



**ESPOL Escuela Superior Politécnica del Litoral  
ESPAE Escuela de Postgrado en Administración de Empresas  
Maestría en Gestión de Proyectos, Promoción X**

Trabajo de titulación presentado como requisito para optar al título de:  
**MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

**TEMA**

Implementación de la norma técnica ecuatoriana “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)” en el laboratorio de medidores de la Unidad de Negocio Milagro de CNEL EP

Presentado por los estudiantes:  
**BOLEK MERA Vladislav Oldrich  
VISCARRA JARAMILLO Régulo Javier**

Bajo la dirección de:  
**LEÓN PORRA Jorge Vicente**  
**Ingeniero | PMP® | Máster en Gestión de Proyectos**

**Guayaquil – Ecuador  
Noviembre 2023**

## **Agradecimiento**

A la ESPAE, mi alma mater y hogar académico, le debo un reconocimiento especial. Cada lección, cada desafío superado aquí, ha sido un pilar fundamental en la edificación de mi proyecto de tesis.

A mi respetado tutor de tesis, Jorge,

No hay palabras suficientes para expresar mi agradecimiento por tu dedicación y orientación durante este viaje académico. Gracias por compartir tu experiencia y por ser un mentor excepcional.

En conjunto, a Dios, a la ESPAE y a ti, Jorge, les agradezco de corazón por contribuir de manera invaluable a mi desarrollo académico. Este logro no solo representa el cierre de una etapa, sino también el inicio de nuevas oportunidades y aprendizajes.

Con profunda gratitud,

BOLEK MERA Vladislav Oldrich

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por todo; a mi familia por su sacrificio e inspiración; a mis maestros por sus enseñanzas; a nuestro tutor, tribunal y compañero de tesis por su apoyo; y a mis compañeros por compartir experiencias y perspectivas para mi crecimiento profesional.

VISCARRA JARAMILLO Régulo Javier

**Dedicatoria**

Primero y ante todo, dedico este enorme esfuerzo a Dios, por ser mi guía y fortaleza a lo largo de este viaje académico y en todos los aspectos de mi vida.

De igual manera a mi querida madre, Sabrina. Su amor incondicional, apoyo y sacrificios han sido la piedra angular de mi vida y estudios.

A mi amada esposa, Doris, mi compañera en este viaje de vida. Gracias por tu amor inagotable, tu comprensión y tu paciencia infinita.

Este logro no solo es mío, sino también de ustedes, quienes han estado conmigo en cada paso del camino, brindándome apoyo y amor incondicional. Gracias desde el fondo de mi corazón.

BOLEK MERA Vladislav Oldrich

## **Dedicatoria**

A Vane, Dani y Amelia, fuente de mi motivación; y a mis padres por su ejemplo y amor incondicional

VISCARRA JARAMILLO Régulo Javier

### **Declaración expresa**

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral

Firma: BOLEK MERA Vladislav

Firma: VISCARRA JARAMILLO Régulo

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Escuela de Postgrado en Administración de Empresas**

**ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-1289**

APELLIDOS Y NOMBRES	BOLEK MERA VLADISLAV OLDRICH
Nº DE CÉDULA	0917640591
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Gestión de Proyectos
CÓDIGO CES	P05128
NIVEL DE FORMACIÓN	MAESTRÍA
TÍTULO A OTORGAR	Magister en Gestión de Proyectos
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	Implementación de la norma técnica ecuatoriana "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)" en el laboratorio de medidores de la Unidad de Negocio Milagro de CNEL EP.
FECHA DEL ACTA DE GRADO	24/11/2023
MODALIDAD ESTUDIOS	SEMIPRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL
PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	(10,00) DIEZ PUNTOS CON CERO CENTÉSIMAS

En la ciudad de Guayaquil a los veinticuatro días del mes de noviembre del año dos mil veintitrés a las 15:47:45 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de Postgrados de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: JORGE VICENTE LEON PORRA, Director del proyecto de Graduación, y HORTENCIA ESPERANZA ASANZA SANCHEZ, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación Implementación de la norma técnica ecuatoriana "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)" en el laboratorio de medidores de la Unidad de Negocio Milagro de CNEL EP., presentado por el estudiante BOLEK MERA VLADISLAV OLDRICH.

La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final de graduación es de: 10,00/10.00, DIEZ PUNTOS CON CERO CENTÉSIMAS sobre diez.

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

Jorge Vicente Leon Porra  Digitally signed by Jorge Vicente Leon Porra  
Date: 2023.11.24 17:25:42 -05'00'

JORGE VICENTE LEON PORRA

**DIRECTOR**

PEDRO DANIEL ROMAN BARREZUETA  Firmado digitalmente por PEDRO DANIEL ROMAN BARREZUETA  
Fecha: 2023.11.24 18:37:31 -05'00'

PEDRO DANIEL ROMAN BARREZUETA

**EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL**



Firmado electrónicamente por:  
**HORTENCIA ESPERANZA ASANZA SANCHEZ**

HORTENCIA ESPERANZA ASANZA SANCHEZ



Firmado electrónicamente por:  
**VLADISLAV OLDRICH BOLEK MERA**

BOLEK MERA VLADISLAV OLDRICH

**ESTUDIANTE**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Escuela de Postgrado en Administración de Empresas**


**ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-1290**

APELLIDOS Y NOMBRES	VISCARRA JARAMILLO RÉGULO JAVIER
Nº DE CÉDULA	0201304839
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Gestión de Proyectos
CÓDIGO CES	P05128
NIVEL DE FORMACIÓN	MAESTRÍA
TÍTULO A OTORGAR	Magister en Gestión de Proyectos
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	Implementación de la norma técnica ecuatoriana "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)" en el laboratorio de medidores de la Unidad de Negocio Milagro de CNEL EP.
FECHA DEL ACTA DE GRADO	24/11/2023
MODALIDAD ESTUDIOS	SEMIPRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL
PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	(10,00) DIEZ PUNTOS CON CERO CENTÉSIMAS

En la ciudad de Guayaquil a los veinticuatro días del mes de noviembre del año dos mil veintitrés a las 15:47:45 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de Postgrados de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: JORGE VICENTE LEON PORRA, Director del proyecto de Graduación, y HORTENCIA ESPERANZA ASANZA SANCHEZ, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación Implementación de la norma técnica ecuatoriana "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)" en el laboratorio de medidores de la Unidad de Negocio Milagro de CNEL EP., presentado por el estudiante VISCARRA JARAMILLO RÉGULO JAVIER.

La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final de graduación es de: 10,00/10.00, DIEZ PUNTOS CON CERO CENTÉSIMAS sobre diez.

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

Jorge Vicente Leon Porra  Digitally signed by Jorge Vicente Leon Porra  
Date: 2023.11.24 17:24:39 -05'00'

JORGE VICENTE LEON PORRA

**DIRECTOR**  
PEDRO DANIEL ROMAN  Firmado digitalmente por PEDRO DANIEL ROMAN BARREZUETA  
DANIEL ROMAN BARREZUETA  
Fecha: 2023.11.24 18:38:06 -05'00'

PEDRO DANIEL ROMAN BARREZUETA

EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL



Firmado electrónicamente por:  
HORTENCIA ESPERANZA  
ASANZA SANCHEZ

HORTENCIA ESPERANZA ASANZA SANCHEZ

EVALUADOR / PRIMER VOCAL



Firmado electrónicamente por:  
REGULO JAVIER  
VISCARRA  
JARAMILLO  
RÉGULO JAVIER

VISCARRA JARAMILLO RÉGULO JAVIER

ESTUDIANTE



## Tabla de contenido

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

1.3.8.3.	Costos de Expansión.....	13
1.3.8.4.	Costos de Confiabilidad.....	13
1.3.8.5.	Costos Totales.....	14
1.3.9.	Estructura de ingresos.....	15
1.4.	Estrategia Institucional.....	16
1.4.1.	Estrategia empresarial.....	16
1.4.2.	Mapa estratégico.....	16
1.4.3.	Cuadro de mando integral.....	23
1.4.3.1.	Perspectiva Clientes (Ciudadanía) y Mercados .....	23
1.4.3.2.	Perspectiva de Sostenibilidad Financiera.....	23
1.4.3.3.	Perspectiva de Productividad y Eficiencia.....	23
1.4.3.4.	Perspectiva de Aprendizaje y Desarrollo.....	23
1.4.4.	Despliegue de perspectivas.....	23
1.4.4.1.	Objetivos de mercado (clientes).....	23
1.4.4.2.	Objetivos financieros .....	23
1.4.4.3.	Objetivos de productividad y eficiencia .....	24
1.4.4.4.	Objetivos de aprendizaje y desarrollo.....	24
1.5.	Arquitectura Empresarial .....	25
1.5.1.	Cadena de valor .....	30
1.5.2.	Riesgos y controles (FODA) .....	31
1.5.3.	Organigrama institucional .....	32

1.5.4. Sistemas de información.....	33
1.5.5. Infraestructura tecnológica .....	34
CAPÍTULO 2: Caso de Negocios .....	35
2.1. Resumen Ejecutivo.....	35
2.1.1. Definición del problema/oportunidad.....	35
2.1.2. Análisis de brechas .....	36
2.1.3. Iniciativas claves.....	37
2.2. Estudio de Alternativas. ....	38
2.2.1. Alcance de la Solución .....	38
2.2.1.1. Beneficios .....	39
2.2.1.2. Problemas.....	40
2.2.1.3. Supuestos .....	40
2.2.1.4. Restricciones .....	41
2.2.2. Estudio de Mercado .....	42
2.2.3. Estudio Regulatorio .....	43
2.2.3.1. Marco legal y fiscal.....	43
2.2.4. Estudio Administrativo.....	45
2.2.4.1. Estructura de la organización (RBS).....	45
2.2.5. Estudio Técnico .....	46
2.2.6. Estudio social.....	46
2.2.7. Estudio Ambiental .....	47

2.2.8.	Estudio Económico.....	47
2.2.8.1.	Análisis de ingresos y egresos .....	47
2.2.8.2.	Proyección de flujo de efectivo.....	49
2.2.9.	Estudio Financiero .....	49
2.3.	Evaluación Multicriterio .....	53
2.3.1.	Criterios de Selección.....	53
2.3.2.	Rating de selección.....	54
2.3.3.	Matriz de priorización .....	55
2.3.4.	Justificación de selección .....	55
2.4.	Enfoques de Implementación.....	56
2.4.1.	Inicialización del Proyecto .....	56
2.4.2.	Planeación del Proyecto.....	56
2.4.3.	Ejecución del Proyecto .....	56
2.4.4.	Monitoreo y Control del Proyecto .....	57
2.4.5.	Cierre del Proyecto .....	57
2.4.6.	Post-gestión del Proyecto .....	57
2.4.7.	Aprobaciones .....	57
	CAPÍTULO 3: Acta de Constitución del Proyecto .....	58
	CAPÍTULO 4: Plan de Dirección del Proyecto .....	63
4.1.	Gestión de la Integración.....	63
4.1.1.	Políticas, procesos, formatos y roles para generación de reportes de desempeño del proyecto.....	63

4.1.2.	Gestión de Cambios.....	64
4.1.3.	Políticas, procesos, formatos y roles para la gestión de cambios .....	64
4.1.4.	Gestión de la Configuración .....	65
4.1.4.1.	Políticas, procesos, formatos y roles para la gestión de la configuración .....	65
4.1.5.	Cierre del Proyecto .....	66
4.1.5.1.	Políticas de cierre del proyecto .....	66
4.2.	Gestión de los Interesados.....	66
4.2.1.	Identificación de los Interesados .....	67
4.2.1.1.	Lista de Stakeholders. ....	67
4.2.1.2.	Registro de Stakeholders.....	68
4.2.1.3.	Planificación del involucramiento de los interesados.....	74
4.3.	Gestión del Alcance .....	76
4.3.1.	Plan de Gestión de Alcance .....	76
4.3.1.1.	Matriz de Trazabilidad de Requisitos .....	77
4.3.2.	Enunciado del Alcance .....	80
4.3.3.	Creación de la Estructura de Desglose de trabajo - EDT/WBS .....	82
4.4.	Gestión del Cronograma.....	84
4.4.1.	Planificación de la Gestión del Cronograma .....	84
4.4.2.	Desarrollo del Cronograma .....	85
4.4.2.1.	Cronograma del Proyecto .....	85
4.4.2.2.	Diagrama de Gantt del Proyecto .....	88

4.4.2.3.	La Ruta Crítica del Proyecto.....	92
4.4.2.4.	Escala de tiempo .....	92
4.5.	Gestión de los Costos .....	93
4.5.1.	Planificación de la Gestión de los Costos.....	93
4.5.2.	Costos del proyecto .....	94
4.5.3.	Requisitos de financiamiento del proyecto.....	97
4.6.	Gestión de la Calidad .....	97
4.6.1.	Planificación de la Gestión de la Calidad.....	97
4.6.1.1.	Métricas de Calidad .....	99
4.6.1.2.	Lista de Verificación de la Calidad.....	99
4.7.	Gestión de los Recursos .....	100
4.7.1.	Planificación de la gestión de los recursos .....	100
4.7.2.	Estructura Organizacional del Proyecto .....	101
4.7.3.	Matriz de Asignación de Responsabilidades (RACI).....	102
4.7.4.	Descripción de roles .....	105
4.8.	Gestión de las Comunicaciones.....	108
4.8.1.	Planificación de la Gestión de las Comunicaciones .....	109
4.8.2.	Diagrama de Información del Proyecto.....	110
4.8.3.	Matriz de comunicaciones del Proyecto .....	112
4.9.	Gestión de las Adquisiciones .....	114
4.9.1.	Planificación de las Adquisiciones.....	114

4.9.2. Matriz de Adquisiciones del Proyecto .....	115
4.9.3. Criterios de selección de proveedores .....	116
4.10. Gestión de los Riesgos.....	117
4.10.1. Planificación de la Gestión de los Riesgos .....	117
4.10.2. Matriz de Gestión de Riesgos del Proyecto .....	118
4.10.3. Análisis Cualitativo.....	119
4.10.4. Análisis Cuantitativo y Respuesta a Riesgos .....	123
CAPÍTULO 5: Conclusiones y recomendaciones.....	126
CAPÍTULO 6: Bibliografía.....	127
Anexos.....	128
Anexo 1: Formato de Informe de Seguimiento del Proyecto.....	128
Anexo 2: Formato de Informe de Monitoreo de Riesgos.....	129
Anexo 3: Formatos de Solicitud de Cambio .....	130
Anexo 4: Registro de Cambios .....	131
Anexo 5: Acta de Transferencia de Entregable.....	131
Anexo 6: Formato de Registro de Lecciones Aprendidas.....	132
Anexo 7: Gestión de la Configuración .....	132

## Índice de Tabla

Tabla 1. Empresas de distribución y comercialización de energía en el Ecuador .....	4
Tabla 2. Empresas de distribución y comercialización de energía más representativas en Latinoamérica .....	4
Tabla 3. Número de clientes por sus características .....	9
Tabla 4. Costos de Administración, Operación, Mantenimiento y Comercialización.....	12
Tabla 5. Costos de Calidad de Servicio .....	12
Tabla 6. Costos de Expansión .....	13
Tabla 7. Costos de Confiabilidad .....	14
Tabla 8. Costos Totales .....	14
Tabla 9. Costos Unitarios del Servicio Público de Energía Eléctrica .....	15
Tabla 10. Mapa Estratégico de CNEL EP .....	18
Tabla 11. Matriz de correlación .....	20
Tabla 12. Despliegue de perspectivas .....	24
Tabla 13. Estructura Organizacional de CNEL EP, definida por Procesos .....	26
Tabla 14. Riesgos y controles .....	31
Tabla 15. Sistemas de información .....	33
Tabla 16. Brechas identificadas .....	36
Tabla 17. Iniciativas claves .....	37
Tabla 18. Beneficios esperados de las alternativas .....	39
Tabla 19. Flujo de ingresos incremental .....	48
Tabla 20. Indicadores financieros incrementales .....	49
Tabla 21. Flujo de caja sin proyecto .....	50
Tabla 22. Flujo de caja con proyecto .....	51
Tabla 23. Flujo de caja incremental de la alternativa.....	52



Tabla 24	Tabla comparativa de alternativas.....	53
Tabla 25	Criterios de selección.....	53
Tabla 26	Rating de selección.....	54
Tabla 27	Matriz de priorización.....	55
Tabla 28.	Cuadro de Políticas, procesos, roles y Formatos de Gestión de Integración .....	63
Tabla 29.	Cuadro de Políticas, procesos, roles y Formatos de Gestión de Cambios .....	64
Tabla 30.	Cuadro de Políticas, procesos, roles y Formatos de Gestión de la Configuración .....	65
Tabla 31.	Lista de stakeholders.....	67
Tabla 32.	Matriz de interesados.....	69
Tabla 33.	Matriz de involucramiento de los interesados.....	74
Tabla 34	Gestión de Alcance del proyecto.....	76
Tabla 35.	Matriz de Trazabilidad de Requisitos.....	78
Tabla 36.	Enunciado del Alcance.....	80
Tabla 37.	Plan de gestión del cronograma.....	84
Tabla 38.	Cronograma del proyecto.....	85
Tabla 39.	Planificación de la gestión de los costos.....	93
Tabla 40.	Costos del proyecto.....	94
Tabla 41.	Presupuesto total del proyecto.....	97
Tabla 42.	Planificación de la gestión de la calidad.....	97
Tabla 43.	Métricas de calidad para el proyecto.....	99
Tabla 44.	Indicadores de éxito del proyecto.....	99
Tabla 45.	Formato lista de verificación de la calidad.....	99
Tabla 46.	Planificación de la gestión de los recursos.....	100
Tabla 47	Leyenda Matriz RACI.....	102

Tabla 48. Abreviaturas de los principales Roles .....	103
Tabla 49. Matriz RACI para el proyecto .....	103
Tabla 50. Rol de Patrocinador.....	105
Tabla 51. Rol del Director de Proyecto.....	105
Tabla 52. Rol del Líder Departamento Técnico .....	106
Tabla 53. Rol del Líder Departamento Sistemas .....	107
Tabla 54. Rol del Líder Departamento Comercial .....	108
Tabla 55. Plan de gestión de las comunicaciones .....	109
Tabla 56. Diagrama de información del proyecto.....	110
Tabla 57. Matriz de comunicaciones del Proyecto .....	112
Tabla 58. Plan de gestión de las adquisiciones .....	114
Tabla 59. Matriz de Adquisiciones del proyecto .....	115
Tabla 60. Formulario de criterios de selección de proveedores.....	117
Tabla 61. Metodología para la Gestión de Riesgos.....	118
Tabla 62. Matriz Probabilidad - Impacto .....	118
Tabla 63. Calificación del riesgo .....	119
Tabla 64. Escalas de probabilidad e impacto de un riesgo.....	119
Tabla 65. Análisis Cualitativo de Riesgo .....	120
Tabla 66. Análisis Cuantitativo y respuesta a riesgos.....	123

## Índice de Imagen

Imagen 1. Representación del área de concesión de intervención de las 11 Unidades de Negocios en el Ecuador .....	1
Imagen 2. Línea Histórica CNEL EP .....	3
Imagen 3. Estructura del Gobierno Corporativo de la CNEL EP .....	5
Imagen 4. Modelo de Negocio .....	8
Imagen 5 Mapa estratégico .....	22
Imagen 6. Mapa de Procesos de CNEL EP .....	29
Imagen 7. Cadena de Valor de la CNEL EP .....	30
Imagen 8. Estructura Organizacional –de CNEL EP – Unidad de Negocio Milagro .....	32
Imagen 9. Estructura Organizacional de CNEL EP .....	33
Imagen 10. ISO/IEC 17025:2017 .....	39
Imagen 11. Estructura organizacional del proyecto .....	46
Imagen 12. Estructura de Desglose de Trabajo .....	83
Imagen 13. Diagrama de Gantt del proyecto (1/3) .....	89
Imagen 14. Diagrama de Gantt del proyecto (2/3) .....	90
Imagen 15. Diagrama de Gantt del proyecto (3/3) .....	91
Imagen 16. Ruta crítica .....	92
Imagen 17. Línea base del cronograma .....	92
Imagen 18. Curva "S" del proyecto .....	96
Imagen 19 Estructura organizacional para el desarrollo del proyecto .....	102
Imagen 20. Niveles de la información en el desarrollo del proyecto .....	111
Imagen 21. Mapa de calor .....	122

## CAPÍTULO 1: Entorno Institucional

### 1.1. Introducción General

Del proceso de la generación, trasmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad – CNEL EP es la empresa encargada del proceso de distribución y comercialización de energía eléctrica en las 11 Unidades de Negocios representadas en el Ecuador (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 2023, 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 los autores

### 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  
Elaborado CNEL-EP área de comercialización

### 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.	<a href="https://portal.ute.com.uy">https://portal.ute.com.uy</a>
2	Centrais Eléctricas 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.	<a href="https://eletrobras.com">https://eletrobras.com</a>
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.	<a href="https://www.enel.cl">https://www.enel.cl</a>
4	EDENOR	Argentina	La empresa de mayor distribución de electricidad de la Argentina en términos de número de clientes y de electricidad vendida.	<a href="https://www.edenor.com.ar">https://www.edenor.com.ar</a>

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.	<a href="https://www.cnfl.go.cr">https://www.cnfl.go.cr</a>
---	--	------------	--	---

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 pro: Autor

### 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

#### 1.1.4. Desafíos Institucionales

Entre sus desafíos institucionales se tiene:

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



- 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.
- Energizar al sector camaronero e incluir a otros clientes industriales.
- Cambiar la matriz energética dejando de lado el uso de combustibles fósiles por energías limpias y baratas.
- Reducir el número y la duración de las interrupciones, FMIK y TTIK.
- 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, 2018).

### **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, 2018).

### **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, 2018).

### **1.2.3. Valores**

Mientras que los valores son (CNEL, 2018).:

- 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. **EFFECTIVIDAD:** 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.

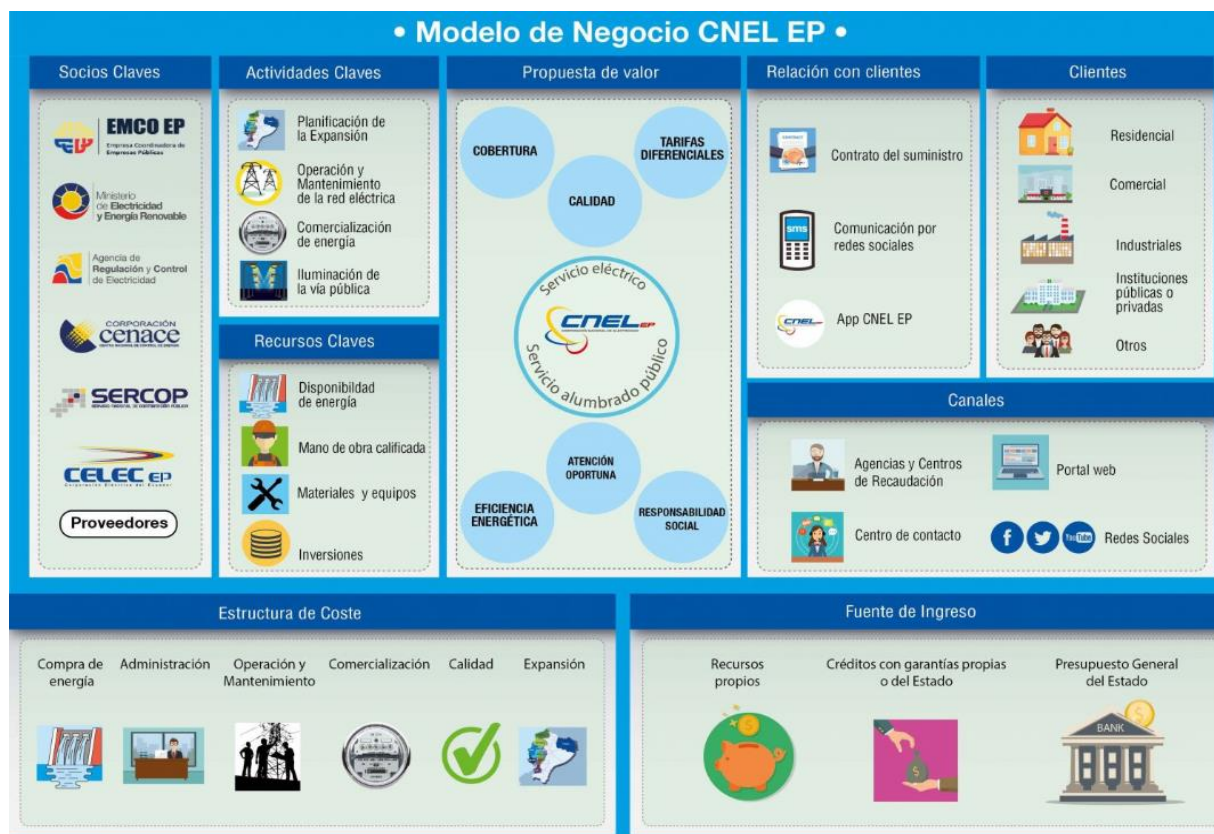


Imagen 4. Modelo de Negocio

Fuente: <https://www.cnelep.gob.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  
Elaborado CNEL-EP área de comercialización

### 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 Energía y Recursos Naturales no Renovables MERNNR, la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables ARCERNNR, el Operador Nacional de Electricidad CENACE; el Servicio Nacional de Contratación Pública SERCOP; la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP y Proveedores de Bienes y/o Servicios Técnicos, 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 presentan 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
	GALAPAGOS	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 - SUCUMBIDOS	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, ARCERNNR de junio 2021, mediante resolución No. ARCERNNR-021/2021 de 29 de junio de 2021

### 1.3.8.2. Costos de Calidad de Servicio

En la tabla 5, se presentan 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
	GALAPAGOS	-	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 RÍOS	124.280,54	-	4.829.999,87	396.966,47	687.310,12	7.474.177,72	13.512.734,72
	UN - LOS RÍOS	515.809,75	1.401.128,39	-	-	-	-	1.916.938,14
	UN - MANABÍ	-	-	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 - SUCUMBIDOS	-	-	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 presentan 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
	<b>SUBTOTAL - EE (1)</b>	<b>8.088.260,36</b>	<b>5.933.337,46</b>	<b>12.575.338,32</b>	<b>12.942.219,35</b>	<b>17.465.293,69</b>	<b>25.653.201,25</b>	<b>82.657.650,43</b>
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD - CNEL EP	UN - BOLÍVAR	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 RÍOS	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 - SUCUMBÍOS	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
<b>SUBTOTAL - CNEL (2)</b>	<b>7.933.088,03</b>	<b>13.797.944,48</b>	<b>16.514.191,46</b>	<b>11.891.099,06</b>	<b>10.149.640,71</b>	<b>34.259.196,12</b>	<b>94.545.159,86</b>	
<b>NACIONAL</b>	<b>TOTAL (3) = (1) + (2)</b>	<b>16.021.348,39</b>	<b>19.731.281,94</b>	<b>29.089.529,78</b>	<b>24.833.318,41</b>	<b>27.614.934,40</b>	<b>59.912.397,37</b>	<b>177.202.810,29</b>

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 presentan 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	SUBTRANSMISIÓN		DISTRIBUCIÓN			ACOMETIDAS Y MEDIDORES	TOTAL
		LÍNEAS	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
	GALAPAGOS	-	47.934,90	104.899,05	71.680,63	49.799,27	29.700,74	304.014,59
	<b>SUBTOTAL - EE (1)</b>	<b>267.131,27</b>	<b>274.444,13</b>	<b>1.600.068,12</b>	<b>669.193,87</b>	<b>634.382,34</b>	<b>1.167.628,51</b>	<b>4.612.848,24</b>
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD - CNEL EP	UN - BOLIVAR	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 - MANABI	-	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
<b>SUBTOTAL - CNEL (2)</b>	<b>293.317,50</b>	<b>1.243.230,06</b>	<b>1.638.564,62</b>	<b>821.850,69</b>	<b>730.334,45</b>	<b>2.300.450,39</b>	<b>7.027.747,71</b>	
<b>NACIONAL</b>	<b>TOTAL (3) = (1) + (2)</b>	<b>560.448,77</b>	<b>1.517.674,19</b>	<b>3.238.632,74</b>	<b>1.491.044,56</b>	<b>1.364.716,79</b>	<b>3.468.078,90</b>	<b>11.640.595,95</b>

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 presentan 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
	GALAPAGOS	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
	<b>SUBTOTAL - EE (1)</b>	<b>18.957.209,83</b>	<b>34.761.325,08</b>	<b>86.940.419,84</b>	<b>34.136.284,55</b>	<b>94.636.980,67</b>	<b>70.182.971,63</b>	<b>74.880.332,37</b>	<b>414.495.523,97</b>
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD - CNEL EP	UN - BOLIVAR	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	9.689.960,10	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 - MANABI	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 - SUCUMBIOS	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
<b>SUBTOTAL - CNEL (2)</b>	<b>45.284.206,34</b>	<b>70.898.619,68</b>	<b>105.028.462,53</b>	<b>49.390.974,41</b>	<b>44.020.988,41</b>	<b>136.736.142,93</b>	<b>107.501.844,86</b>	<b>558.861.239,16</b>	
<b>NACIONAL</b>	<b>TOTAL (3) = (1) + (2)</b>	<b>64.241.416,17</b>	<b>105.659.944,76</b>	<b>191.968.882,37</b>	<b>83.527.258,96</b>	<b>138.657.969,08</b>	<b>206.919.114,56</b>	<b>182.382.177,23</b>	<b>973.356.763,13</b>

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
	<b>SUBTOTAL - EE (1)</b>	<b>705.734.604</b>	<b>7.106.191.543</b>	<b>0,0993</b>
CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD - CNELEP	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
	<b>SUBTOTAL - CNELEP (2)</b>	<b>1.156.682.466</b>	<b>13.398.456.910</b>	<b>0,0863</b>
<b>NACIONAL</b>	<b>TOTAL (3) = (1) + (2)</b>	<b>1.862.417.070</b>	<b>20.504.648.453</b>	<b>0,0908</b>

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 respuesta eficiente y satisfactoria a clientes.
- Incrementar la eficiencia de la gestión de ingresos.
- Incrementar la eficiencia financiera de la operación y los proyectos.
- Incrementar los niveles de eficiencia de distribución eléctrica y alumbrado público.
- Incrementar los niveles de eficiencia de los servicios tecnológicos.
- Incrementar el nivel de desarrollo del talento humano.
- Incrementar el nivel de eficiencia de la gestión administrativa.

##### **1.4.2. Mapa estratégico**

El mapa estratégico de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP, alinea los objetivos estratégicos de las diferentes dimensiones, hacia el logro de la Visión de la organización, y destaca a lo largo de la ejecución, la misión las acciones, encaminadas a propender autosuficiencia financiera y económica de la corporación; para lo cual se establece la siguiente jerarquía para las perspectivas.

- Sostenibilidad financiera en el tiempo
- Satisfacción de Clientes (Ciudadanía) y crecimiento de mercados
- Asegurar la productividad y la eficiencia
- Afianzar el aprendizaje y el desarrollo

A continuación, se establecerá la relación entre la estrategia general y los objetivos estratégicos en función del cuadro de mando integral (tabla 10).

Tabla 10. Mapa Estratégico de CNEL EP

<b>Estrategia General</b>	<b>Objetivo Estratégico</b>	<b>Estrategia Específica</b>	<b>Perspectiva</b>
Sostenibilidad Financiera	Incrementar la eficiencia de la gestión de ingresos	Minimizar las pérdidas no técnicas	Financiero
		Fortalecer la recaudación	Financiero
		Fortalecer la recuperación de cartera	Financiero
	Incrementar la eficiencia financiera de la operación y los proyectos.	Fortalecer la gestión financiera de costos de operación	Financiero
		Fortalecer la gestión financiera de costos de proyectos	Financiero
Satisfacción de clientes y crecimiento de mercados	Incrementar la respuesta eficiente y satisfactoria a clientes	Maximizar el nivel de satisfacción de clientes	Mercado
		Operar con responsabilidad social y ambiental	Mercado
		Proporcionar servicios de información para cumplimiento regulatorio	Mercado
		Crear espacios de coordinación interinstitucional	Mercado
Asegurar la productividad y la eficiencia	Incrementar los niveles de eficiencia de distribución eléctrica y alumbrado público	Expandir la cobertura del servicio eléctrico y alumbrado público	Productividad y eficiencia
		Incrementar la eficiencia de la red y calidad del producto	Productividad y eficiencia
Afianzar el aprendizaje y el desarrollo	Incrementar los niveles de eficiencia de los servicios tecnológicos	Establecer gobierno de TI y gestión de servicios tecnológicos	Aprendizaje y conocimiento
		Fortalecer la gestión de seguridad de información y ciberseguridad	Aprendizaje y conocimiento
	Incrementar el nivel de desarrollo del talento humano	Gestionar los niveles de competencias	Aprendizaje y conocimiento
		Gestionar las estructuras de gobierno corporativo	Aprendizaje y conocimiento
	Incrementar el nivel de eficiencia de la gestión administrativa	Fortalecer la gestión de proyectos	Aprendizaje y conocimiento
		Establecer la mejora continua	Aprendizaje y conocimiento

Fuente: Plan Estratégico 2017, Mapa Estratégico de la CNEL EP  
Elaborado por los autores

Acorde a las estrategias específicas descritas, se procederá al análisis de correlación para poder identificar la dependencia entre sí, y establecer una mejor línea base para el caso de negocio. Se propone la siguiente calificación en función de su relación:

Alta Relación = 3

Media Relación = 2

Baja Relación = 1

En ese sentido, a continuación, se elaborará la matriz de correlación entre las estrategias específicas:

**Tabla 11.** Matriz de correlación

<b>COD</b>	<b>Estrategias</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>E5</b>	<b>E6</b>	<b>E7</b>	<b>E8</b>	<b>E9</b>	<b>E10</b>	<b>E11</b>	<b>E12</b>	<b>E13</b>	<b>E14</b>	<b>E15</b>	<b>E16</b>	<b>E17</b>
<b>E1</b>	Maximizar el nivel de satisfacción de usuarios																	
<b>E2</b>	Operar con responsabilidad social y ambiental	2																
<b>E3</b>	Proporcionar servicios de información para cumplimiento regulatorio	2	1															
<b>E4</b>	Crear espacios de coordinación interinstitucional	2	2	1														
<b>E5</b>	Minimizar las pérdidas no técnicas	3	2	1	3													
<b>E6</b>	Fortalecer la recaudación	3	1	1	2	2												
<b>E7</b>	Fortalecer la recuperación de cartera	1	1	1	3	2	2											
<b>E8</b>	Fortalecer la gestión financiera de costos de operación	1	3	1	1	2	2	2										
<b>E9</b>	Fortalecer la gestión financiera de costos de proyectos	1	3	1	1	2	1	2	2									
<b>E10</b>	Expandir la cobertura del servicio eléctrico y alumbrado público	2	2	1	2	3	3	2	2	2								
<b>E11</b>	Incrementar la eficiencia de la red y calidad del producto	2	2	1	1	3	1	2	3	3	2							
<b>E12</b>	Establecer gobierno de TI y gestión de servicios tecnológicos	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1						
<b>E13</b>	Fortalecer la gestión de seguridad de información y ciberseguridad	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3					
<b>E14</b>	Gestionar los niveles de competencias	1	1	1	1	1	2	1	3	1	3	1	2	1				
<b>E15</b>	Gestionar las estructuras de gobierno corporativo	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	3	2	2	3			

<b>E16</b>	Fortalecer la gestión de proyectos	1	2	2	1	2	2	3	1	2	3	3	1	1	1	2		
<b>E17</b>	Establecer la mejora continua	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	3	2	1	1	2	3	

Elaborado por los autores



El mapa estratégico detalla la correlación obtenida en la matriz anteriormente descrita.

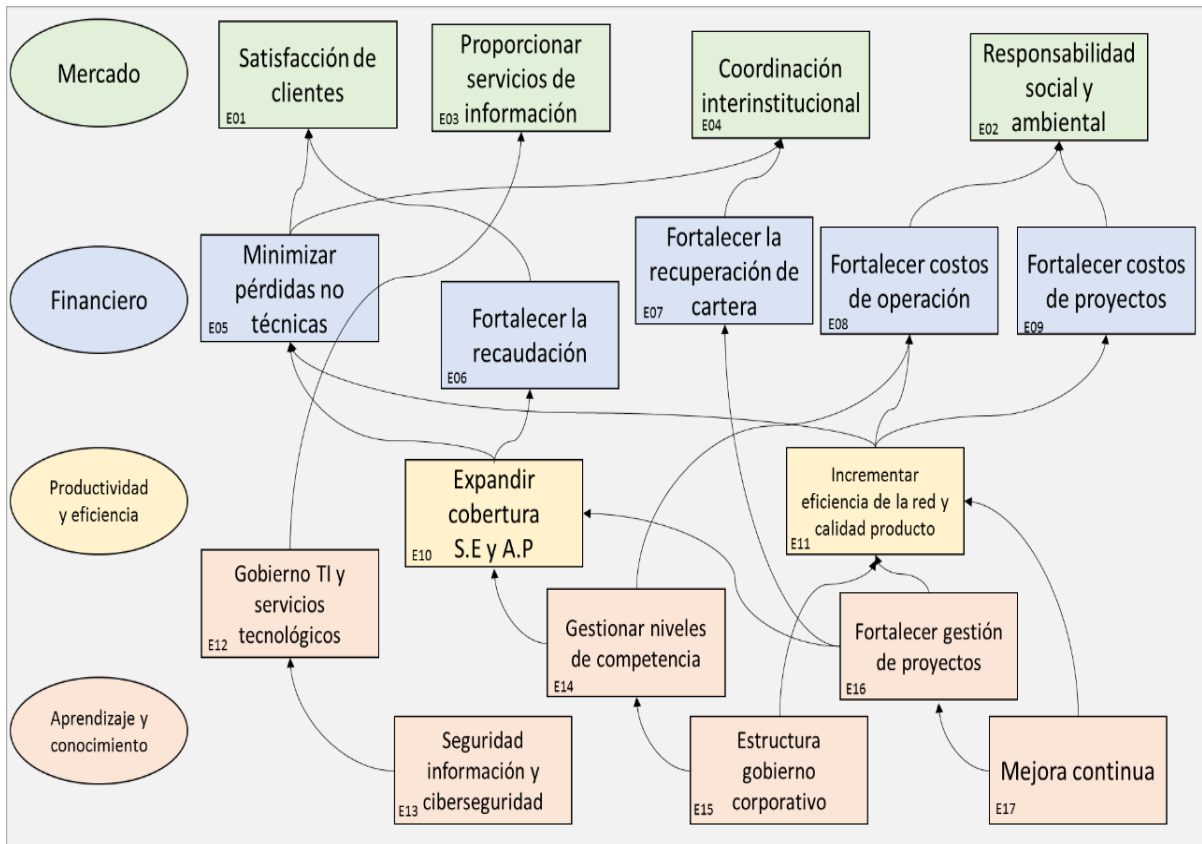


Imagen 5 Mapa estratégico  
Elaborado por los autores

La formulación de los objetivos y estrategias constituyen el elemento central de la planificación estratégica. En líneas globales de los análisis previos se pueden enunciar los siguientes aspectos estratégicos:

- El análisis de postura estratégica determinó que la Unidad de Negocio Milagro dará prioridad a atender sus debilidades y amenazas.
- En consecuencia, la estrategia marco seleccionada es el Atrincheramiento, que consiste en priorizar los criterios de eficiencia, seguimiento y control de los recursos y capacidades organizacionales. Además, es recomendable no iniciar la planeación o lanzamiento de servicios o productos nuevos mientras no se resuelvan las debilidades o amenazas reportadas.

### **1.4.3. Cuadro de mando integral**

En este acápite, se relacionarán los objetivos estratégicos de la CNEL EP con el cuadro de mando integral acorde a cada una de las perspectivas definidas con anterioridad.

#### **1.4.3.1. Perspectiva Clientes (Ciudadanía) y Mercados**

- Incrementar la respuesta eficiente y satisfactoria a clientes.

#### **1.4.3.2. Perspectiva de Sostenibilidad Financiera**

- Incrementar la eficiencia de la gestión de ingresos.
- Incrementar la eficiencia financiera de la operación y los proyectos.

#### **1.4.3.3. Perspectiva de Productividad y Eficiencia**

- Incrementar los niveles de eficiencia de distribución eléctrica y alumbrado público.

#### **1.4.3.4. Perspectiva de Aprendizaje y Desarrollo**

- Incrementar los niveles de eficiencia de los servicios tecnológicos.
- Incrementar el nivel de desarrollo del talento humano.
- Incrementar el nivel de eficiencia de la gestión administrativa.

### **1.4.4. Despliegue de perspectivas**

#### **1.4.4.1. Objetivos de mercado (clientes)**

- Incrementar del porcentaje de satisfacción del cliente del 69,43% al 70,15%.

#### **1.4.4.2. Objetivos financieros**

- Incrementar el porcentaje de recaudación del 97,92% al 98,40%.
- Disminuir el porcentaje de pérdidas de energía del 15,15% al 14,19%.
- Incrementar el porcentaje de ejecución del presupuesto de operación del 81% al 100%.

- Incrementar el porcentaje de ejecución del presupuesto de inversión del 40,55% al 90%.

#### 1.4.4.3. Objetivos de productividad y eficiencia

- Incrementar el porcentaje de cobertura del servicio eléctrico de 95,37% al 96,52%.
- Incrementar la cobertura del alumbrado público del 80% al 90%.
- Disminuir la frecuencia media de interrupción del servicio eléctrico del 17,50 a 6 veces.
- Disminuir el tiempo promedio de interrupción del servicio eléctrico del 23,66 a 8 horas.

#### 1.4.4.4. Objetivos de aprendizaje y desarrollo

- Incrementar el porcentaje de actualización del sistema de información geográfica del 90,11% al 98%.
- Incrementar el porcentaje de implementación de CIS-CRM del 19% al 30%.
- Incrementar el porcentaje de servidores públicos capacitados 33,71% al 60%.

En la Tabla se desarrollan los indicadores de desempeño y su meta correspondiente a los objetivos estratégicos para cada perspectiva.

**Tabla 12.** Despliegue de perspectivas

Perspectiva	Objetivos	Indicadores (KPIs)	Valor actual	Meta
MERCADO	Incrementar la satisfacción del cliente	Porcentaje de satisfacción al cliente	69,43%	70,15%
FINANCIERO	Incrementar la recaudación	Porcentaje de recaudación	97,92%	98,40%
	Disminuir las pérdidas de energía	Porcentaje de pérdidas de energía	15,15%	14,19%
	Incrementar la ejecución del presupuesto de operación	Porcentaje de ejecución del presupuesto de operación	81,00%	100,00%

	Incrementar la ejecución del presupuesto de inversión	Porcentaje de ejecución del presupuesto de inversión	40,55%	90,00%
PRODUCTIVIDAD Y EFICIENCIA	Incrementar la cobertura del servicio eléctrico	Porcentaje de cobertura del servicio eléctrico	95,37%	96,52%
	Incrementar la cobertura del alumbrado público	Porcentaje de cobertura del alumbrado público	80,00%	90,00%
	Disminuir la frecuencia media de interrupción del servicio eléctrico	Frecuencia media de interrupción del servicio eléctrico	17,50	6
	Disminuir el tiempo promedio de interrupción del servicio eléctrico	Tiempo (horas) promedio de interrupción del servicio	23,66	8
APRENDIZAJE Y DESARROLLO	Incrementar la actualización del sistema de información geográfica	Porcentaje de actualización del sistema de información geográfica	90,11%	98,00%
	Mejorar el avance de implementación del CIS-CRM	Porcentaje de implementación del CIS-CRM	19,00%	30,00%
	Incrementar la cantidad de servidores públicos capacitados	Porcentaje de servidores públicos capacitados	33,71%	60,00%

Elaborado por los autores

### 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 13.** Estructura Organizacional de CNEL EP, definida por Procesos

<b>Procesos</b>	<b>Descripción</b>
<b>A. Gobernantes</b>	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>B. Agregadores de Valor</b>	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

<b>C. Habilitantes de Asesoría</b>	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
<b>D. Habilitantes de Apoyo</b>	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

1. Gestión Técnica
  - 1.1. Ingeniería y Construcciones
  - 1.2. Operación
  - 1.3. Mantenimiento
  - 1.4. Alumbrado Público
2. Gestión Comercial
  - 2.1. Servicio al cliente
  - 2.2. Catastro y facturación
  - 2.3. Control de energía
  - 2.4. Recaudación y gestión de cartera
3. Gestión Desconcentrada
  - 3.1. Unidades de Negocio
    - 3.1.1. Gestión Técnica
    - 3.1.2. Gestión Comercial
    - 3.1.3. Seguridad y Salud Ocupacional
    - 3.1.4. Adquisiciones
    - 3.1.5. Administrativo Financiero
    - 3.1.6. Jurídico
    - 3.1.7. Planificación
  - 3.2. Oficinas Técnicas
    - 3.2.1. Gestión Técnica
    - 3.2.2. Gestión Comercial

		3.2.3.	Seguridad y Salud Ocupacional
	3.3. Centros Integrales de Servicios – CIS	3.3.1.	Gestión Técnica
		3.3.2.	Gestión Comercial
4. Unidad De Redes Subterráneas	4.1.	Gestión de Proyectos	
	4.2.	Gestión de Construcción	
	4.3.	Gestión de Fiscalización	
	4.4.	Gestión Administrativa Financiera	

### 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
  - 3.1. Administración de Talento Humano
  - 3.2. Desarrollo de Talento Humano
  - 3.3. Seguridad y Salud Ocupacional
- 3. Desarrollo Corporativo
  - 4.1. Infraestructura Tecnológica
  - 4.2. Aplicaciones Informáticas
  - 4.3. Soporte Técnico de Tecnologías de la Información
- 4. Tecnologías De La Información
- 5. Adquisiciones

En resumen, mediante la imagen 6, se presenta la estructura organizacional y el mapa de procesos de la CNEL EP.

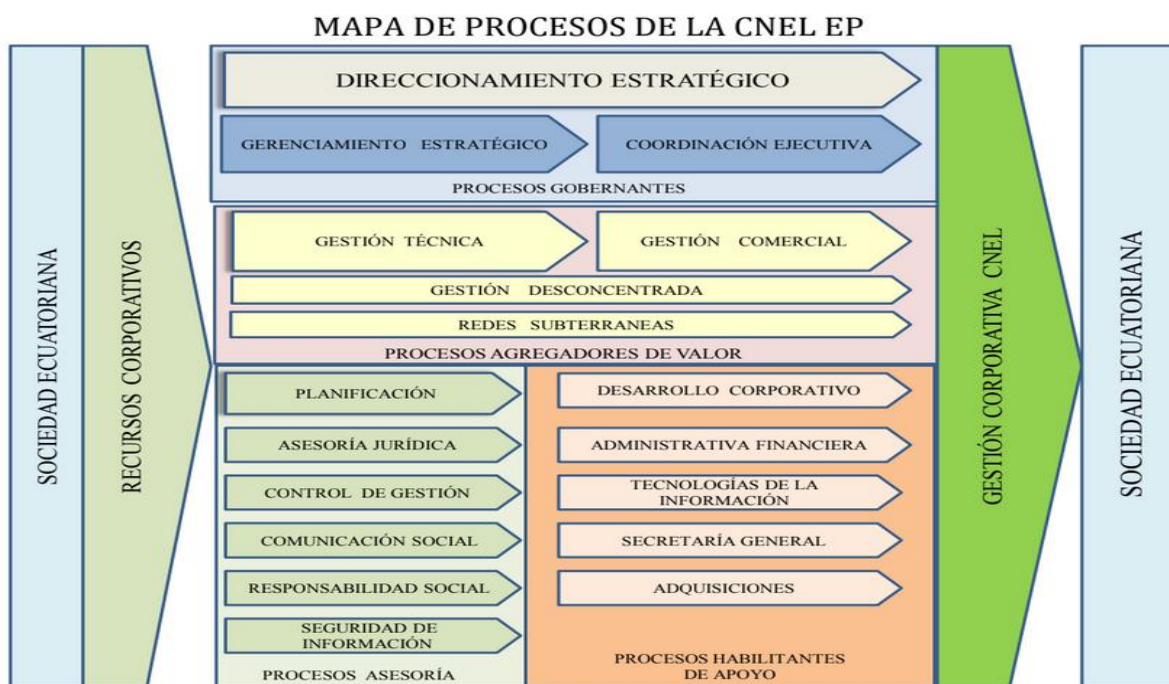


Imagen 6. Mapa de Procesos de CNEL EP  
 Fuente: Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos de la CNEL EP – Gestión Organizacional por Procesos

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 7.

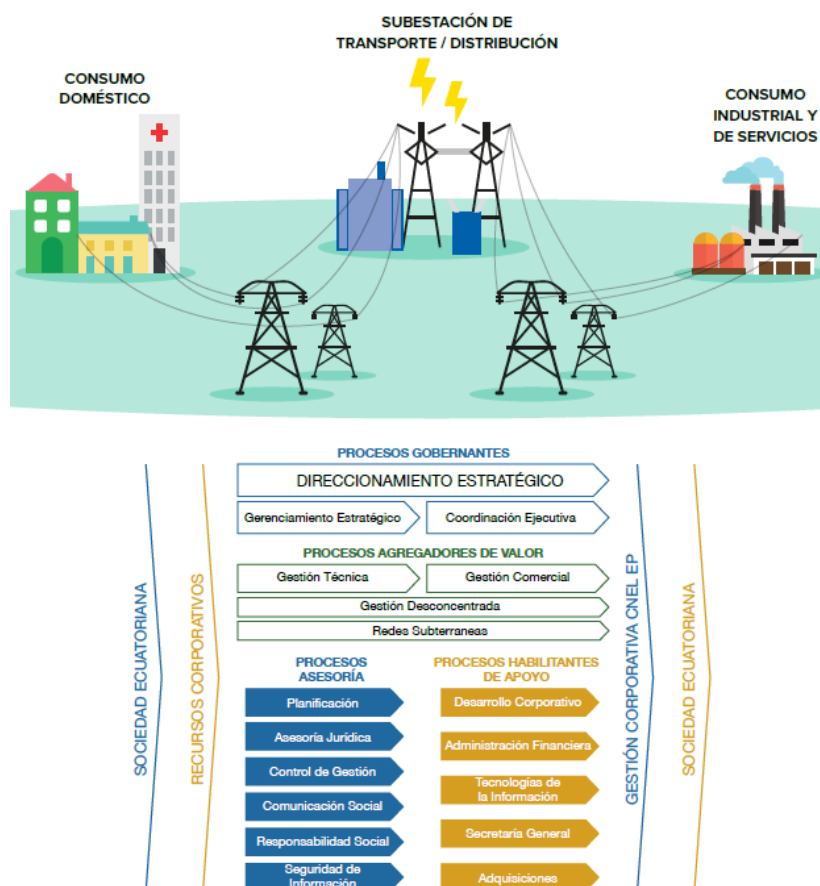


Imagen 7. Cadena de Valor de la CNEL EP

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)

Incorporado al área de comercialización, existen algunos riesgos que seguramente afectan la operación en determinados procesos, como se detalle en la tabla 14, así:

**Tabla 14.** Riesgos y controles

Riesgo	Actividad de control	Operación del control		
		Evidencia	Tipo	Responsable
Crisis económica podría incrementar la cartera vencida	Verificación semanal de la recaudación	Indicador de recaudación	Económico	Líder de Recaudación y Cartera
Catástrofe natural suspendería la continuidad del servicio	Verificar el SCADA	Indicador de interrupción del servicio	Entorno	Director de Distribución
Cambios políticos en el gobierno produce inestabilidad	Frecuencia en el cambio de autoridades	Frecuencia de rotación de los altos cargos	Político	Ministerio de Energía
Incremento de las conexiones directas	Verificar las novedades de lectura	Indicador de Pérdidas	Social	Líder de Control de Energía
Desvinculación de clientes que pasan a consumos propios de autogeneradoras	Verificación del cambio de condición	Cantidad de clientes no regulados	Legal	Director Comercial

Riesgo	Actividad de control	Operación del control		
		Evidencia	Tipo	Responsable
Incumplimiento por parte de los proveedores causaría retrasos	Verificación del cumplimiento de contratos	Multas	Legal	Director Comercial

Elaborado por los autores

### 1.5.3. Organigrama institucional

El organigrama funcional de la CNEL EP se encuentra fundamentada en los cuatros grupos de procesos mencionados en la Arquitectura Empresarial de este documento.

A continuación, se detallará la estructura de toda la Unidad de Negocio Milagro (imagen 8) y del Área de Comercialización (imagen 9):

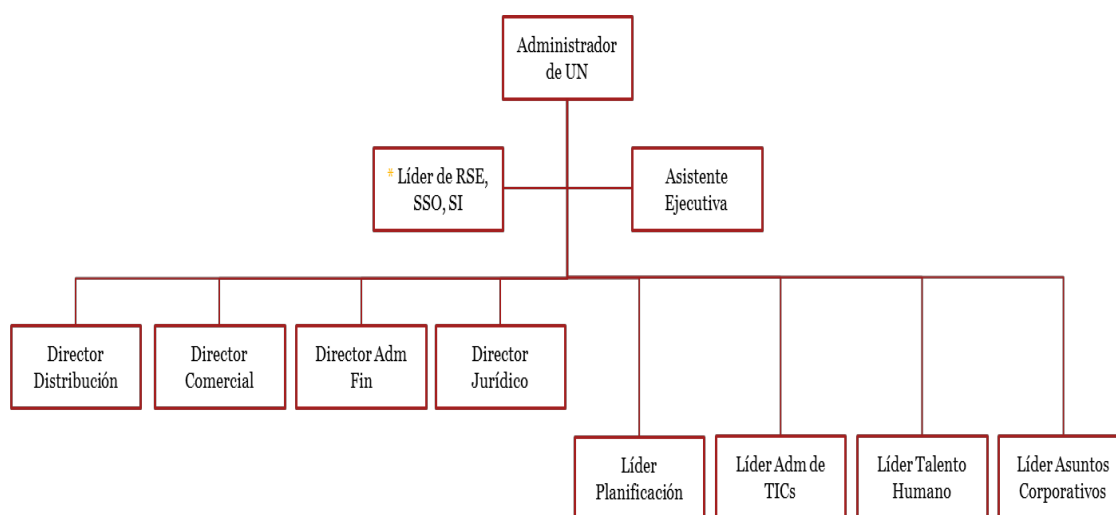


Imagen 8. Estructura Organizacional de CNEL EP – Unidad de Negocio Milagro

Fuente: Estatuto Orgánico de CNEL EP

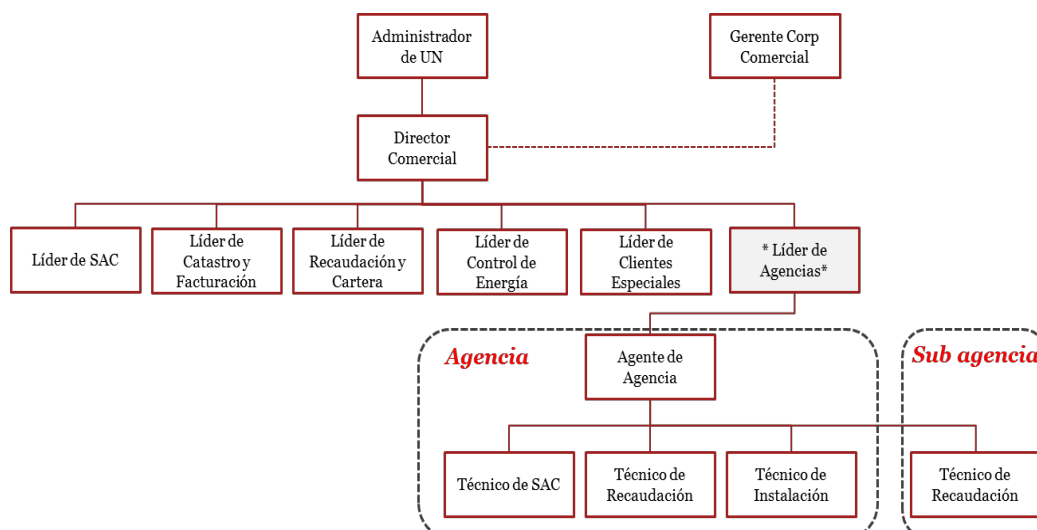


Imagen 9. Estructura Organizacional de CNEL EP  
Fuente: Estatuto Orgánico de CNEL EP – UN MLG – Área Comercial

#### 1.5.4. Sistemas de información

Como parte de los sistemas de información, a continuación, se detallará aquellos que intervienen en el área de comercialización:

Tabla 15. Sistemas de información

SISTEMA	FUNCIONALIDAD
SICO (Sistema Comercial)	Atención comercial a clientes postpago
Sistema prepago	Atención comercial a clientes prepago
SAR	Sistema para la atención de reclamos
Recaudación en línea	Proceso para la recaudación en línea con bancos y otras entidades recaudadoras. Ventanilla única de recaudación.
Registros válidos	Consulta de datos de personas para trámites de servicios y reclamos. Consulta en línea con la base de datos del Registro Civil.
Facturación electrónica	Autorización de SRI, envío de archivos XML y formatos RIDES por correo electrónico a los clientes masivos y especiales
PDF container	Digitalización de documentos para ser relacionados a la cuenta del cliente
Encuesta de satisfacción	Aplicación de encuesta de satisfacción al cliente; funcional, desde la página web
Consulta de planillas	Consulta de planillas desde la página web
ACIIS	Monitoreo en línea de las actividades de campo
ZIMBRA	Sistema de correo electrónico institucional
QUIPUX	Gestión documental del Estado
GISCO	Sistema geográfico comercial
Polux	Gestión para el control del personal de planta
Easymetering	Sistema para monitorear la medición remota de Clientes Especiales

Elaborado por los autores

### **1.5.5. Infraestructura tecnológica**

En lo referente a la infraestructura tecnológica la Unidad de Negocio Milagro cuenta con computadoras portátiles, computadoras de escritorio, scanners y Tablets para la atención al cliente.

Sin embargo, para soportar la operación de la empresa, se tienen servidores informáticos y demás hardware ubicados en el Salitral, ciudad de Guayaquil. Lugar en donde se concentra la mayor parte de la infraestructura tecnológica de la CNEL EP.

Para el control de los grupos operativos, se cuenta con una plataforma que integra toda la operación de campo de la Distribuidora, desde la necesidad de un cliente, pasando por la planificación hasta llegar a la ejecución en sitio en localidades dispersas.

## **CAPÍTULO 2: Caso de Negocios**

### **2.1. Resumen Ejecutivo**

#### **2.1.1. Definición del problema/oportunidad**

La Unidad de Negocios Milagro, parte de la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP, está a cargo de la distribución y comercialización de energía eléctrica en el área de servicio correspondiente al cantón Milagro y más cantones aledaños, conforme al contrato de concesión otorgado a su favor por la Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ex CONELEC), desde el año 2001.

Los problemas identificados en el proceso de calidad de la información y su documentación, se logra determinar los siguientes:

- Procesos de medición realizados en la Unidad Organizacional donde el 100% no están documentados amparado en un proceso o procedimiento de calidad que impide obtener información fiable sobre los resultados de las pruebas de calibración de los medidores; mensualmente, se realizan en promedio 1.200 pruebas, lo cual equivale al 10% del total de clientes en un año.
- Limitaciones en la aplicación de procesos adecuados correspondiente a las actividades en los laboratorios de medidores por parte del personal; originados, por no implementar un plan de capacitación.
- Controles inexistentes que permitan determinar y registrar la trazabilidad de los medidores en el proceso de ingreso/salida de laboratorio; impiden levantar una data de información de las causas de los problemas en los equipos.
- Obsolescencia de los equipos del laboratorio de medidores producen frecuentes problemas para su calibración con respecto a un patrón de referencia, lo cual no permite obtener la trazabilidad metrológica.

La iniciativa planteada por parte de la Unidad de Negocios de Milagro corresponde a la implementación de la norma técnica ecuatoriana “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)” en el laboratorio de medidores, que representa una inversión de US\$283,265 obteniendo una rentabilidad del proyecto después de recuperar la inversión en 5 años un valor de US\$42,686.57 por sobre la tasa de 12% que se le exige al proyecto, una TIR de 18% determinando su factibilidad y viabilidad.

### 2.1.2. Análisis de brechas

Del o los problemas identificados por la Unidad de Negocios de Milagro, se presentan las brechas que impactan al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización, así como las iniciativas que respondan a poder cubrir las necesidades del negocio (tabla 16).

Tabla 16. Brechas identificadas

Brechas	Necesidades	Iniciativas
Pérdida de información relevante de los medidores.	Implementar un sistema de gestión integrado de los resultados de las pruebas y contar con un histórico necesario para atender reclamos.	Norma técnica ecuatoriana para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)
Estructura de gestión.	Diseñar la estructura de gestión del Laboratorio por lo que no tiene una identidad legal como área.	
Infraestructura insuficiente.	Evaluar y calificar la infraestructura del laboratorio cumpliendo los parámetros ambientales establecidos por el estándar.	
Equipo técnico de baja calidad.	Asegurar la calidad de los equipos y por ende la fiabilidad de los resultados de las pruebas.	
Posible sanción económica a la institución y funcionarios	Cumplir con lo dispuesto en la regulación Nro. ARCONEL 001/20	
Plan de mantenimiento.	Elaborar y ejecutar un plan de mantenimiento.	Reforzamiento del área de Laboratorio de medidores
No existen procedimientos formales de las actividades del laboratorio.	Aplicar procesos y procedimientos documentando las actividades que se realizan como parte de las pruebas de calibración.	
Ausencia de lineamiento de despacho de medidores calibrados.		

Brechas	Necesidades	Iniciativas
Conocimiento técnico del personal.	Capacitar sobre metrología básica, estadística, validación de métodos e incertidumbre de la medida.	Plan de reestructuración del personal
Perfiles idóneos para el personal.	Realizar un proceso de selección de personal adecuado a las necesidades del laboratorio.	
No existe un manual de puestos que describa la función de cada área.		

Elaborado por los autores

### 2.1.3. Iniciativas claves

En el análisis de las brechas (Tabla 16), se adjunta los requerimientos y se otorga una calificación para determinar el impacto de las iniciativas en cada uno de los objetivos estratégicos de la Organización.

Se estableció la siguiente escala de impacto: muy alto = 5, alto = 4, medio = 3, bajo = 2, muy bajo = 1, como se observa en la imagen siguiente.

Tabla 17. Iniciativas claves

Objetivo estratégico de impacto	PESO	Acreditación ISO/IEC 17025:2017		Reforzamiento del área		Plan reestructuración del personal	
		Impacto	Score	Impacto	Score	Impacto	Score
Incrementar la eficiencia de la gestión de ingresos	20%	5	1,00	3	0,60	3	0,60
Incrementar la eficiencia financiera de la operación	15%	4	0,60	4	0,60	4	0,60
Incrementar la respuesta eficiente y satisfactoria a clientes	25%	5	1,25	4	1,00	5	1,25
Incrementar los niveles de eficiencia de los servicios tecnológicos	10%	4	0,40	5	0,50	2	0,20
Incrementar el nivel de desarrollo del talento humano	10%	3	0,30	5	0,50	5	0,50
Incrementar el nivel de eficiencia de la gestión administrativa	20%	5	1,00	3	0,60	5	1,00
	100%		4,55		3,80		4,15

Elaborado por los autores

Al realizar la prioridad de las brechas sobre las iniciativas claves, se observa que la primera iniciativa alcanza un puntaje de 4,55 sobre los 5 puntos disponibles, lo cual permite



obtener un alto impacto sobre los objetivos estratégicos de la Organización y responde a la urgencia de lograr procesos de calidad, de lo expuesto se plantea:

**Alternativa única:** Implementar la norma técnica ecuatoriana “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)” en el laboratorio de medidores de la Unidad de Negocio Milagro de CNEL EP.

## **2.2. Estudio de Alternativas.**

### **2.2.1. Alcance de la Solución**

La alternativa determinada, implementación de la norma técnica ecuatoriana “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)”, tiene consistencia con los objetivos de: (i) Incrementar la respuesta eficiente y satisfactoria de servicios a clientes, a través del cumplimiento de regulaciones y estándares internacionales para la medición del consumo energético. Con esto se garantiza una adecuada facturación por parte de la Corporación, (ii) Incrementar la eficiencia de la gestión de ingresos mediante la reducción de pérdidas de energía, (iii) Incrementar el nivel de Desarrollo del Talento Humano mediante la capacitación del personal que pertenece a la Unidad Organizacional.

Las etapas de la implementación del sistema de gestión de calidad se desarrollarán de acuerdo a la siguiente ilustración:

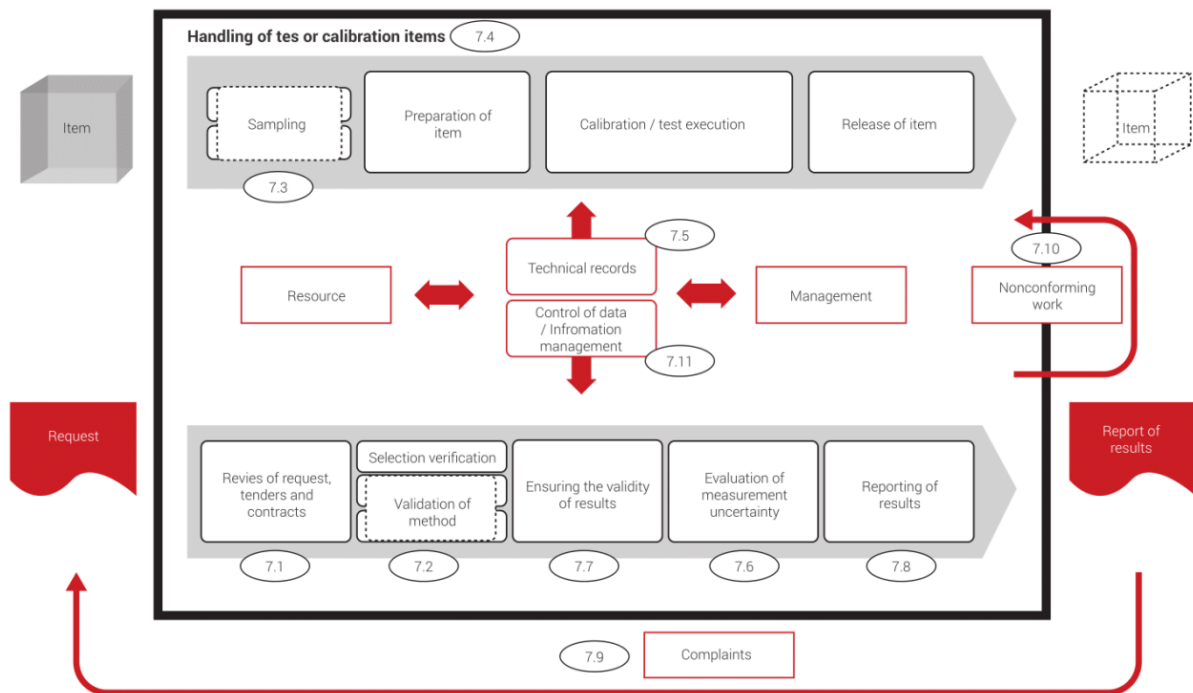


Imagen 10. ISO/IEC 17025:2017  
 Fuente: Soft Expert | Software for performance Excellence

**2.2.1.1. Beneficios**

Los beneficios que se esperan obtener con la alternativa determinada, está asociada al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización (Tabla 18), reduciendo las brechas asociadas a los indicadores de gestión.

Tabla 18. Beneficios esperados de las alternativas

ID del beneficio	Beneficio	Descripción del beneficio	Indicador asociado para la medición del beneficio
BEN01	Incremento en el rendimiento mensual de calibraciones	Nivel incremental de rotación del servicio de calibraciones y ajustes a los medidores ingresados	Cantidad de medidores contrastados
BEN02	Incremento en la cantidad de medidores listos para reutilizar	Mejoras en la reutilización de los medidores alcanzado un nivel óptimo de incorporación, operatividad y eficiencia.	Cantidad de medidores reutilizables
BEN03	Incremento en la energía a ser liquidada como consumo no registrado debido al hurto energético	Optimizar el proceso de liquidación de consumo energético logrando disminuir el consumo no registrado de los consumidores.	Consumo no registrado (kWh)

Elaborado por los autores

### **2.2.1.2. Problemas**

Los problemas identificados que presenta la alternativa corresponden a:

- Demora en el proceso de autorización, contratación y legalización en la adquisición de los recursos profesionales para lograr implementar la norma ISO 17025:2017 en la organización.
- Falta de un estudio estructurado e integrado de los procesos y el resultado del impacto dentro de la gestión de calibración y reutilización de los medidores de energía eléctrica.
- Personal asignado al proceso de calibración y reutilización de medidores presenta una escasa formación profesional, capacitación, para el cumplimiento del o los procesos determinados.
- Información histórica de los procesos cumplidos, cerrados y vigentes en la calibración y reutilización de medidores eléctricos no es fiable o presenta nula trazabilidad.
- Falta de estudio formal y puntual que determine la gestión de servicio al cliente por el proceso de calibración y reutilización de medidores eléctricos.

Los problemas mencionados, son los más importantes que presenta la alternativa, considerando que la misma puede verse afectada por agentes internos y externos en la decisión de invertir o no.

### **2.2.1.3. Supuestos**

Para la alternativa presentada, se tiene los siguientes supuestos del proyecto:

- 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.
- Tarifa de la venta de energía a los clientes de bajo dentro a lo establecido en los análisis de estudios de costos del ARCERNNR.

- Se mantiene la no privatización de la empresa eléctrica de distribución y comercialización de la energía CNEL EP.
- Involucramiento positivo a la alternativa presentada para la implementación de la norma ISO17025:2017 en la Unidad de Negocios de Milagro, por parte de CELEC EP, ARCERNNR y Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables.
- Disponibilidad de recursos monetarios por parte de la organización para la inversión inicial del proyecto.
- Mejoras y continuidad de acuerdos macros entre el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables con el Ministerio de Acuicultura y Pesca para la electrificación del sector y cambio de uso del motor de diésel por motores eléctricos.

#### **2.2.1.4. Restricciones**

La alternativa, presenta la siguiente restricción:

- El proyecto deberá de ser realizado y entregado con todos los entregables definidos en un tiempo de 120 días.
- Para la implementación de la norma ISO 17025:2017 se debe tener elaborado, aprobado los TDR's (Términos de referencias), ser ingresados en la plataforma del SERCOP y, cumplir las normas legales y reglamentarias pertinentes para la adquisición de bienes y servicios en el sector público.
- Las etapas o fases correspondientes a la implementación de la norma ISO 17025:2017 deben contar con todos los informes de fiscalización y de calidad en cumplimiento de los requerimientos mínimos del proyecto.
- El valor del proyecto en el desarrollo de su ciclo de vida no deberá de superar el valor del alcance presupuestado.

- 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.
- 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 órdenes 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.

### **2.2.2. Estudio de Mercado**

El análisis de mercado o investigación de mercado, como también se la conoce, es un estudio que genera, procesa y analiza información relevante, generalmente de un producto, que una empresa desea colocar en el mercado, por lo que este tipo de estudio es un instrumento para la toma de decisiones utilizado principalmente dentro del campo del marketing y por la naturaleza del proyecto que se pretende desarrollar este tipo de estudio no aplicaría para ninguna de las dos alternativas. (LARRETA, 2020)

Para la implementación de la alternativa se requiere la contratación de consultorías y capacitaciones; en el mercado, existen empresas con trayectoria que se encuentran habilitadas en SERCOP para dar este tipo de servicios.

### 2.2.3. Estudio Regulatorio

La alternativa propuesta para la implementación de la norma técnica ecuatoriana “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)” en el laboratorio de medidores de la Unidad de Negocio Milagro, se basa en un marco legal definido en la Constitución del Ecuador.

#### 2.2.3.1. 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 (LOSNCPP)
  - 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

#### **2.2.4. Estudio Administrativo**

Para la dirección, coordinación y control en el cumplimiento de los entregables del proyecto, se requerirá de una estructura de recursos de personal contratados con idoneidad y experiencia que cumplan con los parámetros y especificaciones técnicas en la implementación de la norma ISO 17025:2017 contratadas por la Unidad de Negocios de Milagro - CNEL.

##### **2.2.4.1. Estructura de la organización**

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,



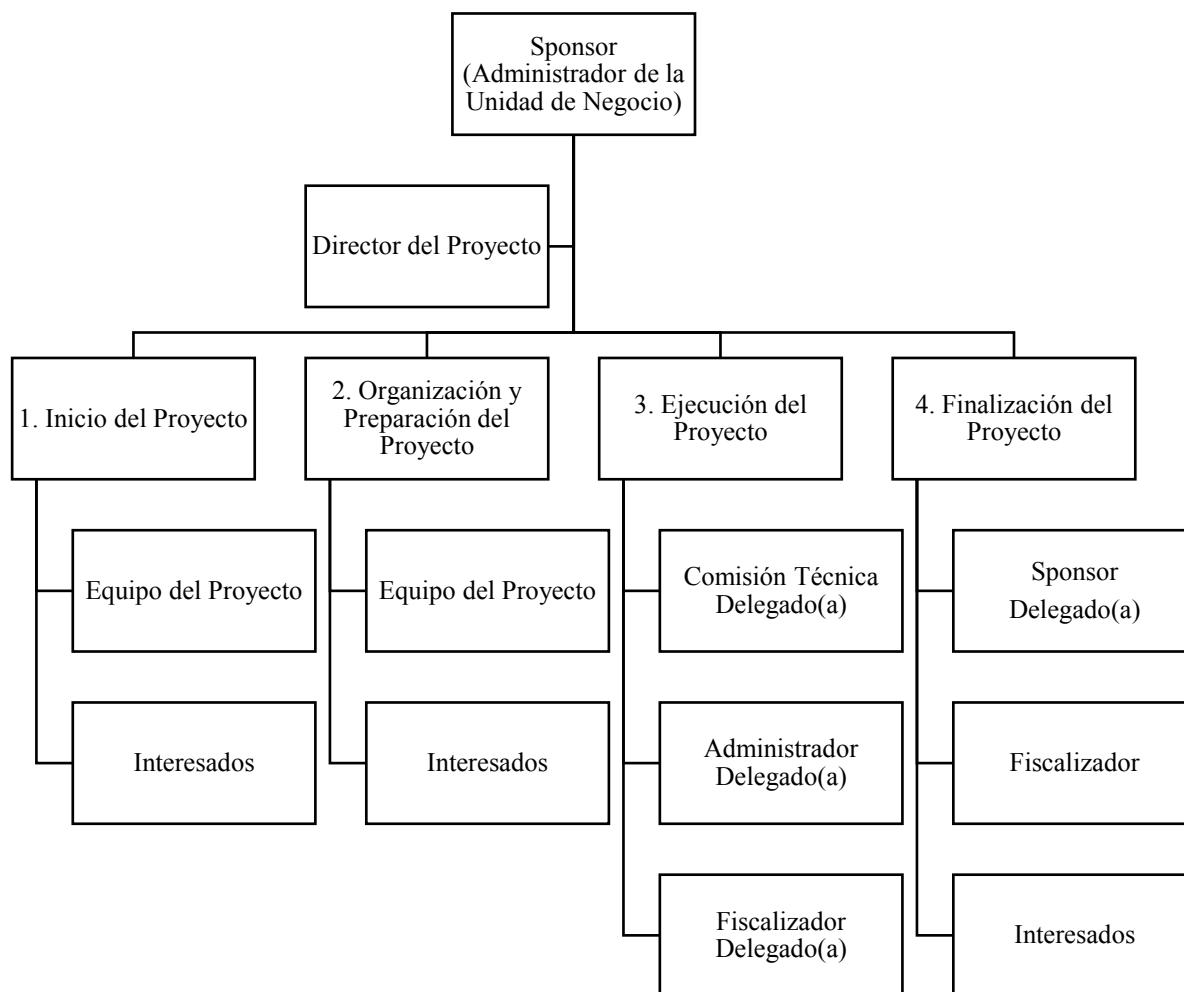


Imagen 11. Estructura organizacional del proyecto  
Elaborado por los autores

### 2.2.5. Estudio Técnico

El estudio técnico del proyecto para la implementación de la norma ISO 17025:2017 en la Unidad de Negocios de Milagro – CNEL EP corresponde a un entregable del mismo proyecto previo a la contratación y ejecución del proyecto.

### 2.2.6. Estudio social

La determinación de los beneficios sociales se encuentra definido en el Plan Estratégico 2021 – 2025 en lo correspondiente a la Mejora de la Calidad de Distribución que indica: *“Este programa tiene como objetivo asegurar un nivel satisfactorio de la prestación del servicio de Distribución de energía eléctrica para garantizar a los consumidores un suministro eléctrico continuo y confiable dentro de los niveles de calidad establecidos. El*

*programa de Calidad SPEE incluye los proyectos de Gestión Socio ambiental, los cuales surgen por la necesidad de orientar acciones de conservación y desarrollo sostenible en procura de la sostenibilidad de los territorios del área de influencia de CNEL EP.” (CNEL, Plan Estratégico CNEL EP , 2021, p. 37)*

### **2.2.7. Estudio Ambiental**

La determinación de los beneficios socio ambientales se encuentra definido en el Plan Estratégico 2021 – 2025 en lo correspondiente a la Gestión Socio Ambiental que indica: *“El programa de Gestión Socio ambiental surge por la necesidad de orientar acciones de conservación y desarrollo sostenible en procura de la sostenibilidad de los territorios del área de influencia de CNEL EP.” (CNEL, Plan Estratégico CNEL EP , 2021, p. 37)*

### **2.2.8. Estudio Económico**

#### **2.2.8.1. Análisis de ingresos y egresos**

Los flujos de ingresos y egresos del proyecto (Tabla 19) se determinan proyectados a 5 años, considerando: (i) los ingresos incrementales generados por la calibración US\$208,224.43 y reutilización US\$398,100.00 de los medidores eléctricos por un monto total incremental de US\$606,324.43 afectados por un crecimiento anual del 5%; (ii) los egresos incrementales se determinan con los costos por mantenimiento de máquinas US\$133,250.00, costo soporte sistema de gestión US\$270,000.00 y ahorro por compra de equipos por mantenimiento (año 3) US\$311,000.00 afectados por un crecimiento anual al de los ingresos alcanzando un monto incremental total de US\$92,250.00

Tabla 19. Flujo de ingresos incremental

Detalle	Flujo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
<b>INGRESOS</b>							
Ingreso por venta de energía (calibrados)	Sin proyecto	\$ 32,751	\$ 34,370	\$ 36,113	\$ 37,981	\$ 39,849	\$ 181,065
Ingreso por venta de energía (calibrados)	Con proyecto	\$ 70,415	\$ 73,895	\$ 77,644	\$ 81,660	\$ 85,676	\$ 389,289
<b>Subtotal ingresos</b>		<b>\$ 37,664</b>	<b>\$ 39,525</b>	<b>\$ 41,530</b>	<b>\$ 43,678</b>	<b>\$ 45,827</b>	<b>\$ 208,224</b>
Ingreso por venta de energía (reutilizados)	Sin proyecto	\$ 62,609	\$ 65,739	\$ 69,130	\$ 72,522	\$ 76,174	\$ 346,174
Ingreso por venta de energía (reutilizados)	Con proyecto	\$ 134,609	\$ 141,339	\$ 148,630	\$ 155,922	\$ 163,774	\$ 744,274
<b>Subtotal ingresos</b>		<b>\$ 72,000</b>	<b>\$ 75,600</b>	<b>\$ 79,500</b>	<b>\$ 83,400</b>	<b>\$ 87,600</b>	<b>\$ 398,100</b>
<b>TOTAL INGRESOS</b>		<b>\$ 109,664</b>	<b>\$ 115,125</b>	<b>\$ 121,030</b>	<b>\$ 127,078</b>	<b>\$ 133,427</b>	<b>\$ 606,324</b>
<b>EGRESOS</b>							
Costo mantenimiento máquinas	Sin proyecto	\$ 23,174	\$ 23,174	\$ 23,174	\$ 23,174	\$ 23,174	\$ 115,870
Costo mantenimiento máquinas	Con proyecto	\$ 49,824	\$ 49,824	\$ 49,824	\$ 49,824	\$ 49,824	\$ 249,120
<b>Subtotal egresos</b>		<b>\$ 26,650</b>	<b>\$ 26,650</b>	<b>\$ 26,650</b>	<b>\$ 26,650</b>	<b>\$ 26,650</b>	<b>\$ 133,250</b>
Costo soporte sistema de gestión	Sin proyecto	\$ 46,957	\$ 46,957	\$ 46,957	\$ 46,957	\$ 46,957	\$ 234,783
Costo soporte sistema de gestión	Con proyecto	\$ 100,957	\$ 100,957	\$ 100,957	\$ 100,957	\$ 100,957	\$ 504,783
<b>Subtotal egresos</b>		<b>\$ 54,000</b>	<b>\$ 54,000</b>	<b>\$ 54,000</b>	<b>\$ 54,000</b>	<b>\$ 54,000</b>	<b>\$ 270,000</b>
Costo compra equipos para mantenimiento	Sin proyecto	\$ -	\$ -	\$ 311,000	\$ -	\$ -	\$ 311,000
Costo compra equipos para mantenimiento	Con proyecto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Subtotal egresos</b>		<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ (311,000)</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ (311,000)</b>
<b>TOTAL EGRESOS</b>		<b>\$ 80,650</b>	<b>\$ 80,650</b>	<b>\$ (230,350)</b>	<b>\$ 80,650</b>	<b>\$ 80,650</b>	<b>\$ 92,250</b>

Elaborado por los autores

### 2.2.8.2. Proyección de flujo de efectivo

El análisis del flujo de caja proyectado (Tabla 23) de la alternativa se elaboró con una inversión inicial de US\$283,265.00 aportada por la Unidad de Negocios Milagro - CNEL, con ingresos a partir del tercer año sin afectación de crecimiento igual que los costos y gastos.

### 2.2.9. Estudio Financiero

En la Tabla 20 se identifican los indicadores financieros, resultado de la proyección del flujo de caja incremental, observándose que representa una posición financiera adecuada. Para el análisis, en base a la política interna de la empresa pública, se aplicó una tasa de descuento del 12%.

La alternativa presenta un VAN de US\$329,239.18; una TIR de 38,11%; un PayBack de 2,63 años y un ROI de 336,74% determinando la factibilidad y viabilidad financiera del proyecto.

Tabla 20. Indicadores financieros incrementales

Tasa de Descuento	12.00%
VP Valor Presente	\$ 612,504.18
VAN Valor Actual Neto	\$ 329,239.18
TIR Tasa Interna de Retorno	38.11%
Payback	2.63 años
ROI Retorno sobre la inversión	336.74%
g =	0.00%

Elaborado por los autores

Tabla 21. Flujo de caja sin proyecto

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>INGRESOS</b>						
Ingreso por venta de energía (calibrados)		\$ 32,751.05	\$ 34,369.92	\$ 36,113.32	\$ 37,981.25	\$ 39,849.18
Ingreso por venta de energía (reutilizados)		\$ 62,608.70	\$ 65,739.13	\$ 69,130.43	\$ 72,521.74	\$ 76,173.91
<b>TOTAL INGRESOS</b>		\$ 95,359.74	\$ 100,109.05	\$ 105,243.76	\$ 110,502.99	\$ 116,023.10
<b>COSTOS DESEMBOLSABLES</b>						
Costo mantenimiento máquinas		\$ 23,173.91	\$ 23,173.91	\$ 23,173.91	\$ 23,173.91	\$ 23,173.91
Costo soporte sistema de gestión		\$ 46,956.52	\$ 46,956.52	\$ 46,956.52	\$ 46,956.52	\$ 46,956.52
Costo compra equipos para mantenimiento		\$ -	\$ -	\$ 311,000.00	\$ -	\$ -
<b>TOTAL EGRESOS</b>		\$ 70,130.43	\$ 70,130.43	\$ 381,130.43	\$ 70,130.43	\$ 70,130.43
<b>FLUJO ANTES DE IMPUESTOS</b>		\$ 25,229.31	\$ 29,978.62	\$ (275,886.68)	\$ 40,372.56	\$ 45,892.66
Participación de trabajadores		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuesto a la renta		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO DESPUÉS DE OBLIGACIONES</b>		\$ 25,229.31	\$ 29,978.62	\$ (275,886.68)	\$ 40,372.56	\$ 45,892.66
<b>AJUSTE NO DESEMBOLSABLES</b>						
Ajuste gastos depreciación		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO DE CAJA PERIÓDICO</b>		\$ 25,229.31	\$ 29,978.62	\$ (275,886.68)	\$ 40,372.56	\$ 45,892.66
<b>INVERSIÓN INICIAL</b>	\$ -					
Inversión en el proyecto	\$ -					
Capital de trabajo						
Préstamo						
Amortización de la deuda						
Valor de desecho						\$ 382,438.84
<b>Flujo de Caja del Inversionista</b>	\$ -	\$ 25,229.31	\$ 29,978.62	\$ (275,886.68)	\$ 40,372.56	\$ 428,331.50
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	\$ -	\$ 25,229.31	\$ 55,207.92	\$ (220,678.75)	\$ (180,306.20)	\$ 248,025.30

Elaborador por los autores

Tabla 22. Flujo de caja con proyecto

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>INGRESOS</b>						
Ingreso por venta de energía (calibrados)		\$ 70,414.75	\$ 73,895.33	\$ 77,643.64	\$ 81,659.69	\$ 85,675.74
Ingreso por venta de energía (reutilizados)		\$ 134,608.70	\$ 141,339.13	\$ 148,630.43	\$ 155,921.74	\$ 163,773.91
<b>TOTAL INGRESOS</b>		\$ 205,023.45	\$ 215,234.46	\$ 226,274.08	\$ 237,581.43	\$ 249,449.66
<b>COSTOS DESEMBOLSABLES</b>						
Costo mantenimiento máquinas		\$ 49,82.91	\$ 49,823.91	\$ 49,823.91	\$ 49,823.91	\$ 49,823.91
Costo soporte sistema de gestión		\$ 100,956.52	\$ 100,956.52	\$ 100,956.52	\$ 100,956.52	\$ 100,956.52
Costo compra equipos para mantenimiento		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL EGRESOS</b>		\$ 150,780.43	\$ 150,780.43	\$ 150,780.43	\$ 150,780.43	\$ 150,780.43
<b>FLUJO ANTES DE IMPUESTOS</b>		\$ 54,243.01	\$ 64,454.02	\$ 75,493.64	\$ 86,801.00	98,669.22
Participación de trabajadores		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuesto a la renta		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO DESPUÉS DE OBLIGACIONES</b>		\$ 54,243.01	\$ 64,454.02	\$ 75,493.64	\$ 86,801.00	\$ 98,669.22
<b>AJUSTE NO DESEMBOLSABLES</b>						
Ajuste gastos depreciación		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO DE CAJA PERIÓDICO</b>		\$ 54,243.01	\$ 64,454.02	\$ 75,493.64	\$ 86,801.00	\$ 98,669.22
<b>INVERSIÓN INICIAL</b>	\$ (283,265.00)					
Inversión en el proyecto	\$ (283,265.00)					
Capital de trabajo	\$ -					\$ -
Préstamo						
Amortización de la deuda						
Valor de desecho						\$ 822,243.51
<b>Flujo de Caja del Inversionista</b>	<b>\$ (283,265.00)</b>	<b>\$ 54,243.01</b>	<b>\$ 64,454.02</b>	<b>\$ 75,493.64</b>	<b>\$ 86,801.00</b>	<b>\$ 920,912.73</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>\$ (283,265.00)</b>	<b>\$ (229,021.99)</b>	<b>\$ 64,567.96)</b>	<b>\$ (89,074.32)</b>	<b>\$ (2,273.33)</b>	<b>\$ 918,639.40</b>

Elaborador por los autores

Tabla 23. Flujo de caja incremental de la alternativa

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>INGRESOS</b>						
Ingreso por venta de energía (calibrados)		\$ 37,663.70	\$ 39,525.41	\$ 41,530.32	\$ 43,678.44	\$ 45,826.56
Ingreso por venta de energía (reutilizados)		\$ 72,000.00	\$ 75,600.00	\$ 79,500.00	\$ 83,400.00	\$ 87,600.00
<b>TOTAL INGRESOS</b>		\$ 109,663.70	\$ 115,125.41	\$ 121,030.32	\$ 127,078.44	\$ 133,426.56
<b>COSTOS DESEMBOLSABLES</b>						
Costo mantenimiento máquinas		\$ 26,650.00	\$ 26,650.00	\$ 26,650.00	\$ 26,650.00	\$ 26,650.00
Costo soporte sistema de gestión		\$ 54,000.00	\$ 54,000.00	\$ 54,000.00	\$ 54,000.00	\$ 54,000.00
Costo compra equipos para mantenimiento		\$ -	\$ -	\$ (311,000.00)	\$ -	\$ -
<b>TOTAL EGRESOS</b>		\$ 80,650.00	\$ 80,650.00	\$ (230,350.00)	\$ 80,650.00	\$ 80,650.00
<b>FLUJO ANTES DE IMPUESTOS</b>		\$ 29,013.70	\$ 34,475.41	\$ 351,380.32	\$ 46,428.44	\$ 52,776.56
Participación de trabajadores		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuesto a la renta		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO DESPUÉS DE OBLIGACIONES</b>		\$ 29,013.70	\$ 34,475.41	\$ 351,380.32	\$ 46,428.44	\$ 52,776.56
<b>AJUSTE NO DESEMBOLSABLES</b>						
Ajuste gastos depreciación		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>FLUJO DE CAJA PERIÓDICO</b>		\$ 29,013.70	\$ 34,475.41	\$ 351,380.32	\$ 46,428.44	\$ 52,776.56
<b>INVERSIÓN INICIAL</b>	\$ (283,265.00)					
Inversión en el proyecto	\$ (283,265.00)					
Capital de trabajo						
Préstamo						
Amortización de la deuda						
Valor de desecho						\$ 439,804.67
<b>Flujo de Caja del Inversionista</b>	<b>\$ (283,265.00)</b>	<b>\$ 29,013.70</b>	<b>\$ 34,475.41</b>	<b>\$ 351,380.32</b>	<b>\$ 46,428.44</b>	<b>\$ 492,581.23</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>\$ (283,265.00)</b>	<b>\$ (254,251.30)</b>	<b>\$ (219,775.89)</b>	<b>\$ 131,604.43</b>	<b>\$ 178,032.87</b>	<b>\$ 670,614.10</b>

Elaborador por los autores

### 2.3. Evaluación Multicriterio

El análisis de la única alternativa se realizará según la aplicación de criterios de selección asignando una ponderación y, posterior selección.

Las situaciones para evaluar son:

- **Sin proyecto:** análisis de la Unidad de Negocios de Milagro – CNEL EP en su proceso actual, sin inversión o mejora.
- **Con proyecto:** Implementación de la norma técnica ecuatoriana “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)” en el laboratorio de medidores de la Unidad de Negocio Milagro de CNEL EP.

En la tabla 24 se muestra una comparación entre las dos alternativas.

Tabla 24 Tabla comparativa de alternativas

Concepto	Sin proyecto	Con proyecto	Decisión
Inversión	N/A	\$ 283,265.00	
VAN	N/A	\$ 329,239.18	> 0 significa que genera beneficio
TIR	N/A	38.11%	El mayor % será aceptado
ROI	N/A	336.74%	Mayor porcentaje es mejor
PayBack	N/A	2.63 años	Menor tiempo de recuperación

Elaborado por los autores

#### 2.3.1. Criterios de Selección

En la tabla 25 se determina la ponderación que se aplicará por cada criterio con respecto a la evaluación de la única alternativa y su comparación con la situación actual de la organización.

Tabla 25 Criterios de selección

Criterio	Ponderación	Justificación
Estratégico	35%	Debe cumplir con los objetivos estratégicos planteados en el grupo corporativo.
Técnico	20%	Se basa en la experiencia en la apertura de nuevos locales de retail.
Administrativo	5%	Se encarga del control administrativo y logística.
Financiero	40%	Lo determinado en el estudio financiero

Elaborado por los autores



### 2.3.2. Rating de selección

Para aplicar la evaluación a la alternativa y su situación actual (sin proyecto), se asigna un puntaje el cual se describe a continuación en la tabla 26:

Tabla 26 Rating de selección

<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Puntuación</b>	<b>%</b>	<b>Significado</b>
Estratégico	La administración de la Unidad de Negocios de Milagro está interesada en implementar el proyecto	1	33.33%	Nivel de interés Bajo
		2	66.67%	Nivel de interés Medio
		3	100.00%	Nivel de interés Alto
Técnico	Conocimientos técnicos de procesos de calibración	1	25.00%	No tiene conocimientos sobre la implementación de la alternativa
		2	50.00%	Bajo conocimiento sobre la implementación de la alternativa
		3	75.00%	Medio conocimiento sobre la implementación de la alternativa
		4	100.00%	Alto conocimiento sobre la implementación de la alternativa
Administrativo	Facilidad monitoreo administrativo y logística	1	33.33%	Difícil monitoreo administrativo en la alternativa
		2	66.67%	Nivel medio monitoreo administrativo en la alternativa
		3	100.00%	Nivel alto monitoreo administrativo en la alternativa
Financiero	Indicadores financieros	1	33.33%	Bajos índices financieros en comparación con la otra alternativa
		2	66.67%	Índices financieros regulares en comparación con la otra alternativa
		3	100.00%	Buenos índices financieros en comparación con la otra alternativa

Elaborado por los autores

### 2.3.3. Matriz de priorización

Los criterios de aceptación y el rating de selección (tabla 27) muestra los resultados obtenidos (Peso x Factor de Puntuación = Ponderación) en las dos situaciones presentadas (i) alternativa sin proyecto y (ii) alternativa con proyecto; la evaluación se realizó, considerando la experiencia y expectativas de la administración de la Unidad de Negocios de Milagro – CNEL EP.

Tabla 27 Matriz de priorización

Criterio	Peso	Evaluación	Puntuación		Ponderación	
			Sin Proyecto	Con Proyecto	Alt1	Alt2
Criterio Estratégico	30.00%	La administración de la Unidad de Negocios de Milagro está interesada en implementar el proyecto	1	3	10.00%	30.00%
Criterio Técnico	20.00%	Conocimientos técnicos de procesos de calibración	1	4	5.00%	20.00%
Criterio Administrativo	15.00%	Facilidad monitoreo administrativo y logística	1	3	5.00%	15.00%
Criterio Financiero	35.00%	Indicadores financieros	1	3	11.67%	35.00%
					31.67%	100.00%

Elaborado por los autores

La alternativa seleccionada con proyecto es: Implementación de la norma técnica ecuatoriana “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)” con una puntuación de 100,00% que está por encima de la Alternativa 2 que tiene 31,67%.

### 2.3.4. Justificación de selección

La alternativa seleccionada se justifica en los siguientes puntos:

- La administración de la Unidad de Negocios de Milagro – CNEL EP aprueba y confía en la ejecución exitosa de la alternativa seleccionada.
- La experiencia en la administración y ejecución de proyectos apalanca el éxito de la alternativa seleccionada.
- Se realiza una inversión de US\$283,265.00 con un periodo de recuperación de 2,63 años.
- Con una proyección de 5 años, una tasa de descuento del 12% la alternativa alcanza un VAN de US\$329,239.18 y una TIR del 38,11%

## **2.4. Enfoques de Implementación**

### **2.4.1. 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 Milagro.

### **2.4.2. 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.

### **2.4.3. 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.

#### **2.4.4. 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.

#### **2.4.5. 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.

#### **2.4.6. 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.

#### **2.4.7. 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	Vladislav Bolek	Regulo Viscarra	Patrocinador	Jun 2022	Primera versión

### ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Implementación de la norma técnica ecuatoriana “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)”	ISO IEC17025:2017

FINALIDAD DEL PROYECTO:		
<p>La finalidad del proyecto corresponde a resolver las ineficiencias presentadas en el momento de calibrar y reutilizar los medidores de energía eléctrica desarrollados por CNEL EP a través de la Unidad de Negocios Milagro, entregando un sistema de gestión de que logre mejorar los procesos en el laboratorio de ensayo y calibración alcanzando estándares de calidad, servicio, incremento de la facturación de energía y, la disminución del consumo ilegal de energía, cumpliendo objetivos organizaciones.</p>		
Objetivos del Proyecto:		
Concepto	Objetivos	Criterio de éxito
<b>Alcance</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ OBA1: Mejorar la red de servicio de calibración en la zona de la Unidad de Negocios en Milagro</li> <li>▪ OBA2: Abastecer con medidores eléctricos de alta calidad debidamente calibrados</li> <li>▪ OBA3: Mitigar los errores por lectura de medidores de energía eléctrica.</li> <li>▪ OBA4: Tener un valor ganado “EV” superior o igual al valor planificado “PV” en todo el ciclo del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CAE1: desarrollar los entregables con la calidad contratada</li> <li>▪ CAE2: Cubrir la totalidad de la demanda de medidores de calidad, calibrados.</li> <li>▪ CAE3: Mitigar hasta el 80% de los errores por lecturas y consumos de energía ilegales</li> <li>▪ CAE4: EV mayor o igual al PV</li> </ul>
<b>Cronograma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ OBC1: Cumplir con el cronograma establecido en el plan de la dirección del proyecto</li> <li>▪ OBC2: Cumplir con el alcance, la calidad y costo en el plazo definido</li> <li>▪ OBC3: Mitigar los riesgos para la no afectación al cronograma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCE1: Entrega a tiempo del proyecto en el plazo establecido, según análisis de viabilidad</li> <li>▪ CCE2: Totalidad de los entregables con la calidad solicitada</li> <li>▪ CCE3: Mitigación del 80% de los riesgos para el cumplimiento del alcance proyectado</li> </ul>

<b>Costo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ OBCO1: Tener un costo de valor ganado “EV” superior al costo actual “AC” en todo el ciclo de vida del proyecto</li> <li>▪ OBCO2: Mitigar los riesgos para la no afectación al costo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CCOE1: El indicador CPI y SPI superior e igual a 1</li> <li>▪ CCOE2: Mitigación del 80% de los riesgos para el cumplimiento del alcance proyectado.</li> </ul>
<b>Definición de Requisitos del Proyecto:</b> Describir los requerimientos funcionales, no funcionales, de calidad, etc., del proyecto.		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicación de un sistema de gestión que mejore los procesos de diagnóstico, calibración y reutilización de medidores eléctricos.</li> <li>2. Autonomía de decisión en las etapas funcionales de la operatividad del sistema de gestión en el sistema nacional o local.</li> <li>3. Componentes que forman parte de la contratación, legalización y estructura del sistema de gestión se cumplan de acuerdo con las políticas de CNEL EP y SERCOP.</li> <li>4. Diseño con criterio de expansión, ampliación y mejora para los siguientes 5 años de tiempo de vida del proyecto.</li> <li>5. Entregables de estudios técnicos, de una ingeniería a detalle de las etapas funcionales de la implementación de la norma ISO 17025:2017</li> <li>6. Entregables de estudios técnicos de la planificación y capacitación del personal de laboratorio de la Unidad de Negocios de Milagro – CNEL EP.</li> </ol>		
<b>Premisas y restricciones:</b>		
<p><b>Premisas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Tarifa de la venta de energía a los clientes de bajo dentro a lo establecido en los análisis de estudios de costos del ARCERNNR.</li> <li>• Se mantiene la no privatización de la empresa eléctrica de distribución y comercialización de la energía CNEL EP.</li> <li>• Involucramiento positivo a la alternativa presentada para la implementación de la norma ISO17025:2017 en la Unidad de Negocios de Milagro, por parte de CELEC EP, ARCERNNR y Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables.</li> <li>• Disponibilidad de recursos monetarios por parte de la organización para la inversión inicial del proyecto.</li> <li>• Mejoras y continuidad de acuerdos macros entre el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables con el Ministerio de Acuicultura y Pesca para la electrificación del sector y cambio de uso del motor de diésel por motores eléctricos.</li> </ul> <p><b>Restricciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El proyecto deberá de ser realizado y entregado con todos los entregables definidos en un tiempo de 120 días.</li> <li>• Para la implementación de la norma ISO 17025:2017 se debe tener elaborado, aprobado los TDR's (Términos de referencias), ser ingresados en la plataforma del SERCOP y, cumplir las normas legales y reglamentarias pertinentes para la adquisición de bienes y servicios en el sector público.</li> <li>• Las etapas o fases correspondientes a la implementación de la norma ISO 17025:2017 deben contar con todos los informes de fiscalización y de calidad en cumplimiento de los requerimientos mínimos del proyecto.</li> <li>• El valor del proyecto en el desarrollo de su ciclo de vida no deberá de superar el valor del alcance presupuestado.</li> <li>• 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</li> </ul>		

<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 órdenes 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.</li> </ul>	
<p><b>Descripción General del Proyecto, Límites y Entregables Clave:</b> Definir el proyecto de forma general, definir los límites del proyecto, así como los entregables claves.</p>	
<p>Los entregables claves para el cumplimiento del alcance:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprobación del Acta de Constitución</li> <li>2. Plan para la dirección del proyecto</li> <li>3. Plan de capacitación sobre la norma técnica ISO 17025:2017</li> <li>4. Plan de mantenimiento de equipos</li> <li>5. Implementación de procesos para Gestión del Laboratorio de Medidores</li> <li>6. Sistema informático de gestión de Laboratorio</li> <li>7. Aprobación del informe técnica final de pruebas y calidad del alcance definido</li> </ol>	
<p><b>Riesgos Generales del Proyecto:</b> Describir los riesgos generales del proyecto.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crisis económica podría incrementar la cartera vencida</li> <li>2. Catástrofe natural suspendería la continuidad del servicio</li> <li>3. Cambios políticos en el gobierno produce inestabilidad</li> <li>4. Incremento de las conexiones directas</li> <li>5. Desvinculación de clientes que pasan a consumos propios de autogeneradoras</li> <li>6. Incumplimiento por parte de los proveedores causaría retrasos</li> </ol>	
<p><b>Cronograma de Hitos del Proyecto:</b> Mencionar todos los hitos de manera cronológica, colocando sus fechas programadas de inicio y fin.</p>	
HITOS	FECHAS PROGRAMADAS
Inicio	7/1/23
Registro de interesados	7/8/23
Plan de gestión del proyecto	7/29/23
Selección personal a capacitar	8/9/23
Contratación de los cursos	8/18/23
Análisis de la situación actual	8/29/23
Generar los procesos	9/7/23
Política y plan de calidad	9/21/23
Elaboración de información documentada	9/30/23
Capacitación	10/11/23
Implementación	10/28/23
Auditoría de diagnóstico y auditoría interna	11/3/23
Acreditación	11/11/23
Diseño de plan de mantenimiento	11/15/23
Actualización sistema informático	12/15/23
Cierre	12/15/23

<b>Recursos Financieros del Proyecto:</b> Mencionar los recursos financieros asignados al proyecto.	
CONCEPTO	MONTO
Plan de Dirección del Proyecto	\$24,000.00
Capacitación en la norma ISO/IEC 17025:2017	\$216,000.00
Diseño de plan de mantenimiento	\$11,000.00
Actualización sistema informático	\$45,000.00
<b>Total del proyecto</b>	
<b>LISTA DE INTERESADOS CLAVE:</b> MENCIONAR LOS PRINCIPALES INTERESADOS DEL PROYECTO.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antonio Icaza Morla - Gerente General CNEL EP</li> <li>▪ Adrián Riofrío Riofrío - Administrador CNEL Milagro</li> <li>▪ Álvaro Cueva Urgilez - "Gerente Comercial CNEL EP"</li> <li>▪ Vladislav Bolek Mera - "Director Control de Energía CNEL EP"</li> <li>▪ Johanna Tomalá Castañeda - "Director Servicio Cliente CNEL EP"</li> <li>▪ Alvaro Cueva Urgilez - "Directora Comercial CNEL Milagro"</li> <li>▪ Mariela Vinueza Morales - "Líder Control Energía CNEL Milagro"</li> <li>▪ Héctor Flores Nicolalde - "Líder Servicio Cliente CNEL Milagro"</li> <li>▪ Henry Villagomez - Profesional SIG</li> <li>▪ Alex Delgado Paredes - Profesional Instrumentista CNEL Milagro</li> <li>▪ Maria Esther Noboa Jara - "Directora Administrativa Financiera CNEL Milagro"</li> <li>▪ Rolando Perez Andrade - "Bodeguero CNEL Milagro"</li> <li>▪ Eliana Villegas Acevedo - "Líder de Adquisiciones CNEL Milagro"</li> <li>▪ David Ruales Carpio - "Director de Gestión de Procesos CNEL EP"</li> <li>▪ CONTRATISTA MEDIDORES - Grupos Instalación/ Retiro Medidores CNEL Milagro</li> <li>▪ Byron Mora Illescas - "Director de Aplicaciones CNEL EP"</li> <li>▪ Luis Baño Álvarez - "Director de Soporte Técnico CNEL EP"</li> <li>▪ Mariana Suarez Bohorquez - "Lider de Talento Humano CNEL Milagro"</li> <li>▪ Karem Chiluita Cercado - "Directora Administración Talento Humano CNEL EP"</li> <li>▪ Marcia Gaibor Escobar - Directora Administrativa CNEL EP</li> <li>▪ PROVEEDOR EQUIPOS - "Provisión Equipos de Laboratorio CNEL Milagro"</li> <li>▪ CLIENTES - Ciudadanía en General que tiene el servicio eléctrico con CNEL Milagro</li> <li>▪ ARCONEL - Agencia de Regulación y Control de Electricidad</li> <li>▪ SAE Servicio de Acreditación Ecuatoriano</li> <li>▪ UNIVERSIDADES</li> <li>▪ MERNNR - Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables</li> <li>▪ INEN - Servicio Ecuatoriano de Normalización</li> </ul>	
<b>Requisitos de Aprobación del Proyecto:</b> Describir en qué consiste el éxito del proyecto, quién decide si el proyecto tiene éxito y quién firma la aprobación del proyecto.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El éxito del proyecto consiste en la implementación de la norma ISO/IEC 17025:2017 en el proceso de calibración de medidores de energía eléctrica que se realiza en la Unidad de Negocios de Milagro – CNEL EP, en su etapa de integración, capacitación, automatización y control en cada una de las etapas funcionales de sus fases.</li> <li>▪ La persona que decide si el proyecto tiene éxito son los principales interesados externos e interesados de las diferentes áreas de la organización.</li> <li>▪ La aprobación del proyecto en la fase de cierre, la firma el administrador de la Unidad de Negocio CNEL EP Milagro, 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.</li> </ul>	
<b>Criterios de Culminación del Proyecto:</b> Mencionar las condiciones que se deben cumplir para cerrar o cancelar el proyecto o fase.	



<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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.</li> <li>▪ 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 95% del avance de los entregables, si este no cumple con unos buenos indicadores, se deberá de finalizar las actividades y cancelar el proyecto.</li> <li>▪ Para la adquisición de los entregables a desarrollar, se establecerán los criterios definidos en el RGLOSNCIP y sus reformas vigentes a la fecha de análisis.</li> </ul>				
<b>Designación del Director del Proyecto:</b> Escribir el nombre del Director de Proyecto (Project Manager) asignado, su responsabilidad y su nivel de autoridad.				
<b>NOMBRE</b>	Vladislav Bolek	<b>NIVEL DE AUTORIDAD</b>		
<b>REPORTA A</b>	Patrocinador e interesados	Máxima para la dirección del proyecto en todo el ciclo de vida		
<b>SUPERVISA A</b>	Contratistas, administradores de contratos y fiscalizadores designados por el Administrador de la Unidad de Negocio Milagro			
<b>Patrocinador que autoriza el proyecto:</b> 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.				
	<b>NOMBRE</b>	<b>EMPRESA</b>	<b>CARGO</b>	<b>FECHA</b>
	Delegado por el Gerente General CNEL EP	CNEL EP UN MLG	Administrador de la Unidad de Negocio Milagro	Jul 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 28. Cuadro de Políticas, procesos, roles y Formatos de Gestión de Integración

<b>1. Políticas</b>	
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
<b>2. Procesos</b>	
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
<b>3. Formatos</b>	
En el Anexo Nro. 1 se presenta la plantilla para el informe de desempeño del proyecto	
<b>4. Roles</b>	
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 los autores

#### 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 29. Cuadro de Políticas, procesos, roles y Formatos de Gestión de Cambios

<b>1. Políticas</b>	
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
<b>2. Procesos</b>	
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
<b>3. Formatos</b>	
En el anexo 2 se presenta la plantilla para el Plan de la Gestión de Cambios	
<b>4. Roles</b>	
Interesados	Encargados de generar la solicitud de cambios

Equipo de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargado de la generación de un plan alternativo para el cambio</li> <li>- Planificación de las solicitudes de cambio del proyecto</li> <li>- Colabora en el análisis del impacto del cambio</li> <li>- Ejecución del cambio en el proyecto</li> <li>- Actualización de los documentos del proyecto</li> </ul>
Departamento de Aseguramiento de la Calidad	Encargado de controlar la calidad de los entregables
Director de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargado de gestionar la aprobación de cambios que no afectan a los objetivos estratégicos del negocio</li> <li>- Elaboración del Plan para la Gestión de Cambios</li> <li>- Análisis del impacto del cambio</li> <li>- Generación de medidas correctoras</li> <li>- Validación del alcance según el cambio propuesto</li> <li>- Conclusión del proceso de cambios del proyecto</li> </ul>
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 los autores

#### 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 siguientes para llevar el registro y actualizaciones de los elementos del proyecto o una fase de este.

Tabla 30. Cuadro de Políticas, procesos, roles y Formatos de Gestión de la Configuración

<b>1. Políticas</b>
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
<b>2. Procesos</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comisión técnica recibe solicitud de cambio</li> <li>- Comisión técnica realiza la debida gestión de la solicitud de cambio</li> <li>- Equipo de proyecto actualiza la plantilla de configuración del elemento del proyecto que presenta el cambio</li> <li>- Director de Proyecto confirma la respectiva gestión de la configuración al elemento del proyecto</li> </ul>	
En el Anexo 3 se presentan las plantillas el registro de la configuración	
<b>3. Roles</b>	
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 los autores

#### 4.1.5. Cierre del Proyecto

Esta fase del proyecto considera el cierre con el acta de entrega recepción definitiva firmada. El Director del proyecto presenta al patrocinador la documentación pertinente que respalda la solicitud de cierre del proyecto, luego de que se verifique la calidad de los entregables se califica el éxito o fracaso del mismo, documentando las lecciones aprendidas. Finalmente, se cerrará el proyecto y anunciar al equipo haciendo transferencia de los entregables mediante acta entrega recepción.

##### 4.1.5.1. Políticas de cierre del proyecto

- El cierre del proyecto se efectúa cuando todos los entregables han sido aceptados.
- El Informe de las lecciones aprendidas estará emitido en su versión final.
- El cierre del proyecto será aprobado por el patrocinador y formalizado mediante el Acta de cierre de proyecto que consta en el Anexo 4.

#### 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).

Tabla 31. Lista de stakeholders

ROLES DE LOS STAKEHOLDERS	STAKEHOLDERS
SIGLAS DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PROYECTO
	Implementación de la norma técnica ecuatoriana “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)” en el laboratorio de medidores de la Unidad de Negocio Milagro de CNEL EP
<b>Equipo del proyecto</b>	Vladislav Bolek – Director de Proyecto Equipo de la PMO de la organización
<b>Patrocinador</b>	Administrador de la Unidad de Negocio Milagro
<b>Interesados de la organización</b>	Gerente General CNEL EP Administrador CNEL Milagro Gerente Comercial CNEL EP Director Control de Energía CNEL EP Director Servicio Cliente CNEL EP Director Comercial CNEL Milagro Líder Control Energía CNEL Milagro Líder Servicio Cliente CNEL Milagro Profesional Instrumentista CNEL Milagro Directora Administrativa Financiera CNEL Milagro Bodeguero CNEL Milagro Líder de Adquisiciones CNEL Milagro Director de Gestión de Procesos CNEL EP Director de Aplicaciones CNEL EP Director de Soporte Técnico CNEL EP Líder de Talento Humano CNEL Milagro

	Directora Administración Talento Humano CNEL EP Directora Administrativa CNEL EP
<b>Clientes / Usuarios</b>	Henny Villagomez - Profesional SIG CLIENTES
<b>Proveedores</b>	CONTRATISTA MEDIDORES PROVEEDOR EQUIPOS
<b>Entidades Públicas y Ministeriales</b>	ARCONEL - Agencia de Regulación y Control de Electricidad SAE Servicio de Acreditación Ecuatoriano MERNNR - Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables INEN - Servicio Ecuatoriano de Normalización
<b>Otros</b>	UNIVERSIDADES

Elaborado por los autores

#### 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.

Tabla 32. Matriz de interesados

Identificación							Evaluación				Clasificación	
Nombre	Puesto	Empresa	Ubicación	Rol del proyecto	Información de contacto	Requisitos principales	Expectativas principales	Grado de poder	Grado de interés	Fase de mayor interés	Interno/ Externo	Partidario Neutral Reticente
Antonio Icaza Morla	Gerente General CNEL EP	CNEL EP	Guayaquil	Interesado	<a href="mailto:antonio.icaza@cnel.gob.ec">antonio.icaza@cnel.gob.ec</a>	Inicio, planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre exitoso del proyecto	Mejorar los tiempos y administración de costos de los proyectos a ejecutarse	Alto	Medio	Todo el proyecto	Interno	Desconocedor
Adrian Riofrio Riofrio -	Administrador CNEL Milagro	CNEL EP Milagro	Milagro	Interesado	<a href="mailto:adrian.riofrio@cnel.gob.ec">adrian.riofrio@cnel.gob.ec</a>	Inicio, planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre exitoso del proyecto	Administración eficiente de los proyectos a ejecutarse	Alto	Medio	Todo el proyecto	Interno	Partidario
Álvaro Cueva Urgilez	Gerente Comercial CNEL EP	CNEL EP	Guayaquil	Sponsor	<a href="mailto:alvaro.cueva@cnel.gob.ec">alvaro.cueva@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Alcanzar los objetivos estratégicos Cumplir con los entregables y sus especificaciones Cumplir tiempo y costos aprobados	Alto	Alto	Todo el proyecto	Interno	Partidario
Vladislav Bolek Mera	Director Control de Energía CNEL EP	CNEL EP	Guayaquil	Equipo de proyecto	<a href="mailto:vladislav.bolek@cnel.gob.ec">vladislav.bolek@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Los procesos de adquisición de bienes y/o servicios sean eficientes	Medio	Alto	Todo el proyecto	Interno	Apoyador activo



Johanna Tomalá Castañeda	Director Servicio Cliente CNEL EP	CNEL EP	Guayaquil	Interesado	<a href="mailto:johanna.tomalá@cnel.gob.ec">johanna.tomalá@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Bajo	Medio	Todo el proyecto	Interno	Neutral
Mariela Vinueza Morales	Director Comercial CNEL Milagro	CNEL EP Milagro	Milagro	Interesado	<a href="mailto:mariela.vinueza@cnel.gob.ec">mariela.vinueza@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Administración eficiente de los recursos económicos y financieros	Medio	Medio	Todo el proyecto	Interno	Neutral
Jonnathan Rodríguez Alvarado	Líder Control Energía CNEL Milagro	CNEL EP Milagro	Milagro	Equipo de proyecto	<a href="mailto:jonnathan.rodriguez@cnel.gob.ec">jonnathan.rodriguez@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Medio	Alto	Todo el proyecto	Interno	Neutral
Héctor Flores Nicolalde	Líder Servicio Cliente CNEL Milagro	CNEL EP Milagro	Milagro	Interesado	<a href="mailto:hector.flores@cnel.gob.ec">hector.flores@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Mejoren los tiempos y rutas de entrega del producto	Bajo	Bajo	Todo el proyecto	Interno	Desconocedor
Henry Villagomez	Profesional SIG	CNEL EP Milagro	Guayaquil	Equipo de proyecto	<a href="mailto:henry.villagomez@cnel.gob.ec">henry.villagomez@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Generación de valor a la imagen y marca corporativa	Bajo	Alto	Todo el proyecto	Interno	Apoyador activo
Alex Delgado Paredes	Profesional Instrumentista CNEL Milagro	CNEL EP Milagro	Milagro	Equipo de proyecto	<a href="mailto:alex.delgado@cnel.gob.ec">alex.delgado@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Medio	Alto	Todo el proyecto	Interno	Apoyador activo

Maria Esther Noboa Jara	Directora Administrativa Financiera CNEL Milagro	CNEL EP Milagro	Milagro	Equipo de proyecto	<a href="mailto:maria.noboa@cnel.gob.ec">maria.noboa@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Medio	Medio	Todo el proyecto	Interno	Neutral
Rolando Perez Andrade	Bodeguero CNEL Milagro	CNEL EP Milagro	Milagro	Interesado	<a href="mailto:rolando.perez@cnel.gob.ec">rolando.perez@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Bajo	Bajo	Todo el proyecto	Interno	Desconocedor
Eliana Villegas Acevedo	Líder de Adquisiciones CNEL Milagro	CNEL EP Milagro	Milagro	Equipo de proyecto	<a href="mailto:eliana.villegas@cnel.gob.ec">eliana.villegas@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Bajo	Bajo	Todo el proyecto	Interno	Desconocedor
David Ruales Carpio	Director de Gestión de Procesos CNEL EP	CNEL EP Milagro	Guayaquil	Interesado	<a href="mailto:david.raules@cnel.gob.ec">david.raules@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Bajo	Medio	Todo el proyecto	Interno	Desconocedor
Contratista Medidores	Grupos Instalación / Retiro Medidores CNEL Milagro	CNEL EP Milagro	Milagro	Proveedores	<a href="mailto:contratista@contratista.com">contratista@contratista.com</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Bajo	Bajo	Todo el proyecto	Externo	Desconocedor
Byron Mora Illescas	Director de Aplicaciones CNEL EP	CNEL EP Milagro	Guayaquil	Equipo de proyecto	<a href="mailto:byron.mora@cnel.gob.ec">byron.mora@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Bajo	Bajo	Todo el proyecto	Interno	Desconocedor

Luis Baño Álvarez	Director de Soporte Técnico CNEL EP	CNEL EP Milagro	Milagro	Interesado	<a href="mailto:luis.baño@cnel.gob.ec">luis.baño@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Bajo	Bajo	Todo el proyecto	Interno	Desconocedor
Mariana Suarez Bohorquez	Lider de Talento Humano CNEL Milagro	CNEL EP Milagro	Milagro	Interesado	<a href="mailto:mariana.suarez@cnel.gob.ec">mariana.suarez@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Bajo	Bajo	Todo el proyecto	Interno	Neutral
Karem Chiluita Cercado	Directora Administración Talento Humano CNEL EP	CNEL EP Milagro	Milagro	Interesado	<a href="mailto:karem.chiluita@cnel.gob.ec">karem.chiluita@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Bajo	Bajo	Todo el proyecto	Interno	Neutral
Marcia Gaibor Escobar	Directora Administrativa CNEL EP	CNEL EP Milagro	Milagro	Equipo de proyecto	<a href="mailto:maria.gaibor@cnel.gob.ec">maria.gaibor@cnel.gob.ec</a>	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Medio	Bajo	Todo el proyecto	Interno	Neutral
PROVEEDOR EQUIPOS	Provisión Equipos de Laboratorio CNEL Milagro	CNEL EP Milagro	Milagro	Proveedores	varios proveedores	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Medio	Medio	Todo el proyecto	Externo	Neutral
CLIENTES	Ciudadanía en General que tiene el servicio eléctrico	CNEL EP Milagro	Milagro	Interesado	Clientes	Cumplir con los objetivos fin de proyecto	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Alto	Alto	Todo el proyecto	Externo	Neutral

	con CNEL Milagro											
ARCONEL	Agencia de Regulación y Control de Electricidad	ARCONEL	Quitp	Interesado	<a href="mailto:arconel@arconel.gob.ec">arconel@arconel.gob.ec</a>	Cumplir con los parámetros contractuales	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Alto	Alto	Todo el proyecto	Externo	Neutral
SAE	Servicio de Acreditación Ecuatoriano	SAE	Guayaquil	Interesado	<a href="mailto:sae@sae.gob.ec">sae@sae.gob.ec</a>	Cumplimiento de leyes gubernamentales y estándares de calidad	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Medio	Alto	Todo el proyecto	Externo	Neutral
UNIVERSIDADES		Varios	Varias	Proveedores	<a href="#">varias universidades</a>	Cumplimiento de leyes gubernamentales y estándares de calidad	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Bajo	Bajo	Todo el proyecto	Externo	Neutral
MERNNR	Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables	MERNNR	Quito	Interesado	<a href="mailto:mernnr@mernnr.gob.ec">mernnr@mernnr.gob.ec</a>	Cumplimiento de leyes gubernamentales y estándares de calidad	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Alto	Alto	Todo el proyecto	Externo	Neutral
INEN	Servicio Ecuatoriano de Normalización	INEN	Quito	Interesado	<a href="mailto:inen@inen.gob.ec">inen@inen.gob.ec</a>	Cumplimiento de leyes gubernamentales y estándares de calidad	Procesos internos generen tiempos productivos y ejecutables	Medio	Alto	Todo el proyecto	Externo	Neutral

Elaborado por los autores

### 4.2.1.3. Planificación del involucramiento de los interesados

Identificados a los stakeholders, conociendo su poder e interés 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. Se considera la siguiente clasificación: (i) D = Desconocedor; (ii) R = Resistente; (iii) N = Neutral; (iv) P = Partidario; (v) A = Apoyador.

Tabla 33. Matriz de involucramiento de los interesados

Id int	Nombre interesado	Cargo	Rol en el proyecto	C= nivel actual de compromiso D= nivel deseado de compromiso					Estrategia
				D	R	N	P	A	
INT01	Antonio Icaza Morla	Gerente General CNEL EP	Interesado	C			D		Involucrar en el proyecto
INT02	Adrián Riofrío Riofrío	Administrador CNEL Milagro	Interesado				C	D	Involucrar en el proyecto
INT03	Álvaro Cueva Urgilez	Gerente Comercial CNEL EP	Sponsor				C,D		Mantener la situación ideal
INT04	Vladislav Bolek Mera	Director Control de Energía CNEL EP	Equipo de proyecto					C,D	Mantener informado
INT05	Johanna Tomalá Castañeda	Director Servicio Cliente CNEL EP	Interesado			C,D			Mantener informado
INT06	Mariela Vinuesa Morales	Director Comercial CNEL Milagro	Interesado			C	D		Ganar construyendo sobre una coalición
INT07	Jonnathan Rodríguez Alvarado	Líder Control Energía CNEL Milagro	Equipo de proyecto				C	D	Mantener informado
INT08	Héctor Flores Nicolalde	Líder Servicio Cliente CNEL Milagro	Interesado	C		D			Dejarlo solo
INT09	Henry Villagomez	Profesional SIG	Equipo de proyecto					C,D	Construir una coalición
INT10	Alex Delgado Paredes	Profesional Instrumentista CNEL Milagro	Equipo de proyecto					C,D	Mantener informado

INT11	Maria Esther Noboa Jara	Directora Administrativa Financiera CNEL Milagro	Equipo de proyecto			C,D			Ganar construyendo sobre una coalición
INT12	Rolando Perez Andrade	Bodeguero CNEL Milagro	Interesado	C			D		Dejarlo solo
INT13	Eliana Villegas Acevedo	Líder de Adquisiciones CNEL Milagro	Equipo de proyecto	C		D			Dejarlo solo
INT14	David Ruales Carpio	Director de Gestión de Procesos CNEL EP	Interesado	C			D		Mantener informado
INT15	CONTRATISTA MEDIDORES	Grupos Instalación/ Retiro Medidores CNEL Milagro	Proveedores	C		D			Dejarlo solo
INT16	Byron Mora Illescas	Director de Aplicaciones CNEL EP	Equipo de proyecto	C		D			Dejarlo solo
INT17	Luis Baño Álvarez	Director de Soporte Técnico CNEL EP	Interesado	C		D			Dejarlo solo
INT18	Mariana Suarez Bohorquez	Lider de Talento Humano CNEL Milagro	Interesado	C		D			Dejarlo solo
INT19	Karem Chiluiza Cercado	Directora Administración Talento Humano CNEL EP	Interesado	C		D			Dejarlo solo
INT20	Marcia Gaibor Escobar	Directora Administrativa CNEL EP	Equipo de proyecto			C,D			Mantener informado
INT21	PROVEEDOR EQUIPOS	Provisión Equipos de Laboratorio CNEL Milagro	Proveedores				C,D		Ganar construyendo sobre una coalición
INT22	CLIENTES	Ciudadanía en General que tiene el servicio eléctrico con CNEL Milagro	Interesado	C			D		Mantener la situación ideal
INT23	ARCONEL	Agencia de Regulación y Control de Electricidad	Interesado				C	D	Mantener la situación ideal
INT24	SAE	Servicio de Acreditación Ecuatoriano	Interesado				C,D		Mantener informado

INT25	UNIVERSIDADES		Proveedores			C	D		Dejarlo solo
INT26	MERNNR	Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables	Interesado					C,D	Mantener la situación ideal
INT27	INEN	Servicio Ecuatoriano de Normalización	Interesado					C,D	Mantener informado

Elaborado por los autores

### 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).

Tabla 34 Gestión de Alcance del proyecto

<b>PROCESO DE DEFINICIÓN DE ALCANCE</b>
<p>Para poder planificar el Alcance del Proyecto, se va a regir del siguiente proceso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia con la firma del Acta de Constitución por las dos partes involucradas</li> <li>2. Se realiza una revisión de los parámetros establecidos en el Acta de constitución, esta será compartido a expertos para complementar su revisión.</li> <li>3. Por medio de reuniones se recopila información de los factores ambientales de la empresa como la cultura, infraestructura y condiciones de mercado.</li> <li>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.</li> <li>5. Establecido este procedimiento más adelante se define los requisitos del proyecto.</li> </ol>
<b>PROCESO PARA ELABORACIÓN DE WBS</b>
<p>Para poder crear el EDT del proyecto, se va a regir del siguiente proceso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar las directrices establecidas en el Plan de Gestión del Alcance</li> <li>2. Revisar los parámetros establecidos en los documentos del proyecto, como su enunciado y requisitos.</li> <li>3. Previamente identificado por medio de juicio de expertos los factores ambientales y analizado los procesos de la organización.</li> <li>4. Se procede a realizar el planteamiento de la EDT por medio de la descomposición de paquetes de trabajo.</li> <li>5. Generamos la línea base del Alcance y actualizamos los documentos del proyecto.</li> </ol>
<b>PROCESO PARA ELABORACIÓN DEL DICCIONARIO WBS</b>

<p>Para poder crear el Diccionario EDT del proyecto, se va a regir del siguiente proceso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al aprobar el EDT, podemos iniciar con la creación del diccionario EDT</li> <li>2. Se define una plantilla por medio de la coordinación</li> <li>3. Se procede a definir características, objetivos y descripciones breves de cada paquete de trabajo.</li> <li>4. Se definen actividades para el cumplimiento de los paquetes de trabajo</li> <li>5. Al finalizar se asignan responsabilidades, criterios de aceptación, supuestos y recursos asignados para cada paquete de trabajo, estableciendo tiempos de entrega.</li> </ol>
<b>PROCESO PARA VERIFICACIÓN DE ALCANCE</b>
<p>Para poder validar el alcance del proyecto, se va a regir del siguiente proceso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Luego se realiza la revisión de los documentos del proyecto para actualizar información.</li> <li>3. Se recopila los datos de desempeño del proyecto.</li> <li>4. Para la toma decisiones sobre algún cambio en la línea base del alcance se utiliza la votación como toma dedecisiones.</li> <li>5. Luego los entregables aceptados y solicitudes de cambio aceptadas.</li> <li>6. Se finaliza con la actualización de documentos del proyecto.</li> </ol>
<b>PROCESO PARA CONTROL DE ALCANCE</b>
<p>Para poder tener control del alcance del proyecto, se va a regir del siguiente proceso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para poder controlar el alcance deben estar definidas y aprobadas las líneas base de desempeño y alcance. Adicionaldel Plan de gestión de cambios, alcance, requisitos, configuración.</li> <li>2. Los documentos del proyecto actualizados.</li> <li>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.</li> <li>4. Todo control debe ser regido dentro de los procesos/políticas de la organización.</li> <li>5. Al finalizar el proceso obtenemos solicitudes de cambio, actualización de los planes y documentos del proyecto.</li> </ol>

Elaborado por los autores

#### **4.3.1.1. 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 35. Matriz de Trazabilidad de Requisitos

ID	Código	Requisito	Código EDT	EDT	Justificación	Prioridad	Criterio de Aceptación	Método de validación
1	REQ001	Cumplir con todos los procesos estandarizados de la gestión de proyectos.	1.1.1 1.1.2 1.1.3	Acta de Constitución Registro de Interesados Plan para la dirección del proyecto	Aplicar procesos estandarizados en gestión de proyectos asegurar lograr el cumplimiento de los objetivos del proyecto.	Alta	Cumplir al 100% los estándares del PMBOK V6.	Actas de reuniones
	REQ002	La capacitación en la norma ISO/IEC 17025:2017 debe estar acorde a los estándares de calidad de la organización.	1.2.1 1.2.2	Selección personal para capacitar Contratación de los cursos	Lograr que las áreas involucradas y las áreas conexas al proceso del laboratorio obtengan un alto nivel de calidad en la capacitación sobre la norma.	Alta	Cumplir con todos los procesos y procedimientos establecidos en la norma.	
3	REQ003	La implementación del Sistema de Gestión de Calidad no puede exceder de los tiempos y costos establecidos para su implementación.	1.3.1 1.3.2 1.3.3 1.3.4 1.3.5 1.3.6 1.3.7 1.3.7	Análisis de la situación actual Generar los procesos Política y plan de calidad documentada Elaboración de información documentada Capacitación Implementación Auditoría de diagnóstico y auditoría interna Acreditación	Analizar las ofertas presentadas por los futuros proveedores logrando con ella la mejor selección que cumpla en tiempo y costos las expectativas del proyecto.	Alta	Entregar los informes de avance y cumplimiento en el proceso de la integración de la norma en la organización.	Informe de diagnóstico y evaluación del proceso de integración de la norma.

	REQ004	Los diseños de plan de mantenimiento estarán en función de la aplicación de la norma y cumplimiento de servicios al cliente.	1.4	Diseño de plan de mantenimiento	Aplicar las metodologías y herramientas efectivas para un proceso dinámico, eficiente y eficaz en el laboratorio.	Alta	Integración del plan de mantenimiento con la norma dentro del proceso interno de la norma.	Informe de funcionalidad y respaldo del proceso
5	REQ005	Los estudios realizados deben mantener los niveles de calidad con respecto al levantamiento de información.	1.5	Actualización sistema informático	Aplicar herramientas de punta que vayan de la mano con la norma a aplicarse en el laboratorio.	Alta	Cumplir con el 100% de plan de actualización.	Informe de diagnóstico y evaluación del proceso de actualización

Elaborado por los autores

### 4.3.2. Enunciado del 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).

Tabla 36. Enunciado del Alcance

<b>Descripción del Alcance del Producto</b>	
<b>Requisitos</b>	<b>Características</b>
La capacitación en la norma ISO/IEC 17025:2017 debe estar acorde a los estándares de calidad de la organización.	Los consultores por contratar deben certificar experiencia en el diagnóstico laboratorios de medidores.
	El cronograma de diagnóstico entrega por los consultores externos deben cumplir los tiempos especificados en el proyecto.
	Los lineamientos mínimos para el diagnóstico deben ser desarrollados por el área de especial de proyectos de la empresa y aplicados por consultores con experiencia en la norma ISO/IEC 17025:2017.
	La medición del nivel de implementación se debe realizar in-situ por los consultores cumpliendo los parámetros de bioseguridad en caso de ser necesario.
	Todos los documentos entregados por los consultores son de propiedad y autoría de la organización.
	Al cierre del entregable debe firmarse un acta entrega de conformidad conteniendo el informe de diagnóstico pertinente al contrato y sus anexos.
La implementación del Sistema de Gestión de Calidad no puede exceder de los tiempos y costos establecidos para su implementación.	El cronograma de diagnóstico entrega por los consultores externos deben cumplir los tiempos especificados en el proyecto.
	Para el proceso de implementación de la norma ISO/IEC 17025:2017 los consultores deben involucrar al área especial de proyectos de la organización.
	Los planos, informes y/o documentos correspondientes al servicio profesional son de propiedad y autoría de la organización.
	Al cierre del entregable debe firmarse un acta entrega de conformidad conteniendo el informe de diseño documentado pertinente al contrato y sus anexos.
Los diseños de plan de mantenimiento estarán en función de la aplicación de la norma y cumplimiento de servicios al cliente.	Los consultores para contratar deben certificar experiencia en el diseño e implementación de planes de mantenimiento en empresas del mismo sector.
	La propuesta debe contener el cronograma de diseño e implementación del plan de mantenimiento.
	El proceso involucra al área especial del proceso de servicios de calibración de medidores.
	Al cierre del entregable debe firmarse un acta entrega de conformidad conteniendo el informe de diseño e implementación documentado pertinente al contrato y sus anexos.

Los estudios realizados deben mantener los niveles de calidad con respecto al levantamiento de información.	Plan de levantamiento de información correspondiente al sistema a actualizarse.
	Contratación de consultores que certifiquen experiencia en actualización de sistemas de calibración de medidores de empresas del sector eléctrico.
	Cronograma de estructuración de informe y puesta en marcha del proceso de actualización.
	Al cierre del entregable debe firmarse un acta entrega de conformidad conteniendo el informe de diseño e implementación documentado pertinente al contrato y sus anexos.
<b>Criterios de Aceptación del Producto</b>	
<b>Conceptos</b>	<b>Criterios de Aceptación</b>
Técnicos	Los consultores externos deben cumplir con el 100% de las especificaciones para la consultoría en términos de eficiencia y eficacia en los servicios profesionales acordados en la contratación.
	Los consultores externos para el proceso de contratación deben presentar el o los cronogramas de cumplimiento en los términos contractuales acordados.
	Los consultores externos anexo al contrato de servicios profesionales deben entregar las garantías de anticipo y contratos acordados.
	Todos los procesos contractuales acordados y legalizados a cumplir deben involucrarse al área especial de proyectos e integrarse a los procesos internos de la empresa.
	Los procesos vigentes por ejecutarse o ejecutándose en el laboratorio de la empresa, deben incorporarse al 100% a la nueva norma.
	Las capacitaciones sobre la norma ISO/IEC 17025:2017 deben ser planificadas y evaluadas, contra un acta de compromiso y aprendizaje.
Calidad	Para la migración de los procesos actuales a los nuevos procesos deben ejecutarse la norma en un plan piloto; el mínimo aceptable de las pruebas es del 95%.
	Las auditorías de la norma deben realizarse a través de profesionales certificados para realizar el proceso.
	Todo el proceso de implementación de la norma ISO/IEC 17025:2017 debe contener las actas de conformidad y responsabilidad, validando la calidad de los entregables.
Administrativos	Todos los procesos deben contener actas de entrega conformidad.
	Los entregables son informados por el Director del Proyecto y, aprobados por el Administrador de la Unidades de Negocios CNEL - Milagro.
	Todos los procesos son integrales a la organización, no excluyente.
<b>Exclusiones del Proyecto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El proyecto contempla todo el proceso operativo de sistemas, plataformas y equipos necesarios para la implementación.</li> <li>▪ El proyecto contempla el área física necesaria para lograr la implementación de la norma.</li> </ul>	
<b>Restricciones del Proyecto</b>	
<b>Internos de la Organización</b>	<b>Ambientales o Externos de la Organización</b>
El proyecto se desarrollará en la ciudad de Milagro.	Los consultores por servicios profesionales deben ser certificados en procesos de norma ISO/IEC17025:2017.

Todo el proyecto se limita a la estructura de la EDT.	Los consultores serán exclusivamente personas jurídicas y/o nacionales (no microempresas) de nacionalidad ecuatoriana.
El proyecto se ajustará al presupuesto aprobado en el ACP.	El personal de los consultores debe ser directos no subcontratados.
El proyecto se ejecuta en un plazo de 120 días.	
<b>Supuestos del Proyecto</b>	
<b>Internos de la Organización</b>	<b>Ambientales o Externos de la Organización</b>
Los recursos económicos y humanos estarán disponibles para la ejecución del proyecto en los plazos requeridos.	Existen proveedores nacionales calificados y certificados para cumplir los parámetros técnicos, calidad y administrativos esperados para la aplicación de la norma.
La infraestructura administrativa actual tiene capacidad para admitir la nueva estructura de la norma.	

Elaborado por los autores

#### **4.3.3. 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.

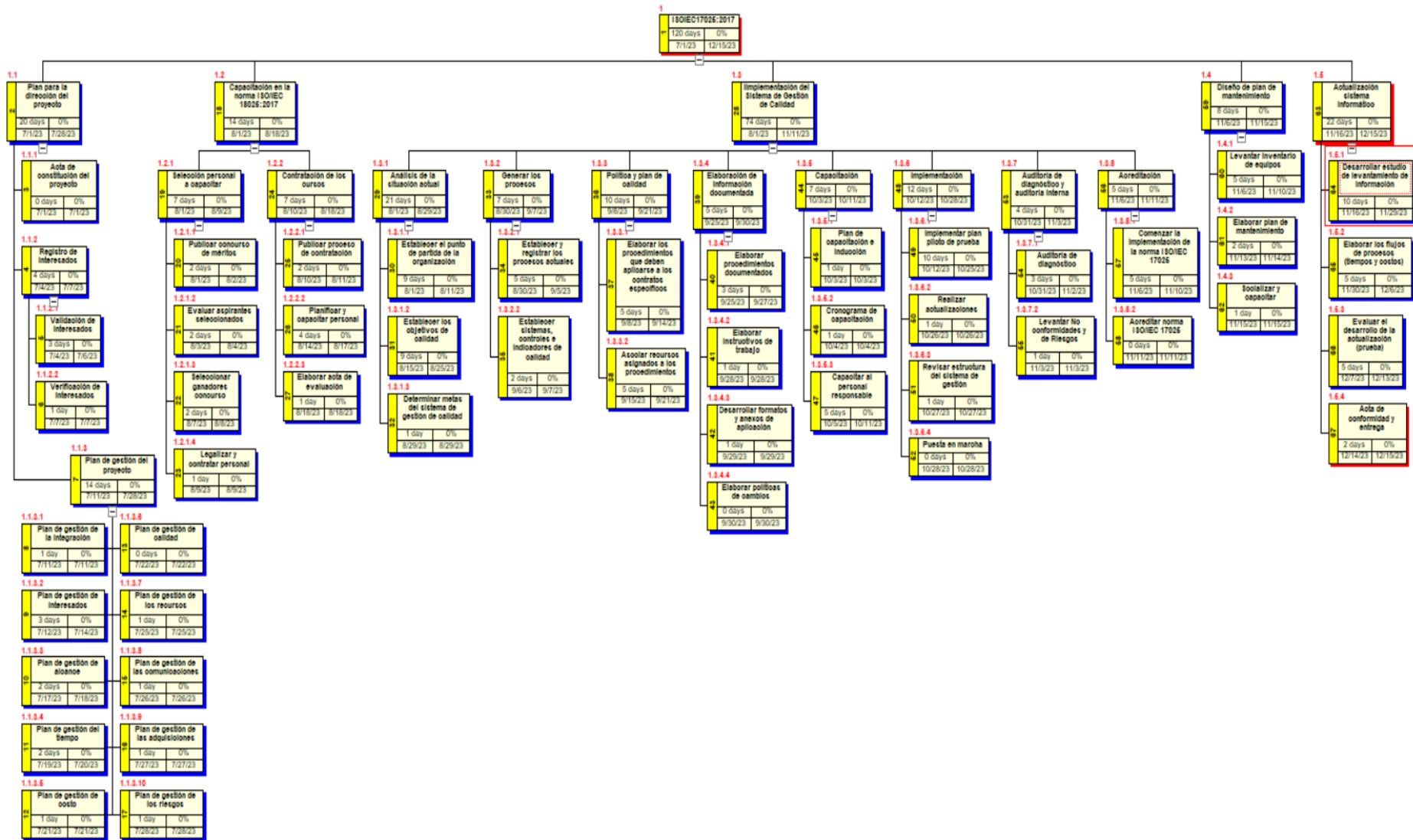


Imagen 12. Estructura de Desglose de Trabajo  
Elaborado por los autores

## 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).

Tabla 37. Plan de gestión del cronograma

<b>Metodología del Cronograma</b>
Para el desarrollo del cronograma, se va a proceder mediante la siguiente metodología: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Una vez obtenido la EDT/WBS se procederá a enumerar los entregables</li><li>2. Definir las actividades para cada uno de los paquetes de trabajo</li><li>3. Secuenciar las actividades</li><li>4. Cada actividad deberá de tener una actividad o entregable predecesora</li></ol>
<b>Herramientas del Cronograma</b>
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.
<b>Nivel de Exactitud</b>
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.
<b>Identificación y Descripción de Actividades</b>
Cada paquete de trabajo tendrá su listado de actividades a realizar para que se cumplan los diferentes entregables, para ello se analizará 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.

<b>Secuencia de Actividades</b>
Las actividades serán secuenciadas de acuerdo con el método de diagramación de precedencia.
<b>Estimación de duración de Actividades</b>
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.
<b>Esquemas y formatos de Reportes de Cronograma</b>
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 los autores

#### 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 definido, 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:

Tabla 38. Cronograma del proyecto

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	<b>Proyecto Implementación ISO/IEC17025:2017</b>	<b>120 días</b>	<b>7/1/2023 09:00</b>	<b>12/15/2023 19:00</b>	
	Inicio	0 días	7/1/2023 09:00	7/1/2023 09:00	
1.1	<b>Plan de Dirección del Proyecto</b>	1 día	7/1/2023 09:00	7/1/2023 19:00	
1.1.1	Acta de constitución del proyecto	1 día	7/1/2023 09:00	7/1/2023 19:00	2
1.1.2	Registro de interesados	5 días	7/4/2023 09:00	7/8/2023 19:00	
1.1.2.1	Validación de interesados	3 días	7/4/2023 09:00	7/6/2023 19:00	4
1.1.2.2	Verificación de interesados	2 días	7/7/2023 09:00	7/8/2023 19:00	6
1.1.3	Plan de gestión del proyecto	15 días	7/11/2023 09:00	7/29/2023 19:00	



1.1.3.1	Plan de gestión de la integración	1 día	7/11/2023 09:00	7/11/2023 19:00	7
1.1.3.2	Plan de gestión de interesados	3 días	7/12/2023 09:00	7/14/2023 19:00	9
1.1.3.3	Plan de gestión de alcance	2 días	7/15/2023 09:00	7/18/2023 19:00	10
1.1.3.4	Plan de gestión del tiempo	2 días	7/19/2023 09:00	7/20/2023 19:00	11
1.1.3.5	Plan de gestión de costo	1 día	7/21/2023 09:00	7/21/2023 19:00	12
1.1.3.6	Plan de gestión de calidad	1 día	7/22/2023 09:00	7/22/2023 19:00	13
1.1.3.7	Plan de gestión de los recursos	1 día	7/25/2023 09:00	7/25/2023 19:00	14
1.1.3.8	Plan de gestión de las comunicaciones	1 día	7/26/2023 09:00	7/26/2023 19:00	15
1.1.3.9	Plan de gestión de las adquisiciones	1 día	7/27/2023 09:00	7/27/2023 19:00	16
1.1.3.10	Plan de gestión de los riesgos	2 días	7/28/2023 09:00	7/29/2023 19:00	17
1.2	<b>Capacitación en la norma ISO/IEC 17025:2017</b>	14 días	8/1/2023 09:00	8/18/2023 19:00	
1.2.1	<b>Selección personal a capacitar</b>	7 días	8/1/2023 09:00	8/9/2023 19:00	
1.2.1.1	Publicar concurso de méritos	2 días	8/1/2023 09:00	8/2/2023 19:00	18
1.2.1.2	Evaluar aspirantes seleccionados	2 días	8/3/2023 09:00	8/4/2023 19:00	21
1.2.1.3	Seleccionar ganadores concurso	2 días	8/5/2023 09:00	8/8/2023 19:00	22
1.2.1.4	Legalizar y contratar personal	1 día	8/9/2023 09:00	8/9/2023 19:00	23
1.2.2	<b>Contratación de los cursos</b>	7 días	8/10/2023 09:00	8/18/2023 19:00	
1.2.2.1	Publicar proceso de contratación	2 días	8/10/2023 09:00	8/11/2023 19:00	24
1.2.2.2	Planificar y capacitar personal	4 días	8/12/2023 09:00	8/17/2023 19:00	26
1.2.2.3	Elaborar acta de evaluación	1 día	8/18/2023 09:00	8/18/2023 19:00	27
1.3	<b>Implementación del Sistema de Gestión de Calidad</b>	75 días	8/1/2023 09:00	11/11/2023 19:00	
1.3.1	<b>Análisis de la situación actual</b>	21 días	8/1/2023 09:00	8/29/2023 19:00	
1.3.1.1	Establecer el punto de partida de la organización	10 días	8/1/2023 09:00	8/12/2023 19:00	18
1.3.1.2	Establecer los objetivos de calidad	10 días	8/15/2023 09:00	8/26/2023 19:00	31
1.3.1.3	Determinar metas del sistema de gestión de calidad	1 día	8/29/2023 09:00	8/29/2023 19:00	32
1.3.2	<b>Generar los procesos</b>	7 días	8/30/2023 09:00	9/7/2023 19:00	
1.3.2.1	Establecer y registrar los procesos actuales	5 días	8/30/2023 09:00	9/5/2023 19:00	33

1.3.2.2	Establecer sistemas, controles e indicadores de calidad	2 días	9/6/2023 09:00	9/7/2023 19:00	35
1.3.3	<b>Política y plan de calidad</b>	<b>10 días</b>	<b>9/8/2023 09:00</b>	<b>9/21/2023 19:00</b>	
1.3.3.1	Elaborar los procedimientos que deben aplicarse a los contratos específicos	5 días	9/8/2023 09:00	9/14/2023 19:00	36
1.3.3.2	Asociar recursos asignados a los procedimientos	5 días	9/15/2023 09:00	9/21/2023 19:00	38
1.3.4	<b>Elaboración de información documentada</b>	<b>6 días</b>	<b>9/23/2023 09:00</b>	<b>9/30/2023 19:00</b>	
1.3.4.1	Elaborar procedimientos documentados	3 días	9/23/2023 09:00	9/27/2023 19:00	39
1.3.4.2	Elaborar instructivos de trabajo	1 día	9/28/2023 09:00	9/28/2023 19:00	41
1.3.4.3	Desarrollar formatos y anexos de aplicación	1 día	9/29/2023 09:00	9/29/2023 19:00	42
1.3.4.4	Elaborar políticas de cambios	1 día	9/30/2023 09:00	9/30/2023 19:00	43
1.3.5	<b>Capacitación</b>	<b>7 días</b>	<b>10/3/2023 09:00</b>	<b>10/11/2023 19:00</b>	
1.3.5.1	Plan de capacitación e inducción	1 día	10/3/2023 09:00	10/3/2023 19:00	44
1.3.5.2	Cronograma de capacitación	1 día	10/4/2023 09:00	10/4/2023 19:00	46
1.3.5.3	Capacitar al personal responsable	5 días	10/5/2023 09:00	10/11/2023 19:00	47
1.3.6	<b>Implementación</b>	<b>13 días</b>	<b>10/12/2023 09:00</b>	<b>10/28/2023 19:00</b>	
1.3.6.1	Implementar plan piloto de prueba	10 días	10/12/2023 09:00	10/25/2023 19:00	48
1.3.6.2	Realizar actualizaciones	1 día	10/26/2023 09:00	10/26/2023 19:00	50
1.3.6.3	Revisar estructura del sistema de gestión	1 día	10/27/2023 09:00	10/27/2023 19:00	51
1.3.6.4	Puesta en marcha	1 día	10/28/2023 09:00	10/28/2023 19:00	52
1.3.7	<b>Auditoría de diagnóstico y auditoría interna</b>	<b>4 días</b>	<b>10/31/2023 09:00</b>	<b>11/3/2023 19:00</b>	
1.3.7.1	Auditoría de diagnóstico	3 días	10/31/2023 09:00	11/2/2023 19:00	53
1.3.7.2	Levantar No conformidades y de Riesgos	1 día	11/3/2023 09:00	11/3/2023 19:00	55
1.3.8	<b>Acreditación</b>	<b>6 días</b>	<b>11/4/2023 09:00</b>	<b>11/11/2023 19:00</b>	
1.3.8.1	Comenzar la implementación de la norma ISO/IEC 17025	5 días	11/4/2023 09:00	11/10/2023 19:00	56
1.3.8.2	Acreditar norma ISO/IEC 17025	1 día	11/11/2023 09:00	11/11/2023 19:00	58
1.4	<b>Diseño de plan de mantenimiento</b>	<b>8 días</b>	<b>11/4/2023 09:00</b>	<b>11/15/2023 19:00</b>	
1.4.1	Levantar inventario de equipos	5 días	11/4/2023 09:00	11/10/2023 19:00	56

1.4.2	Elaborar plan de mantenimiento	2 días	11/11/2023 09:00	11/14/2023 19:00	61
1.4.3	Socializar y capacitar	1 día	11/15/2023 09:00	11/15/2023 19:00	62
1.5	<b>Actualización sistema informático</b>	22 días	11/16/2023 09:00	12/15/2023 19:00	
1.5.1	Desarrollar estudio de levantamiento de información	10 días	11/16/2023 09:00	11/29/2023 19:00	63
1.5.2	Elaborar los flujos de procesos (tiempos y costos)	5 días	11/30/2023 09:00	12/6/2023 19:00	65
1.5.3	Evaluar el desarrollo de la actualización (prueba)	5 días	12/7/2023 09:00	12/13/2023 19:00	66
1.5.4	Acta de conformidad y entrega	2 días	12/14/2023 09:00	12/15/2023 19:00	67
	Cierre	0 días	12/15/2023 19:00	12/15/2023 19:00	68,28

Elaborado por los autores

#### 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.

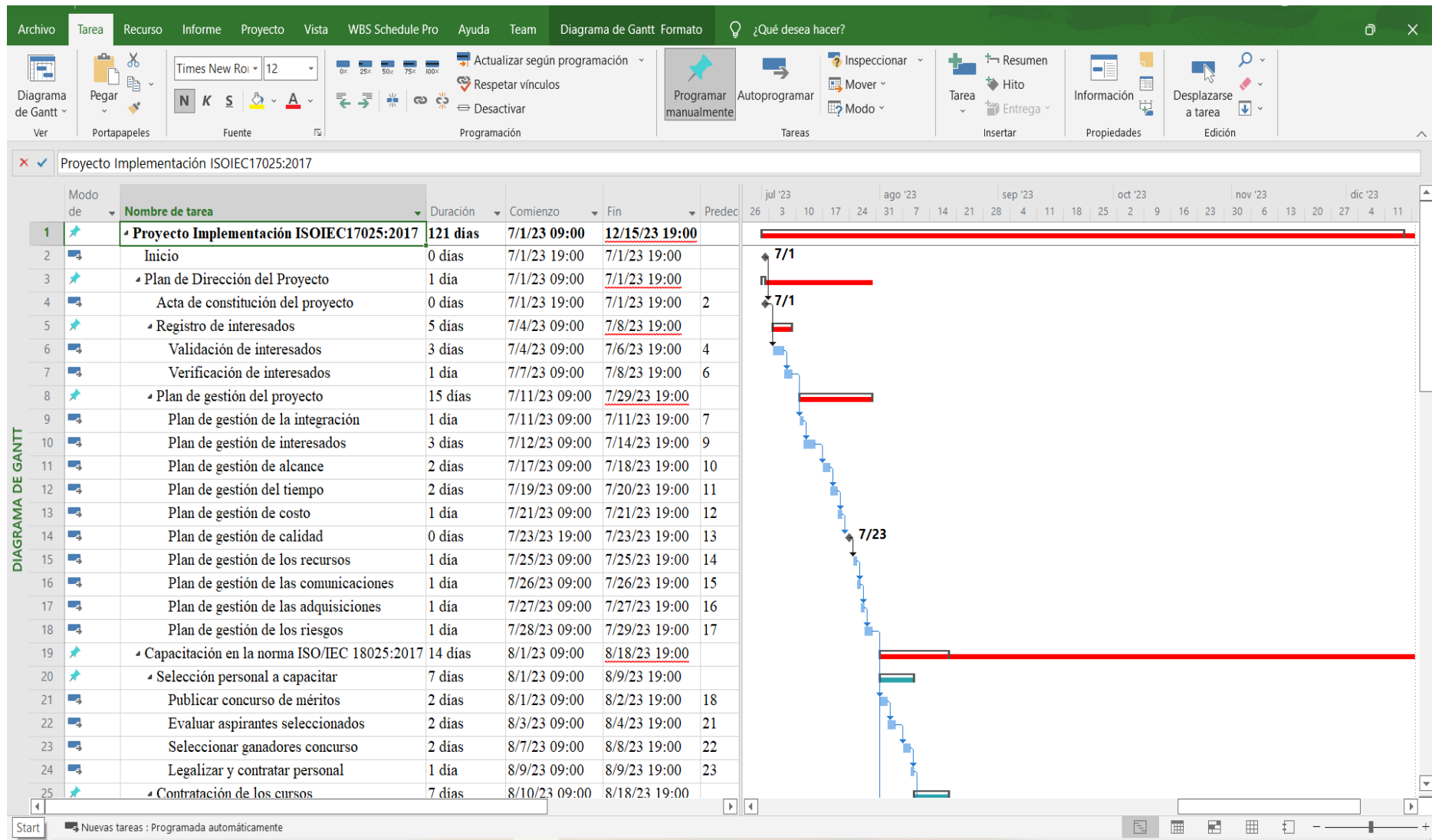


Imagen 13. Diagrama de Gantt del proyecto (1/3)  
Elaborado por los autores

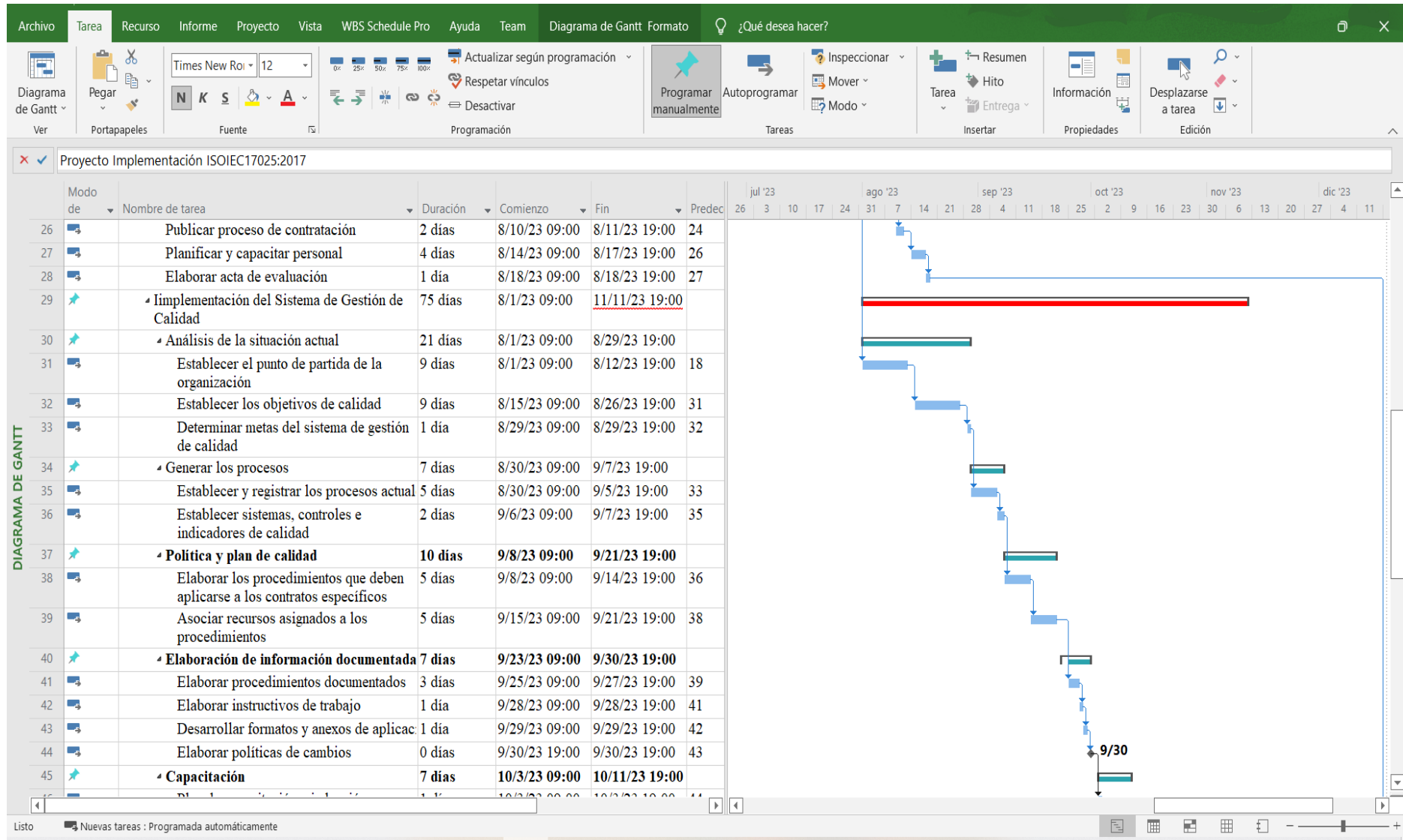


Imagen 14. Diagrama de Gantt del proyecto (2/3)  
Elaborado por los autores

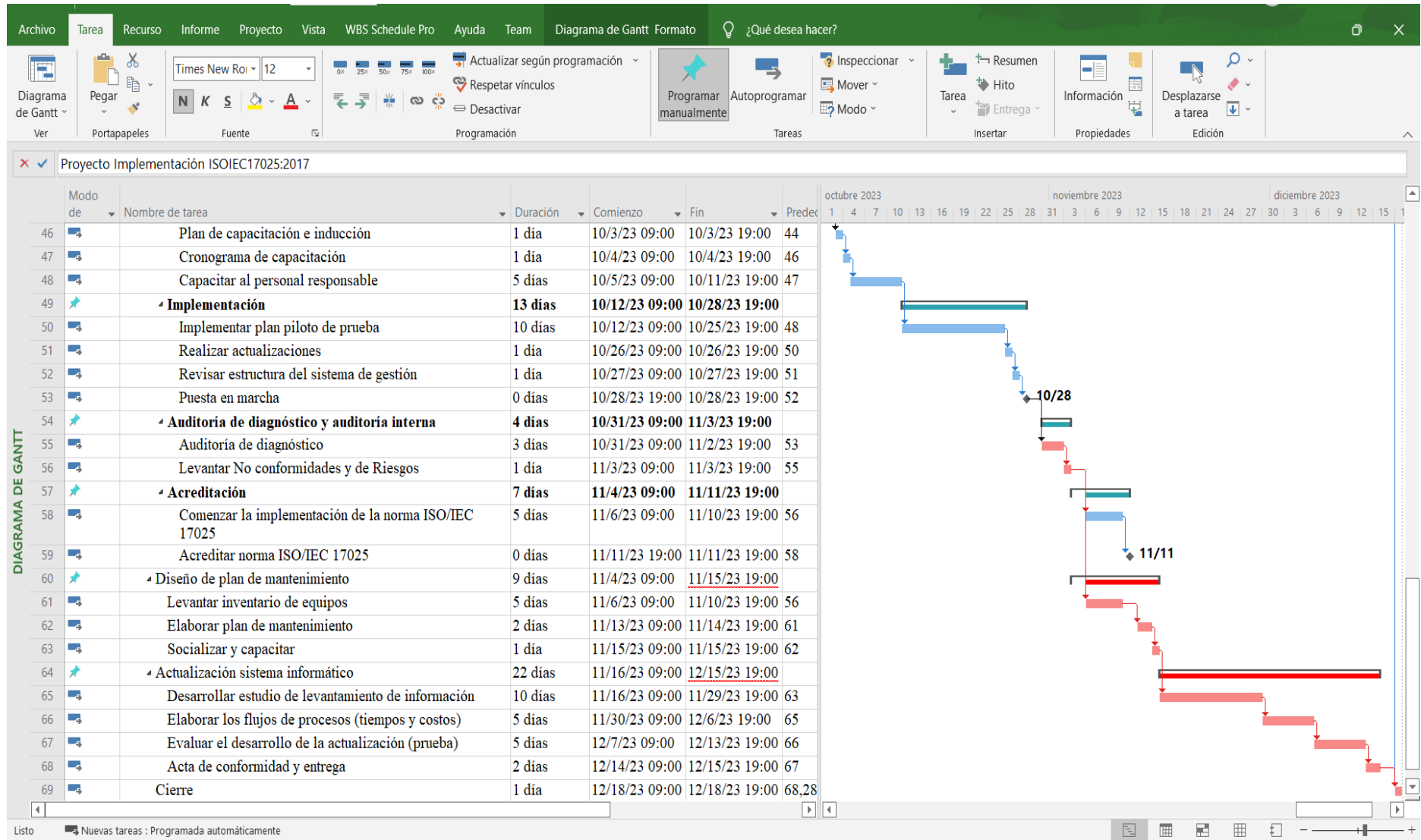
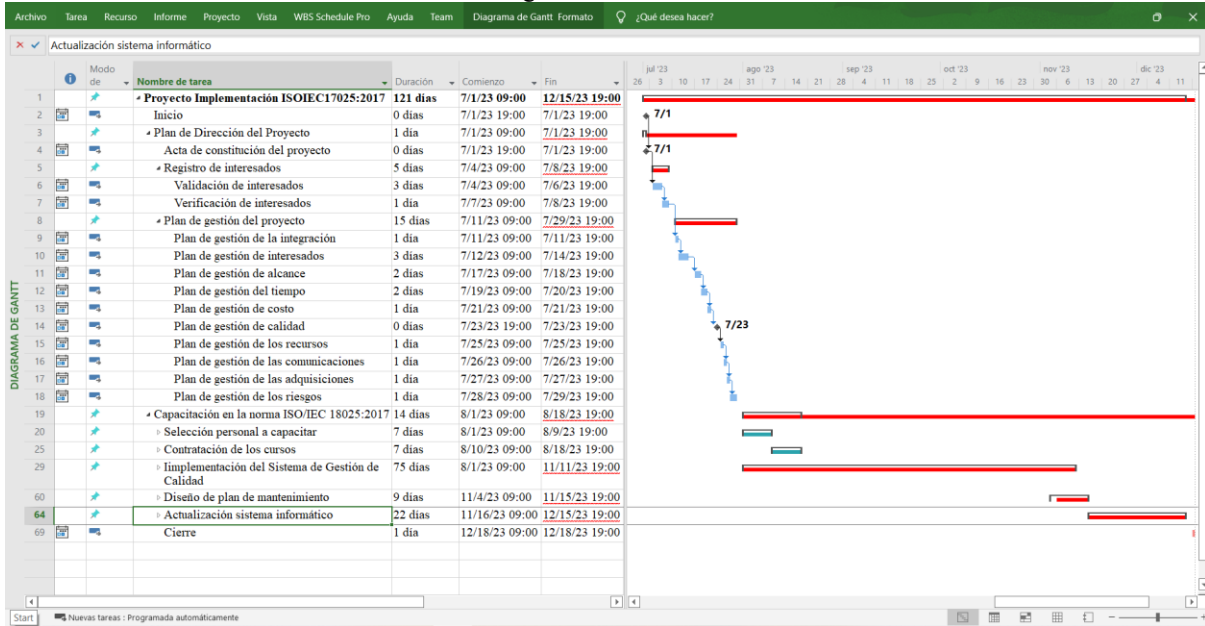


Imagen 15. Diagrama de Gantt del proyecto (3/3)  
Elaborado por los autores

### 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:

Imagen 16. Ruta crítica



Elaborado por los autores

### 4.4.2.4. Escala de tiempo

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).

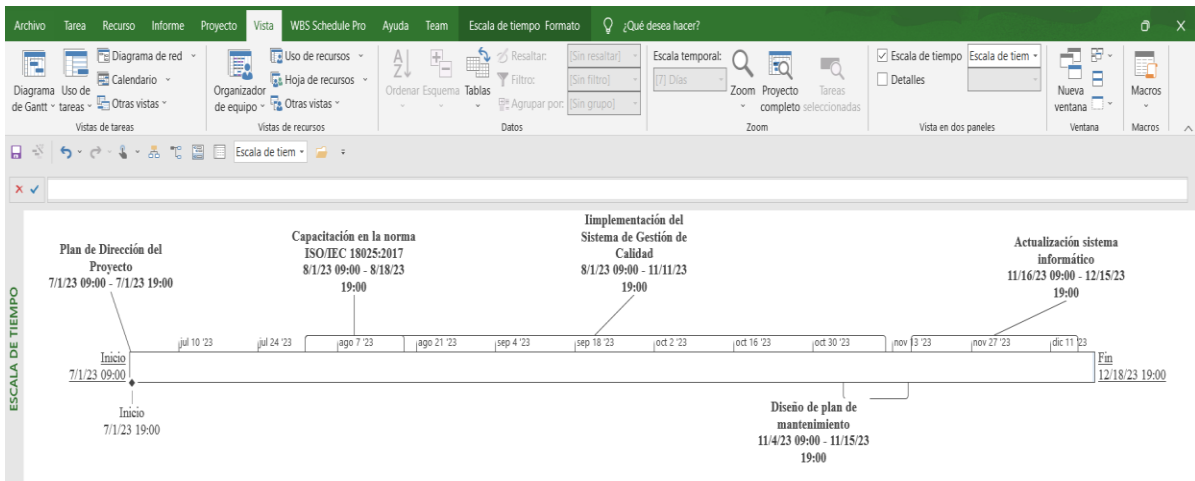


Imagen 17. Línea base del cronograma

Elaborado por los autores

#### 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).

Tabla 39. Planificación de la gestión de los costos

<b>Unidades de Medidas</b>
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: $\text{Porcentaje del Anticipo} / \text{Presupuesto adjudicado}$ .
<b>Estimación de los costos</b>
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.
<b>Umbral de Control</b>
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.
<b>Método de Medición del Valor Ganado</b>



El método de medición del valor ganado será:		
Tipo de Pronóstico	Fórmula	Modo: ¿Quién?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?
EAC		Informe: Rendimiento del proyecto
TCPI	$(BAC-EV) / (BAC-AC)$	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 los autores

#### 4.5.2. Costos del proyecto

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

Tabla 40. Costos del proyecto

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
1	<b>Proyecto Implementación ISO/IEC17025:2017</b>	<b>120 días</b>	<b>7/1/23</b>	<b>12/15/23</b>	<b>\$240,000.00</b>
	Inicio	0 días	7/1/23	7/1/23	\$0.00
1.1	<b>Plan de Dirección del Proyecto</b>	1 día	7/1/23	7/1/23	\$24,000.00
1.1.1	Acta de constitución del proyecto	1 día	7/1/23	7/1/23	\$800.00
1.1.2	Registro de interesados	5 días	7/4/23	7/8/23	\$800.00
1.1.2.1	Validación de interesados	3 días	7/4/23	7/6/23	\$400.00
1.1.2.2	Verificación de interesados	2 días	7/7/23	7/8/23	\$400.00
1.1.3	Plan de gestión del proyecto	15 días	7/11/23	7/29/23	\$22,400.00
1.1.3.1	Plan de gestión de la integración	1 día	7/11/23	7/11/23	\$2,240.00
1.1.3.2	Plan de gestión de interesados	3 días	7/12/23	7/14/23	\$2,240.00
1.1.3.3	Plan de gestión de alcance	2 días	7/15/23	7/18/23	\$2,240.00
1.1.3.4	Plan de gestión del tiempo	2 días	7/19/23	7/20/23	\$2,240.00
1.1.3.5	Plan de gestión de costo	1 día	7/21/23	7/21/23	\$2,240.00
1.1.3.6	Plan de gestión de calidad	1 día	7/22/23	7/22/23	\$2,240.00
1.1.3.7	Plan de gestión de los recursos	1 día	7/25/23	7/25/23	\$2,240.00
1.1.3.8	Plan de gestión de las comunicaciones	1 día	7/26/23	7/26/23	\$2,240.00
1.1.3.9	Plan de gestión de las adquisiciones	1 día	7/27/23	7/27/23	\$2,240.00
1.1.3.10	Plan de gestión de los riesgos	2 días	7/28/23	7/29/23	\$2,240.00
1.2	<b>Capacitación en la norma ISO/IEC 17025:2017</b>	14 días	8/1/23	8/18/23	\$216,000.00
1.2.1	<b>Selección personal a capacitar</b>	7 días	8/1/23	8/9/23	\$2,000.00
1.2.1.1	Publicar concurso de méritos	2 días	8/1/23	8/2/23	\$500.00

1.2.1.2	Evaluar aspirantes seleccionados	2 días	8/3/23	8/4/23	\$500.00
1.2.1.3	Seleccionar ganadores concurso	2 días	8/5/23	8/8/23	\$500.00
1.2.1.4	Legalizar y contratar personal	1 día	8/9/23	8/9/23	\$500.00
1.2.2	<b>Contratación de los cursos</b>	7 días	8/10/23	8/18/23	\$23,000.00
1.2.2.1	Publicar proceso de contratación	2 días	8/10/23	8/11/23	\$1,000.00
1.2.2.2	Planificar y capacitar personal	4 días	8/12/23	8/17/23	\$21,500.00
1.2.2.3	Elaborar acta de evaluación	1 día	8/18/23	8/18/23	\$500.00
1.3	<b>Implementación del Sistema de Gestión de Calidad</b>	75 días	8/1/23	11/11/23	\$135,000.00
1.3.1	<b>Análisis de la situación actual</b>	21 días	8/1/23	8/29/23	\$16,000.00
1.3.1.1	Establecer el punto de partida de la organización	10 días	8/1/23	8/12/23	\$10,000.00
1.3.1.2	Establecer los objetivos de calidad	10 días	8/15/23	8/26/23	\$5,000.00
1.3.1.3	Determinar metas del sistema de gestión de calidad	1 día	8/29/23	8/29/23	\$1,000.00
1.3.2	<b>Generar los procesos</b>	7 días	8/30/23	9/7/23	\$18,000.00
1.3.2.1	Establecer y registrar los procesos actuales	5 días	8/30/23	9/5/23	\$10,000.00
1.3.2.2	Establecer sistemas, controles e indicadores de calidad	2 días	9/6/23	9/7/23	\$8,000.00
1.3.3	<b>Política y plan de calidad</b>	<b>10 días</b>	<b>9/8/23</b>	<b>9/21/23</b>	<b>\$20,000.00</b>
1.3.3.1	Elaborar los procedimientos que deben aplicarse a los contratos específicos	5 días	9/8/23	9/14/23	\$10,000.00
1.3.3.2	Asociar recursos asignados a los procedimientos	5 días	9/15/23	9/21/23	\$10,000.00
1.3.4	<b>Elaboración de información documentada</b>	<b>6 días</b>	<b>9/23/23</b>	<b>9/30/23</b>	<b>\$25,000.00</b>
1.3.4.1	Elaborar procedimientos documentados	3 días	9/23/23	9/27/23	\$6,500.00
1.3.4.2	Elaborar instructivos de trabajo	1 día	9/28/23	9/28/23	\$6,500.00
1.3.4.3	Desarrollar formatos y anexos de aplicación	1 día	9/29/23	9/29/23	\$6,500.00
1.3.4.4	Elaborar políticas de cambios	1 día	9/30/23	9/30/23	\$5,500.00
1.3.5	<b>Capacitación</b>	<b>7 días</b>	<b>10/3/23</b>	<b>10/11/23</b>	<b>\$22,000.00</b>
1.3.5.1	Plan de capacitación e inducción	1 día	10/3/23	10/3/23	\$1,000.00
1.3.5.2	Cronograma de capacitación	1 día	10/4/23	10/4/23	\$1,000.00
1.3.5.3	Capacitar al personal responsable	5 días	10/5/23	10/11/23	\$20,000.00
1.3.6	<b>Implementación</b>	<b>13 días</b>	<b>10/12/23</b>	<b>10/28/23</b>	<b>\$19,000.00</b>
1.3.6.1	Implementar plan piloto de prueba	10 días	10/12/23	10/25/23	\$15,000.00
1.3.6.2	Realizar actualizaciones	1 día	10/26/23	10/26/23	\$2,000.00
1.3.6.3	Revisar estructura del sistema de gestión	1 día	10/27/23	10/27/23	\$1,000.00
1.3.6.4	Puesta en marcha	1 día	10/28/23	10/28/23	\$1,000.00
1.3.7	<b>Auditoría de diagnóstico y auditoría interna</b>	<b>4 días</b>	<b>10/31/23</b>	<b>11/3/23</b>	<b>\$9,000.00</b>
1.3.7.1	Auditoría de diagnóstico	3 días	10/31/23	11/2/23	\$8,000.00
1.3.7.2	Levantar No conformidades y de Riesgos	1 día	11/3/23	11/3/23	\$1,000.00
1.3.8	<b>Acreditación</b>	<b>6 días</b>	<b>11/4/23</b>	<b>11/11/23</b>	<b>\$6,000.00</b>

1.3.8.1	Comenzar la implementación de la norma ISO/IEC 17025	5 días	11/4/23	11/10/23	\$5,000.00
1.3.8.2	Acreditar norma ISO/IEC 17025	1 día	11/11/23	11/11/23	\$1,000.00
1.4	<b>Diseño de plan de mantenimiento</b>	8 días	11/4/23	11/15/23	\$11,000.00
1.4.1	Levantar inventario de equipos	5 días	11/4/23	11/10/23	\$5,000.00
1.4.2	Elaborar plan de mantenimiento	2 días	11/11/23	11/14/23	\$5,000.00
1.4.3	Socializar y capacitar	1 día	11/15/23	11/15/23	\$1,000.00
1.5	<b>Actualización sistema informático</b>	22 días	11/16/23	12/15/23	\$45,000.00
1.5.1	Desarrollar estudio de levantamiento de información	10 días	11/16/23	11/29/23	\$15,000.00
1.5.2	Elaborar los flujos de procesos (tiempos y costos)	5 días	11/30/23	12/6/23	\$15,000.00
1.5.3	Evaluar el desarrollo de la actualización (prueba)	5 días	12/7/23	12/13/23	\$14,000.00
1.5.4	Acta de conformidad y entrega	2 días	12/14/23	12/15/23	\$1,000.00
	Cierre	0 días	12/15/23	12/15/23	\$0.00

Elaborado por los autores

Registrando la siguiente curva S del proyecto:

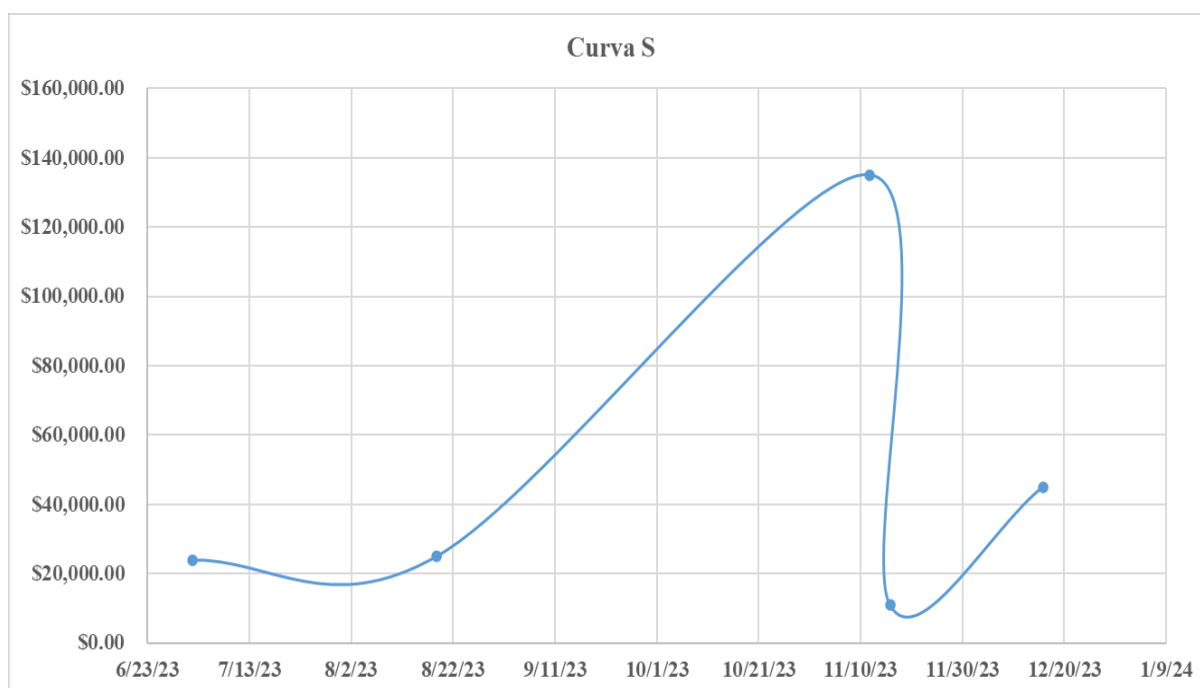


Imagen 18. Curva "S" del proyecto

Elaborado por los autores

En el cálculo de los costos de la EDT, el alcance del proyecto se presenta 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 41. Presupuesto total del proyecto

<b>Componente del Presupuesto Total del Proyecto según LOSNCP</b>	
Estimación de costos	\$ 240,000.00
Reserva de Contingencia	\$ 26,000.00
<b>Línea Base de Costos</b>	<b>\$ 266,000.00</b>
Reserva de Gestión	\$ 13,000.00
<b>Presupuesto total del Proyecto</b>	<b>\$ 279,000.00</b>

Elaborado por los autores

#### 4.5.3. Requisitos de financiamiento del proyecto

El presupuesto del proyecto está integrado y financiado al 100% por parte de la Unidad de Negocio Milagro de CNEL EP; la partida presupuestaria está aprobada con la totalidad de los recursos requeridos, su administración y devengo se apegan al avance del proyecto de acuerdo con el cumplimiento del cronograma.

#### 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).

Tabla 42. Planificación de la gestión de la calidad

<b>Planificar la Gestión de la Calidad</b>
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:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ Reuniones: Para la verificación del cumplimiento de las métricas establecidas; serán lideradas por los directores de proyectos.</li> </ul>	
<b>Actividades de Planificar la Gestión de la Calidad:</b>	
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	
<b>Gestionar la Calidad</b>	
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	
<b>Controlar la Calidad</b>	
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	
<b>Plan de Mejora</b>	
1. Identificar el proceso o problema a mejorar.	
2. Determinar las causas que originaron el problema.	
3. Precisar los objetivos a mejorar.	
4. Especificar las acciones correctivas para mejorar el proceso.	
5. Aplicar las acciones correctivas.	
6. Comprobar si las acciones correctivas han sido efectivas.	
7. Normalizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso	
<b>Roles y Responsabilidades de la Calidad</b>	
<b>Roles</b>	<b>Responsabilidades:</b>
Project Manager	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.
Especialista en planificación: Equipo del trabajo del proyecto e interesados claves	Adapta políticas y procedimientos de calidad alineados con la institución. Define métricas y estándares de calidad.
Especialista en Calidad: Fiscalizadores de los contratos	Verifica Cumplimiento de políticas y procedimientos de calidad alineados con la organización. Inspecciona Calidad. Realiza pruebas. Emite informes de calidad.
Analista de Auditoría	Realiza el Plan de Auditorías a ser ejecutadas en el proyecto.

Realiza las auditorías internas y emite informe final.
--

Elaborado por los autores

#### 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 43. 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 los autores

En términos de Tiempo y Costo, las métricas serán:

Tabla 44. 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 \$240.000.00
TIEMPO	El cronograma no debe tener variaciones superiores al 5% respecto de la línea base del cronograma que es 120 días.

Elaborado por los autores

#### 4.6.1.2. Lista de Verificación de la Calidad

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

Tabla 45. Formato lista de verificación de la calidad

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

--	--	--	--	--

Elaborado por los autores

## 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 estirar, 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).

Tabla 46. Planificación de la gestión de los recursos

<b>Definiciones</b>	
<b>Rol</b>	Función que cumple una persona dentro del proyecto.
<b>Responsabilidad</b>	Tareas y el trabajo que deberá realizar cada recurso humano en el proyecto.
<b>Autoridad</b>	Describe el nivel de autoridad y los derechos, autorizaciones o legalizaciones que un recurso humano puede hacer dentro del proyecto.
<b>Estimar los recursos de las actividades</b>	
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.	
<b>Adquirir Recursos</b>	
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:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Financiamiento del Proyecto.</li> <li>- Monitoreo del Avance.</li> <li>- Definición de requisitos y alcance.</li> </ul>	
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.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. El patrocinador solicitará la información a recursos humanos para el análisis de la solicitud.</li> <li>3. Se aprobará o rechazará la solicitud.</li> <li>4. Se hará la incorporación del nuevo recurso humano, se le indicará la fecha de inicio y fin de su prestación de servicios.</li> </ol>	

<b>Desarrollar el Equipo</b>
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.
<b>Dirigir al Equipo</b>
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.
<b>Controlar los Recursos</b>
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 internode 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 los autores

#### **4.7.2. Estructura Organizacional del Proyecto**

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

- 1 Director del Proyecto
- 1 administrador de la Unidad de Negocio Milagro de CNEL EP
- 2 profesionales del departamento técnico (Equipo de proyecto)
- 1 profesional técnico del departamento de sistemas (Equipo de proyecto)
- 1 profesional técnico del departamento Comercial (Equipo de proyecto)



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

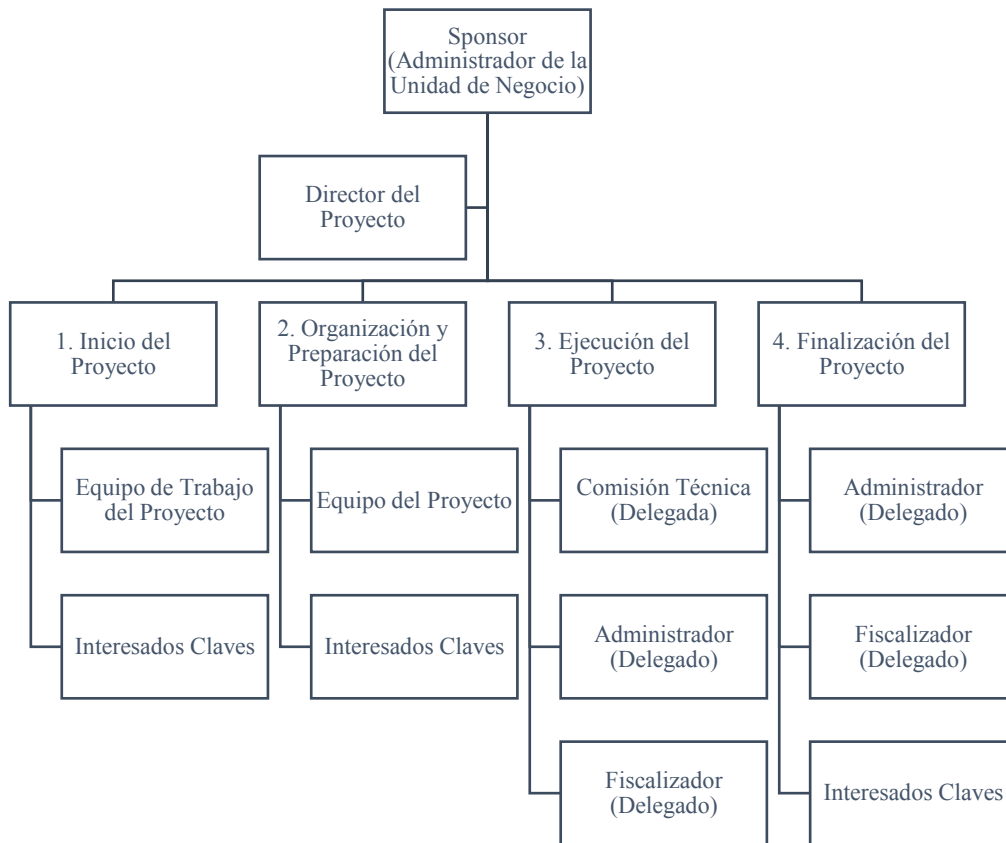


Imagen 19 Estructura organizacional para el desarrollo del proyecto  
Elaborado por los autores

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:

Tabla 47 Leyenda Matriz RACI

<b>Leyenda</b>
<b>R = Responsable</b>
<b>A = Aprobador</b>
<b>C = Consultado</b>
<b>I = Informado</b>

Elaborado por los autores

Teniendo que la siguiente tabla corresponde a:

Tabla 48 Abreviaturas de los principales Roles

<b>Código de Roles</b>
PAT: Patrocinador
GDP: Director del Proyectos
DT: Equipo departamento técnico
DS: Equipo departamento de sistemas
DC: Equipo departamento comercial

Elaborado por los autores

Tabla 49. Matriz RACI para el proyecto

<b>EDT</b>	<b>Nombre de tarea</b>	<b>PAT</b>	<b>GDP</b>	<b>DT</b>	<b>DS</b>	<b>DC</b>
1	<b>Proyecto Implementación ISOIEC17025:2017</b>					
	Inicio					
1.1	<b>Plan de Dirección del Proyecto</b>					
1.1.1	Acta de constitución del proyecto	A,R	I	C	C	C
1.1.2	Registro de interesados					
1.1.2.1	Validación de interesados	A,I	R,I	C	C	C
1.1.2.2	Verificación de interesados	A,I	R,I	C	C	C
1.1.3	Plan de gestión del proyecto					
1.1.3.1	Plan de gestión de la integración	A,I	R,I	C	C	C
1.1.3.2	Plan de gestión de interesados	A,I	R,I	C	C	C
1.1.3.3	Plan de gestión de alcance	A,I	R,I	C	C	C
1.1.3.4	Plan de gestión del tiempo	A,I	R,I	C	C	C
1.1.3.5	Plan de gestión de costo	A,I	R,I	C	C	C
1.1.3.6	Plan de gestión de calidad	A,I	R,I	C	C	C
1.1.3.7	Plan de gestión de los recursos	A,I	R,I	C	C	C
1.1.3.8	Plan de gestión de las comunicaciones	A,I	R,I	C	C	C
1.1.3.9	Plan de gestión de las adquisiciones	A,I	R,I	C	C	C
1.1.3.10	Plan de gestión de los riesgos	A,I	R,I	C	C	C
1.2	<b>Capacitación en la norma ISO/IEC 17025:2017</b>					
1.2.1	<b>Selección personal a capacitar</b>					
1.2.1.1	Publicar concurso de méritos	A,I	I	R	C,I	I
1.2.1.2	Evaluar aspirantes seleccionados	A,I	I	R	C,I	I
1.2.1.3	Seleccionar ganadores concurso	A,I	I	R	C,I	I
1.2.1.4	Legalizar y contratar personal	A,I	I	R	C,I	I
1.2.2	<b>Contratación de los cursos</b>					
1.2.2.1	Publicar proceso de contratación	A,I	I	R	C,I	I
1.2.2.2	Planificar y capacitar personal	A,I	I	R	C,I	I
1.2.2.3	Elaborar acta de evaluación	A,I	I	R	C,I	I
1.3	<b>Implementación del Sistema de Gestión de Calidad</b>					
1.3.1	<b>Análisis de la situación actual</b>					
1.3.1.1	Establecer el punto de partida de la organización	A,I	R	R,I	C,I	I
1.3.1.2	Establecer los objetivos de calidad	A,I	R	R,I	C,I	I

1.3.1.3	Determinar metas del sistema de gestión de calidad	A,I	R	R,I	C,I	I
1.3.2	<b>Generar los procesos</b>					
1.3.2.1	Establecer y registrar los procesos actuales	A,I	R	R,I	C,I	I
1.3.2.2	Establecer sistemas, controles e indicadores de calidad	A,I	R	R,I	C,I	I
1.3.3	<b>Política y plan de calidad</b>					
1.3.3.1	Elaborar los procedimientos que deben aplicarse a los contratos específicos	A,I	R	R,I	C,I	I
1.3.3.2	Asociar recursos asignados a los procedimientos	A,I	R	R,I	C,I	I
1.3.4	<b>Elaboración de información documentada</b>					
1.3.4.1	Elaborar procedimientos documentados	A,I	I	R	C,I	I
1.3.4.2	Elaborar instructivos de trabajo	A,I	I	R	C,I	I
1.3.4.3	Desarrollar formatos y anexos de aplicación	A,I	I	R	C,I	I
1.3.4.4	Elaborar políticas de cambios	A,I	I	R	C,I	I
1.3.5	<b>Capacitación</b>					
1.3.5.1	Plan de capacitación e inducción	A,I	R	R,I	C,I	I
1.3.5.2	Cronograma de capacitación	A,I	R	R,I	C,I	I
1.3.5.3	Capacitar al personal responsable	A,I	R	R,I	C,I	I
1.3.6	<b>Implementación</b>					
1.3.6.1	Implementar plan piloto de prueba	A,I	I	R	R,I	I
1.3.6.2	Realizar actualizaciones	A,I	I	R	R,I	I
1.3.6.3	Revisar estructura del sistema de gestión	A,I	I	R	R,I	I
1.3.6.4	Puesta en marcha	A,I	I	R	R,I	I
1.3.7	<b>Auditoría de diagnóstico y auditoría interna</b>					
1.3.7.1	Auditoría de diagnóstico	A,I	R	I	I	I
1.3.7.2	Levantar No conformidades y de Riesgos	A,I	R	I	I	I
1.3.8	<b>Acreditación</b>					
1.3.8.1	Comenzar la implementación de la norma ISO/IEC 17025	A,I	R	I	C,I	I
1.3.8.2	Acreditar norma ISO/IEC 17025	A,I	R	I	C,I	I
1.4	<b>Diseño de plan de mantenimiento</b>					
1.4.1	Levantar inventario de equipos	A,I	I	I	R	I
1.4.2	Elaborar plan de mantenimiento	A,I	I	I	R	I
1.4.3	Socializar y capacitar	A,I	I	I	R	I
1.5	<b>Actualización sistema informático</b>					
1.5.1	Desarrollar estudio de levantamiento de información	A,I	R,I	C,I	R	C
1.5.2	Elaborar los flujos de procesos (tiempos y costos)	A,I	R,I	C,I	R	C
1.5.3	Evaluar el desarrollo de la actualización (prueba)	A,I	R,I	C,I	R	C
1.5.4	Acta de conformidad y entrega	A,I	R,I	C,I	R	C
	Cierre					

Elaborado por los autores

#### 4.7.4. Descripción de roles

Tabla 50. Rol de Patrocinador

<b>Nombre del Rol</b>	
Patrocinador	
<b>Objetivos del Rol</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autoriza y financia el proyecto.</li> <li>▪ Promueve el proyecto dentro de la Unidad de Negocio Milagro CNEL EP para generar compromiso al equipo del proyecto.</li> <li>▪ Principal interesado en que se cumplan los objetivos del proyecto.</li> </ul>	
<b>Responsabilidades</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprueba el Acta de Constitución.</li> <li>▪ Aprueba el Plan de Dirección del proyecto.</li> <li>▪ Aprobar el Alcance del Proyecto.</li> <li>▪ Revisa los informes de desempeño del proyecto.</li> <li>▪ Aprueba el cierre del proyecto.</li> </ul>	
<b>Funciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Firmar contrato del proyecto</li> <li>▪ Iniciar el proyecto</li> <li>▪ Aprobar la planificación del proyecto</li> <li>▪ Monitorear el avance general del proyecto</li> <li>▪ Gestiona el control de cambios</li> <li>▪ Asignar recursos al proyecto</li> <li>▪ Brindar feedback al director del proyecto en todo el proceso de ejecución y resolver conflictos que estén fuera del alcance del director del Proyecto.</li> </ul>	
<b>Nivel de Autoridad</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asigna recursos financieros al proyecto.</li> <li>▪ Tiene la última palabra sobre modificaciones a las líneas base del proyecto.</li> </ul>	
<b>Reporta a:</b>	
N/A	
<b>Supervisa a:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Al Director del Proyecto</li> </ul>	
<b>Requisitos del Rol</b>	
<b>Conocimientos:</b> Que temas, materias o especialidades debe conocer, manejar o dominar	Procesos de control y dirección Normativas relacionadas al sector eléctrico, calidad y compras pública.
<b>Habilidades:</b> Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado	Liderazgo Compromiso Toma de decisiones
<b>Experiencia:</b> Qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel.	En el sector eléctrico y conocedor del mercado del Cartón Milagro y su población.
<b>Otros:</b> Que requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.	N/A
Fuente: Plantilla Dharma Consulting Elaborado por los autores	

Tabla 51. Rol del Director de Proyecto

<b>Nombre del Rol</b>	
Director del proyecto	
<b>Objetivos del Rol</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Responsable de la gestión del proyecto del cual depende el éxito del proyecto.</li> <li>▪ Lidera el equipo de trabajo</li> <li>▪ Administra los recursos del proyecto</li> </ul>	
<b>Responsabilidades</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elabora el Acta de Constitución.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elabora el Plan del Proyecto.</li> <li>▪ Organiza y lidera las reuniones del seguimiento de proyecto.</li> <li>▪ Elabora el informe de desempeño del proyecto.</li> <li>▪ Elabora el informe de cierre del proyecto.</li> <li>▪ Negocio y aprueba la selección de proveedor.</li> <li>▪ Revisa y aprueba los entregables junto con el equipo del proyecto.</li> <li>▪ Elabora y forma el acta entrega – recepción de los trabajos con los proveedores.</li> </ul>	
<b>Funciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ayudar al patrocinador a gestionar el proyecto.</li> <li>▪ Planificar el proyecto.</li> <li>▪ Ejecutar el proyecto.</li> <li>▪ Controlar el proyecto.</li> <li>▪ Cerrar el proyecto.</li> <li>▪ Ayudar a gestionar el control de cambios del proyecto.</li> <li>▪ Resuelve conflictos dentro del equipo de proyecto.</li> <li>▪ Dar seguimiento permanente a la ejecución presupuestaria del proyecto y aprobar oportunamente las certificaciones presupuestarias.</li> </ul>	
<b>Nivel de Autoridad</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Decidir sobre recursos financieros y humanos asignados al proyecto.</li> <li>▪ Decidir sobre selección y contratación de proveedores.</li> </ul>	
<b>Reporta a</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Patrocinador</li> </ul>	
<b>Supervisa a</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipos de trabajo del proyecto</li> <li>▪ Proveedores del proyecto</li> </ul>	
<b>Requisitos del Rol</b>	
<b>Conocimientos:</b> Que temas, materias o especialidades debe conocer, manejar o dominar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestión de Proyectos</li> <li>▪ Normativa de contratación pública</li> <li>▪ Administración de contratos</li> <li>▪ Normativas legales sobre el sector eléctrico</li> </ul>
<b>Habilidades:</b> Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planificación</li> <li>▪ Organización</li> <li>▪ Liderazgo</li> <li>▪ Negociación</li> <li>▪ Solución de conflicto</li> <li>▪ Trabajo en equipo</li> <li>▪ Persistencia</li> </ul>
<b>Experiencia:</b> Qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño, elaboración y gestión de proyecto según la metodología de PMI.</li> <li>▪ MS Project.</li> <li>▪ Redacción de informes.</li> <li>▪ Estándares y buenas prácticas en gestión de proyectos.</li> <li>▪ Procesos de contratación pública, manejo de proveedores.</li> </ul>
<b>Otros:</b> Que requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N/A</li> </ul>

Fuente: Plantilla Dharma Consulting  
Elaborado por los autores

Tabla 52. Rol del Líder Departamento Técnico

<b>Nombre del Rol</b>	Líder Departamento Técnico
<b>Objetivos del Rol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participar activamente en las reuniones del equipo de proyecto.</li> <li>▪ Liderar las gestiones con el Director del Proyecto.</li> <li>▪ Ejecuta todos los planes del proyecto y de contratación.</li> </ul>
<b>Responsabilidad</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colaborar y participar en la elaboración del plan de dirección del proyecto.</li> <li>▪ Aprobar los entregables correspondientes al área técnica.</li> </ul>	
<b>Funciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participar en las reuniones con el equipo de trabajo.</li> <li>▪ Asegurar el cumplimiento de los planes, procesos y procedimiento establecidos en el proyecto.</li> </ul>	
<b>Nivel de Autoridad</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprueba y ejecuta junto con el Director del proyecto los entregables del proyecto</li> </ul>	
<b>Reporta a</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Director del Proyecto</li> </ul>	
<b>Supervisa a</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipo Departamento Técnico</li> </ul>	
<b>Requisitos del Rol</b>	
<b>Conocimientos:</b> Que temas, materias o especialidades debe conocer, manejar o dominar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administración y control</li> <li>▪ Auditoría y revisoría</li> <li>▪ Procesos de contratación y calificación de proveedores</li> </ul>
<b>Habilidades:</b> <b>Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liderazgo</li> <li>▪ Análisis numérico y capacidad de síntesis</li> <li>▪ Toma de decisiones</li> <li>▪ Proactivo</li> <li>▪ Negociación</li> </ul>
<b>Experiencia:</b> <b>Qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Experiencias de más de 5 años en gestión administrativa de empresas del sector eléctrico y proyectos.</li> </ul>
<b>Otros:</b> <b>Que requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N/A</li> </ul>

Fuente: Plantilla Dharma Consulting  
Elaborado por los autores

Tabla 53. Rol del Líder Departamento Sistemas

<b>Nombre del Rol</b>	
Líder Departamento Sistemas	
<b>Objetivos del Rol</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participar activamente en las reuniones del equipo de proyecto.</li> <li>▪ Liderar las gestiones con el Director del Proyecto.</li> <li>▪ Ejecuta todos los planes del proyecto y de contratación.</li> </ul>	
<b>Responsabilidad</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colaborar y participar en la elaboración del plan de dirección del proyecto.</li> <li>▪ Aprobar los entregables correspondientes al área de sistemas.</li> </ul>	
<b>Funciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participar en las reuniones con el equipo de trabajo.</li> <li>▪ Asegurar el cumplimiento de los planes, procesos y procedimiento establecidos en el proyecto.</li> </ul>	
<b>Nivel de Autoridad</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprueba y ejecuta junto con el Director del proyecto los entregables del proyecto</li> </ul>	
<b>Reporta a</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Director del Proyecto</li> </ul>	
<b>Supervisa a</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipo Departamento Sistemas</li> </ul>	
<b>Requisitos del Rol</b>	
<b>Conocimientos:</b> Que temas, materias o especialidades debe conocer, manejar o dominar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administración integral de sistemas</li> <li>▪ Administración de bienes</li> <li>▪ Procesos de contratación y calificación de proveedores.</li> <li>▪ Administración de contratos</li> </ul>
<b>Habilidades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liderazgo</li> </ul>

<b>Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control</li> <li>▪ Monitoreo</li> <li>▪ Toma de decisión</li> <li>▪ Manejo de proveedores</li> </ul>
<b>Experiencia: Qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Más de 5 años liderando procesos administrativos y de mejora continua.</li> </ul>
<b>Otros: Que requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N/A</li> </ul>
Fuente: Plantilla Dharma Consulting Elaborado por los autores	

Tabla 54. Rol del Líder Departamento Comercial

<b>Nombre del Rol</b>	Líder Departamento Comercial
<b>Objetivos del Rol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participar activamente en las reuniones del equipo de proyecto.</li> <li>▪ Liderar las gestiones con el Director del Proyecto.</li> <li>▪ Ejecuta todos los planes del proyecto y de contratación.</li> </ul>
<b>Responsabilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colaborar y participar en la elaboración del plan de dirección del proyecto.</li> <li>▪ Aprobar los entregables correspondientes al área comercial y de servicio al cliente.</li> </ul>
<b>Funciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participar en las reuniones con el equipo de trabajo.</li> <li>▪ Asegurar el cumplimiento de los planes, procesos y procedimiento establecidos en el proyecto.</li> </ul>
<b>Nivel de Autoridad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aprueba y ejecuta junto con el Director del proyecto los entregables del proyecto</li> </ul>
<b>Reporta a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Director del Proyecto</li> </ul>
<b>Supervisa a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipo Departamento Comercial</li> </ul>
<b>Requisitos del Rol</b>	
<b>Conocimientos:</b> Que temas, materias o especialidades debe conocer, manejar o dominar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administración comercial</li> <li>▪ Administración y planificación de recursos</li> <li>▪ Reglamentos y normativas de talento humano</li> </ul>
<b>Habilidades: Qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liderazgo</li> <li>▪ Control</li> <li>▪ Monitoreo</li> <li>▪ Toma de decisión</li> <li>▪ Manejo de proveedores</li> </ul>
<b>Experiencia: Qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones y de qué nivel.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Más de 5 años liderando procesos administrativos comerciales, ventas y servicios.</li> </ul>
<b>Otros: Que requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N/A</li> </ul>
Fuente: Plantilla Dharma Consulting Elaborado por los autores	

#### 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).

Tabla 55. Plan de gestión de las comunicaciones

<p><b>Procedimiento para tratar incidentes</b></p> <p>El procedimiento para gestionar incidentes es el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar la ocurrencia del incidente.</li> <li>2. Comunicar la ocurrencia vía verbal y por correo electrónico.</li> <li>3. Verificar el Plan de Gestión de Proyecto y Alcance para determinar el impacto del incidente.</li> <li>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)</li> </ol> <p>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.</p>
<p><b>Procedimiento para actualizar el plan de gestión de las comunicaciones</b></p> <p>El Plan de Gestión de Comunicaciones deberá ser revisado y actualizado por las siguientes causales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Aprobación de un cambio que afecte a todo el proyecto.</li> <li>b. Cambio en los recursos humanos del proyecto.</li> <li>c. Cambios en la asignación de responsabilidades a los recursos humanos.</li> <li>d. Cambios en el poder, urgencia e importancia de un interesado.</li> <li>e. Cambios solicitados por el patrocinador.</li> <li>f. Cambios definidos en reuniones del equipo de proyectos.</li> </ol> <p>El Plan de Gestión de Comunicaciones se debe actualizar de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Describir el cambio en el plan.</li> <li>b. Contar con la aprobación de la modificación al plan.</li> <li>c. Modificar la matriz, si es necesario.</li> <li>d. Modificar el plan de acuerdo con el cambio descrito y aprobado.</li> <li>e. Aprobar la modificación del plan, por parte el director del proyecto.</li> <li>f. Socializar los cambios en el plan de comunicaciones.</li> </ol>
<p><b>Guía para eventos de comunicación</b></p>



<b>Guía para Reuniones de Trabajo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir la agenda para la reunión y los participantes.</li> <li>2. Comunicar a los participantes, los detalles de la reunión (fecha, hora, lugar, medio de comunicación) por correo electrónico.</li> <li>3. Confirmar la participación de los convocados.</li> <li>4. Iniciar la reunión con palabras de bienvenida, indicando agenda y duración de la reunión.</li> <li>5. Desarrollar la reunión, donde habrá participación de los convocados, si aplica.</li> <li>6. Al final de la reunión, el Director del Proyectos hará una recapitulación de los temas tratados y consultará en caso de que exista alguna pregunta.</li> <li>7. Emitir el acta de reunión de proyectos.</li> <li>8. Socializar el acta vía correo electrónico.</li> </ol>
<b>Guía para comunicaciones electrónicas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. El asunto de los correos relacionados con el proyecto deberá empezar con el código del proyecto.</li> <li>3. En todos los correos en que se interactúe sobre el proyecto deberán constar copiado el director de proyecto.</li> </ol>
<b>Guía para el archivo de documentos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Existirá un repositorio de trabajo en acción y trabajo completado con documentos finales.</li> <li>3. El acceso estará restringido de acuerdo con las necesidades de cada miembro de equipo proyectos.</li> </ol>
<b>Formatos de las Comunicaciones</b>	
Anexo 1: Formato de Informe de Seguimiento del Proyecto Anexo 2: Formato de Informe de Monitoreo de Riesgos Anexo 3: Formatos de Solicitud de Cambio Anexo 4: Registro de Cambios Anexo 5: Acta de Transferencia de Entregable Anexo 6: Formato de Registro de Lecciones Aprendidas Anexo 7: Gestión de la configuración	

Elaborado por los autores

#### 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:

Tabla 56. Diagrama de información del proyecto

	<b>Primer Nivel:</b> El primer escalafón jerárquico el del patrocinador, quien tendrá acceso, conocimiento y poder sobre la toma de decisiones y acceso a la información.
	<b>Segundo Nivel:</b>

	Se encontrará el director del proyecto, quien tendrá toda la información y visión general del proyecto.
	<b>Tercer Nivel:</b> Estarán los miembros de la empresa que estén involucrados como miembros del equipo de proyectos.
	<b>Cuarto Nivel:</b> Estarán los miembros de la empresa que formarán parte de la ejecución y adquisición de los entregables que serán adquiridos y contratados del proyecto.

Elaborado por los autores

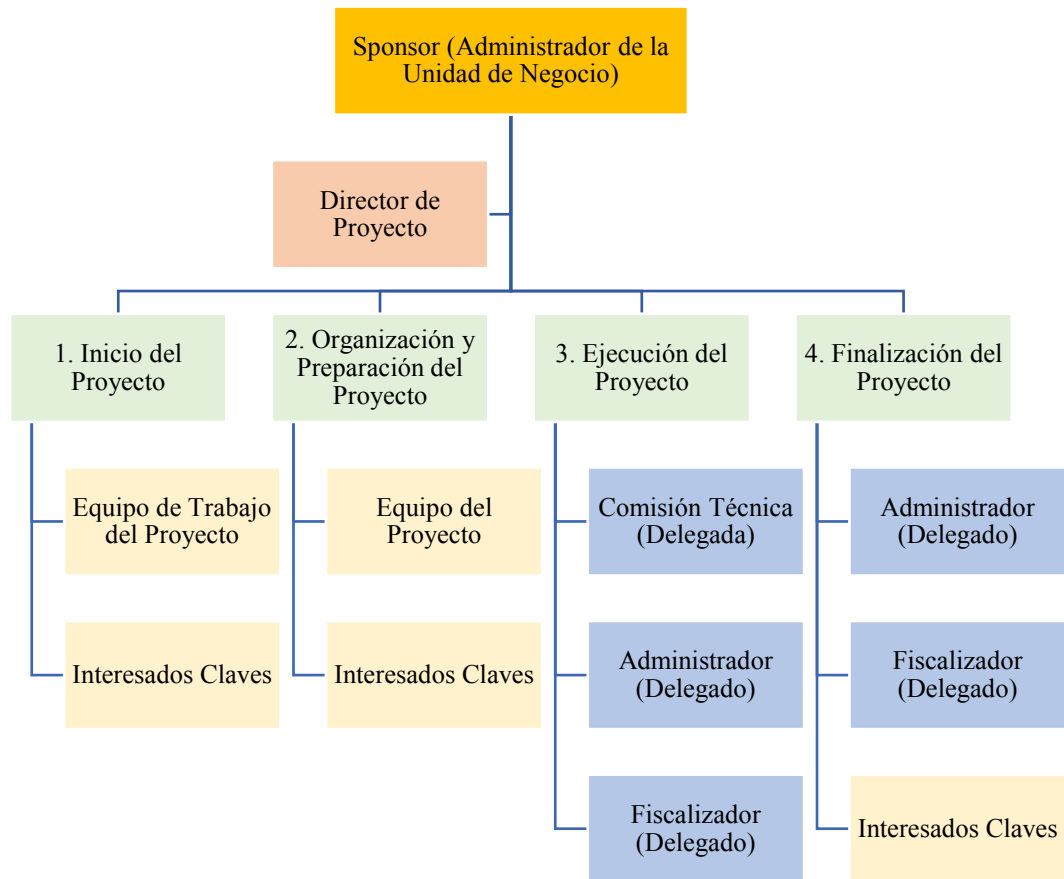


Imagen 20. Niveles de la información en el desarrollo del proyecto  
Elaborado por los autores

### 4.8.3. Matriz de comunicaciones del Proyecto

Tabla 57. Matriz de comunicaciones del Proyecto

<b>Información</b>	<b>Contenido</b>	<b>Formato</b>	<b>Nivel de Detalle</b>	<b>Responsable de Comunicar</b>	<b>Grupo Receptor</b>	<b>Metodología o Tecnología</b>	<b>Frecuencia de Comunicación</b>
<b>Inicio del proyecto</b>	Información sobre inicio del proyecto	Acta de Constitución	Alto	Patrocinador	Director del Proyecto Equipo del departamento técnico Equipo del departamento de sistemas Equipo del departamento comercial	Documentos digitales en la nube y correo electrónico	Una sola vez
<b>Inicio del proyecto</b>	Caso de negocio	Caso de negocio del proyecto	Alto	Director del Proyecto	Patrocinador Equipo del departamento técnico Equipo del departamento de sistemas Equipo del departamento comercial	Documentos digitales en la nube y correo electrónico	Una sola vez
<b>Planificación del proyecto</b>	Plan detallado del proyecto, alcance, tiempo, costos, calidad, RRHH, comunicaciones, riesgos, adquisiciones	Plan para la dirección del proyecto	Alto	Director del Proyecto	Patrocinador Equipo del departamento técnico Equipo del departamento de sistemas Equipo del departamento comercial	Documentos digitales en la nube y correo electrónico	Una sola vez

<b>Implementación del proyecto</b>	Informe técnico de avance y novedades según cronograma	Documentos técnicos informes, entregables intermedios y finales	Alto	Responsable de el o los entregables	Director del Proyecto	Documentos físicos, digitales en la nube y correo electrónico originales o copias	Uno por cada entregable
<b>Avance del proyecto</b>	Informe semanal que muestre el porcentaje de avance y estado de cada entregable	Informes de avance de ejecución	Alto	Director del Proyecto	Patrocinador Integrantes del proyecto	Documentos digitales en la nube y correo electrónico	Semanalmente
<b>Coordinación del proyecto</b>	Temas tratados, objetivos y resoluciones tomadas	Formato de acta de reunión	Alto	Director del Proyecto	Patrocinador Integrantes del proyecto	Documentos físicos, digitales en la nube y correo electrónico originales o copias	Una sola vez
<b>Cambios propuestos</b>	Detalle de pedidos de cambios a implementar	Solicitud de cambio	Alto	Director del Proyecto	Patrocinador Integrantes del proyecto	Documentos físicos, digitales en la nube y correo electrónico originales o copias	Cuando se lo requiera
<b>Terminación del proyecto</b>	Información de aceptación de entregables	Actas de entrega y aceptación de entregables	Alto	Director del Proyecto	Patrocinador Integrantes del proyecto	Documentos físicos, digitales en la nube y correo electrónico originales o copias	Una sola vez

Elaborado por los autores

## 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).

Tabla 58. Plan de gestión de las adquisiciones

<b>COORDINACIÓN CON OTROS ASPECTOS DEL PROYECTO:</b>
Del proyecto a desarrollarse, el plan de las adquisiciones será a los EDT's: 1.2.1; 1.2.2; 1.3.1; 1.3.2; 1.3.3; 1.3.4; 1.3.5; 1.3.6; 1.3.7; 1.4 y 1.5.
El proceso de las adquisiciones se desarrollará en función del cronograma definido en el Plan de Gestión del Cronograma.
<b>CALENDARIO DE ACTIVIDADES:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicitar el acta de constitución del proyecto</li> <li>2. Solicitar el documento de negocio</li> <li>3. Solicitar el Plan para la gestión del alcance</li> <li>4. Solicitar el Plan de gestión de la calidad</li> <li>5. Solicitar el Plan de gestión de los recursos</li> <li>6. Solicitar la línea base del alcance</li> <li>7. Revisar los factores ambientales de la empresa</li> <li>8. Revisar los activos de los procesos de la organización</li> <li>9. Plantear las estrategias de las adquisiciones</li> <li>10. Desarrollar el documento de las licitaciones</li> <li>11. Establecer los criterios de selección de proveedores</li> <li>12. Actualizar los documentos del proyecto</li> <li>13. Validar las disponibilidades presupuestarias de cada uno de los entregables de la contratación</li> <li>14. Publicar la oferta por medio del ente respectivo</li> <li>15. Aclarar consultas a los oferentes</li> <li>16. Calificar las ofertas</li> <li>17. Designar al oferente ganador</li> <li>18. Adjudicar contrato al oferente calificado</li> <li>19. Dar seguimiento y control de los entregables requeridos de cada una de la contratación</li> </ol>
<b>MÉTRICAS:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puntuación por propuesta técnica superior</li> <li>2. Costos y Calidad</li> <li>3. Experiencia generales y específicas</li> </ol>
<b>ROLES Y RESPONSABILIDADES</b>
<p>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.</p> <p>Mantener una comunicación y nivel de asesoramiento administrativo al Administrador y Fiscalizador del contrato de la entidad contratante.</p>

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.
<b>RESTRICCIONES Y SUPUESTOS:</b>
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.
<b>JURISDICCIÓN LEGAL:</b>
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.
<b>ESTIMACIONES INDEPENDIENTES:</b>
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.
<b>GESTIÓN DE RIESGOS:</b>
Para la mitigación de riesgos que se puedan presentar con las 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
<b>VENEDORES PRECALIFICADOS:</b>
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 los autores

#### 4.9.2. Matriz de Adquisiciones del Proyecto

La matriz de adquisiciones del proyecto es:

**Tabla 59.** Matriz de Adquisiciones del proyecto

EDT	Tareas	Responsable	Manejo de proveedores	Inicio proceso	Adjudicación contrato	Cierre Contrato
1.2.1	Seleccionar ganadores concurso	Director del Proyectos	Oferta proveedores	8/1/23	8/9/23	8/9/23
1.2.2	Contratación de los cursos	Director del Proyectos	Oferta proveedores	8/10/23	8/10/23	8/18/23
1.3.1	Análisis de la situación actual	Director del Proyectos	Oferta proveedores	8/1/23	8/1/23	8/29/23

1.3.2	Generar los procesos	Director del Proyectos	Oferta proveedores	8/30/23	8/30/23	9/7/23
1.3.3	Política y plan de calidad	Director del Proyectos	Oferta proveedores	9/8/23	9/8/23	9/21/23
1.3.4	Elaboración de información documentada	Director del Proyectos	Oferta proveedores	9/23/23	9/23/23	9/30/23
1.3.5	Capacitación	Director del Proyectos	Oferta proveedores	10/3/23	10/3/23	10/11/23
1.3.6	Implementación	Director del Proyectos	Oferta proveedores	10/12/23	10/12/23	10/28/23
1.3.7	Auditoría de diagnóstico y auditoría interna	Director del Proyectos	Oferta proveedores	10/31/23	10/31/23	11/3/23
1.3.8	Acreditación	Director del Proyectos	Oferta proveedores	11/4/23	11/4/23	11/11/23
1.4	Diseño de plan de mantenimiento	Director del Proyectos	Oferta proveedores	11/4/23	11/4/23	11/15/23
1.5	Actualización sistema informático	Director del Proyectos	Oferta proveedores	11/16/23	11/16/23	12/15/23

Elaborado por los autores

#### 4.9.3. Criterios de selección de proveedores

El proceso de adjudicación de contratos de servicios profesionales y, de adquisición de bienes tangibles y/o intangibles, se debe aplicar los criterios de aprobación a las ofertas presentadas por los contratistas y/o consultores de bienes y servicios, así: “Cumple”, “No Cumple”.

Para determinar la oferta que se enmarque o alinee a las especificaciones técnicas contractuales del publicación de oferta pública se calificará a los proveedores ofertantes sobre 100 (cien) puntos equivalente al 100% como se indica en el Formulario de criterios de selección de proveedores (Tabla 55); los criterios de selección a calificar y sus pesos son: (i) Oferta económica (45 puntos / 45%); (ii) Participación ecuatoriana (8 puntos / 8%); (iii) Subcontratación (3 puntos / 3%); (iv) Experiencia general (12 puntos / 12%); (v) Experiencia específica (15 puntos / 15%); (vi) Experiencia del personal técnico (10 puntos / 10%) y, (vii) Instrumentos y equipos disponibles (7 puntos / 7%).

La adjudicación se otorga al ofertante con el mayor puntaje reflejado en el formulario de criterios de selección de proveedores.

Tabla 60. Formulario de criterios de selección de proveedores

<b>PRODUCTO O SERVICIO</b>			
<b>ID EDT</b>			
<b>CRITERIO DE SELECCIÓN</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>PESO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
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%
Participación ecuatoriana	Empresa del país	8%	La empresa debe estar constituida legalmente y formada en el país
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
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
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
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
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
<b>Total</b>		<b>100%</b>	

Elaborado por los autores

#### **4.10. Gestión de los Riesgos**

##### **4.10.1. Planificación de la Gestión de los Riesgos**

La gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y/o impacto de los riesgos



positivos y disminuir la probabilidad y/o impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto. (PMI, 2017, p. 395)

Tabla 61 Metodología para la Gestión de Riesgos

Proceso	Descripción	Herramientas	Fuentes de Información
<b>Planificación de Gestión de Riesgos</b>	Elaborar Plan de Gestión de Riesgos	Guía del PMBOK	Director del Proyecto
<b>Identificación de Riesgos</b>	Determinar que riesgos pueden afectar el proyecto	Revisión planes, Análisis de supuestos	Caso de Negocio, Restricciones y Supuestos, EDT.
<b>Análisis cualitativo de riesgos</b>	Calificar el riesgo con base en su probabilidad e impacto mediante valores relativos	Matriz de probabilidad e impacto	Director del Proyecto, Integrantes de proyecto
<b>Análisis cuantitativo de riesgos</b>	Cuantificar los riesgos determinando el Valor Monetario Esperado (VAE) para calcular el valor de reserva de contingencia	Matriz de probabilidad e impacto	Director del Proyecto, Integrantes de proyecto, EDT
<b>Planificación de respuesta a los riesgos</b>	Definir la estrategia a seguir	Matriz de análisis de riesgos cuantitativos	Director del Proyecto, Integrantes de proyecto
<b>Seguimiento y control de riesgos</b>	Verificar la ocurrencia de riesgos supervisar y verificar aparición de nuevos riesgos	Informe de desempeño	Director del Proyectos

Elaborado por los autores

#### 4.10.2. Matriz de Gestión de Riesgos del Proyecto

Para aplicar el análisis cualitativo e identificar los riesgos del proyecto, amenazas y/u oportunidades, en la tabla 64 se presenta la matriz de probabilidad e impacto y determinar la exposición y posterior valoración (tabla 62) en: Riesgo Bajo (color verde), Riesgo Moderado (color amarillo) y Riesgo Alto (color rojo).

Tabla 62 Matriz Probabilidad - Impacto

Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
5	5	10	15	20	25	25	20	15	10	5
4	4	8	12	16	20	20	16	12	8	4
3	3	6	9	12	15	15	12	9	6	3
2	2	4	6	8	10	10	8	6	4	2
1	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1

Elaborado por los autores

Tabla 63 Calificación del riesgo

Valoración	Descripción
Bajo	Tiene un costo mínimo sobre el costo, tiempo o calidad del proyecto
Moderado	Este tipo de afectaciones requerirán acciones correctivas para solucionar el problema, deberá haber especial atención de parte del Director del Proyecto.
Alto	La afectación al costo, tiempo o calidad del proyecto, demandará acciones correctivas de alto nivel involucrando la participación del Patrocinador.

Elaborado por los autores

Determinada la valoración con las escalas de impacto (Tabla 58) se podrá determinar la afectación de estos riesgos en los objetivos del proyecto en el costo, tiempo, alcance y calidad.

Tabla 64 Escalas de probabilidad e impacto de un riesgo

Objetivos del proyecto	Escala de impacto				
	Muy bajo/0.05	Bajo/0.10	Moderado/0.20	Alto/0.40	Muy Alto/0.80
Costo	Aumento del costo insignificante	Aumento del costo < 3%	Aumento del costo del 3-5%	Aumento del costo del 6-5%	Aumento del costo del > 15%
Tiempo	Aumento del tiempo insignificante	Aumento del tiempo < 3%	Aumento del tiempo entre 3 – 6%	Aumento del tiempo entre 6 – 5%	Aumento del tiempo > 15%
Alcance	Disminución del alcance poco perceptible	Áreas secundarias del alcance afectadas	Áreas principales del alcance afectadas	Variaciones en el alcance no aceptable para el patrocinador	El elemento final del proyecto es inaceptable
Calidad	Disminución de la calidad poco perceptible	Afectaciones a la calidad de los entregables subsanables fácilmente	La reducción de la calidad requiere aprobación del Director del Proyecto	Reducción de calidad inaceptable para el Director del Proyecto	Reducción de calidad inaceptable para el patrocinador

Elaborado por los autores

#### 4.10.3. Análisis Cualitativo

Aplicando la matriz de probabilidad – impacto se identifican y analizan los riesgos en las actividades más críticas del proyecto. (Tabla 65).

Tabla 65 Análisis Cualitativo de Riesgo

EDT	ID Riesgo	Actividad	Riesgo	Causa	Efecto	Probabilidad	Impacto	Exposición
1.2.1	RI001	Seleccionar ganadores concurso	El proceso de publicación del concurso para la selección de proveedores no se realice en los tiempos previstos.	Los TDR's de proceso no se realicen por el personal técnico especializado.	Retraso en la selección de los consultores en el proceso.	5	5	25
1.2.2	RI002	Contratación de los cursos	Demora en la generación de contratos a los proveedores especialista en la norma ISO/IEC 17025:2017.	Que las especificaciones y requerimientos del proceso de contratación no estén correctamente delineados.	Retraso en el proceso de contratación e inicio de consultoría.	5	5	25
1.3.1	RI003	Análisis de la situación actual	Personal asignado al proceso de levantamiento de información no cumpla con los tiempos establecidos.	No se presentó la planificación a los supervisores y/o administradores departamentales por parte del Director del Proyecto.	Retraso en el proceso de implementación de las normas ISO/IEC 17025:2017.	5	5	25
1.3.2	RI004	Generar los procesos	Los procesos y procedimientos sobre la aplicación de la norma ISO/IEC 17025:2017 no se entreguen.	Retraso del consultor externo debido a problemas internos de la organización.	No obtener los procesos y procedimientos para la capacitación e integración.	3	3	9
1.3.3	RI005	Política y plan de calidad	Las políticas y plan de calidad no se integren a los procesos y procedimientos de la organización.	La organización no entregó a los consultores los documentos base del proceso.	Retraso en el proceso de implementación de las normas ISO/IEC 17025:2017.	2	5	10

1.3.4	RI006	Elaboración de información documentada	Retraso en la entrega de la documentación respaldo de implementación y capacitación.	Consultores no obtienen los documentos que correlacionan con el proceso de implementación y capacitación.	Retraso en el proceso de implementación de las normas ISO/IEC 17025:2017.	2	5	10
1.3.5	RI007	Capacitación	Personal no se encuentre disponible en los tiempos establecidos en el cronograma de capacitación.	La planificación de capacitación no fue entregada a tiempo por parte de los consultores.	Retraso en la capacitación e implementación de la norma ISO/IEC 17025:2017.	5	5	25
1.3.6	RI008	Implementación	Retraso en la puesta en marcha del plan piloto y obtención de los resultados.	La socialización de plan, proceso y cronograma no se realizaron en los tiempos establecidos.	Retraso en el proceso de implementación de las normas ISO/IEC 17025:2017.	5	3	15
1.3.7	RI009	Auditoría de diagnóstico y auditoría interna	Cantidad de no conformidades en el proceso de auditoría no se pueda resolver.	El personal de la unidad de negocios tenía vacíos en el proceso de auditoría y diagnóstico.	Generación de reprocesos en la resolución de no conformidades.	2	5	10
1.3.8	RI010	Acreditación	Retraso en la acreditación por el no cumplimiento de no conformidades presentadas en la auditoría.	Personal encargado del proceso no planifica adecuadamente el solventar las no conformidades.	Retraso en la certificación del área técnica de la unidad de negocios.	5	5	25
1.4	RI011	Diseño de plan de mantenimiento	Plan de mantenimiento no se asocie o integre a la norma ISO/IEC 17025:2017 y los procesos internos de la organización.	El área técnica de la unidad de negocios no contempla en el proceso el participar.	Retraso en el proceso de implementación de las normas ISO/IEC 17025:2017.	2	5	10

1.5	RI012	Actualización sistema informático	El informe de los consultores no refleje todo los aspectos importantes y sensibles en el proceso de actualización del sistema.	El área de sistemas de la unidad de negocio no participa activamente en el proceso de levantamiento de información.	La norma ISO/IEC 17025:2017 no se implemente en los tiempos y afecte el cierre del proyecto.	2	5	10
-----	-------	-----------------------------------	--	---	--	---	---	----

Elaborado por los autores

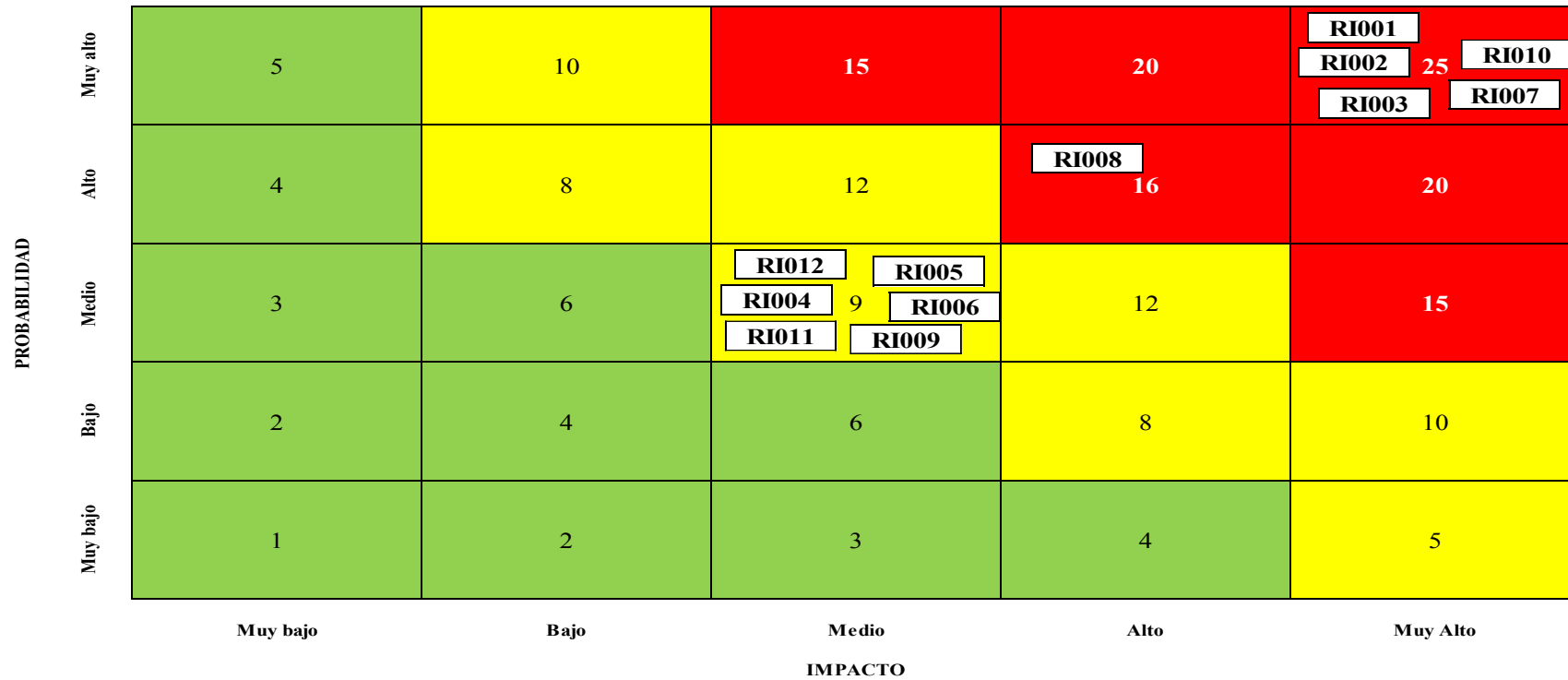


Imagen 21. Mapa de calor  
Elaborado por los autores

#### 4.10.4. Análisis Cuantitativo y Respuesta a Riesgos

Tabla 66 Análisis Cuantitativo y respuesta a riesgos

EDT	ID Riesgo	Actividad	Riesgo	Respuesta		Probabilidad	Costo	Valor Monetario Esperado
				Estrategia	Descripción de Respuesta			
1.2.1	RI001	Seleccionar ganadores concurso	El proceso de publicación del concurso para la selección de proveedores no se realice en los tiempos previstos.	Mitigar	Realizar seguimiento y avances de proceso de publicación del concurso.	15%	\$ 2,000	\$ 300
1.2.2	RI002	Contratación de los cursos	Demora en la generación de contratos a los proveedores especialista en la norma ISO/IEC 17025:2017.	Mitigar	Seguimiento al proceso legal de contratación y cumplimiento de garantías.	15%	\$ 23,000	\$ 3,450
1.3.1	RI003	Análisis de la situación actual	Personal asignado al proceso de levantamiento de información no cumpla con los tiempos establecidos.	Mitigar	Realizar una inducción previa del proceso a realizarse con el personal asignado.	15%	\$ 16,000	\$ 2,400
1.3.2	RI004	Generar los procesos	Los procesos y procedimientos sobre la aplicación de la norma ISO/IEC 17025:2017 no se entreguen.	Mitigar	Aplicar el control del proceso e informar su avance.	10%	\$ 18,000	\$ 1,800

1.3.3	RI005	Política y plan de calidad	La políticas y plan de calidad no se integren a los procesos y procedimientos de la organización.	Mitigar	Socializar la importancia del proceso con el personal asignado; levantar acta de compromiso.	10%	\$ 20,000	\$ 2,000
1.3.4	RI006	Elaboración de información documentada	Retraso en la entrega de la documentación respaldo de implementación y capacitación.	Mitigar	Controlar e informar el avance del proceso.	10%	\$ 25,000	\$ 2,500
1.3.5	RI007	Capacitación	Personal no se encuentre disponible en los tiempos establecidos en el cronograma de capacitación.	Mitigar	Realizar una inducción previa del proceso a realizarse con el personal asignado.	15%	\$ 22,000	\$ 3,300
1.3.6	RI008	Implementación	Retraso en la puesta en marcha del plan piloto y obtención de los resultados.	Mitigar		15%	\$ 19,000	\$ 2,850
1.3.7	RI009	Auditoría de diagnóstico y auditoría interna	Cantidad de no conformidades en el proceso de auditoría no se pueda resolver.	Mitigar	Realizar seguimiento del cumplimiento del levantamiento de no conformidades.	10%	\$ 9,000	\$ 900

1.3.8	RI010	Acreditación	Retraso en la acreditación por el no cumplimiento de no conformidades presentadas en la auditoría.	Aceptar		15%	\$ 6,000	\$ 900	
1.4	RI011	Diseño de plan de mantenimiento	Plan de mantenimiento no se asocie o integre a la norma ISO/IEC 17025:2017 y los procesos internos de la organización.	Mitigar	Socializar la importancia del proceso con el personal asignado; levantar acta de compromiso.	10%	\$ 11,000	\$ 1,100	
1.5	RI012	Actualización sistema informático	El informe de los consultores no refleje todos los aspectos importantes y sensibles en el proceso de actualización del sistema.	Mitigar	Dar la inducción del proceso por parte de los consultores al área encargada del proceso.	10%	\$ 45,000	\$ 4,500	
							<b>Valor estimado para reserva de contingencia</b>		<b>\$ 26,000</b>

Elaborado por los autores



## **CAPÍTULO 5: Conclusiones y recomendaciones**

La Unidad de Negocios de Milagro CNEL-EP presenta amplia experiencia en el mercado ecuatoriano, principalmente en el sector eléctrico logrando posicionarse como una organización con potencial de crecimiento y rentabilidad; afianzando la confianza y lealtad, de sus clientes y proveedores a través de un comercio justo.

Con la implementación de la implementación de la norma ISO/IEC 17025:2017 el laboratorio de la Unidad de Negocios de Milagro CNEL-EP; se cumple, con los objetivos estratégicos y de desempeño como son: (i) Incrementar la respuesta eficiente y satisfactoria a clientes; (ii) Incrementar la eficiencia de la gestión de ingresos; (iii) Incrementar la eficiencia financiera de la operación y los proyectos.; (iv) Incrementar los niveles de eficiencia de distribución eléctrica y alumbrado público; (v) Incrementar los niveles de eficiencia de los servicios tecnológicos; (vi) Incrementar el nivel de desarrollo del talento humano; (vii) Incrementar el nivel de eficiencia de la gestión administrativa.

La planificación del proyecto implementación de la norma técnica ecuatoriana “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (ISO/IEC 17025:2017)” en el laboratorio de medidores de la Unidad de Negocio Milagro de CNEL EP logra alcanzar la mejora de los procesos y su adecuada parametrización; debido a la aplicación de los estándares de calidad y certificación en atención a sus potenciales usuarios.

De lo expuesto se recomienda, ejecutar y cumplir todos los procesos desarrollados en el Plan para la dirección del proyecto, controlando que los entregables estén alineados al alcance, tiempo, costo, calidad y riesgos.

## CAPÍTULO 6: Bibliografía

Bonos del tesoro hasta 10 años USA (2021). <http://finance.yahoo.com/bonds>

BCE Banco Central del Ecuador (2021). Riesgo país, promedio trimestral de meses enero, febrero y marzo de 2021. <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica>

CNEL-EP Corporación Nacional de Electricidad Empresa Pública (2021).  
<https://www.cnelep.gob.ec/>

La Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC EP) (2021).  
<https://www.celec.gob.ec/>

Ministerio del Ambiente (2021). <https://www.ambiente.gob.ec/>

Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables – ARCERNNR (2021). <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.

PMI Project Management Institute (2018). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) – Sexta Edición

Buchtik, L. (2012). Secretos Para Dominar La Gestión de Riesgos en Proyectos.  
Buchtik Global.

## Anexos

## Anexo 1: Formato de Informe de Seguimiento del Proyecto

INFORME DEL DESEMPEÑO DEL PROYECTO			
Fecha	Nombre del proyecto		Siglas del proyecto
<b>Estado actual del proyecto: cómo está el proyecto a la fecha de corte del periodo</b>			
<b>Situación del alcance</b>			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
% avance real	Ev/bac		
% avance planificado	Pv/bac		
<b>Eficiencia del cronograma</b>			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
Sv (variación del cronograma)	Ev-pv		
Spi (índice de rendimiento del cronograma)	Ev/pv		
<b>Eficiencia del costo</b>			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
Cv (variación del coste)	Ev-ac		
Cpi (índice de rendimiento del coste)	Ev/ac		
<b>Cumplimiento de objetivos de calidad</b>			
<b>Reporte de progreso: qué se alcanzó desde la última vez que se presentó el informe</b>			
<b>Alcance del período</b>			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
% de avance planificado del período	$(pv_j/bac) - (pv_i/bac)$		
% de avance real del período	$(ev_j/bac) - (ev_i/bac)$		
<b>Valor ganado del período</b>			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
Valor ganado planificado	$Pv_j - pv_i$		
Valor ganado real	$Ev_j - ev_i$		
<b>Costo del período</b>			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
Costo planificado	$Pv_j - pv_i$		
Costo real	$Ac_j - ac_i$		
<b>Eficiencia del cronograma en el período</b>			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
Sv del período	$(ev_j - ev_i) - (pv_j - pv_i)$		
Spi del período	$(ev_j - ev_i) / (pv_j - pv_i)$		
<b>Eficiencia del cronograma en el período</b>			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
Cv del período	$(ev_j - ev_i) - (ac_j - ac_i)$		
Cpi del período	$(ev_j - ev_i) / (ac_j - ac_i)$		
<b>Pronóstico: estimados del comportamiento futuro del proyecto.</b>			

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:  Sí  No

Observaciones: \_\_\_\_\_

Firmas de Responsabilidad

\_\_\_\_\_  
**Patrocinador**

\_\_\_\_\_  
**Director de Proyecto**

## Anexo 3: Formatos de Solicitud de Cambio

<b><u>PLANTILLA DE SOLICITUD DE CAMBIO</u></b>		
<b>Nombre de Proyecto</b>		
<b>Fecha</b>		
<b>Director de Proyecto</b>		
<b>Tipo de Cambio</b>		<b>Cuenta de Control</b>
Alcance	_____	
Presupuesto	_____	
Cronograma	_____	
Otro:	_____	
<b>Motivo de Cambio:</b> _____		
<b>Descripción:</b> _____		
<b>Efecto:</b> _____		
<b>Prioridad:</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alto	Medio
		<input type="checkbox"/>
		Baja
<b>Fuente de Fondos:</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Reserva de Gestión	Reserva de Contingencia
		<input type="checkbox"/>
		Otro
<b>Decisión:</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Aprobado	Negado
		<input type="checkbox"/>
		Pospuesto
<b>Firmas de Responsabilidad</b>		
_____		
<b>Patrocinador</b>		<b>Director de Proyecto</b>

## Anexo 4: Registro de Cambios

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

## Anexo 5: Acta de Transferencia de Entregable

<b><u>PLANTILLA DE ACTA DE TRANSFERENCIA DE ENTREGABLE</u></b>		
Nombre de Proyecto:	_____	
Director de Proyecto:	_____	
Patrocinador del Proyecto:	_____	
Cumplimiento de Requisitos	<b>Sí</b>	<b>No</b>
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	