reserva de Contingencia 5% - Art. 88 de LOSNCP	Reserva de Gestión 2% - Art. 89 de LOSNCP
Estudios Técnicos	\$ -393.000,00	\$ -19.650,00	\$ -7.860,00
Estudios Ambientales	\$ -314.400,00	\$ -15.720,00	\$ -6.288,00
Construcción			
LST 138 KV Posorja - Engabao	\$ -1.923.150,00	\$ -96.157,50	\$ -38.463,00
SE 138/69 KV Engabao	\$ -19.777.298,00	\$ -988.864,90	\$ -395.545,96
LST 69 KV Engabao - Engunga	\$ -1.872.668,00	\$ -93.633,40	\$ -37.453,36
SP 69 KV Engunga	\$ -397.742,00	\$ -19.887,10	\$ -7.954,84
LST 69 KV Engunga - Pechiche	\$ -1.379.742,00	\$ -68.987,10	\$ -27.594,84
TOTAL	\$ -26.058.000,00	\$ -1.302.900,00	\$ -521.160,00

Elaborado por: Autor

Como se muestra en la tabla, el cálculo de los costos de la EDT, el alcance del proyecto es el presentado en las fases de planificación de la dirección del proyecto y en la ejecución del proyecto.

Siendo en sí el presupuesto del proyecto el siguiente:

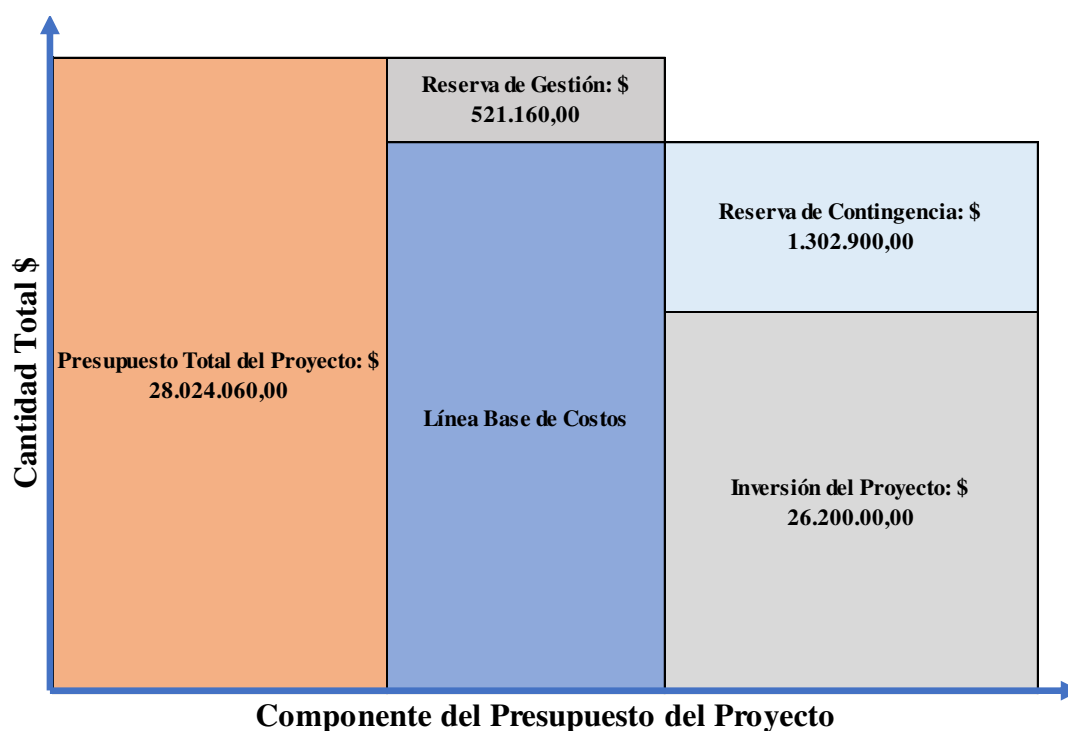
Tabla 49.

Presupuesto Total del proyecto según LOSNCP

Componente del Presupuesto Total del Proyecto según LOSNCP	
Suma (Est téc + Amb + Const)	\$ -26.058.000,00
Adquisición de terrenos	\$ -142.000,00
Inversión	\$ -26.200.000,00
Reserva de Contingencia	\$ -1.302.900,00
Línea Base de Costos	\$ -27.502.900,00
Reserva de Gestión	\$ -521.160,00
Presupuesto total del Proyecto	\$ -28.024.060,00

Fuente: Autor

Mismos, que están representados de manera visual en la gráfica 16.



Gráfica 22. Visualización de los costos y reservas del proyecto según LOSNCP
Fuente: Autor

4.6. Gestión de la Calidad

La gestión de la Calidad en el proyecto incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto a fin de satisfacer los objetivos de los interesados (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 271).

4.6.1. Planificación de la Gestión de la Calidad

Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento de estos. El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se

gestionará y verificará la calidad a lo largo del proyecto (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 277).

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Ing. Edwin Celi	Ing. Edwin Celi	Patrocinador	Por definir	Primera Versión
Plan de Gestión de la Calidad					
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO		
Por definir	Propuesta de ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena		P-AMPRE-STE-2021		

Planificar la Gestión de la Calidad

Planificar la Gestión de Calidad está compuesto de 3 principales actividades: Identificar requisitos y estándares de calidad para la gestión del proyecto, identificar requisitos y estándares de calidad para los entregables del proyecto y finalmente, identificar como el proyecto demostrará el cumplimiento de dichos requisitos.

Las técnicas para planificar la gestión de la calidad a utilizarse serán:

- Juicio de Expertos: El departamento de calidad y de planificación en conjunto, quienes tienen conocimientos de los estándares de calidad y las certificaciones con las que cuenta la empresa y definirán las mediciones de calidad.
- Estudios Comparativos: Para la recopilación de datos, se utilizarán métricas de calidad de las construcciones previas de agencias realizadas por la empresa. De igual manera, se deberá realizar entrevistas a los interesados clave del proyecto y expertos en calidad, y, se recopilarán datos sobre las necesidades y expectativas de la calidad del proyecto y del producto.
- Pruebas e Inspección: Las pruebas y las inspecciones serán realizadas por los fiscalizadores de contratos, quienes consultarán a expertos de ser el caso, tanto de la misma organización, como de otras unidades de negocio y los directores de proyectos.
- Reuniones: Para la verificación del cumplimiento de las métricas establecidas; serán lideradas por los directores de proyectos.

Actividades de Planificar la Gestión de la Calidad:

1. Recopilación de métricas de calidad de proyectos de construcción de las diferentes etapas funcionales de la ampliación de red de electrificación
2. Recopilación de estándares y requisitos de calidad
3. Definición de métricas de calidad

Gestionar la Calidad

En la Gestión de la Calidad se convierte el plan de gestión de la calidad en actividades ejecutables. Para su ejecución planteamos las siguientes actividades:

1. Elaboración de listas de verificación de calidad.
2. Realizar pruebas a Entregables: En base a checklist con los objetivos y las métricas de calidad.
3. Elaborar diagramas de causa y efecto
4. Realizar auditorías

Controlar la Calidad

Controlar la Calidad implica el monitoreo y el registro de los resultados de gestionar la calidad. Para verificar que la gestión del proyecto y los entregables cumplan con los requisitos de calidad, se realizarán las siguientes actividades: 1. Inspeccionar calidad de entregables mediante listas de verificación 2. Realizar pruebas a entregables 3. Recopilar datos de verificación, pruebas e inspección de entregables 4. Realizar reuniones de revisión de la calidad	
Roles y Responsabilidades de la Calidad	
Roles	Responsabilidades:
<i>Project Manager</i>	- Adapta políticas y procedimientos de calidad alineados con la institución. - Revisa los entregables del Proyecto, en caso de existir observaciones respecto a la calidad, emitirá solicitud al comité de control de cambios.
<i>Especialista en planificación: Equipo del trabajo del proyecto e interesados claves</i>	- Adapta políticas y procedimientos de calidad alineados con la institución. - Define métricas y estándares de calidad.
<i>Especialista en Calidad: Fiscalizadores de los contratos</i>	- Verifica Cumplimiento de políticas y procedimientos de calidad alineados con la organización. - Inspecciona Calidad. - Realiza pruebas. - Emite informes de calidad.
<i>Analista de Auditoría</i>	- Realiza el Plan de Auditorías a ser ejecutadas en el proyecto. - Realiza las auditorías internas y emite informe final.

Elaborado por: Autor

4.6.1.1. Métricas de Calidad

Las métricas que serán definidas para el desarrollo del proyecto serán tanto para la gestión del proyecto y para los entregables. En primera instancia se definirán las líneas base para los principales criterios de calidad en el desempeño del proyecto, las métricas son:

Tabla 50.

Métricas de calidad para el proyecto

Categoría de métrica	Objetivo	Métrica	Fórmula	Frecuencia de medición	Frecuencia de reporte
Desempeño del proyecto	$CPI \geq 0,95$	Índice de desempeño del costo	EV/AC	Mensual	Mensual
Desempeño del proyecto	$SPI \geq 0,95$	Índice de desempeño del cronograma	EV/PV	Mensual	Mensual

Elaborado por: Autor

En términos de Tiempo y Costo, las métricas serán:

Tabla 51.

Indicadores de éxito del proyecto

Objetivos	Indicadores de Éxito
COSTO	Desviaciones máximas en el costo del 5% del valor de la línea base de costos, que es \$27.502.900,00
TIEMPO	El cronograma no debe tener variaciones superiores al 5% respecto de la línea base del cronograma que es 259 días.

Elaborado por: Autor

Las métricas de calidad de los entregables, que representan el alcance del proyecto, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 52.

Métricas de Calidad de los entregables del proyecto

Nombre de entregable	Estándar Aplicable	Frecuencia	Responsable	Actividad de Prevención	Actividad de Control	Ejecutor de Actividad de Control	KPIs Calidad	Umbrales		
								Calidad Alta	Calidad Media	Calidad Baja
Gestión de Proyectos	Guía PMBOK	Durante todo el proyecto	Director de Proyecto	Revisión de cumplimiento de metodología PMI	Revisión y aprobación del Project Manager y Patrocinador	Especialista de calidad	Número de correcciones efectuadas a partir de primer borrador del Acta	≤5	entre 0 y 5	≤10
						Analista de Auditoría	Número de correcciones efectuadas a partir de primer borrador del Informe de Cierre	≤5	entre 0 y 5	≤10
Bienes Inmuebles	Norma técnica de suelo	Una sola vez	Profesional a fin	Una sola vez	Validación técnica de dimensiones y consideraciones para la construcción de las subestaciones eléctricas	Director de proyecto	Número de requisitos no atendidos	≤1	entre 0 y 2	≤3
Estudios Técnico	Estudios técnicos basados en las normas ANSI e IEEE	Semanales	Administrador del contrato e interesados claves	Semanales	Validación técnica del estudio, con entregas parciales de la propuesta de ampliación	Administrador del contrato	Número de requisitos no atendidos	≤1	entre 0 y 2	≤3
Estudio Ambiental	Estudios ambientales basados en los formatos del MAE	Semanales	Administrador del contrato e interesados claves	Semanales	Validación técnica del estudio ambiental de la propuesta de ampliación	Administrador del contrato	Número de requisitos no atendidos	≤1	entre 0 y 2	≤3
Línea de subtransmisión de 138 KV Posorja – Engabao de 15 Km	Construcción de las líneas basados en las normas ANSI e IEEE	Semanales	Administrador y fiscalizador del contrato	Semanales	Validación técnica mediante el informe que emite la contratista y es validada por el fiscalizador del contrato por parte de la organización	Administrador y fiscalizador del contrato	Número de requisitos no atendidos	≤1	entre 0 y 2	≤3
Subestación eléctrica de 138/69 KV Engabao	Construcción de las líneas basados en las normas ANSI e IEEE	Semanales	Administrador y fiscalizador del contrato	Semanales	Validación técnica mediante el informe que emite la contratista y es validada por el fiscalizador del contrato	Administrador y fiscalizador del contrato	Número de requisitos no atendidos	≤1	entre 0 y 2	≤3

					por parte de la organización					
Línea de subtransmisión de 69 KV Engabao – Engunga de 20 Km	Construcción de las líneas basados en las normas ANSI e IEEE	Semanales	Administrador y fiscalizador del contrato	Semanales	Validación técnica mediante el informe que emite la contratista y es validada por el fiscalizador del contrato por parte de la organización	Administrador y fiscalizador del contrato	Número de requisitos no atendidos	<=1	entre 0 y 2	<=3
Subestación de paso o derivación Engunga a 69 KV	Construcción de las líneas basados en las normas ANSI e IEEE	Semanales	Administrador y fiscalizador del contrato	Semanales	Validación técnica mediante el informe que emite la contratista y es validada por el fiscalizador del contrato por parte de la organización	Administrador y fiscalizador del contrato	Número de requisitos no atendidos	<=1	entre 0 y 2	<=3
Línea de subtransmisión de 69 KV Engunga – Pechiche	Construcción de las líneas basados en las normas ANSI e IEEE	Semanales	Administrador y fiscalizador del contrato	Semanales	Validación técnica mediante el informe que emite la contratista y es validada por el fiscalizador del contrato por parte de la organización	Administrador y fiscalizador del contrato	Número de requisitos no atendidos	<=1	entre 0 y 2	<=3

Elaborado por: Autor

4.6.1.2. Lista de Verificación de la Calidad

Para la verificación de la calidad se utilizará el siguiente formato, con el fin de constatar que todos los entregables y actividades de gestión del proyecto se hayan cumplido con calidad.

Formato de Verificación de la Calidad				
Proyecto:				
Preparado por:				
Fecha:				
Revisado por:	Director de Proyecto			
Aprobado por:	Patrocinador			
Id. Actividad	Descripción	Métrica	Conforme Sí / No	Comentarios

Elaborado por: Autor

4.7. Gestión de los Recursos

La Gestión de los Recursos del proyecto incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 307).

4.7.1. Planificación de la gestión de los recursos

Es el proceso de definir cómo estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y del equipo. El beneficio clave de este proceso es que establece el enfoque y el nivel de trabajo de gestión necesarios para gestionar los recursos del proyecto en base al tipo y complejidad del proyecto (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 312).

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Ing. Edwin Celi	Ing. Edwin Celi	Patrocinador	Por definir	Primera Versión
Plan de Gestión de los Recursos					
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO		
Por definir	Propuesta de ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena		P-AMPRE-STE-2021		

Definiciones	
Rol	Función que cumple una persona dentro del proyecto.
Responsabilidad	Tareas y el trabajo que deberá realizar cada recurso humano en el proyecto.
Autoridad	Describe el nivel de autoridad y los derechos, autorizaciones o legalizaciones que un recurso humano puede hacer dentro del proyecto.
Estimar los recursos de las actividades	
Es el proceso de estimar los recursos del equipo y el tipo y las cantidades de materiales, equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto. La estimación será para cada actividad.	
Adquirir Recursos	
El proyecto contará con un equipo de trabajo conformado por recursos humanos internos y externos contratados para el proyecto. Dentro de los recursos internos constarán, el director de proyecto, el administrador de la unidad de negocio, los profesionales del equipo de proyecto, quienes formarán un equipo multidisciplinario. Se realizará una reunión de los miembros internos involucrados en el proyecto, adicionalmente se realizará el envío de una comunicación por medio de correo electrónico para la convocatoria en la participación del proyecto. El patrocinador del proyecto trabajará con el director de proyecto en las siguientes actividades: - Financiamiento del Proyecto. - Monitoreo del Avance. - Definición de requisitos y alcance. * En caso de ser necesario de adquirir más recurso humano durante el proyecto, la modalidad será solamente bajo prestación de servicios con el personal interno de la organización. 1.- El director de proyecto presentará la solicitud al patrocinador por medio de un correo electrónico, indicando para que rol, responsabilidad, tareas y el tiempo requerido. 2.- El patrocinador solicitará la información a recursos humanos para el análisis de la solicitud. 3.- Se aprobará o rechazará la solicitud. 4.- Se hará la incorporación del nuevo recurso humano, se le indicará la fecha de inicio y fin de su prestación de servicios.	
Calendario de Recursos	

El horario de los recursos humanos para las actividades del proyecto será el siguiente:

Recurso	Disponibilidad del Recurso
<i>Contrato indefinido</i>	
Director de Proyecto	08:00 - 12:00/13:00 – 17:00
Patrocinador	08:00 - 12:00/13:00 – 17:00
Equipo de trabajo del proyecto	08:00 - 12:00/13:00 – 17:00
Comisión Técnica	08:00 - 12:00/13:00 – 17:00
Administrador del contrato por parte de la corporación	08:00 - 12:00/13:00 – 17:00
Fiscalizador del contrato por parte de la corporación	08:00 - 12:00/13:00 – 17:00

Desarrollar el Equipo

Desarrollar el Equipo es el proceso de mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto. Una de las principales tareas son las reuniones para aprobación de planes, elaboración de enunciado el alcance, verificación de entregables y al cierre del proyecto.

Dirigir al Equipo

Dirigir al Equipo es el proceso que consiste en hacer seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios en el equipo a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

Además, para fomentar la interacción de los miembros del equipo del proyecto y los Project managers, se realizarán reuniones mensuales para verificar el avance del proyecto.

Controlar los Recursos

Durante la planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre del proyecto, todos los miembros deberán cumplir con el calendario asignado de trabajo, con las tareas asignadas y deberán ajustar su proceder al reglamento interno de empleados y/o lo establecido en los contratos de servicios.

Los controles serán realizados por medio de reuniones y revisiones de informes de avances.

Elaborado por: Autor

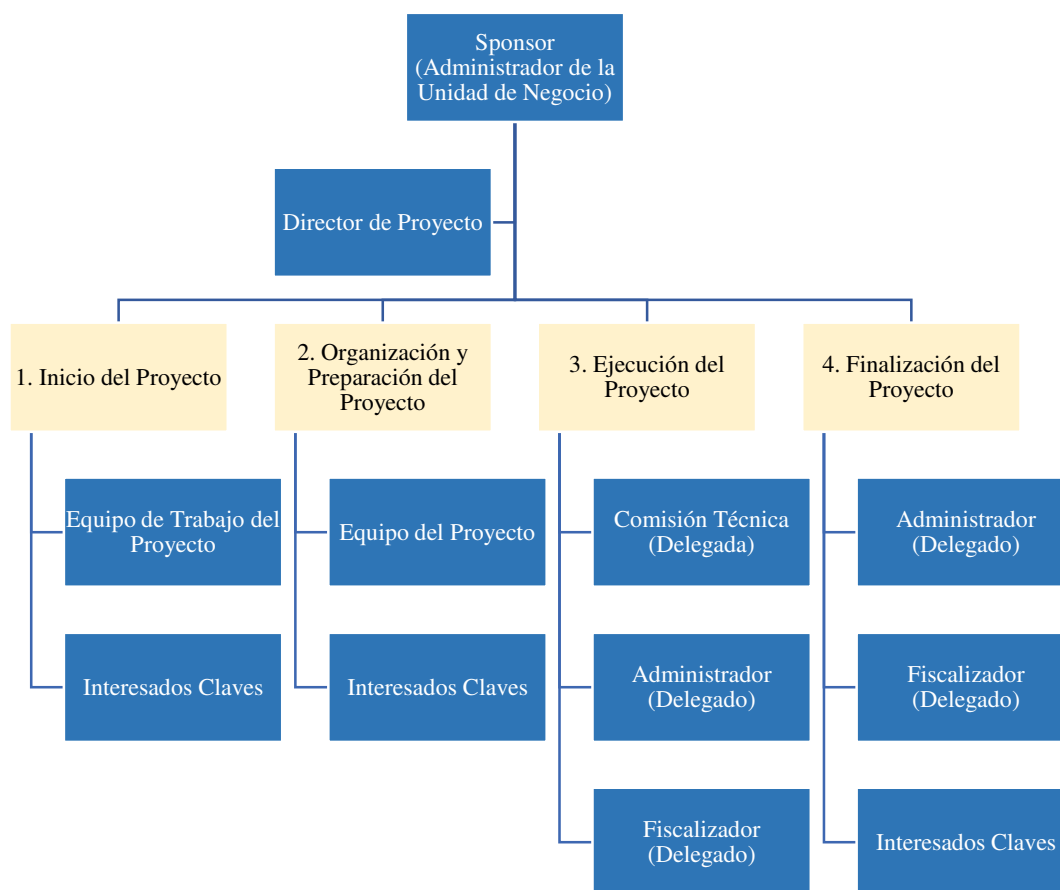
4.7.2. Estructura Organizacional del Proyecto

Para el desarrollo del proyecto, se realizará el uso de los siguientes profesionales:

- 1 director de Proyectos

- 1 administrador de la Unidad de Negocio
- 2 profesionales del departamento técnico (Equipo de proyecto)
- 1 profesional técnico del departamento de Construcciones (Equipo de proyecto)
- 1 profesional técnico del departamento Comercial (Equipo de proyecto)
- Interesados internos y externos
- Comisión Técnica calificadora de las adjudicaciones de contrato
- Administrador de contrato por la organización
- Fiscalizador de contrato por la organización

A continuación, se presenta la estructura organizacional del Proyecto para cada una de las fases:



Gráfica 23. Estructura organizacional para el desarrollo del proyecto

Elaborado por: Autor

En la ilustración anterior se puede evidenciar la estructura de los recursos humanos a desarrollar para la continuidad y ejecución de cada una de las fases del proyecto.

4.7.3. Matriz de Asignación de Responsabilidades (RACI)

La siguiente matriz RACI representa la asignación de responsabilidades para cada actividad del proyecto. Las siglas de RACI, hacen referencia a los siguientes significados:

R = Responsable de la Ejecución

A = Responsable Final

C = Persona a Consultar

I = Persona a Informar

Teniendo que la siguiente tabla corresponde a:

Tabla 53.

Matriz RACI para el proyecto

Matriz RACI					
COD. EDT	Nombre de tarea / Entregable	Miembro del Equipo / Interesados del Proyecto			
		R	A	C	I
1	Inicio del Proyecto	Director de Proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
1.1	Caso de Negocio	Director de Proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
1.1.1	Desarrollo del caso de negocio	Director de Proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
1.1.2	Presentación del caso de negocio al patrocinador	Director de Proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
1.1.3	Documentos del caso de negocio	Director de Proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
1.2	Identificación de los interesados	Director de Proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
1.2.1	Reunión con los directores y profesionales de cada una de las áreas	Director de Proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
1.2.2	Registro de interesados	Director de Proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
1.2.3	Acta de Reunión con interesados	Director de Proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
1.2.4	Socialización del Acta de Reunión en la organización	Director de Proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
1.3	Acta de Constitución del Proyecto	Director de Proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
1.3.1	Desarrollo del Acta de Constitución	Director de Proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados

1.3.2	Revisión del Acta de Constitución	Director de Proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
1.3.3	Presentación del Acta de Constitución al patrocinador	Director de Proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
1.3.4	Aprobación del Acta de Constitución	Director de Proyecto	Patrocinador	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2	Plan de la Dirección del Proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.1	Gestión del Alcance	Director de Proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.1.1	Planificar la gestión del alcance	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.1.2	Recopilar Requisitos	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.1.3	Definir el Alcance	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.1.4	Crear la EDT/WBS	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.1.5	Línea base del Alcance	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.2	Gestión del Cronograma	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.2.1	Planificar la gestión del cronograma	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.2.2	Definir las actividades	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.2.3	Secuenciar las actividades	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.2.4	Estimar la duración de las actividades	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.2.5	Desarrollar el cronograma	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.2.6	Línea base del Cronograma	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.3	Gestión de los Costos	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.3.1	Plan de gestión de costos	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.3.2	Estimar los costos	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.3.3	Determinar el presupuesto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.3.4	Línea base de Costos	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.4	Gestión de la Calidad	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.4.1	Plan de gestión de la calidad	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados

2.5	Gestión de los Recursos	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.5.1	Plan de gestión de los recursos	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.5.2	Acta de constitución del equipo	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.5.3	Estimar los recursos de las actividades	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.6	Gestión de la Comunicación	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.6.1	Plan de gestión de las comunicaciones	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.7	Gestión de las Adquisiciones	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.7.1	Plan de gestión de las adquisiciones	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.7.2	Documentos de las licitaciones	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.8	Gestión de Riesgos	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.8.1	Plan de gestión de los riesgos	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.8.2	Identificar los riesgos	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.8.3	Realizar análisis cualitativo de riesgos	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.8.4	Realizar análisis cuantitativo de riesgos	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.8.5	Reserva de Contingencia	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Patrocinador	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.8.6	Planificar la respuesta a los riesgos	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.8.7	Plan de respuesta a los riesgos	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.9	Gestión de los Interesados	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.9.1	Plan de gestión de los interesados	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.10	Gestión de Cambios	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.10.1	Plan de gestión de cambios	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.11	Gestión de la Configuración	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
2.11.1	Plan de gestión de la configuración	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3	Ejecución del Proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados

3.1	Bienes Inmuebles	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Legal	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.1.1	Terreno de la SE Engabao de 138/69 KV	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Legal	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.1.1.1	Acuerdo de compra y venta del terreno	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Legal	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.1.1.2	Compra del terreno SE Engabao	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Legal	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.1.1.3	Terreno SE Engabao legalizado a favor de CNEL EP	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Legal	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.1.2	Terreno de la SP Engunga de 69 KV	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Legal	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.1.2.1	Acuerdo de compra y venta del terreno	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Legal	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.1.2.2	Compra del terreno SE Engunga	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Legal	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.1.2.3	Terreno SP Engunga legalizado a favor de CNEL EP	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Legal	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.2	Estudios Técnico - Ambiental	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.2.1	Estudio Técnico de la propuesta de ampliación	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.2.1.1	Preparación de los TDR	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.2.1.2	Publicación en la SERCOP del estudio	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.2.1.3	Adjudicación del contrato	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.2.1.4	Ejecución del contrato	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.2.1.5	Documento técnico a detalle de la propuesta de ampliación	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.2.2	Estudio de Impacto Ambiental	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.2.2.1	Preparación de los TDR	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.2.2.2	Publicación en la SERCOP del estudio	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.2.2.3	Adjudicación del contrato	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.2.2.4	Ejecución del contrato	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.2.2.5	Documento aprobado del estudio por el MAE	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento de Responsabilidad Social, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3	Construcción de los elementos planificados	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados

3.3.1	Línea de Subtransmisión de 138 KV "Posorja - Engabao" 15 Km	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.1.1	Preparación de los TDR	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.1.2	Publicación en la SERCOP la construcción	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.1.3	Adjudicación del contrato	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.1.4	Ejecución del contrato	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.1.5	Documento técnico aprobado por los interesados	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.2	Subestación eléctrica de 138/69KV ""Engabao""	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.2.1	Preparación de los TDR	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.2.2	Publicación en la SERCOP la construcción	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.2.3	Adjudicación del contrato	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.2.4	Ejecución del contrato	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.2.5	Documento técnico aprobado por los interesados	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.3	Línea de subtransmisión de 69 KV ""S/E Engabao – S/P Engunga"" – 20 Km	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.3.1	Preparación de los TDR	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.3.2	Publicación en la SERCOP la construcción	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.3.3	Adjudicación del contrato	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.3.4	Ejecución del contrato	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.3.5	Documento técnico aprobado por los interesados	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.4	Subestación de paso o derivación ""S/P Engunga"" a nivel de tensión de 69 KV	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.4.1	Preparación de los TDR	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.4.2	Publicación en la SERCOP la construcción	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.4.3	Adjudicación del contrato	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.4.4	Ejecución del contrato	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.4.5	Documento técnico aprobado por los interesados	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados

3.3.5	Línea de subtransmisión de 69 KV ""S/P Engunga – S/E Pechiche"" – 15 Km	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.5.1	Preparación de los TDR	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.5.2	Publicación en la SERCOP la construcción	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.5.3	Adjudicación del contrato	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.5.4	Ejecución del contrato	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico y de Adquisiciones	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
3.3.5.5	Documento técnico aprobado por los interesados	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
4	Finalización del Proyecto	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
4.1	Acta definitiva de obra de cada una de las etapas funcionales	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
4.2	Informe técnico de pruebas y calidad de la ampliación	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados
4.3	Aprobación del informe técnico de pruebas y calidad	Director de Proyecto y equipo de proyecto	Departamento Técnico	Juicios de expertos	Patrocinador, interesados

Elaborado por: Autor

4.8. Gestión de las Comunicaciones

La Gestión de las comunicaciones del proyecto incluye los procesos necesarios para asegurar que las necesidades de información del proyecto y de sus interesados se satisfagan a través del desarrollo de objetos y de la implementación de actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de información (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 359).

4.8.1. Planificación de la Gestión de las Comunicaciones

Es el proceso de desarrollar un enfoque y un plan apropiados para las actividades de comunicación del proyecto con base en las necesidades de información de cada interesado o grupo, en los activos de la organización disponibles y en las necesidades del proyecto (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 366).

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Ing. Edwin Celi	Ing. Edwin Celi	Patrocinador	Por definir	Primera Versión
Plan de Gestión de las Comunicaciones					
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO		
Por definir	Propuesta de ampliación de la Red de Electrificación de la provincia de Santa Elena		P-AMPRE-STE-2021		

Comunicaciones del Proyecto
Ver Matriz de Comunicaciones del Proyecto detallada en el numeral 4.8.3
Procedimiento para tratar incidentes
El procedimiento para gestionar incidentes es el siguiente: 1. Identificar la ocurrencia del incidente. 2. Comunicar la ocurrencia vía verbal y por correo electrónico. 3. Verificar el Plan de Gestión de Proyecto y Alcance para determinar el impacto del incidente. 4. Determinar si el incidente es de alto impacto o bajo impacto (Alto impacto: convocatoria a reunión extraordinaria, bajo impacto: se añade a la agenda de la siguiente reunión posterior al impacto) En caso de que el incidente sea de alto impacto y se requiera algún cambio en el alcance del proyecto, se deberá generar una solicitud de Control de Cambios. Se generará un documento “Registro de Incidentes”, donde se llevará un control de todos los incidentes generados a lo largo de proyecto, dicho documento será revisado en las reuniones del equipo de proyectos.
Procedimiento para actualizar el plan de gestión de las comunicaciones
El Plan de Gestión de Comunicaciones deberá ser revisado y actualizado por las siguientes causales: a. Aprobación de un cambio que afecte a todo el proyecto. b. Cambio en los recursos humanos del proyecto. c. Cambios en la asignación de responsabilidades a los recursos humanos. d. Cambios en el poder, urgencia e importancia de un interesado. e. Cambios solicitados por el patrocinador. f. Cambios definidos en reuniones del equipo de proyectos. El Plan de Gestión de Comunicaciones se debe actualizar de la siguiente manera: a. Describir el cambio en el plan. b. Contar con la aprobación de la modificación al plan. c. Modificar la matriz, si es necesario. d. Modificar el plan de acuerdo con el cambio descrito y aprobado.

e. Aprobar la modificación del plan, por parte el director del proyecto. f. Socializar los cambios en el plan de comunicaciones.	
Guía para eventos de comunicación	
Guía para Reuniones de Trabajo	1. Definir la agenda para la reunión y los participantes. 2. Comunicar a los participantes, los detalles de la reunión (fecha, hora, lugar, medio de comunicación) por correo electrónico. 3. Confirmar la participación de los convocados. 4. Iniciar la reunión con palabras de bienvenida, indicando agenda y duración de la reunión. 5. Desarrollar la reunión, donde habrá participación de los convocados, si aplica. 6. Al final de la reunión, el Director de Proyectos hará una recapitulación de los temas tratados y consultará en caso de que exista alguna pregunta. 7. Emitir el acta de reunión de proyectos. 8. Socializar el acta vía correo electrónico.
Guía para comunicaciones electrónicas	1. Al inicio del proyecto, todos los miembros del equipo de proyectos deberán contar con correo de la empresa, en caso de ser recurso humano externo, se registrará el correo electrónico oficial para las comunicaciones. 2. El asunto de los correos relacionados con el proyecto deberá empezar con el código del proyecto. 3. En todos los correos en que se interactúe sobre el proyecto deberán constar copiado el director de proyecto.
Guía para el archivo de documentos	1. En la empresa se utiliza un sistema de archivo en la nube, donde existirá una carpeta compartida entre todos los miembros del equipo de proyectos. 2. Existirá un repositorio de trabajo en acción y trabajo completado con documentos finales. 3. El acceso estará restringido de acuerdo con las necesidades de cada miembro de equipo proyectos.
Formatos de las Comunicaciones	
1. Anexo 1: Formato de Informe de Seguimiento del Proyecto 2. Anexo 2: Formato de Informe de Monitoreo de Riesgos 3. Anexo 3: Formatos de Solicitud de Cambio 4. Anexo 4: Registro de Cambios 5. Anexo 5: Acta de Transferencia de Entregable 6. Anexo 6: Formato de Registro de Lecciones Aprendidas 7. Anexo 7: Gestión de la configuración	

Elaborado por: Autor

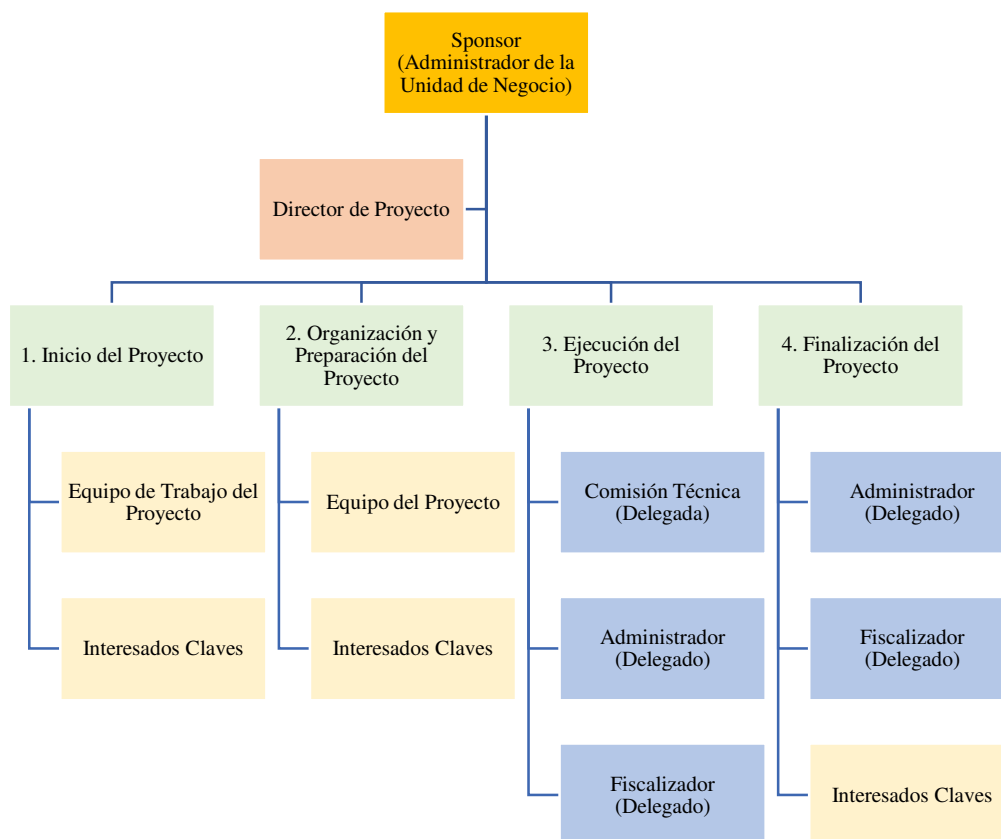
4.8.2. Diagrama de Información del Proyecto

Para el diagrama de información del proyecto, se basará la información de este en base a la jerarquía por niveles de los miembros del proyecto y responsabilidades que tengan sobre el mismo.

Siendo así, lo siguiente:

	Primer Nivel: El primer escalafón jerárquico el del patrocinador, quien tendrá acceso, conocimiento y poder sobre la toma de decisiones y acceso a la información.
	Segundo Nivel: Se encontrará el director del proyecto, quien tendrá toda la información y visión general del proyecto.
	Tercer Nivel: Estarán los miembros de la empresa que estén involucrados como miembros del equipo de proyectos.
	Cuarto Nivel: Estarán los miembros de la empresa que formarán parte de la ejecución y adquisición de de los entregables que serán adquiridos y contratados del proyecto.

Elaborado por: Autor



Gráfica 24. Niveles de la información en el desarrollo del proyecto

Elaborado por: Autor

4.8.3. Matriz de comunicaciones del Proyecto

Tabla 54.

Matriz de comunicaciones del Proyecto

Matriz de Comunicaciones								
Tipo de información a entregar	Formato	Frecuencia	Nivel de Detalle	Método de Comunicación	Nivel de Sensibilidad	Responsable	Grupo Receptor	Medio
Acta de Constitución del Proyecto con información del inicio	Acta de Constitución	Una solavez	Medio	Interactiva	No confidencial	Director del Proyecto	Patrocinador	Vía digital en carpeta compartida y memorando
				Interpersonal			Miembros del equipo de proyectos	
Planes de gestión: Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recursos, Comunicaciones, Adquisiciones, Riesgos	Plan de Dirección del Proyecto	Una sola vez	Muy alto	Interactiva	Confidencial	Director del Proyecto	Patrocinador	Vía digital en carpeta compartida
				Interpersonal			Miembros del equipo de proyectos	
Informes de avance del proyecto en relación con costo, alcance y tiempo	Informe de avance del proyecto	Mensual	Medio	Push	Confidencial	Director del Proyecto	Patrocinador	Archivo digital pdf vía correo electrónico
Resumen de avance de proyecto	Correo electrónico	Mensual	Medio	Push	Confidencial	Director del Proyecto	Miembros del Departamento de Dirección Técnica	Correo electrónico
Transferencia de Entregable	Acta de Transferencia de Entregable	Una sola vez	Muy alto	Interpersonal	Confidencial	Encargado del entregable	Director del Proyecto	Archivo digital pdf vía correo electrónico
Solicitudes de cambio	Planilla de solicitud de cambio	Una sola vez	Alto	Interpersonal	Confidencial	Solicitante del cambio	Patrocinador, miembros del equipo de proyectos	Físico, Archivo digital pdf vía correo electrónico
Aprobaciones de Cambios	Registro de Cambios	Una sola vez	Alto	Interpersonal	Confidencial	Director del Proyecto	Patrocinador, miembros del equipo de proyectos	Físico, Archivo digital pdf vía correo electrónico
Incidentes	Registro de Incidentes	Una sola vez	Alto	Interpersonal	Confidencial	Director del Proyecto	Patrocinador, miembros del equipo de proyectos	Archivo digital pdf vía correo electrónico
Ingreso o salida de personal de recursos humanos	Acta de ingreso del personal	Una sola vez	Bajo	Interpersonal	No Confidencial	Director del Proyecto	Patrocinador, miembros del equipo de proyectos	Archivo digital pdf vía correo electrónico
Actas de reuniones ordinarias o extraordinarias del equipo de proyectos	Acta de reunión	Después decada reunión	Medio	Interpersonal	No Confidencial	Director del Proyecto	Patrocinador, miembros del equipo de proyectos	Archivo digital pdf vía correo electrónico
Datos y comunicación del estado de los riesgos	Informe de Monitoreo de Riesgos	Mensual	Alto	Interpersonal	No confidencial	Director del Proyecto	Patrocinador	Archivo digital pdf vía correo
							Miembros del equipo de proyectos	

Elaborado por: Autor

4.9. Gestión de las Adquisiciones

La Gestión de las Adquisiciones del proyecto incluye los procesos para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 458).

4.9.1. Planificación de las Adquisiciones

Es el proceso necesario para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto (Project Management Institute, PMBOK 6ta edición, pág. 459).

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
2.0	Edwin Celi	Equipo de Proyecto	Director de Proyecto	25/08/2021	Segunda revisión del plan por actualización de la EDT

PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE ELECTRIFICACIÓN DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA	P-AMPRE-STE-2021

COORDINACIÓN CON OTROS ASPECTOS DEL PROYECTO: ¿CÓMO SE COORDINARÁ LA ADQUISICIÓN CON EL DESARROLLO DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO Y LOS PROCESOS DE CONTROL?
Del proyecto a desarrollarse, el plan de las adquisiciones será a los EDT's 3.2.1, 3.2.2 y 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 3.3.5. Usando un enfoque predictivo entre los EDT's 3.2.1, 3.2.2 y 3.3.1; para los EDT's del paquete de planificación del 3.3, se desarrollará un enfoque superpuesto para el desarrollo de la adquisición, siendo estos los EDT's 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 3.3.5. Siendo los proveedores potenciales, para los EDT's 3.2.1, 3.2.2 las empresas dedicadas al desarrollo del servicio de estudios técnicos y de estudios de impacto ambiental. Para los EDT's del paquete de planificación del EDT 3.3, los proveedores potenciales serán los contratistas del mercado local que tengan las experiencias a solicitarse para el objeto de contratación de cada uno de los EDT's del paquete de trabajo. El proceso de las adquisiciones se desarrollará en función del cronograma definido en el Plan de Gestión del Cronograma.
CALENDARIO DE ACTIVIDADES: DETALLAR LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LAS ADQUISICIONES.

1. Solicitar el acta de constitución del proyecto 2. Solicitar el documento de negocio 3. Solicitar el Plan para la gestión del alcance 4. Solicitar el Plan de gestión de la calidad 5. Solicitar el Plan de gestión de los recursos 6. Solicitar la línea base del alcance 7. Revisar los factores ambientales de la empresa 8. Revisar los activos de los procesos de la organización 9. Plantear las estrategias de las adquisiciones 10. Desarrollar el documento de las licitaciones 11. Establecer los criterios de selección de proveedores 12. Actualizar los documentos del proyecto 13. Validar las disponibilidades presupuestarias de cada uno de los entregables de la contratación 14. Publicar la oferta por medio del ente respectivo 15. Aclarar consultas a los oferentes 16. Calificar las ofertas 17. Designar al oferente ganador 18. Adjudicar contrato al oferente calificado 19. Dar seguimiento y control de los entregables requeridos de cada una de la contratación
NOTA: SE ADJUNTA MATRIZ DE ADQUISICIONES
MÉTRICAS: MÉTRICAS DE ADQUISICIÓN A SER USADAS PARA GESTIONAR LOS CONTRATOS.
1. Puntuación por propuesta técnica superior 2. Costos y Calidad 3. Experiencia generales y específicas
ROLES Y RESPONSABILIDADES: DESCRIBIR LOS ROLES Y RESPONSABILIDADES DE LOS INTERESADOS RELACIONADAS CON LAS ADQUISICIONES, INCLUIDA LA AUTORIDAD Y LAS RESTRICCIONES DEL EQUIPO DE PROYECTO.
Director del Proyecto – Velar el correcto direccionamiento, cronograma, costo, riesgos y calidad entregada de los componentes respectivos de la contratación con los respetivos planes de cronograma, costos, riesgos y calidad. Manteniendo informados a los interesados, según el plan de gestión de las comunicaciones desarrollado para el proyecto. Mantener una comunicación y nivel de asesoramiento administrativo al Administrador y Fiscalizador del contrato de la entidad contratante.
Administrador del Contrato – Dar seguimiento fiel al cumplimiento del contrato entre oferente y ofertante para el desarrollo correcto en los términos establecidos, como el de realizar los pagos respectivos y sanciones según corresponda al contratista.
Fiscalizador del Contrato – Dar seguimiento e informar al administrador del contrato de los avances de entrega de los EDT's definidos, con la calidad definida en las especificaciones específicas del contrato.
Interesados Claves de la organización – Revisar con el Director del Proyecto el fiel cumplimiento de los requisitos definidos por cada uno de los interesados con el entregable adquirido por el contrato, para retroalimentar al fiscalizador y realizar las gestiones necesarias en función al cumplimiento del plan de gestión del alcance y de la calidad.
NOTA: SE ADJUNTA MATRIZ DE ADQUISICIONES
RESTRICCIONES Y SUPUESTOS: DESCRIBIR LAS RESTRICCIONES Y SUPUESTOS QUE PODRÍAN AFECTAR LAS ADQUISICIONES PLANIFICADAS.

R – Designar por conveniencia o sin mérito a un oferente por actos antiéticos por parte de la mesa técnica de calificación y administrador de la organización.
R – Variación de los costos y plazos definidos por recortes presupuestarios.
S – Cumplimiento de los términos establecidos para la contratación.
S – Cumplimiento de los plazos y costos definidos en la contratación.
S – Cumplimiento de la calidad definida en la contratación.

JURISDICCIÓN LEGAL: DETERMINAR LAS JURISDICCIÓN LEGAL Y LA MONEDA EN LA QUE SE HARÁN LOS PAGOS.
La jurisdicción legal estará definida por los artículos mencionados en la RGLOSNC (REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA) y últimas Resoluciones del organismo respectivo.
El pago se lo desarrollará con la moneda vigente local y definida por el Banco Central del Ecuador.
ESTIMACIONES INDEPENDIENTES: DETERMINAR SI SE UTILIZARÁN ESTIMACIONES INDEPENDIENTES Y SI SE NECESITAN COMO CRITERIOS DE EVALUACIÓN.
Solicitud de proformas a contratistas, juicios de expertos internos y externos, mesa de trabajo, proyectos similares con el mismo objeto de la contratación en otras unidades de negocio, lo mencionado anteriormente corresponderá para la obtención del presupuesto referencial. Para la negociación se considerará un porcentaje de hasta 5% de rebaja por parte del oferente en base al valor del presupuesto referencial establecido en la publicación del proceso.
NOTA: SE ADJUNTA MATRIZ DE ADQUISICIONES
GESTIÓN DE RIESGOS: LOS ASUNTOS RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DE RIESGOS, INCLUIDA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE BONOS DE RENDIMIENTO O CONTRATOS DE SEGUROS PARA MITIGAR ALGUNAS FORMAS DE RIESGO DEL PROYECTO.
Para la mitigación de riesgos que se puedan presentar con los contratistas, se realizará el uso de las respectivas pólizas y garantías, la cual dependerá su valor del monto de contratación, siendo éstas, para cada uno de los EDT's que se realizará la adquisición:
1. Garantía Técnica, para todos los entregables del paquete de planificación 3.2
2. Póliza de buen uso de anticipo, todos los paquetes de la adquisición
3. Póliza de fiel cumplimiento, todos los paquetes de la adquisición
VENDEDORES PRECALIFICADOS: IDENTIFICAR A LOS VENDEDORES PRECALIFICADOS, SI LOS HUBIESE, ¿QUÉ SE UTILIZARÁN?

Lista de proveedores internos en la organización no se registra, esto a que la función, seguimiento y desarrollo se da por parte del SERCOP en base a los códigos CPC (Clasificación Central de Productos) de los proveedores registrados; en la SERCOP se tendrá el listado de los proveedores precalificados y habilitados que se acoplan al objeto de contratación establecido para cada uno de los paquetes de la planificación.

Elaborado por: Autor

4.9.2. Matriz de Adquisiciones del Proyecto

La matriz de adquisiciones del proyecto es:

Tabla 55.

Matriz de Adquisiciones del proyecto

MATRIZ DE ADQUISICIONES BASE						
Código EDT	Producto o Entregable	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fechas Estimadas		Presupuesto Referencial
				Inicio	Fin	
3.2.1	Servicio del Estudio Técnico de la propuesta de ampliación	Servicio de Consultoría	Contrato por precio fijo con ajuste económico de precio (FPEPA) - Consultoría modalidad Lista Corta	24/1/2022	25/3/2022	\$ 375.000,00
3.2.2	Servicio del Estudio de Impacto Ambiental de la propuesta de ampliación	Servicio de Consultoría	Contrato por precio fijo con ajuste económico de precio (FPEPA) - Consultoría modalidad Lista Corta	24/1/2022	24/3/2022	\$ 25.000,00
3.3.1	Compra de los terrenos para la construcción de las subestaciones eléctricas de la propuesta de ampliación	Bien inmueble	Contrato por precio fijo o cerrado (FFP) - Modalidad Contratación Directa	24/3/2022	7/4/2022	\$ 200.000,00

3.3.2	Construcción de la Línea de Subtransmisión de 138 KV "Posorja - Engabao" de 15 Km	Construcción / Bien	Contrato por precio fijo con ajuste económico de precio (FPEPA) - Licitación	25/3/202 2	29/12/202 2	\$ 2.100.000,00
3.3.3	Construcción de la Subestación Eléctrica de 138/69 KV "Engabao"	Construcción / Bien	Contrato por precio fijo con ajuste económico de precio (FPEPA) - Licitación	25/3/202 2	29/12/202 2	\$ 20.000.000,00
3.3.4	Construcción de la Línea de Subtransmisión de 69 KV "Engabao - Engunga" de 20 Km	Construcción / Bien	Contrato por precio fijo con ajuste económico de precio (FPEPA) - Licitación	25/3/202 2	29/12/202 2	\$ 2.000.000,00
3.3.5	Construcción de la Subestación Eléctrica de Switch de 69 KV "Engunga"	Construcción / Bien	Contrato por precio fijo con ajuste económico de precio (FPEPA) - Licitación	25/3/202 2	29/12/202 2	\$ 600.000,00

Elaborado por: Autor

ESTRATÉGIA DE ADQUISICIONES

Título del proyecto: Propuesta de ampliación de la red de
electrificación de la provincia de Santa Elena

fecha: 27/8/2021

Método de entrega:

La entrega se desarrollará en los plazos establecidos del contrato respectivo de cada uno de los EDT's que serán obtenidos por medio de adquisición externa a la organización, esperando el cumplimiento de cada contrato, sus cláusulas y plazos.

Tipo de contrato:

☐ FFP
 ☐ FPIF
 ☒ FP-EPA
 ☐ CPFF
 ☐ CPIF
 ☐ CPAF
 ☐ T&M
 ☐ Other

Tarifa de incentivo o premio	Criterios
Consideración en lista de proveedores de servicio de consultoría por SERCOP	El cumplimiento en su totalidad con el alcance del proyecto de la consultoría del estudio técnico
Consideración en lista de proveedores de servicio de consultoría por SERCOP	El cumplimiento en su totalidad con el alcance del proyecto de la consultoría del estudio de impacto ambiental en función a lo obtenido del estudio técnico
Contratista recomendado por la organización para entrega de base de experiencias para participar en otros procesos de contratación por SERCOP	El cumplimiento en su totalidad con el alcance del proyecto de la construcción de la Línea de Subtransmisión de 138 KV "Posorja - Engabao" de 15 Km

Contratista recomendado por la organización para entrega de base de experiencias para participar en otros procesos de contratación por SERCOP	El cumplimiento en su totalidad con el alcance del proyecto de la construcción de la Subestación Eléctrica de 138/69 KV "Engabao"
Contratista recomendado por la organización para entrega de base de experiencias para participar en otros procesos de contratación por SERCOP	El cumplimiento en su totalidad con el alcance del proyecto de la construcción de la Línea de Subtransmisión de 69 KV "Engabao - Engunga" de 20 Km
Contratista recomendado por la organización para entrega de base de experiencias para participar en otros procesos de contratación por SERCOP	El cumplimiento en su totalidad con el alcance del proyecto de la construcción de la Subestación Eléctrica de Switch de 69 KV "Engunga"

Ciclo de vida de adquisiciones

Fase	Criterio para entrar	Entregables o hitos claves	Criterios de salida	Transferencia de conocimiento
Ejecución del Proyecto	Aprobación del acta y plan de gestión de la calidad	Informe del estudio técnico a detalle de la consultoría	Estudio técnico cumple con el alcance del proyecto definido como del caso de negocio	Presentación del estudio técnico y consideraciones
Ejecución del Proyecto	Aprobación del acta y plan de gestión de la calidad	Informe del estudio de impacto ambiental a detalle de la consultoría	Estudio ambiental del estudio técnico a realizar, que cumple con el alcance del proyecto definido como del caso de negocio	Presentación del estudio ambiental y consideraciones
Ejecución del Proyecto	Aprobación del acta y plan de gestión de la calidad	La línea de Subtransmisión de 138 KV "Posorja - Engabao" de 15 Km	Operatividad, integración de las diferentes etapas funcionales del proyecto con el scada según lo definido en el alcance	Presentación de la automatización, integración de la red eléctrica

Ejecución del Proyecto	Aprobación del acta y plan de gestión de la calidad	La Subestación Eléctrica de 138/69 KV "Engabao"	Operatividad, integración de las diferentes etapas funcionales del proyecto con el scada según lo definido en el alcance	Presentación de la automatización, integración de la red eléctrica
Ejecución del Proyecto	Aprobación del acta y plan de gestión de la calidad	La línea de Subtransmisión de 69 KV "Engabao - Engunga" de 20 Km	Operatividad, integración de las diferentes etapas funcionales del proyecto con el scada según lo definido en el alcance	Presentación de la automatización, integración de la red eléctrica
Ejecución del Proyecto	Aprobación del acta y plan de gestión de la calidad	La Subestación Eléctrica de Switch de 69 KV "Engunga"	Operatividad, integración de las diferentes etapas funcionales del proyecto con el scada según lo definido en el alcance	Presentación de la automatización, integración de la red eléctrica

Elaborado por: Autor

Terminología:

Contratos de precio fijos		Precio fijo
	FFP	cerrado
		Precio fijo más honorario con
	FPIF	incentivos
Contratos de costos reembolsables		Precio fijo con ajustes económicos de
	FP-EPA	precio
	CPFF	Costos más honorarios fijos
		Costos más honorarios con
	CPIF	incentivos
		Costos más honorarios por cumplimiento de
	CPAF	objetivos
	T&M	Contratos por tiempo y materiales

MATRIZ DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE ELECTRIFICACIÓN DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA	P-AMPRE-STE-2021

PRODUCTO O SERVICIO PARA ADQUIRIR	CÓDIGO DE ELEMENTO EDT	TIPO DE CONTRATO	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN	FORMA DE CONTACTAR PROVEEDORES	REQUERIMIENTO DE ESTIMACIONES INDEPENDIENTES	ÁREA/ROL/ PERSONA RESPONSABLE DE LA COMPRA	MANEJO DE MÚLTIPLES PROVEEDORES	PROVEEDORES PRE-CALIFICADOS	CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES REQUERIDAS				
									Planif. Contrat	Solic. Resp.	Selecc. Provee d.	Admin. Contrato	Cerrar Contrato
									Del al	Del al	Del al	Del al	Del al
Servicio del estudio técnico de la propuesta del proyecto	3.2.1	FP-EPA (Contrato por precio fijo con ajuste económico de precio)	Según lo establecido en la RGLOSNC y reformas	Publicación por medio del ente de contratación SERCOP según código CPC por el objeto de contratación	Proformas de oferentes y estudio de mercado según proyectos similares	Líder de Adquisiciones y departamento de compras públicas	Si	Según código CPC	24 al 28 de enero de 2022	07 al 10 de febrero de 2022	11 al 18 de febrero de 2022	21 al 23 de marzo de 2022	24 al 25 de marzo de 2022
Servicio del estudio de impacto ambiental del proyecto	3.2.2	FP-EPA (Contrato por precio fijo con ajuste económico de precio)	Según lo establecido en la RGLOSNC y reformas	Publicación por medio del ente de contratación SERCOP según código CPC por el objeto de contratación	Proformas de oferentes y estudio de mercado según proyectos similares	Líder de Adquisiciones y departamento de compras públicas	No	Según código CPC	24 al 28 de enero de 2022	07 al 10 de febrero de 2022	11 al 18 de febrero de 2022	21 al 23 de marzo de 2022	24 al 25 de marzo de 2022
Construcción de la línea de Subtransmisión de 138 KV "Posorja – Engabao" de 15 Km	3.3.1	FP-EPA (Contrato por precio fijo con ajuste económico)	Según lo establecido en la RGLOSNC y reformas	Publicación por medio del ente de contratación SERCOP según código CPC	Proformas de oferentes y estudio de mercado según proyectos similares	Líder de Adquisiciones y departamento de compras públicas –	Si	Según código CPC	25 al 31 de marzo de 2022	1 al 5 de abril de 2022	6 al 12 de abril de 2022	13 abril al 27 de diciembre de 2022	28 al 29 de diciembre de 2022

		o de precio)		por el objeto de contratación		Director técnico de la organización							
Construcción de la Subestación Eléctrica de 138/69 KV "Engabao"	3.3.2	FP-EPA (Contrato por precio fijo con ajuste económico o de precio)	Según lo establecido en la RGLOSNC y reformas	Publicación por medio del ente de contratación SERCOP según código CPC por el objeto de contratación	Proformas de oferentes y estudio de mercado según proyectos similares	Líder de Adquisiciones y departamento de compras públicas – Director técnico de la organización	Si	Según código CPC	25 al 31 de marzo de 2022	1 al 5 de abril de 2022	6 al 12 de abril de 2022	13 abril al 27 de diciembre de 2022	28 al 29 de diciembre de 2022
Construcción de la Línea de Subtransmisión de 69 KV "Engabao - Engunga" de 20 Km	3.3.3	FP-EPA (Contrato por precio fijo con ajuste económico o de precio)	Según lo establecido en la RGLOSNC y reformas	Publicación por medio del ente de contratación SERCOP según código CPC por el objeto de contratación	Proformas de oferentes y estudio de mercado según proyectos similares	Líder de Adquisiciones y departamento de compras públicas – Director técnico de la organización	Si	Según código CPC	25 al 31 de marzo de 2022	1 al 5 de abril de 2022	6 al 12 de abril de 2022	13 abril al 27 de diciembre de 2022	28 al 29 de diciembre de 2022
Construcción de la Subestación Eléctrica de Switch de 69 KV "Engunga"	3.3.4	FP-EPA (Contrato por precio fijo con ajuste económico o de precio)	Según lo establecido en la RGLOSNC y reformas	Publicación por medio del ente de contratación SERCOP según código CPC por el objeto de contratación	Proformas de oferentes y estudio de mercado según proyectos similares	Líder de Adquisiciones y departamento de compras públicas – Director técnico de la organización	Si	Según código CPC	25 al 31 de marzo de 2022	1 al 5 de abril de 2022	6 al 12 de abril de 2022	13 abril al 27 de diciembre de 2022	28 al 29 de diciembre de 2022

Elaborado por: Autor

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES

PRODUCTO O SERVICIO	Servicio del estudio técnico de la propuesta del proyecto		
ID EDT	3.2.1		
CRITERIO DE SELECCION	ESPECIFICACION	PESO	CALIFICACION
1. Oferta económica	Valor de la oferta igual e inferior al presupuesto referencial	45%	En base al presupuesto referencial definido en el EDT, deberá de estar en el rango de un +/- 5%
2. Participación ecuatoriana	Empresa del país	8%	La empresa debe estar constituida legalmente y formada en el país
3. Subcontratación	Subcontratación del servicio a medianas y pequeñas empresas ecuatorianas	3%	Se permitirá la subcontratación de alguno de los entregables del paquete de entregable final a contratar
4. Experiencia general	En base al monto del presupuesto referencial y porcentaje de valor de experiencia general a presentar	12%	La experiencia general deberá de estar validada con los criterios de porcentaje al valor de contratación
5. Experiencia específica	En base al monto del presupuesto referencial y porcentaje de valor de experiencia específica a presentar	15%	La experiencia específica deberá de estar validada con los criterios de porcentaje al valor de contratación
6. Experiencia del personal técnico	Experiencia, profesión del personal técnico calificado presentado en la oferta	10%	El personal técnico mínimo requerido deberá de cumplir con lo detallado en las especificaciones técnicas del contrato
7. Instrumentos y equipos disponibles	Instrumentos y equipos mínimos requeridos para el desarrollo de los estudios	7%	Los instrumentos y equipos mínimos deberán de estar en cumplimiento con lo solicitado en las especificaciones del contrato
Total		100 %	

PRODUCTO O SERVICIO	Servicio del estudio de impacto ambiental del proyecto		
ID EDT	3.2.2		
CRITERIO DE SELECCION	ESPECIFICACION	PESO	CALIFICACION
1. Oferta económica	Valor de la oferta igual e inferior al presupuesto referencial	45%	En base al presupuesto referencial definido en el EDT, deberá de estar en el rango de un +/- 5%
2. Participación ecuatoriana	Empresa del país	8%	La empresa debe estar constituida legalmente y formada en el país
3. Subcontratación	Subcontratación del servicio a medianas y pequeñas empresas ecuatorianas	3%	Se permitirá la subcontratación de alguno de los entregables del paquete de entregable final a contratar
4. Experiencia general	En base al monto del presupuesto referencial y porcentaje de valor de experiencia general a presentar	12%	La experiencia general deberá de estar validada con los criterios de porcentaje al valor de contratación
5. Experiencia específica	En base al monto del presupuesto referencial y porcentaje de valor de experiencia específica a presentar	15%	La experiencia específica deberá de estar validada con los criterios de porcentaje al valor de contratación
6. Experiencia del personal	Experiencia, profesión del personal técnico calificado presentado en la oferta	10%	El personal técnico mínimo requerido deberá de cumplir con lo detallado en las especificaciones técnicas del contrato
7. Instrumentos y equipos disponibles	Instrumentos y equipos mínimos requeridos para el desarrollo de los estudios	7%	Los instrumentos y equipos mínimos deberán de estar en cumplimiento con lo solicitado en las especificaciones del contrato
Total		100%	

PRODUCTO O SERVICIO	Construcción de la línea de Subtransmisión de 138 KV “Posorja – Engabao” de 15 Km		
ID EDT	3.3.1		
CRITERIO DE SELECCION	ESPECIFICACION	PESO	CALIFICACION
1. Oferta económica	Valor de la oferta igual e inferior al presupuesto referencial	45%	En base al presupuesto referencial definido en el EDT, deberá de estar en el rango de un +/- 5%
2. Participación ecuatoriana	Empresa del país	8%	La empresa debe estar constituida legalmente y formada en el país
3. Subcontratación	Subcontratación del servicio a medianas y pequeñas empresas ecuatorianas	3%	Se permitirá la subcontratación de alguno de los entregables del paquete de entregable final a contratar
4. Experiencia general	En base al monto del presupuesto referencial y porcentaje de valor de experiencia general a presentar	12%	La experiencia general deberá de estar validada con los criterios de porcentaje al valor de contratación
5. Experiencia específica	En base al monto del presupuesto referencial y porcentaje de valor de experiencia específica a presentar	15%	La experiencia específica deberá de estar validada con los criterios de porcentaje al valor de contratación
6. Experiencia del personal	Experiencia, profesión del personal técnico calificado presentado en la oferta	10%	El personal técnico mínimo requerido deberá de cumplir con lo detallado en las especificaciones técnicas del contrato
7. Instrumentos y equipos disponibles	Instrumentos y equipos mínimos requeridos para el desarrollo de los estudios	7%	Los instrumentos y equipos mínimos deberán de estar en cumplimiento con lo solicitado en las especificaciones del contrato
Total		100%	

PRODUCTO O SERVICIO	Construcción de la Subestación Eléctrica de 138/69 KV "Engabao"		
ID EDT	3.3.2		
CRITERIO DE SELECCION	ESPECIFICACION	PESO	CALIFICACION
8. Oferta económica	Valor de la oferta igual e inferior al presupuesto referencial	45%	En base al presupuesto referencial definido en el EDT, deberá de estar en el rango de un +/- 5%
9. Participación ecuatoriana	Empresa del país	8%	La empresa debe estar constituida legalmente y formada en el país
10. Subcontratación	Subcontratación del servicio a medianas y pequeñas empresas ecuatorianas	3%	Se permitirá la subcontratación de alguno de los entregables del paquete de entregable final a contratar
11. Experiencia general	En base al monto del presupuesto referencial y porcentaje de valor de experiencia general a presentar	12%	La experiencia general deberá de estar validada con los criterios de porcentaje al valor de contratación
12. Experiencia específica	En base al monto del presupuesto referencial y porcentaje de valor de experiencia específica a presentar	15%	La experiencia específica deberá de estar validada con los criterios de porcentaje al valor de contratación
13. Experiencia del personal	Experiencia, profesión del personal técnico calificado presentado en la oferta	10%	El personal técnico mínimo requerido deberá de cumplir con lo detallado en las especificaciones técnicas del contrato
14. Instrumentos y equipos disponibles	Instrumentos y equipos mínimos requeridos para el desarrollo de los estudios	7%	Los instrumentos y equipos mínimos deberán de estar en cumplimiento con lo solicitado en las especificaciones del contrato
Total		100%	

PRODUCTO O SERVICIO	Construcción de la Línea de Subtransmisión de 69 KV "Engabao - Engunga" de 20 Km		
ID EDT	3.3.3		
CRITERIO DE SELECCION	ESPECIFICACION	PESO	CALIFICACION
15. Oferta económica	Valor de la oferta igual e inferior al presupuesto referencial	45%	En base al presupuesto referencial definido en el EDT, deberá de estar en el rango de un +/- 5 %
16. Participación ecuatoriana	Empresa del país	8%	La empresa debe estar constituida legalmente y formada en el país
17. Subcontratación	Subcontratación del servicio a medianas y pequeñas empresas ecuatorianas	3%	Se permitirá la subcontratación de alguno de los entregables del paquete de entregable final a contratar
18. Experiencia general	En base al monto del presupuesto referencial y porcentaje de valor de experiencia general a presentar	12%	La experiencia general deberá de estar validada con los criterios de porcentaje al valor de contratación
19. Experiencia específica	En base al monto del presupuesto referencial y porcentaje de valor de experiencia específica a presentar	15%	La experiencia específica deberá de estar validada con los criterios de porcentaje al valor de contratación
20. Experiencia del personal	Experiencia, profesión del personal técnico calificado presentado en la oferta	10%	El personal técnico mínimo requerido deberá de cumplir con lo detallado en las especificaciones técnicas del contrato
21. Instrumentos y equipos disponibles	Instrumentos y equipos mínimos requeridos para el desarrollo de los estudios	7%	Los instrumentos y equipos mínimos deberán de estar en cumplimiento con lo solicitado en las especificaciones del contrato
Total		100%	

PRODUCTO O SERVICIO	Construcción de la Subestación Eléctrica de Switch de 69 KV "Engunga"		
ID EDT	3.3.4		
CRITERIO DE SELECCION	ESPECIFICACION	PESO	CALIFICACION
22. Oferta económica	Valor de la oferta igual e inferior al presupuesto referencial	45 %	En base al presupuesto referencial definido en el EDT, deberá de estar en el rango de un +/- 5 %
23. Participación ecuatoriana	Empresa del país	8 %	La empresa debe estar constituida legalmente y formada en el país
24. Subcontratación	Subcontratación del servicio a medianas y pequeñas empresas ecuatorianas	3 %	Se permitirá la subcontratación de alguno de los entregables del paquete de entregable final a contratar
25. Experiencia general	En base al monto del presupuesto referencial y porcentaje de valor de experiencia general a presentar	12 %	La experiencia general deberá de estar validada con los criterios de porcentaje al valor de contratación
26. Experiencia específica	En base al monto del presupuesto referencial y porcentaje de valor de experiencia específica a presentar	15 %	La experiencia específica deberá de estar validada con los criterios de porcentaje al valor de contratación
27. Experiencia del personal	Experiencia, profesión del personal técnico calificado presentado en la oferta	10 %	El personal técnico mínimo requerido deberá de cumplir con lo detallado en las especificaciones técnicas del contrato
28. Instrumentos y equipos disponibles	Instrumentos y equipos mínimos requeridos para el desarrollo de los estudios	7 %	Los instrumentos y equipos mínimos deberán de estar en cumplimiento con lo solicitado en las especificaciones del contrato
Total		100 %	

ENUNCIADO DEL TRABAJO RELATIVO A LAS ADQUISICIONES

PRODUCTO O SERVICIO	ID EDT
Servicio del estudio técnico de la propuesta de ampliación	3.2.1

DESCRIPCION GENERAL
Contiene el estudio técnico a detalle, según el alcance definido en el proyecto y caso de negocio adjunto.
ESPECIFICACIONES (Cantidad deseada, niveles de calidad)
Un documento de la ingeniería a detalle, de la cantidad de materiales, características mecánicas y demás de la propuesta, cumpliendo con el alcance del proyecto a desarrollar.
ALCANCE DEL PROVEEDOR
Desarrollo de una ingeniería a detalle del estudio técnico de la propuesta planteada el caso de negocio y acta de constitución del proyecto, considerando los factores del entorno donde se desarrollaría la ingeniería eléctrica de la ampliación, entre otros aspectos.
CRITERIOS DE ACEPTACION (Datos de desempeño, periodo de desempeño, lugar de trabajo...)
Que cumpla con el alcance definido en el acta de constitución del proyecto en el costo, tiempo y calidad.
OTROS REQUISITOS
Revisión de caso de negocio adjunto, acta de constitución y plan de dirección de proyecto para la propuesta de ampliación de la red de electrificación.

PRODUCTO O SERVICIO	ID EDT
Servicio del Estudio de Impacto Ambiental de la propuesta de ampliación	3.2.2

DESCRIPCION GENERAL
Contiene el estudio ambiental de la ingeniería a detalle del estudio técnico para el proyecto de la propuesta de ampliación eléctrica en la provincia de Santa Elena.
ESPECIFICACIONES (Cantidad deseada, niveles de calidad)
Un documento del estudio del impacto ambiental de la ingeniería a detalle, de la cantidad de materiales, características mecánicas, recorrido y demás de la propuesta de ampliación de la red de electrificación, cumpliendo con el alcance del proyecto a desarrollar.
ALCANCE DEL PROVEEDOR
Desarrollo de un estudio de impacto ambiental de la ingeniería a detalle del estudio técnico de la propuesta de ampliación de la red de electrificación, cumpliendo con los estándares de requerimientos que el MAE establece para la aprobación y obtención de una licencia ambiental para el periodo de duración de la construcción de la ampliación de la red, entre otros aspectos.
CRITERIOS DE ACEPTACION (Datos de desempeño, periodo de desempeño, lugar de trabajo...)
Que cumpla con el alcance definido en el acta de constitución del proyecto en el costo, tiempo y calidad y lo necesario para la obtención de la licencia ambiental.
OTROS REQUISITOS
Revisión de caso de negocio adjunto, acta de constitución y plan de dirección de proyecto para la propuesta de ampliación de la red de electrificación y entregable 3.1.1 correspondiente al estudio técnico a detalle.

PRODUCTO O SERVICIO	ID EDT
Construcción de la Línea de Subtransmisión de 138 KV "Posorja - Engabao" de 15 Km	3.3.1

DESCRIPCION GENERAL
Conlleva la construcción total de la ingeniería a detalle de la línea de subtransmisión de 138 KV "Posorja – Engabao" de aproximadamente 15 Km de red, según recorrido planteado en el estudio técnico respectivo del entregable 3.1.1.
ESPECIFICACIONES (Cantidad deseada, niveles de calidad)
Construcción de la red de conexión entre la existente subestación eléctrica Posorja desde la bahía de 138 KV con la subestación eléctrica a construir Engabao de 138/69 KV del proyecto total de la propuesta de ampliación de la red de electrificación.
ALCANCE DEL PROVEEDOR
Que cumpla con el alcance del proyecto presentado en el contrato, con las cláusulas y plazo de este, esperando una automatización, control y operatividad de cada una de las etapas funcionales de la red con el scada.
CRITERIOS DE ACEPTACION (Datos de desempeño, periodo de desempeño, lugar de trabajo...)
Que cumpla con las condiciones para la operación, control y continuidad del servicio de distribución y comercialización de la energía eléctrica, según el alcance definido en el acta de constitución del proyecto, plan de gestión de la calidad y estudio técnico del entregable 3.1.1.
OTROS REQUISITOS
Presentación y capacitación por parte del proveedor la automatización de cada una de las etapas funcionales y consideraciones generales para el mantenimiento y operatividad del sistema.

PRODUCTO O SERVICIO	ID EDT
Construcción de la Subestación Eléctrica de 138/69 KV "Engabao"	3.3.2

DESCRIPCION GENERAL
Conlleva la construcción total de la ingeniería a detalle de la subestación eléctrica de 138/69 KV “Engabao” según lo planteado en el estudio técnico respectivo del entregable 3.1.1.
ESPECIFICACIONES (Cantidad deseada, niveles de calidad)
Construcción de la subestación eléctrica para el abastecimiento de la carga de la zona, según el proyecto total de la propuesta de ampliación de la red de electrificación.
ALCANCE DEL PROVEEDOR
Que cumpla con el alcance del proyecto presentado en el contrato, con las cláusulas y plazo de este, esperando una automatización, control y operatividad de cada una de las etapas funcionales de la red con el scada.
CRITERIOS DE ACEPTACION (Datos de desempeño, periodo de desempeño, lugar de trabajo...)
Que cumpla con las condiciones para la operación, control y continuidad del servicio de distribución y comercialización de la energía eléctrica, según el alcance definido en el acta de constitución del proyecto, plan de gestión de la calidad y estudio técnico del entregable 3.1.1.
OTROS REQUISITOS
Presentación y capacitación por parte del proveedor la automatización de cada una de las etapas funcionales y consideraciones generales para el mantenimiento y operatividad del sistema.

PRODUCTO O SERVICIO	ID EDT
Construcción de la Línea de Subtransmisión de 69 KV "Engabao – Engunga" de 20 Km	3.3.3

DESCRIPCION GENERAL
Conlleva la construcción total de la ingeniería a detalle de la línea de subtransmisión de 138 KV “Engabao – Engunga” de aproximadamente 20 Km de red, según recorrido planteado en el estudio técnico respectivo del entregable 3.1.1.
ESPECIFICACIONES (Cantidad deseada, niveles de calidad)
Construcción de la red de conexión entre la subestación eléctrica Engabao desde la bahía de 69 KV con la subestación eléctrica de switch o paso Engunga de 69 KV del proyecto total de la propuesta de ampliación de la red de electrificación.
ALCANCE DEL PROVEEDOR
Que cumpla con el alcance del proyecto presentado en el contrato, con las cláusulas y plazo de este, esperando una automatización, control y operatividad de cada una de las etapas funcionales de la red con el scada.
CRITERIOS DE ACEPTACION (Datos de desempeño, periodo de desempeño, lugar de trabajo...)
Que cumpla con las condiciones para la operación, control y continuidad del servicio de distribución y comercialización de la energía eléctrica, según el alcance definido en el acta de constitución del proyecto, plan de gestión de la calidad y estudio técnico del entregable 3.1.1.
OTROS REQUISITOS
Presentación y capacitación por parte del proveedor la automatización de cada una de las etapas funcionales y consideraciones generales para el mantenimiento y operatividad del sistema.

PRODUCTO O SERVICIO	ID EDT
Construcción de la Subestación Eléctrica de 69 KV "Engunga"	3.3.4

DESCRIPCION GENERAL
Conlleva la construcción total de la ingeniería a detalle de la subestación eléctrica de 69/13.8 KV "Engunga" según lo planteado en el estudio técnico respectivo del entregable 3.1.1.
ESPECIFICACIONES (Cantidad deseada, niveles de calidad)
Construcción de la subestación eléctrica para el abastecimiento de la carga de la zona, según el proyecto total de la propuesta de ampliación de la red de electrificación.
ALCANCE DEL PROVEEDOR
Que cumpla con el alcance del proyecto presentado en el contrato, con las cláusulas y plazo de este, esperando una automatización, control y operatividad de cada una de las etapas funcionales de la red con el scada.
CRITERIOS DE ACEPTACION (Datos de desempeño, periodo de desempeño, lugar de trabajo...)
Que cumpla con las condiciones para la operación, control y continuidad del servicio de distribución y comercialización de la energía eléctrica, según el alcance definido en el acta de constitución del proyecto, plan de gestión de la calidad y estudio técnico del entregable 3.1.1.
OTROS REQUISITOS
Presentación y capacitación por parte del proveedor la automatización de cada una de las etapas funcionales y consideraciones generales para el mantenimiento y operatividad del sistema.

4.10. Gestión de los Riesgos

4.10.1. Planificación de la Gestión de los Riesgos

PLAN DE GESTION DE RIESGOS	
NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
“Propuesta de ampliación de la red de electrificación de la provincia de Santa Elena”	P-ARESTE
Proceso de Planificación de Gestión de Riesgos	
El proceso para el proceso de la planificación establecido es: 1. Definir actividades a realizarse para planificar la gestión de riesgos, la técnica usada será la de juicios de expertos, análisis de datos y reuniones. 2. Identificar de manera individual los riesgos, mediante técnicas de recopilación de datos, análisis de datos, reuniones y juicios de expertos. 3. Evaluar cualitativamente la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos identificados, mediante técnicas de categorización de riesgos, representación de datos, reuniones y juicios de expertos. 4. Evaluar cuantitativamente los riesgos identificados, mediante técnicas de representación de la incertidumbre, análisis de datos y juicios de expertos. 5. Planificar la respuesta a los riesgos, mediante técnicas de recopilación y análisis de datos, estrategias para amenazas, de oportunidades, de contingencias, estrategias para el riesgo general del proyecto y toma de decisiones. 6. Crear e implementar estrategias de respuestas para los riesgos identificados, mediante técnicas de sistema de información para la dirección de proyectos. 7. Monitorear el comportamiento de los riesgos que previamente han sido identificados, así como su correcta implementación, mediante técnicas de análisis de datos, auditoría y reuniones.	
Metodología	
La metodología para utilizar para la dirección del ciclo de vida del proyecto será la de mantener reuniones con el equipo y con cada uno de los interesados claves del proyecto. Definido la EDT con los participantes e interesados claves y desarrollado un análisis FODA del proyecto, permitirán identificar los riesgos que se tengan en cada uno del entregables del mismo, esto en base al juicio de expertos y análisis de datos. Identificando los riesgos más potenciales que se puedan presentar en el proyecto y entregables planteados, se procederá con el análisis cualitativo y cuantitativo para la obtención de los riesgos que mayor impacto generen, esto se desarrollará con el equipo de trabajo. Mediante una reunión con los interesados y equipo de trabajo, se desarrollará la planificación de respuestas de implementación a los riesgos de alto impacto.	

PLAN DE GESTION DE RIESGOS		
NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO
“Propuesta de ampliación de la red de electrificación de la provincia de Santa Elena”		P-ARESTE
El director de proyecto será la persona de llevar el monitoreo de los riesgos, mediante el análisis de datos, auditorias y reuniones, también mantendrá la comunicación con el sponsor y realizará las gestiones necesarias para el direccionamiento y cumplimiento de los entregables en los atributos de alcance, costo, tiempo y calidad del proyecto.		
Roles y Responsabilidades		
Roles	Responsabilidades	
Director de Proyecto	• Identificar los riesgos del proyecto • Dirigir y gestionar los riesgos • Implementar la metodología de gestión del riesgo a fin de dirigir y gestionar el riesgo • Controlar el estado actual de los riesgos identificados • Comunicar al sponsor la gestión de riesgos • Cuantificar el costo del riesgo • Identificar los fondos necesarios para la gestión del riesgo del proyecto mediante las reservas de contingencias	
Personal Administrativo de cada área de la Unidad de Negocio	• Identificar los riesgos del proyecto • Dirigir y gestionar los riesgos según corresponda • Implementar la metodología de gestión del riesgo a fin de dirigir y gestionar el riesgo • Identificar los fondos necesarios para la gestión del riesgo del proyecto	
Administrador del contrato	• Dirigir y gestionar los riesgos • Implementar la metodología de gestión del riesgo a fin de dirigir y gestionar el riesgo	
Fiscalizador del contrato	• Identificar los riesgos del proyecto • Informar al director del proyecto y administrador los riesgos que presentan	
Categoría del Riesgo		
La organización maneja un manual de políticas de gestión de riesgos operacionales y continuidad de negocio de CNEL EP de código MN-SEI-GRC-001. Sin embargo, para el desarrollo del proyecto se hará uso del formato recomendado por la Guía de Dirección de Proyectos del PMI, que mediante la estructura de desglose riesgo (RBS por sus siglas en inglés), se categorizará los riesgos clasificándolos de acuerdo con las posibles fuentes de riesgos identificados en cada una de las cuentas control.		
Nivel 0 de RBS	Nivel 1 de RBS	Nivel 2 de RBS
	1. Riesgo Técnico	1.1. Crecimiento proyectado de la zona, cambie o tarde al planificado

PLAN DE GESTION DE RIESGOS		
NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO
“Propuesta de ampliación de la red de electrificación de la provincia de Santa Elena”		P-ARESTE
Todas las Fuentes de Riesgo identificados con el análisis FODA del proyecto y análisis de la EDT		1.2. Estudio técnico incorrecto 1.3. La calidad del entregable por parte de la contratista de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" no es el deseado 1.4. La calidad del entregable por parte de la contratista de la LST 69 KV "Engabao - Switch" no es el deseado 1.5. La calidad del entregable por parte de la contratista de la LST 69 KV "Swicth - Pechiche" no es el deseado 1.6. La calidad del entregable por parte de la contratista de la SE Engabao 138/69 KV no es el deseado 1.7. La calidad del entregable por parte de la contratista de la SE Switch Engunga 69 KV no es el deseado 1.8. No se logra el alcance definido para la LST 138 KV "Posorja - Engabao" por parte del contratista 1.9. No se logra el alcance definido para la LST 69 KV "Engabao - Switch" por parte del contratista 1.10. No se logra el alcance definido para la LST 69 KV "Swicth - Pechiche" por parte del contratista 1.11. No se logra el alcance definido para la SE Engabao 138/69 KV por parte del contratista 1.12. No se logra el alcance definido para la SE Switch Engunga 69 KV por parte del contratista 1.13. TDR elaborado incorrectamente y con falta de información
	2. Riesgo Político	2.1 CELEC EP dificulte el proyecto, por falta de infraestructura e interés propios 2.2 Falta de involucramiento por parte de agentes externos a la iniciativa del proyecto 2.3 Presentación de un nuevo escenario económico por cambios en las políticas públicas 2.4 Puesto directivos son removidos en periodos promedios de 6 meses, lo que cambia las iniciativas que se plantean
	3. Riesgo Legal	3.1 Falta de legalización de terrenos de las subestaciones eléctricas
	4. Riesgo de Proceso	4.1 El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" es superior al considerado

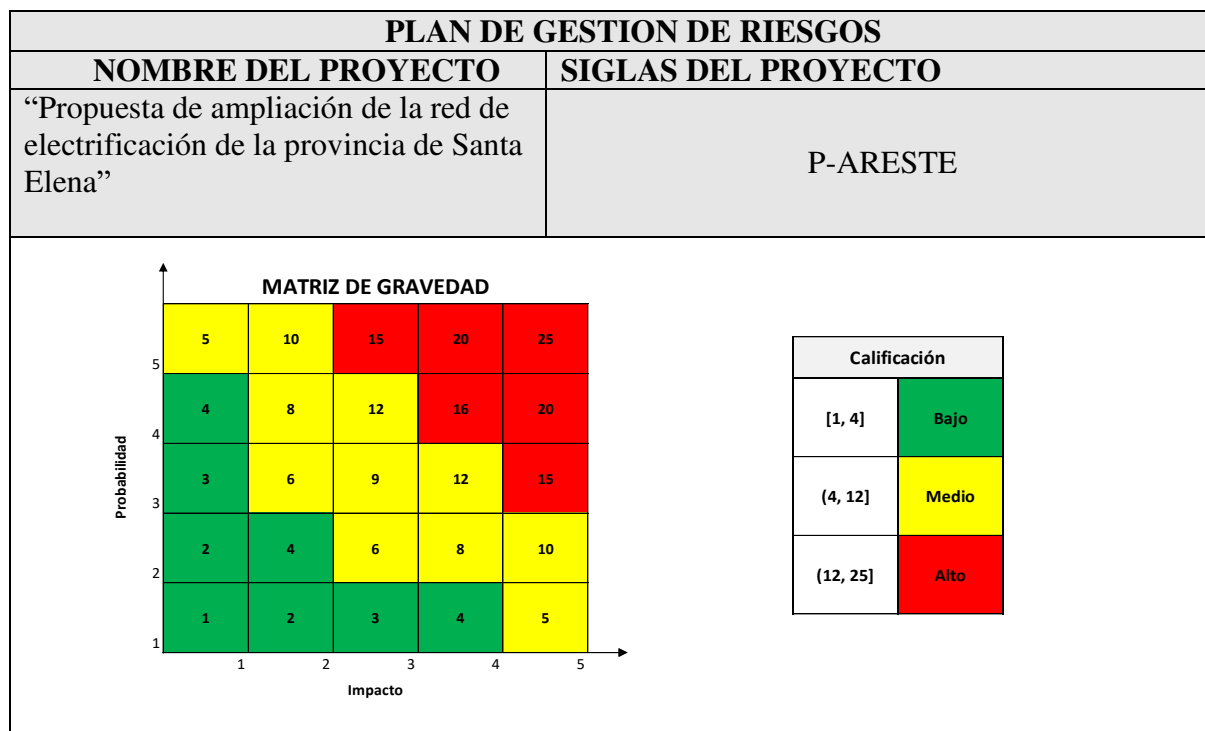
PLAN DE GESTION DE RIESGOS		
NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO
“Propuesta de ampliación de la red de electrificación de la provincia de Santa Elena”		P-ARESTE
		4.2 El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 69 KV "Engabao - Switch" es superior al considerado 4.3 El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 69 KV "Swicth - Pechiche" es superior al considerado 4.4 El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la SE Engabao 138/69 KV es superior al considerado 4.5 El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la SE Switch Engunga 69 KV es superior al considerado
	5. Riesgo de Planeación y Presupuesto	5.1 Falta de planificación eléctrica para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización
	6. Riesgo de Medio Ambiente	6.1 Estudio de impacto ambiental no aprobado o incompleto
	7. Riesgo de Liquidez	7.1 El costo de la construcción definido de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" es superior al considerado 7.2 El costo de la construcción definido de la LST 69 KV "Engabao - Switch" es superior al considerado 7.3 El costo de la construcción definido de la LST 69 KV "Swicth - Pechiche" es superior al considerado 7.4 El costo de la construcción definido de la SE Engabao 138/69 KV es superior al considerado 7.5 El costo de la construcción definido de la SE Switch Engunga 69 KV es superior al considerado

PLAN DE GESTION DE RIESGOS		
NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO
“Propuesta de ampliación de la red de electrificación de la provincia de Santa Elena”		P-ARESTE
	8. Riesgos de Inversiones y Proyectos	8.1 Dirección de la organización con poco apetito al riesgo
	9. Riesgo de Gestión	9.1 Información incompleta en el plan de la gestión de la calidad 9.2 Información incompleta en el plan de la gestión de la comunicación 9.3 Información incompleta en el plan de la gestión de la configuración 9.4 Información incompleta en el plan de la gestión de las adquisiciones 9.5 Información incompleta en el plan de la gestión de los cambios 9.6 Información incompleta en el plan de la gestión de los costos 9.7 Información incompleta en el plan de la gestión de los recursos 9.8 Información incompleta en el plan de la gestión de los requisitos 9.9 Información incompleta en el plan de la gestión de los riesgos 9.10 Información incompleta en el plan de la gestión del alcance 9.11 Información incompleta en el plan de la gestión del cronograma 9.12 Información incompleta en el plan de la gestión del involucramiento de los interesados
	10. Riesgo de Estructura Organizacional	10.1 En la organización no existe un grupo de trabajo para el seguimiento de proyectos de estas características y responsabilidades 10.2 Falta de comunicación entre departamentos de la organización para motivación y compromisos del proyecto

PLAN DE GESTION DE RIESGOS		
NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO
“Propuesta de ampliación de la red de electrificación de la provincia de Santa Elena”		P-ARESTE
	11. Riesgo de Conducta Anti-ética/Fraude	11.1 Actos de corrupción en la adjudicación del proyecto de construcción de la alternativa 11.2 Actos de deshonestidad y antiéticos en la elaboración y firma de acta definitiva del total de la construcción de la alternativa 11.3 Errores de pruebas y aceptación del informe técnico
	12. Riesgo de Comunicación y Divulgación	12.1 La no consideración de algún interesado clave externo en la organización 12.2 La no consideración de algún interesado clave interno en la organización
	13. Riesgo de Competencia y Mercado	13.1 Contratistas no cumplen con requisitos para la ampliación de la red de electrificación 13.2 Inversionistas se acercan a CELEC EP para la compra de la energía
Financiamiento		
Se debe considerar un rubro dentro de cada paquete de trabajo del proyecto, el mismo que se usará para gestionar adecuadamente los riesgos, con el objetivo de no tener desviaciones presupuestarias que puedan superar el costo que se planificó inicialmente. El Líder del Proyecto será el encargado en estimar el valor en dólares y reportarlo permanente al Sponsor.		
Plan de Contingencia		
El Plan de Contingencia permitirá mitigar los riesgos que previamente fueron identificados con todos los interesados, para esto se realizaran reuniones a nivel gerencial junto con el equipo implementador del proyecto. Los planes de contingencia se activarán cuando sea requerido en caso de que los escenarios lo ameriten, el valor estimado de la reserva de contingencia es de \$ 5.390.850,00 y la reserva de Gestión de \$ 1.166.733,33 valores que deberán ser considerados en el presupuesto total del proyecto, el cual tiene una inversión de \$ 26.200.000,00		
Periodicidad de la Gestión de Riesgos		

PLAN DE GESTION DE RIESGOS			
NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO	
“Propuesta de ampliación de la red de electrificación de la provincia de Santa Elena”		P-ARESTE	
Proceso	Etapas en la que se desarrollará	Entregable EDT	Periodicidad de Ejecución
Planificación de la Gestión de Riesgos	Durante la planificación del proyecto	Gestión del Proyecto	Una sola vez
Identificación de riesgos	Durante la planificación del proyecto	Gestión del Proyecto	Reuniones mensuales
Análisis Cualitativo de Riesgos	Durante la planificación del proyecto	Gestión del Proyecto	Reuniones mensuales
Análisis Cuantitativo	Durante la planificación del proyecto	Gestión del Proyecto	Reuniones mensuales
Plan de Respuestas a Riesgos	Durante la planificación del proyecto	Gestión del Proyecto	Reuniones mensuales
Monitorear y Controlar los Riesgos	Durante la ejecución del proyecto	Gestión del Proyecto y Cierre	Mensual
Proceso de Creación de Registro de los Riesgos			
Se debe considerar la siguiente información para el registro de riesgos del proyecto: • Lista de riesgos identificados: un identificador para cada riesgo • Dueños de riesgo potencial: se registra el dueño del riesgo. • Lista de respuestas potenciales a los riesgos. • Si se tiene una respuesta a un riesgo se debe registrar. • Reuniones con stakeholders posterior a los resultados alcanzados en las fases del proyecto.			
Proceso de Establecimiento de los Umbrales o Apetito al Riesgo del Proyecto			
Se propone realizarlo de la siguiente manera: • Reuniones con los altos directivos de la consultora para definir los umbrales de apetito al riesgo de la empresa y de esta manera establecer la tolerancia al riesgo que es el límite máximo que la empresa podría asumir. • Con los umbrales definidos se procederá a incluirlos en el plan de acción para las acciones estrategias a tomar.			
Seguimiento y Auditoria			
El encargado será el Director del Proyecto, y este proceso se realizará de manera mensual.			
Escala de Probabilidad			
Escala	Rango	Descripción	

PLAN DE GESTION DE RIESGOS					
NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO		
“Propuesta de ampliación de la red de electrificación de la provincia de Santa Elena”			P-ARESTE		
Muy Alto	Probabilidad de ocurrencia > 60%		Muy Altamente probable		
Alto	41% < x ≤ 60%		Altamente probable		
Medio	20% < x ≤ 41%		Medianamente probable		
Bajo	2% < x ≤ 20%		Ocasionalmente probable		
Casi nulo	Probabilidad de ocurrencia ≤ 2%		Remotamente probable		
Definiciones de Impacto por Objetivo					
Impacto	Tipo	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad
Muy Alto	(--)	Desviación en la línea base del alcance > 8%	SPI < 0.93	CPI < 0.93	Impacto muy significativo sobre el general
Alto	(--)	8% ≤ Desviación en la línea base del alcance > 5%	0.93 ≤ SPI < 0.95	0.93 ≤ CPI < 0.95	Algún impacto sobre áreas funcionales clave
Medio	(--)	5% ≤ Desviación en la línea base del alcance > 2%	0.95 ≤ SPI < 0.97	0.95 ≤ SPI < 0.97	Impacto puntual en algún área funcional clave
Bajo	(--)	2% ≤ Desviación en la línea base del alcance > 1%	0.97 ≤ SPI < 0.99	0.97 ≤ SPI < 0.99	Bajo impacto en algún área funcional clave
Casi nulo	(--)	Desviación en la línea base del alcance ≤ 1%	SPI ≥ 0.99	SPI ≥ 0.99	Ningún cambio en la funcionalidad
Matriz de Gravedad (Probabilidad e Impacto)					
En base al criterio de muy conservador, la matriz de gravedad será:					



Elaborado por: Autor

4.10.2. Identificación de Riesgos

Para la identificación de los riesgos del proyecto, se realizó un análisis FODA del proyecto y un análisis a la EDT presentada en la imagen 2, donde se identificó que los riesgos presentes en el proyecto son los siguientes:

Tabla 56.

Riesgos identificados del proyecto

No.	Riesgos	Categoría del Riesgo
1	La no consideración de algún interesado clave interno en la organización	Riesgo de Comunicación y Divulgación
2	La no consideración de algún interesado clave externo en la organización	Riesgo de Comunicación y Divulgación
3	Información incompleta en el plan de la gestión del alcance	Riesgo de Gestión
4	Información incompleta en el plan de la gestión de los requisitos	Riesgo de Gestión
5	Información incompleta en el plan de la gestión del cronograma	Riesgo de Gestión
6	Información incompleta en el plan de la gestión de los costos	Riesgo de Gestión
7	Información incompleta en el plan de la gestión de la calidad	Riesgo de Gestión
8	Información incompleta en el plan de la gestión de los recursos	Riesgo de Gestión
9	Información incompleta en el plan de la gestión de la comunicación	Riesgo de Gestión
10	Información incompleta en el plan de la gestión de los riesgos	Riesgo de Gestión
11	Información incompleta en el plan de la gestión de las adquisiciones	Riesgo de Gestión
12	Información incompleta en el plan de la gestión del involucramiento de los interesados	Riesgo de Gestión
13	Información incompleta en el plan de la gestión de los cambios	Riesgo de Gestión
14	Información incompleta en el plan de la gestión de la configuración	Riesgo de Gestión
15	Estudio de impacto ambiental no aprobado o incompleto	Riesgo de Medio Ambiente
16	Estudio técnico incorrecto	Riesgo Técnico
17	Falta de legalización de terrenos de las subestaciones eléctricas	Riesgo Legal
18	TDR elaborado incorrectamente y con falta de información	Riesgo Técnico
19	Actos de corrupción en la adjudicación del proyecto de construcción de la alternativa	Riesgo de Conducta Anti-ética/Fraude
20	No se logra el alcance definido para la LST 138 KV "Posorja - Engabao" por parte del contratista	Riesgo Técnico
21	El costo de la construcción definido de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" es superior al considerado	Riesgo de Líquidez
22	La calidad del entregable por parte de la contratista de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" no es el deseado	Riesgo Técnico
23	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" es superior al considerado	Riesgo de Proceso
24	No se logra el alcance definido para la SE Engabao 138/69 KV por parte del contratista	Riesgo Técnico
25	El costo de la construcción definido de la SE Engabao 138/69 KV es superior al considerado	Riesgo de Líquidez
26	La calidad del entregable por parte de la contratista de la SE Engabao 138/69 KV no es el deseado	Riesgo Técnico
27	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la SE Engabao 138/69 KV es superior al considerado	Riesgo de Proceso
28	No se logra el alcance definido para la LST 69 KV "Engabao - Switch" por parte del contratista	Riesgo Técnico
29	El costo de la construcción definido de la LST 69 KV "Engabao - Switch" es superior al considerado	Riesgo de Líquidez

30	La calidad del entregable por parte de la contratista de la LST 69 KV "Engabao - Switch" no es el deseado	Riesgo Técnico
31	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 69 KV "Engabao - Switch" es superior al considerado	Riesgo de Proceso
32	No se logra el alcance definido para la SE Switch Engunga 69 KV por parte del contratista	Riesgo Técnico
33	El costo de la construcción definido de la SE Switch Engunga 69 KV es superior al considerado	Riesgo de Liquidez
34	La calidad del entregable por parte de la contratista de la SE Switch Engunga 69 KV no es el deseado	Riesgo Técnico
35	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la SE Switch Engunga 69 KV es superior al considerado	Riesgo de Proceso
36	No se logra el alcance definido para la LST 69 KV "Swich - Pechiche" por parte del contratista	Riesgo Técnico
37	El costo de la construcción definido de la LST 69 KV "Swich - Pechiche" es superior al considerado	Riesgo de Liquidez
38	La calidad del entregable por parte de la contratista de la LST 69 KV "Swich - Pechiche" no es el deseado	Riesgo Técnico
39	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 69 KV "Swich - Pechiche" es superior al considerado	Riesgo de Proceso
40	Actos de deshonestidad y antiéticos en la elaboración y firma de acta definitiva del total de la construcción de la alternativa	Riesgo de Conducta Anti-ética/Fraude
41	Errores de pruebas y aceptación del informe técnico	Riesgo de Conducta Anti-ética/Fraude
42	Puesto directivos son removidos en periodos promedios de 6 meses, lo que cambia las iniciativas que se plantean	Riesgo Político
43	Contratistas no cumplen con requisitos para la ampliación de la red de electrificación	Riesgo de Competencia y Mercado
44	Inversionistas se acerquen a CELEC EP para la compra de la energía	Riesgo de Competencia y Mercado
45	Presentación de un nuevo escenario económico por cambios en las políticas públicas	Riesgo Político
46	Falta de involucramiento por parte de agentes externos a la iniciativa del proyecto	Riesgo Político
47	Crecimiento proyectado de la zona, cambie o tarde al planificado	Riesgo Técnico
48	CELEC EP dificulte el proyecto, por falta de infraestructura e interés propios	Riesgo Político
49	Dirección de la organización con poco apetito al riesgo	Riesgo de Inversiones y Proyectos
50	En la organización no existe un grupo de trabajo para el seguimiento de proyectos de estas características y responsabilidades	Riesgo de Estructura Organizacional
51	Falta de comunicación entre departamentos de la organización para motivación y compromisos del proyecto	Riesgo de Estructura Organizacional
52	Falta de planificación eléctrica para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización	Riesgo de Planeación y Presupuesto

Elaborado por: Autor

4.10.3. Análisis Cualitativo de Riesgos

Para el análisis cualitativo, se realizó sesión con miembros del equipo e interesados claves para la calificación cualitativa de los riesgos identificados y presentados en la Tabla 56. Para la respectiva calificación, se consideró una valoración a la presentada en las siguientes tablas, usando las escalas del 1 al 5, se valorizó por cada una de las personas participantes del taller, el impacto y la probabilidad de los riesgos.

Tabla 57.

Escala de evaluación probabilidad / ocurrencia para la gestión de riesgos

Escala	Impacto	Probabilidad / Ocurrencia
5	Muy Alto	Probabilidad de ocurrencia > 60%
4	Alto	$41\% < x \leq 60\%$
3	Medio	$20\% < x \leq 41\%$
2	Bajo	$2\% < x \leq 20\%$
1	Casi nulo	Probabilidad de ocurrencia $\leq 2\%$

Elaborado por: Autor

Posterior a la valoración, se representó cada uno de los riesgos en la matriz de Impacto vs. Probabilidad, para lo cual se usó el criterio de muy conservador.

Tabla 58.

Evaluación Cualitativa de Riesgos

EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS												
Código del Riesgo	Descripción del Riesgo	Impacto	Probabilidad	Tipo de Riesgo	Categoría del Riesgo	Roles	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Persona 5	Persona 6
R001	La no consideración de algún interesado clave interno en la organización	3,33	2,33	Conocido - Desconocido	Riesgo de Comunicación y Divulgación	Impacto	3,00	4,00	3,00	2,00	4,00	4,00
						Probabilidad	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00
R002	La no consideración de algún interesado clave externo en la organización	4,33	3,50	Conocido - Desconocido	Riesgo de Comunicación y Divulgación	Impacto	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00
						Probabilidad	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	4,00
R003	Información incompleta en el plan de la gestión del alcance	4,67	4,17	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00
						Probabilidad	3,00	4,00	4,00	5,00	5,00	4,00

R004	Información incompleta en el plan de la gestión de los requisitos	2,83	3,00	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	3,00	4,00	3,00	3,00	2,00	2,00
						Probabilidad	3,00	4,00	3,00	2,00	3,00	3,00
R005	Información incompleta en el plan de la gestión del cronograma	2,67	2,50	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00
						Probabilidad	2,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00
R006	Información incompleta en el plan de la gestión de los costos	4,50	4,33	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00
						Probabilidad	4,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00
R007	Información incompleta en el plan de la gestión de la calidad	4,33	4,50	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00
						Probabilidad	4,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00
R008	Información incompleta en el plan de la gestión de los recursos	2,67	3,00	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00
						Probabilidad	3,00	4,00	3,00	3,00	2,00	3,00
R009	Información incompleta en el plan de la gestión de la comunicación	2,50	2,67	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00
						Probabilidad	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00
R010	Información incompleta en el plan de la gestión de los riesgos	3,50	2,33	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	4,00	4,00	3,00	5,00	2,00	3,00
						Probabilidad	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00
R011	Información incompleta en el plan de la gestión de las adquisiciones	1,33	1,33	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00
						Probabilidad	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00
R012	Información incompleta en el plan de la gestión del involucramiento de los interesados	3,00	2,50	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	3,00	3,00	2,00	3,00	4,00	3,00
						Probabilidad	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00
R013	Información incompleta en el plan de la gestión de los cambios	2,33	2,33	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00
						Probabilidad	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00
R014	Información incompleta en el plan de la gestión de la configuración	1,33	1,17	Conocido - Desconocido	Riesgo de Gestión	Impacto	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00
						Probabilidad	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00
R015	Estudio de impacto ambiental no aprobado o incompleto	4,67	3,00	Conocido - Desconocido	Riesgo de Medio Ambiente	Impacto	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00
						Probabilidad	4,00	3,00	2,00	4,00	3,00	2,00
R016	Estudio técnico incorrecto	4,00	3,50	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	4,00	4,00	5,00	4,00	3,00	4,00
						Probabilidad	5,00	5,00	4,00	3,00	2,00	2,00
R017	Falta de legalización de terrenos de las subestaciones eléctricas	4,50	1,50	Conocido - Desconocido	Riesgo Legal	Impacto	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00
						Probabilidad	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00
R018	TDR elaborado incorrectamente y con falta de información	4,33	3,17	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00
						Probabilidad	4,00	3,00	4,00	2,00	3,00	3,00
R019	Actos de corrupción en la adjudicación del proyecto de construcción de la alternativa	4,50	4,67	Desconocido - Conocido	Riesgo de Conducta Anti-ética/Fraude	Impacto	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00
						Probabilidad	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00
R020	No se logra el alcance definido para la LST 138 KV "Posorja - Engabao" por parte del contratista	4,50	3,00	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00
						Probabilidad	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	4,00
R021	El costo de la construcción definido de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" es superior al considerado	4,00	1,67	Conocido - Desconocido	Riesgo de Líquidez	Impacto	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	3,00
						Probabilidad	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00
R022	La calidad del entregable por parte de la contratista de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" no es el deseado	2,50	2,00	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00
						Probabilidad	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00
R023	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" es superior al considerado	4,00	3,50	Conocido - Desconocido	Riesgo de Proceso	Impacto	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	3,00
						Probabilidad	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00
R024	No se logra el alcance definido para la SE Engabao 138/69 KV por parte del contratista	3,67	2,50	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00
						Probabilidad	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00
R025	El costo de la construcción definido	4,00	2,17	Conocido - Desconocido	Riesgo de Líquidez	Impacto	4,00	4,00	5,00	4,00	3,00	4,00

	de la SE Engabao 138/69 KV es superior al considerado					Probabilidad	1,00	2,00	3,00	2,00	2,00	3,00
R026	La calidad del entregable por parte de la contratista de la SE Engabao 138/69 KV no es el deseado	3,67	1,67	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00
						Probabilidad	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00
R027	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la SE Engabao 138/69 KV es superior al considerado	3,33	2,50	Conocido - Desconocido	Riesgo de Proceso	Impacto	4,00	2,00	3,00	3,00	4,00	4,00
						Probabilidad	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	3,00
R028	No se logra el alcance definido para la LST 69 KV "Engabao - Switch" por parte del contratista	1,83	2,17	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	1,00	2,00	2,00	1,00	3,00	2,00
						Probabilidad	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00
R029	El costo de la construcción definido de la LST 69 KV "Engabao - Switch" es superior al considerado	2,83	1,83	Conocido - Desconocido	Riesgo de Líquidez	Impacto	2,00	4,00	3,00	3,00	2,00	3,00
						Probabilidad	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00	3,00
R030	La calidad del entregable por parte de la contratista de la LST 69 KV "Engabao - Switch" no es el deseado	3,83	2,00	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	3,00	3,00	4,00	5,00	4,00	4,00
						Probabilidad	2,00	2,00	3,00	1,00	2,00	2,00
R031	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 69 KV "Engabao - Switch" es superior al considerado	3,17	1,83	Conocido - Desconocido	Riesgo de Proceso	Impacto	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	2,00
						Probabilidad	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00
R032	No se logra el alcance definido para la SE Switch Engunga 69 KV por parte del contratista	2,17	1,67	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	3,00	2,00	2,00	1,00	3,00	2,00
						Probabilidad	2,00	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00
R033	El costo de la construcción definido de la SE Switch Engunga 69 KV es superior al considerado	4,33	1,67	Conocido - Desconocido	Riesgo de Líquidez	Impacto	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00
						Probabilidad	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00
R034	La calidad del entregable por parte de la contratista de la SE Switch Engunga 69 KV no es el deseado	2,67	1,67	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00	3,00
						Probabilidad	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00
R035	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la SE Switch Engunga 69 KV es superior al considerado	2,67	2,17	Conocido - Desconocido	Riesgo de Proceso	Impacto	2,00	2,00	2,00	4,00	3,00	3,00
						Probabilidad	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00
R036	No se logra el alcance definido para la LST 69 KV "Swiich - Pechiche" por parte del contratista	3,17	2,00	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	2,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00
						Probabilidad	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00
R037	El costo de la construcción definido de la LST 69 KV "Swiich - Pechiche" es superior al considerado	3,50	2,17	Conocido - Desconocido	Riesgo de Líquidez	Impacto	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00
						Probabilidad	2,00	3,00	2,00	3,00	1,00	2,00
R038	La calidad del entregable por parte de la contratista de la LST 69 KV "Swiich - Pechiche" no es el deseado	4,17	2,33	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,00
						Probabilidad	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00
R039	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 69 KV "Swiich - Pechiche" es superior al considerado	3,17	1,50	Conocido - Desconocido	Riesgo de Proceso	Impacto	4,00	4,00	3,00	3,00	2,00	3,00
						Probabilidad	2,00	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00
R040	Actos de deshonestidad y antiéticos en la elaboración y firma de acta definitiva del total de la construcción de la alternativa	4,67	3,67	Desconocido - Conocido	Riesgo de Conducta Anti-ética/Fraude	Impacto	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00
						Probabilidad	3,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00
R041	Errores de pruebas y aceptación del informe técnico	4,50	3,33	Desconocido - Conocido	Riesgo de Conducta Anti-ética/Fraude	Impacto	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00	5,00
						Probabilidad	2,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00
R042	Puesto directivos son removidos en periodos promedios de 6 meses, lo que cambia las iniciativas que se plantean	4,33	4,17	Desconocido - Conocido	Riesgo Político	Impacto	5,00	5,00	5,00	4,00	3,00	4,00
						Probabilidad	3,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00
R043	Contratistas no cumplen con requisitos para la ampliación de la red de electrificación	3,50	2,00	Conocido - Desconocido	Riesgo de Competencia y Mercado	Impacto	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00
						Probabilidad	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	2,00

R044	Inversionistas se acerquen a CELEC EP para la compra de la energía	4,00	1,67	Conocido - Desconocido	Riesgo de Competencia y Mercado	Impacto	4,00	5,00	4,00	4,00	3,00	4,00
						Probabilidad	2,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00
R045	Presentación de un nuevo escenario económico por cambios en las políticas públicas	3,50	2,33	Conocido - Desconocido	Riesgo Político	Impacto	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00
						Probabilidad	2,00	1,00	2,00	3,00	3,00	3,00
R046	Falta de involucramiento por parte de agentes externos a la iniciativa del proyecto	3,50	2,33	Conocido - Desconocido	Riesgo Político	Impacto	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00
						Probabilidad	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00
R047	Crecimiento proyectado de la zona, cambio o tarde al planificado	2,67	1,33	Conocido - Desconocido	Riesgo Técnico	Impacto	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	3,00
						Probabilidad	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00
R048	CELEC EP dificulte el proyecto, por falta de infraestructura e interés propios	4,67	1,50	Conocido - Desconocido	Riesgo Político	Impacto	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00
						Probabilidad	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00
R049	Dirección de la organización con poco apetito al riesgo	3,50	3,83	Conocido - Desconocido	Riesgo de Inversiones y Proyectos	Impacto	3,00	4,00	4,00	3,00	3,00	4,00
						Probabilidad	4,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00
R050	En la organización no existe un grupo de trabajo para el seguimiento de proyectos de estas características y responsabilidades	4,67	3,83	Desconocido - Conocido	Riesgo de Estructura Organizacional	Impacto	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00
						Probabilidad	2,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00
R051	Falta de comunicación entre departamentos de la organización para motivación y compromisos del proyecto	3,67	4,50	Desconocido - Conocido	Riesgo de Estructura Organizacional	Impacto	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00
						Probabilidad	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	4,00
R052	Falta de planificación eléctrica para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización	4,67	3,50	Desconocido - Conocido	Riesgo de Planeación y Presupuesto	Impacto	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00
						Probabilidad	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00

Elaborado por: Autor

Una vez desarrollada el registro de la tabla anterior, se procedió con la identificación de la matriz de Probabilidad vs. Impacto, donde se tuvo lo siguiente:

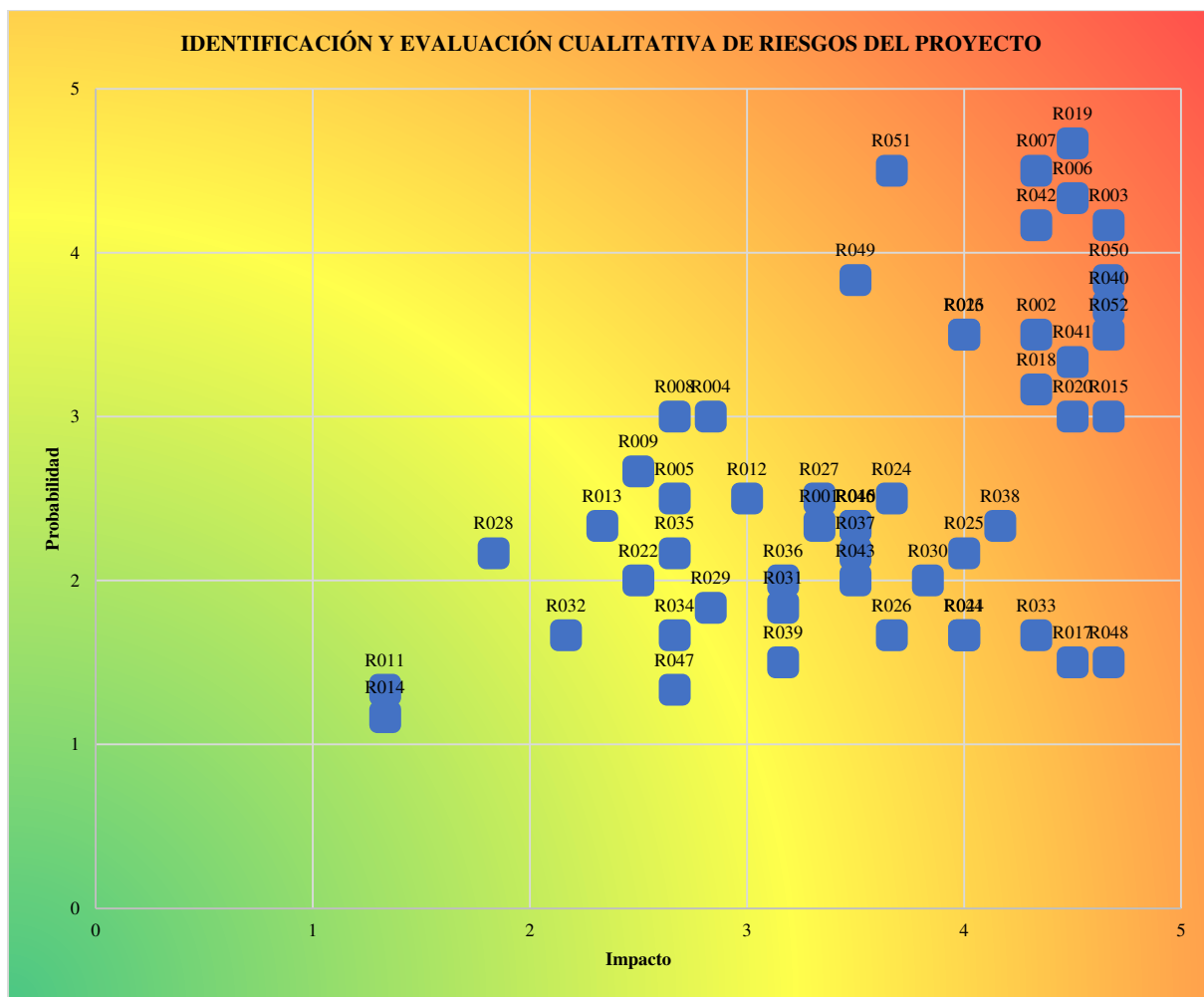


Imagen 18. Matriz Probabilidad vs. Impacto del Proyecto

Elaborado por: Autor

Identificándose que los riesgos que se encuentran valorizados como altos, esto según la matriz de gravedad usada por el criterio de conservador, los principales riesgos a los que se preparará un plan de respuesta son:

Tabla 59.

Riesgos de Alto Impacto

Código del Riesgo	Descripción del Riesgo
R002	La no consideración de algún interesado clave externo en la organización
R003	Información incompleta en el plan de la gestión del alcance

R006	Información incompleta en el plan de la gestión de los costos
R007	Información incompleta en el plan de la gestión de la calidad
R015	Estudio de impacto ambiental no aprobado o incompleto
R016	Estudio técnico incorrecto
R018	TDR elaborado incorrectamente y con falta de información
R019	Actos de corrupción en la adjudicación del proyecto de construcción de la alternativa
R020	No se logra el alcance definido para la LST 138 KV "Posorja - Engabao" por parte del contratista
R023	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" es superior al considerado
R040	Actos de deshonestidad y antiéticos en la elaboración y firma de acta definitiva del total de la construcción de la alternativa
R041	Errores de pruebas y aceptación del informe técnico
R042	Puesto directivos son removidos en periodos promedios de 6 meses, lo que cambia las iniciativas que se plantean
R049	Dirección de la organización con poco apetito al riesgo
R050	En la organización no existe un grupo de trabajo para el seguimiento de proyectos de estas características y responsabilidades
R051	Falta de comunicación entre departamentos de la organización para motivación y compromisos del proyecto
R052	Falta de planificación eléctrica para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización

Elaborado por: Autor

4.10.4. Plan de Respuestas a los riesgos de Alto Impacto

Para el desarrollo del plan de los riesgos presentados en la tabla 59, se identificó los riesgos de altos impactos y probabilidad al proyecto, en base a la consideración de un criterio conservador mostrado en la matriz de gravedad. Siendo así los riesgos identificados a los presentados en la Tabla 60, mismos a los que se les procederá a realizar el plan de respuesta

en base a las estrategias de escalar, mitigar, evitar, transferir y aceptar el riesgo, siendo este, mostrado en la tabla de a continuación.

Tabla 60.

Plan de respuestas a riesgos de alto impacto

Código del Riesgo	Descripción del Riesgo	Plan de Respuesta al Riesgo
R002	La no consideración de algún interesado clave externo en la organización	Trasladar la divulgación y medios por parte del departamento de Relación Pública de la organización hacia principales representantes de la zona, comunas, entidades públicas y privadas del proyecto a desarrollarse, mediante presentación del alcance, tiempo y beneficios esperados de la ejecución y construcción de la alternativa
R003	Información incompleta en el plan de la gestión del alcance	Hacer partícipes a todos los interesados de la elaboración del alcance del proyecto y su respectiva gestión para el cumplimiento de los índices del proyecto
R006	Información incompleta en el plan de la gestión de los costos	Hacer partícipes a todos los interesados de la elaboración del costo, presupuesto del proyecto y su respectiva gestión para el cumplimiento de los índices del proyecto
R007	Información incompleta en el plan de la gestión de la calidad	Hacer partícipes a todos los interesados de la elaboración de los criterios técnicos de calidad del proyecto y su respectiva gestión para el cumplimiento de los índices del proyecto
R015	Estudio de impacto ambiental no aprobado o incompleto	Contratar el servicio para el desarrollo del estudio de impacto ambiental del proyecto, en el que se cumpla con los criterios de aceptación para el proyecto de ampliación y esté debidamente aprobado por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
R016	Estudio técnico incorrecto	Contratar el servicio para el desarrollo del estudio técnico del proyecto, en el que se cumpla con los criterios de aceptación y alcance para el proyecto de ampliación
R018	TDR elaborado incorrectamente y con falta de información	Hacer partícipes a todos los interesados claves la elaboración, revisión y aprobación del TDR para la construcción de la red de ampliación
R019	Actos de corrupción en la adjudicación del proyecto de construcción de la alternativa	Hacer pública la información, estado de procesos y calificación a ofertas recibidas para la contratación de los servicios y de la construcción

R020	No se logra el alcance definido para la LST 138 KV "Posorja - Engabao" por parte del contratista	Establecer en los términos contractuales las obligaciones del contratista y los valores sancionatorios en el caso de incumplimiento de los atributos del proyecto
R023	El tiempo de la construcción por parte de la contratista de la LST 138 KV "Posorja - Engabao" es superior al considerado	Establecer en los términos contractuales las obligaciones del contratista y los valores sancionatorios en el caso de incumplimiento de los atributos del proyecto
R040	Actos de deshonestidad y antiéticos en la elaboración y firma de acta definitiva del total de la construcción de la alternativa	Hacer pública la información de la calidad del entregable que se recibe de la construcción del proyecto y estudios realizados, mediante una presentación de la contratista hacia todos los interesados y personal de CNEL EP
R041	Errores de pruebas y aceptación del informe técnico	En la administración y fiscalización del contrato incluir a personal técnico capacitado y certificado para la revisión de los entregables y pruebas, en el caso de no contar, socializar con otras Unidades de Negocio de CNEL EP
R042	Puesto directivos son removidos en periodos promedios de 6 meses, lo que cambia las iniciativas que se plantean	Establecer actas de continuidad de base de registros de proyectos de alto impacto para el cumplimiento de los objetivos de la organización por medio del departamento de Planificación Eléctrica de la CNEL EP Unidad de Negocio Santa Elena
R049	Dirección de la organización con poco apetito al riesgo	Evitar mediante el desarrollo de análisis de alto nivel, detalle de los beneficios, detalles de reducción de brechas hacia los objetivos de la organización, las iniciativas de alternativas de proyectos importantes que se presentan con altos valores de inversión, para que la Dirección se sienta respaldada, técnica y legalmente de la toma de decisiones realizadas
R050	En la organización no existe un grupo de trabajo para el seguimiento de proyectos de estas características y responsabilidades	Hacer sesiones de mesas de trabajo para el direccionamiento y guía del desarrollo de un proyecto bajo las buenas prácticas que presenta el PMI en la guía PMBOK de su última edición, esto con los directivos de la organización
R051	Falta de comunicación entre departamentos de la organización para motivación y compromisos del proyecto	Hacer sesiones de mesas de trabajo con todos los departamentos de la organización que se vean afectado por el desarrollo del proyecto
R052	Falta de planificación eléctrica para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización	Explicar mediante presentación a la dirección de la organización, las ventajas, criterios usados para el desarrollo de ideas, análisis y selección de alternativas para la toma de decisiones de la planificación eléctrica para la disminución de brechas de los objetivos estratégicos de la organización

Elaborado por: Autor

4.10.5. Cálculo de la Reserva de Gestión y de Contingencia

Para el cálculo de la reserva de Contingencia, se procedió con el cálculo del Valor Monetario Esperado, en base al análisis cuantitativo de los riesgos identificados en el proyecto, en función de la valoración de los participantes en el taller, se determinó el porcentaje de probabilidad de cada uno, como el valor que representaría, esto en función al análisis y consultas de expertos, como de experiencias obtenidas en anteriores proyectos.

Mientras que, del total de riesgos calculados el EVM corresponde a un valor de \$ 1.072.230,00 dólares americanos, teniendo así que la reserva de contingencia corresponde a este valor. Mientras que la reserva de gestión será el valor del presupuesto de la inversión del proyecto por el 2% que se establece en el artículo 89 de LOSNCP, mencionada en el apartado 2.3.1.5 ítem “vi” de este documento, obteniendo que la reserva de gestión del proyecto sería de \$ 521.160,00 dólares americanos.

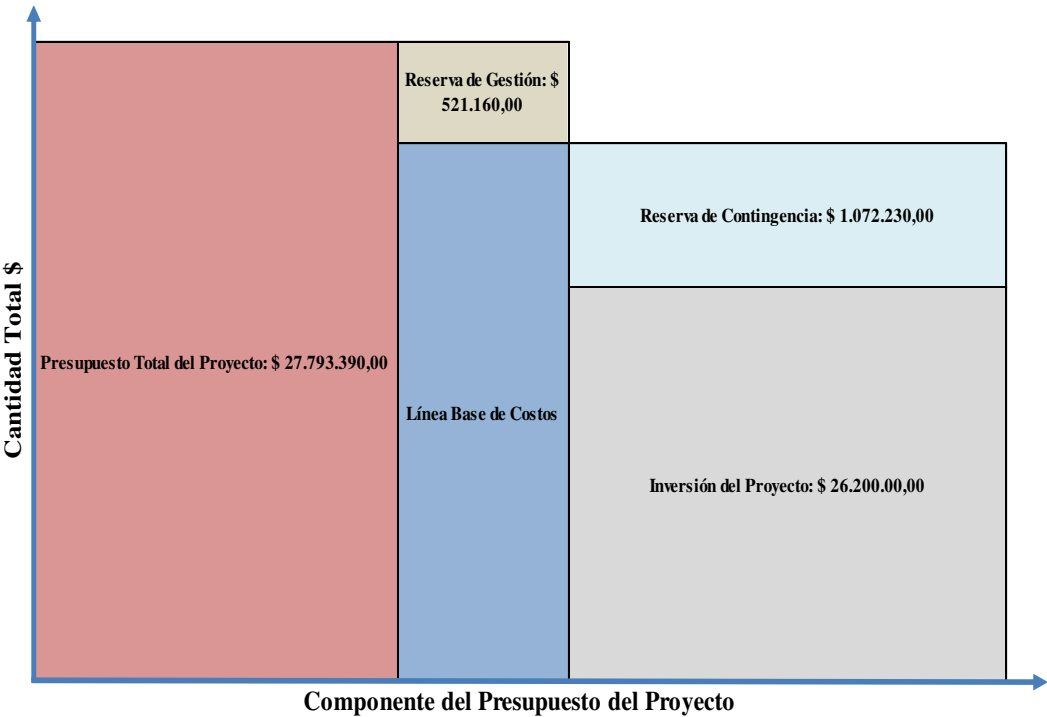
Por lo que el presupuesto total del proyecto correspondería a \$27.793.390,00 dólares americanos, tal como se muestra en la tabla 61.

Tabla 61.
Presupuesto Total del proyecto según análisis de riesgos

Componente del Presupuesto Total del Proyecto	
(A) Inversión del Proyecto	\$ 26.200.000,00
(B) Reserva de Contingencia	\$ 1.072.230,00
Línea Base (A+B)	\$ 27.272.230,00
Reserva de Gestión (C)	\$ 521.160,00
Presupuesto Total del Proyecto (A+B+C)	\$ 27.793.390,00

Fuente: Autor

En la siguiente gráfica se representa el valor del presupuesto total del proyecto, una vez realizado el análisis de riesgos.



Gráfica 25. Visualización de los costos y reservas del proyecto según análisis de los riesgos
Fuente: Autor

Sin embargo, en base al apartado 2.3.1.5 de este documento, en los ítems “v” y “vi”, tenemos que LOSNCP establece en sus artículos 88 y 89, las respectivas asociaciones entre la reserva de contingencia y gestión para la contratación de los EDT’s que serán desarrollados

mediante la adquisición. Teniendo así que estas reservas corresponderían a los mostrados en la tabla 62, donde en base a los montos definidos del presupuesto referencial de cada uno de los contratos, se determina los valores de reservas que la contratante podrá desarrollar:

Tabla 62.

Desglose de las reservas de contingencia y gestión de los EDT's a desarrollar la adquisición

EDT's	Monto	Reserva de Contingencia 5% - Art. 88 de LOSNCP	Reserva de Gestión 2% - Art. 89 de LOSNCP
Estudios Técnicos	\$ -393.000,00	\$ -19.650,00	\$ -7.860,00
Estudios Ambientales	\$ -314.400,00	\$ -15.720,00	\$ -6.288,00
Construcción			
LST 138 KV Posorja - Engabao	\$ -1.923.150,00	\$ -96.157,50	\$ -38.463,00
SE 138/69 KV Engabao	\$ -19.777.298,00	\$ -988.864,90	\$ -395.545,96
LST 69 KV Engabao - Engunga	\$ -1.872.668,00	\$ -93.633,40	\$ -37.453,36
SP 69 KV Engunga	\$ -397.742,00	\$ -19.887,10	\$ -7.954,84
LST 69 KV Engunga - Pechiche	\$ -1.379.742,00	\$ -68.987,10	\$ -27.594,84
TOTAL	\$ -26.058.000,00	\$ -1.302.900,00	\$ -521.160,00

Fuente: Autor

Teniendo así que, el presupuesto total del proyecto es de \$ 28.024.060,00 dólares americanos, esto según la LOSNCP, tal como se muestra en la tabla 63.

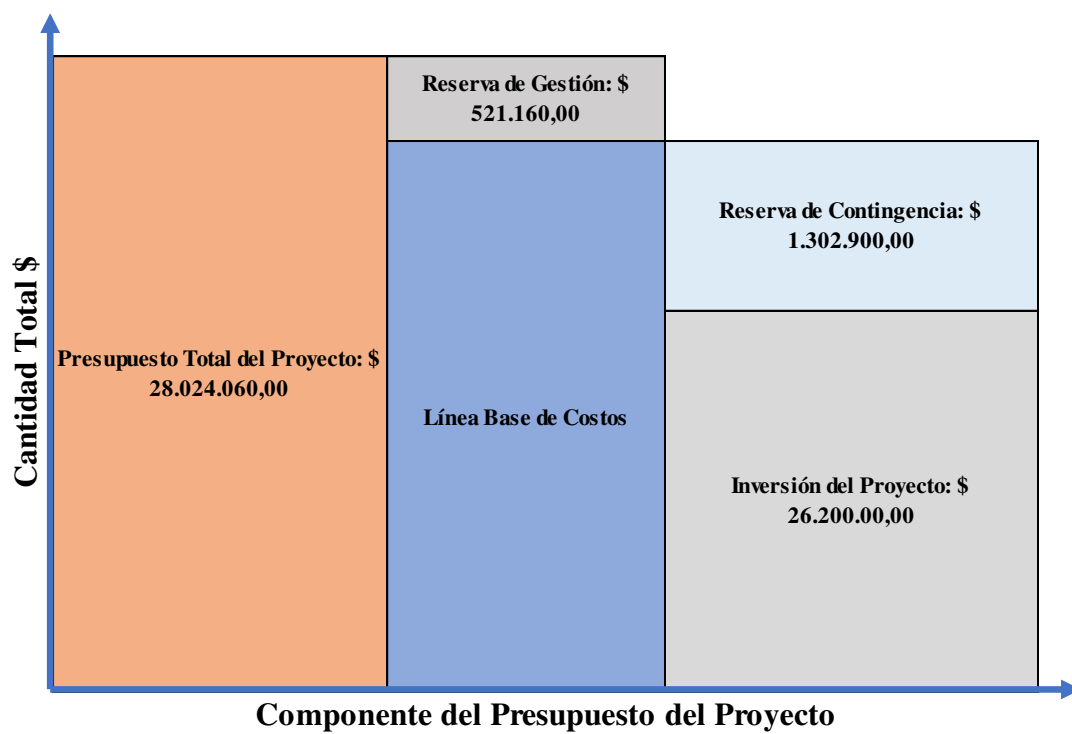
Tabla 63.

Presupuesto Total del proyecto según LOSNCP

Componente del Presupuesto Total del Proyecto según LOSNCP	
Suma (Est téc + Amb + Const)	\$ -26.058.000,00
Adquisición de terrenos	\$ -142.000,00
Inversión	\$ -26.200.000,00
Reserva de Contingencia	\$ -1.302.900,00
Línea Base de Costos	\$ -27.502.900,00
Reserva de Gestión	\$ -521.160,00
Presupuesto total del Proyecto	\$ -28.024.060,00

Fuente: Autor

Mismos, que están representados de manera visual en la gráfica 16.



Gráfica 26. Visualización de los costos y reservas del proyecto según LOSNCP
Fuente: Autor

5. Conclusiones

- i. El proyecto por desarrollarse presenta amenazas en su mayoría del tipo político, conducta antiética / fraude y técnico, esto, por ser la organización del sector público y el monto del valor de la inversión del proyecto.
- ii. Los riesgos de altos impacto y probabilidad identificados son gestionables, se desarrolló el plan en función de mitigar y elevar las respuestas a los mismos.
- iii. Para la calificación cualitativa y cuantitativa, se usó el criterio de conservador para la representación y priorización de los riesgos en las matrices respectivas.
- iv. El desarrollo del plan de gestión de riesgos nos permitirá controlar, actuar y realizar la correcta toma de decisiones para el desarrollo del proyecto en el cumplimiento de los atributos de este a través de todo el ciclo de vida.
- v. La reserva de contingencia y gestión del proyecto, están determinadas mediante un análisis cuantitativo, sin embargo, al ser un proyecto del sector público, estos deberán de ajustarse a la LOSNCP.
- vi. Para el uso de las reservas de contingencia y de gestión, se deberá de realizar la respectiva socialización y gestiones para la separación del valor de los montos respectivos para su uso respectiva mediante las autorizaciones respectivas.
- vii. El Director de Proyecto, será la persona encargada de monitorear, control, comunicar y gestionar los riesgos para el cumplimiento del proyecto en el alcance, costo, tiempo y calidad definidos.
- viii. El Costo total del alcance definido en el proyecto es de \$ 27.502.900,00 dólares americanos.
- ix. El proyecto tiene una fecha de inicio del 3/01/2022 hasta el 30/12/2022.
- x. Es importante mantener el plan de gestión de los interesados, especialmente a los que se están monitorizando.

- xi. El valor de la reserva de contingencia para el proyecto definido en el alcance es de \$ 1.302.900,00 y el valor de la reserva de gestión es de \$ 521.160,00.
- xii. Los costos asociados a las actividades y gestiones por parte de la planificación de la dirección del proyecto no serán considerados al valor del proyecto, esto a que los pagos son ya inmersos a la organización y no por el proyecto. Caso contrario a los entregables que se adquirirán.
- xiii. Todas las tablas presentadas, información, y anexos están en función a la recopilación e insumos necesarios de la información para la gestión del proyecto baso en las buenas prácticas del PMI en su PMBOK.

6. Recomendaciones

- i. Para el desarrollo de proyectos en el sector público, es importante tener en cuenta los activos de los procesos de la organización, leyes, reglamentos, regulaciones o resoluciones vigentes al desarrollo de un proyecto, especialmente los servicios, productos, obras que se desarrollarán por adquisiciones.
- ii. En el sector público, la gestión es un proceso que puede llegar a tomar más de los tiempos estimados de desarrollos de cada una de las actividades y entregables, la clave es mantener el enfoque de estas, indiferente de las controversias externas e internas que influyen en las tomas de decisiones de los puestos momentáneos encargados.
- iii. Para el desarrollo de proyectos en el sector público, es importante conocer las diversas herramientas que nos proporciona la gestión de proyectos, especialmente la de llevar la fase de ejecución del proyecto. Ya que nos permitirá conocer el estado de este.
- iv. Para el sector público, no es recomendable ver el cumplimiento de un proyecto en función al devengo presupuestarios definido, sino en poder medirlos también en las líneas base definidas en el alcance, costo, calidad y tiempo.
- v. La formación de proyectos en toda organización debe de tener un sustento de resolver un problema, conociendo claramente las causas y efecto que las condiciones iniciales me llevan al estado presentado y al que deseo llegar, no debe nacer de solo realizar devengos que no permitan generar, mejorar y cumplir el valor de negocio de la organización.
- vi. Se debe de establecer en cada unidad de negocio el equipo de la PMO, los formatos actuales usados en la organización carecen de los insumos necesarios,

consideraciones y cálculos para el desarrollo de un caso de negocio, gestión de beneficios y acta de constitución que sirva para el desarrollo del proyecto.

- vii. Establecer los formatos necesarios para el seguimiento y control de cada una de las áreas de conocimiento que nos presenta las buenas prácticas del PMI en el PMBOK.

7. Bibliografía

Para el cálculo de la tasa de descuento usada en el proyecto:

- Bonos del tesoro hasta 10 años USA, marzo 2021 – fuente: <http://finance.yahoo.com/bonds>
- Coeficiente de sensibilidad del negocio de la empresa en el mercado sin financiación externa – fuente: <http://pages.Stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Prima por riesgo del mercado, enero 2021 – fuente: <http://pages.Stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Riesgo país, promedio trimestral de meses enero, febrero y marzo del 2021 – fuente: <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica>

De la organización:

- <https://www.cnelep.gob.ec/>
- <https://geoportal.cnelep.gob.ec/cnel/>
- <https://www.celec.gob.ec/>
- <https://www.ambiente.gob.ec/>
- <https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/>
- Informe de “Análisis y Determinación del Costo del Servicio Público de Energía Eléctrica, periodo enero – diciembre 2021”, emitido en el informe No. DRETSE-2021-044, ARCERNNR de junio 2021, mediante resolución No. ARCERNNR-021/2021 de 29 de junio de 2021.

Plan de Dirección del Proyecto

- PMBOK 6ta edición

8. Anexos

Anexo 1: Formato de Informe de Seguimiento del Proyecto

INFORME DEL DESEMPEÑO DEL PROYECTO			
Fecha	Nombre del proyecto	Siglas del proyecto	
Estado actual del proyecto: cómo está el proyecto a la fecha de corte del periodo			
Situación del alcance			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
% avance real	Ev/bac		
% avance planificado	Pv/bac		
Eficiencia del cronograma			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
Sv (variación del cronograma)	$Ev-pv$		
Spi (índice de rendimiento del cronograma)	Ev/pv		
Eficiencia del costo			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
Cv (variación del coste)	$Ev-ac$		
Cpi (índice de rendimiento del coste)	Ev/ac		
Cumplimiento de objetivos de calidad			
Reporte de progreso: qué se alcanzó desde la última vez que se presentó el informe			
Alcance del período			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
% de avance planificado del período	$(pvj/bac) - (pvi/bac)$		
% de avance real del período	$(evj/bac) - (evi/bac)$		
Valor ganado del período			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
Valor ganado planificado	$Pvj - pvi$		
Valor ganado real	$Evj - evi$		
Costo del período			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
Costo planificado	$Pvj - pvi$		
Costo real	$Acj - aci$		
Eficiencia del cronograma en el período			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
Sv del período	$(evj - evi) - (pvj - pvi)$		
Spi del período	$(evj - evi) / (pvj - pvi)$		
Eficiencia del cronograma en el período			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
Cv del período	$(evj - evi) - (acj - aci)$		
Cpi del período	$(evj - evi) / (acj - aci)$		
Pronóstico: estimados del comportamiento futuro del proyecto.			

Pronóstico del costo			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
Eac (estimate at completion)	$Ac + [(bac - ev) / cpi]$		
Etc (estimate to complete)	$(bac - ev) / cpi$		
Vac (variance at completion)	$Bac - eac$		
Pronóstico del tiempo			
Eac de tiempo			
Etc de tiempo			
Vac (de tiempo línea base)			
Fecha de término planificada			
Fecha de término pronosticada			
Estado actual de incidentes y riesgos:			
Trabajo para realizar en el siguiente período:			
Resumen de cambios aprobados durante el período:			
Resultados de análisis de variaciones:			
Otra información relevante para revisión y discusión:			

Anexo 2: Formato de Informe de Monitoreo de Riesgos

MONITOREO DE RIESGOS

Nombre de Proyecto:

Director de Proyecto:

Nombre Riesgo	Potencial				Detectados				Sucedido			
	Revisión de Disparadores	Revisión de Probabilidad e impactos estimados	Plan de Contingencia	Fecha de verificación de Plan de Respuestas	Revisión y Definición de Disparadores	Evaluación de Impacto del riesgo	Plan de Contingencia	Fecha de verificación de Plan de Respuestas	Valoración Impacto Real vs. Impacto Estimado	Revisión Plan de Contingencia	Plan de Emergencia	Evaluación de Actividades Correctivas

Cambios Realizados:

Si

No

Observaciones:

Firmas de Responsabilidad

Patrocinador

Director de Proyecto

Anexo 3: Formatos de Solicitud de Cambio

PLANTILLA DE SOLICITUD DE CAMBIO

Nombre de Proyecto

Fecha

Director de Proyecto

Tipo de Cambio	Cuenta de Control
Alcance	_____
Presupuesto	_____
Cronograma	_____
Otro:	_____

Motivo de Cambio: _____

Descripción: _____

Efecto: _____

Prioridad:

Alto	Medio	Baja
------	-------	------

Fuente de Fondos:

Reserva de Gestión	Reserva de Contingencia	Otro
-----------------------	----------------------------	------

Decisión:

Aprobado	Negado	Pospuesto
----------	--------	-----------

Firmas de Responsabilidad

Patrocinador

Director de Proyecto

Anexo 4: Registro de Cambios

Registro de Cambios	
Fecha de Presentación de Solicitud de Cambio:	
Fecha de Recepción de Solicitud de Cambio:	
Descripción del Cambio Solicitado	
EDT	Nombre de la actividad afectada
Descripción de los Posibles Impactos en el Proyecto	
Solicitado por:	
Validado por:	
Aprobado por:	

Anexo 5: Acta de Transferencia de Entregable

<u>PLANTILLA DE ACTA DE TRANSFERENCIA DE ENTREGABLE</u>		
Nombre de Proyecto:		
Director de Proyecto:		
Patrocinador del Proyecto:		
Cumplimiento de Requisitos	Sí	No
Cambios Realizados: Observaciones:		
Firmas de Responsabilidad		
Patrocinador	Director de Proyecto	

Anexo 6: Formato de Registro de Lecciones Aprendidas

REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS						
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO				SIGLAS DEL PROYECTO	
Código de la lección aprendida	Entregable afectado	Descripción del problema	Causa	Acción correctiva	Resultado obtenido	Lección aprendida

Anexo 7: Gestión de la Configuración

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	Nombre	Nombre	Patrocinador	Por definir	Versión en ejecución
Plan de Gestión _____					
FECHA	NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO	
Por definir	Nombre del proyecto			Siglas	