

Maestría en

Gestión de Proyectos

**Trabajo de investigación previo a la obtención del título de
Magíster en Gestión de Proyectos**

AUTORES:

Lic. Olimpia Paola Ganán Meneces
Ing. Silvia Johanna Morales Pozo
Ing. Carlos Roberto Nájera Arias
Ing. Evelyn Karina Paredes Cumbicus
Ing. Karen Jeannine Pozo Ortega

TUTORES:

DBA. Jesús del Castillo Machado
PhD. María Rosario Navlet Salvatierra
DBA. José Luis Mercader
PhD (c). Carlos Luis Calderón Espinales

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA MICROGRID PARA UNA EMPRESA ESPECIALIZADA EN EL
PROCESAMIENTO DE RESINA PET-PCR**

Quito, mayo 2026

Certificación de Autoría

Nosotros, **Silvia Johanna Morales Pozo, Karen Jeannine Pozo Ortega, Olimpia Paola Ganán Meneces, Evelyn Karina Paredes Cumbicus, Carlos Roberto Nájera Arias**, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.



Validar solo en FirmaEC.
Firmado Electrónicamente por:
**OLIMPIA PAOLA
GANAN MENECE**

**Firma del graduando
Olimpia Paola Ganán Meneces**



Validar Únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**CARLOS ROBERTO
NAJERA ARIAS**

**Firma del graduando
Carlos Roberto Nájera Arias**



Validar Únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**KAREN JEANNINE POZO
ORTEGA**

**Firma del graduando
Karen Jeannine Pozo Ortega**



Validar Únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**SILVIA JOHANNA
MORALES MOZO**

**Firma del graduando
Silvia Johanna Morales Pozo**



Validar Únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**EVELYN KARINA
PAREDES CUMBICUS**

**Firma del graduando
Evelyn Karina Paredes Cumbicus**

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, **Olimpia Paola Ganán Meneces, Silvia Johanna Morales Pozo, Carlos Roberto Nájera Arias, Evelyn Karina Paredes Cumbicus, Karen Jeannine Pozo Ortega**, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado **“Implementación de una Microgrid para una Empresa Especializada en el Procesamiento de Resina Pet-Pcr”**, autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, mayo 2026



Validar sólo en FirmaEC.
Firmado Electrónicamente por:
**OLIMPIA PAOLA
GANAN MENECE**

**Firma del graduando
Olimpia Paola Ganán Meneces**



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**CARLOS ROBERTO
NAJERA ARIAS**

**Firma del graduando
Carlos Roberto Nájera Arias**



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**KAREN JEANNINE POZO
ORTEGA**

**Firma del graduando
Karen Jeannine Pozo Ortega**



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**SILVIA JOHANNA
MORALES MOZO**

**Firma del graduando
Silvia Johanna Morales Pozo**



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**EVELYN KARINA
PAREDES CUMBUS**

**Firma del graduando
Evelyn Karina Paredes Cumbicus**

Aprobación de Dirección y Coordinación del Programa

Nosotros, **DBA José Luis Mercader y PhD (c) Carlos Luis Calderón**, declaramos que los graduandos: **Olimpia Paola Ganán Meneces, Silvia Johanna Morales Pozo, Carlos Roberto Nájera Arias, Evelyn Karina Paredes Cumbicus, Karen Jeannine Pozo Ortega**, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.



DBA José Luis Mercader
Director de la
Maestría en Gestión de Proyectos



Validar Únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**CARLOS LUIS
CALDERON ESPINALES**

PhD (c). Carlos Luis Calderón Espinales
Coordinador de la
Maestría en Gestión de Proyectos

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Dedicatoria

A mi madre, Magíster Matilde Meneces, pilar fundamental de mi vida y motor que impulsa cada uno de mis pasos, por enseñarme con su ejemplo que el esfuerzo y la dedicación son el camino hacia el éxito.

A mi padre, Miguel Ganán, quien desde el cielo continúa guiando mis pasos y cuidando de mí en cada momento; su memoria es la luz que ilumina este logro.

A mis hijos, Josselyn y Camilo, mi mayor inspiración y razón de ser. Son ejemplo vivo de que los hijos pueden llegar más alto que sus padres, demostrándome que no hay límites cuando se persigue un sueño.

Este logro también es de ustedes.

Olimpia Paola Ganán Meneces

Con inmenso cariño y gratitud, atribuyo este logro a mis padres Mario y Margarita, quienes con su amor me enseñaron a persistir para lograr mis sueños; a mis hijos Alex y Erick por ser mi motivación para crecer, a mi hermana Pao y mis sobrinas Les y Kim por ser un apoyo incondicional, a mi esposo y abuelitos que desde el cielo iluminan siempre mi camino y a mis amadas mascotas Eva y Loky por alegrar mi vida. Todos fueron una parte esencial para alcanzar esta meta.

Silvia Johanna Morales Pozo



Dedico esta tesis a mi esposa y a mi hijo por su apoyo incondicional, sus consejos y el esfuerzo realizado para ayudarme a alcanzar mis metas. A mis familiares por su confianza y motivación han sido fundamentales durante todo este proceso.

Carlos Roberto Nájera Arias

A mi madre, María Magdalena Cumbicus, por ser mi mayor inspiración, por enseñarme que todos los sueños pueden cumplirse y por acompañarme con amor, apoyo y confianza en cada paso de mi vida. A mi padre, Jose Paredes, por inculcarme el valor de la responsabilidad, la perseverancia y el esfuerzo constante, principios que han guiado mi camino personal y profesional. Y a mis sobrinos, Melanie, Noelia y Joseph, para que nunca dejen de creer en sus sueños y comprendan que, con dedicación, disciplina y esfuerzo, todo es posible.

Evelyn Karina Paredes Cumbicus

A Dios por ser mi luz en todo este camino de perseverancia y constancia.

A mis padres Rodrigo Pozo & Amparo Ortega, pilares fundamentales de mi vida y mi mayor ejemplo a seguir, quien con amor y cariño me han impulsado a cumplir mis metas. A mi hermana Sheslly Pozo, mi amiga incondicional en cada desafío que me propongo. A mis abuelitos Alfredito & Albita, por inculcarme valores de servicio, entrega, amor y sacrificio.

Karen Jeannine Pozo Ortega



Agradecimientos

Quiero agradecer a todos los que estuvieron a lo largo del camino, A mi familia, quienes me sostuvieron en momentos difíciles y me brindaron apoyo, a los docentes de la Maestría quienes con su experiencia me desafiaron ir más allá de lo convencional para ampliar mi visión profesional. A la Universidad, por brindar todas las herramientas y facilidades para nuestro aprendizaje.

Olimpia Paola Ganán Meneces

Agradezco con aprecio a mi familia por su amor, paciencia y apoyo incondicional, a la Universidad y a Seguros Confianza S.A. por el apoyo concedido en contribuir con la potenciación de mi formación que impulsará mi trayectoria académica y profesional.

Silvia Johanna Morales Pozo

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios por guiar mis pasos y poder culminar satisfactoriamente esta etapa académica.

A mi esposa y mi hijo por su amor y apoyo incondicional ya que fueron el motor principal para alcanzar este logro.

A mis docentes y tutores, por compartir sus conocimientos, orientación y experiencia durante el desarrollo de esta maestría, los cuales contribuyeron de manera significativa a mi formación profesional.

Carlos Roberto Nájera Arias



Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi familia, por su apoyo incondicional, comprensión y fortaleza brindada a lo largo de este importante proceso de mi vida. De manera especial, agradezco a mi novio, Enrique Zapata, por su paciencia, amor y acompañamiento constante, fundamentales para culminar con éxito esta etapa tan significativa tanto en lo personal como en lo profesional.

Evelyn Karina Paredes Cumbicus

Agradezco a Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada etapa de este camino y por darme la valentía, la fe y la constancia necesarias para no rendirme y seguir adelante en la búsqueda de mis objetivos.

A mi familia, especialmente a mis padres, hermana y abuelitos por todo su amor y apoyo incondicional.

A la Universidad Internacional del Ecuador y cada uno de los docentes que han formado parte de mi formación académica y profesional.

A quienes compartieron conmigo este proceso de titulación, por su apoyo, compromiso y dedicación a lo largo de cada etapa desarrollada en los diferentes PBL.

Karen Jeannine Pozo Ortega

Resumen

La creciente demanda de soluciones energéticas sostenibles que enfrenta actualmente el Ecuador y el alto impacto de garantizar un suministro eléctrico confiable y eficiente han impulsado el desarrollo de tecnologías innovadoras como son las Microgrids las cuales se posicionan como una alternativa estratégica capaz de integrar diferentes fuentes de energía, optimizando el recurso eléctrico y mejorar la estabilidad de los sistemas energéticos industriales. La presente investigación desarrolla la propuesta de la implementación de una Microgrid para una empresa especializada en el procesamiento de resina PET-PCR, un sector con alta demanda de suministro eléctrico debido a su continuidad operativa y calidad. El enfoque del proyecto analiza elementos fundamentales, entre ellos el modelo de negocio, la planificación estratégica, gestión de talento humano y evaluación financiera mediante un análisis de viabilidad a través de indicadores como el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) y un plazo de recuperación, permitiendo determinar la sostenibilidad y rentabilidad del proyecto con el objetivo de fortalecer la competitividad industrial y a la transición hacia modelos energéticos sostenibles alineados a una economía circular.

Palabras Claves: Microgrid, gestión de proyectos, energía sostenible, planificación estratégica, creación de empresas, gestión del talento humano, financiación de proyectos.

Abstract

Ecuador's growing demand for sustainable energy solutions, combined with the significant impact of ensuring a reliable and efficient electricity supply, has driven the development of innovative technologies such as microgrids. These systems stand out as a strategic alternative capable of integrating diverse energy sources, optimizing electricity usage, and enhancing the stability of industrial energy systems. This research proposes the implementation of a microgrid for a company specializing in PET-PCR resin processing sector with high electricity demands driven by the need for continuous operations and high product quality. The project analyzes key elements, including the business model, strategic planning, human resource management, and financial viability. This assessment utilizes indicators such as Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and the payback period to determine the project's sustainability and profitability, ultimately aiming to boost industrial competitiveness and facilitate the transition toward sustainable energy models aligned with a circular economy.

Keywords: Microgrid, project management, sustainable energy, strategic planning, business creation, human talent management, project financing.

Tabla de Contenidos

Certificación de Autoría	II
Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual	III
Aprobación de Dirección y Coordinación del Programa.....	IV
Dedicatoria	V
Agradecimientos.....	VII
Resumen	IX
Abstract.....	X
Capítulo I: Introducción	1
1.1 Planteamiento del Problema e Importancia del Estudio.....	1
1.1.1 Definición del Proyecto.....	5
1.1.1.1 Naturaleza o Tipo de Proyecto	8
1.1.2 Objetivos.....	9
1.1.2.1 Objetivo General.....	9
1.1.2.2 Objetivo Específico.....	10
1.1.3 Justificación e Importancia del Trabajo de Investigación	10
Capítulo II: La Organización	13
2.1 Perfil de la Organización.....	13
2.1.1 Nombre, Actividades, Mercados Servidos y Principales Cifras.....	13
2.1.1.1 Nombre de la Empresa.....	14
2.1.1.2 Misión, Visión, Valores.	15

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2.1.1.3 Actividades, Marcas, Productos y Servicios	17
2.1.1.4 Ubicación de la Sede.....	19
2.1.1.5 Ubicación de las Operaciones.....	20
2.1.1.6 Propiedad y Forma Jurídica.....	21
2.1.1.7 Mercados Servidos o Ubicación de sus Actividades de Negocio.....	21
2.1.1.8 Tamaño de la Organización	23
2.1.1.9 Información Sobre Empleados y Otros Trabajadores.	24
2.1.1.10 Procesos Claves Relacionados con el Objetivo Propuesto.....	25
2.1.1.11 Principales Cifras, Ratios y Números que Definen a la Empresa	26
2.1.1.12 Modelo de Negocio.....	27
2.1.1.13 Grupos de Interés Internos y Externos.....	28
2.1.1.14 Otros Datos de Interés.....	29
Capítulo III: Financiación de Proyectos.....	31
3.1 Constitución Jurídica y Capital Social.....	31
3.1.1 Distribución de Participantes y Socios.....	31
3.1.1.1 Capital Social	31
3.1.1.2 Análisis Estratégico y Financiero del Capital Social.....	33
3.2 Criterios de Reparto de Dividendos y Reservas Legales	33
3.2.1 Tipos de Reservas	34
3.2.1.1 Reserva Legal.....	34
3.2.1.2 Reservas Estatutarias.....	35

3.2.1.3 Reservas Voluntarias o Facultativas.....	35
3.2.1.4 Reservas Especiales.	36
3.2.2 Política de Distribución de Dividendos.....	36
3.2.2.1 Principios Legales.	36
3.2.2.2 Determinación de Utilidades Distribuibles.	37
3.2.2.3 Forma y Oportunidad del Reparto.	37
3.2.2.4 Acuerdo entre Accionistas.	38
3.2.2.5 Aprobación y Vigencia.	38
3.2.2.6 Análisis de Sostenibilidad: Política de Reservas y Dividendos.....	38
3.3 Hoja de Ruta para la Constitución Legal en Ecuador.....	39
3.3.1 Pasos Legales para Constituir una Empresa en el Ecuador	39
3.3.2 Base Constitucional y Legal	46
3.3.3 Análisis De Riesgo Cumplimiento.....	47
3.4 Plan Estratégico y Modelo de Negocio.....	48
3.4.1 Definición de la Propuesta de Valor: Eficiencia y Sostenibilidad.....	48
3.4.1.1 Financiación a Corto Plazo	48
3.4.1.2 Financiación a Largo Plazo.....	50
3.4.1.3 Justificación del Método de Amortización Utilizado y Fórmula de Cálculo de Cuota Periódica.	55
3.5 Viabilidad Económica y Financiación de Proyectos.....	59
3.5.1 Plan de Inversiones: Activos Fijos y Capital de Trabajo.....	59

3.5.2 Estructura de Fuentes y Usos de Fondos (Coherencia Financiera).....	63
3.5.2.1 Circulante Necesario – Capital de Trabajo.	63
3.5.2.2 Calcular la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR).	71
3.5.2.3 Análisis de la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR).....	72
3.5.3 Plazo de Recuperación (Payback) y Riesgo de Liquidez	74
3.5.4 Conclusión Ejecutiva	78
3.5.5 Análisis de Sensibilidad y Punto de Equilibrio Financiero.....	79
Capítulo IV: Gestión De Personas	81
4.1 Sistema de Organización Corporativa y Captación de Talento Humano.....	81
4.1.1 Integrante No. 1: Silvia Johanna Morales Mozo.....	81
4.1.2 Integrante No. 2: Karen Jeannine Pozo Ortega	82
4.1.3 Integrante No. 3: Olimpia Paola Ganán Meneces.....	82
4.1.4 Integrante No. 4: Evelyn Karina Paredes Cumbicus.....	83
4.1.5 Integrante No. 5: Carlos Roberto Nájera Arias	84
4.2 Alianza del Equipo	85
4.3 Misión y Visión	87
4.3.1 Misión y Visión del Equipo.....	87
4.3.1.1 Misión del Equipo.....	87
4.3.1.2 Visión del Equipo.....	88
4.3.2 Misión y Visión del Proyecto.....	88
4.3.2.1 Misión del Proyecto.....	88

4.3.2.2 Visión del Proyecto.....	89
4.4 Valores del Equipo de Proyecto.....	91
4.4.1 Valores de la Fuerza Laboral.....	91
4.4.1.1 Respeto.....	91
4.4.1.2 Empatía.....	91
4.4.1.3 Honestidad.....	92
4.4.1.4 Colaboración.....	92
4.4.1.5 Dedicación.....	92
4.4.1.6 Claridad.....	93
4.4.1.7 Equilibrio.....	93
4.4.1.8 Tolerancia.....	93
4.4.1.9 Compromiso.....	94
4.5 Competencias del Gestor de Proyecto como Líder-Coach.....	94
4.5.1 Consolidación de Habilidades y su Valor.....	95
4.5.2 Resumen.....	96
4.6 Inventario de Fuerzas Laboral del Proyecto.....	97
4.6.1 Integrante No. 1: Carlos Roberto Nájera Arias.....	97
4.6.2 Integrante No. 2: Olimpia Paola Ganán Meneces.....	100
4.6.3 Integrante No. 3: Silvia Johanna Morales Mozo.....	103
4.6.4 Integrante No. 4: Karen Jeannine Pozo Ortega.....	106
4.6.5 Integrante No. 5: Evelyn Karina Paredes Cumbicus.....	109

4.7	Provisión de los Recursos Humanos del Proyecto	113
4.7.1	Organigrama del Proyecto	116
4.8	Elaboración del Programa de Actuación: Definición de Roles y Responsabilidades	116
4.8.1	Definición de Roles del Equipo	116
4.8.2	Responsabilidades del Rol	118
4.9	Planificación, Control y Evaluación de los Recursos Humanos	121
4.9.1	Previsión de Niveles de Productividad según los Objetivos del Proyecto	121
4.9.2	Identificación de los Kpi'S según el Rol	126
4.9.3	Estimación de Costos de los Recursos Humanos	129
4.10	Plan de Acción del Proyecto- Metodología Six Thinkinkg Hats	131
4.11	Cronograma del Plan de Acción del Proyecto	139
Capítulo V:	Creación de Empresas	143
5.1	Definición del Cliente Idóneo de la Empresa y Desarrollo del Modelo Canvas	143
5.1.1	Definición del Cliente del Proyecto	143
5.1.2	Características Demográficas	144
5.1.3	Características Psicológicas	145
5.1.4	Características Psicográficas	147
5.1.5	Modelo Canvas ECOELECTRIC S.A.	148
5.2	Plan Estratégico	161
5.2.1	Descripción General de la Empresa	161
5.2.2	Enfoque ESG	162

5.2.3	Productos y Servicios	163
5.2.4	Estudio del Mercado	164
5.2.5	Análisis de la Competencia	166
5.2.6	Selección de los Segmentos del Mercado	169
5.2.7	Marketing y Comercialización.....	172
5.2.8	Procesos y Arquitectura	175
5.2.9	Equipo Directivo y Organización	177
5.2.10	Riesgos, Prevención, Mitigación y Estrategia de Salida	178
5.2.11	Análisis Legal, Impuestos, Licencia y otras Limitaciones Legales.....	178
5.2.12	Plan de Implementación y Cronograma.....	179
5.2.13	Sistema Gerencial.....	182
5.2.14	Conclusiones y Recomendaciones.....	183
5.3	Plan Financiero	185
5.3.1	Hipótesis de Desarrollo	185
5.3.2	Estado de Resultados (Pérdidas y Ganancias).....	186
5.3.2.1	Ingresos por Ventas.....	186
5.3.2.2	Costos de Ventas	187
5.3.2.3	Gastos de Mercadeo.....	188
5.3.2.4	Gastos Administrativos.	188
5.3.2.5	Plan de Inversiones (CAPEX y Depreciación)	189
5.3.2.6	Estado de Resultados (Pérdidas y Ganancias).	192

5.3.3	Balance General Proyectado.....	194
5.3.4	Flujo de Caja con sus Tres Secciones	195
5.3.4.1	Flujo de Caja de Operaciones Corrientes.....	196
5.3.4.2	Flujo de Caja de Operaciones de Inversión	198
5.3.4.3	Flujo de Caja de Operaciones de Financiación	199
5.3.4.4	Flujo de Caja de Neto y Evaluación Global	200
5.3.5	Tres Escenarios.....	202
5.3.5.1	Mas Probable.....	203
5.3.5.2	Optimista.....	205
5.3.5.3	Pesimista.....	206
Capítulo VI:	Conclusiones y Aplicaciones	210
5.4	Conclusiones Generales.....	210
5.5	Conclusiones Específicas.....	211
5.5.1	Análisis del Cumplimiento de los Objetivos de la Investigación	211
5.5.2	Contribución a la Gestión Empresarial.....	212
5.5.3	Contribución a Nivel Académico	212
5.5.4	Contribución a Nivel Personal	213
5.5.5	Limitaciones a la Investigación.....	213
Capítulo VII:	Bibliografía.....	214
Capítulo: VII:	Anexos	217

Lista de Tablas

Tabla 1. Principales cifras proyectadas para “ECOLECTRIC S.A”	26
Tabla 2. Tabla de capitalización (cap table) para “ECOLECTRIC S.A”	31
Tabla 3. Características de la financiación a corto plazo (Factoring)	48
Tabla 4. Tabla de amortización (método francés).....	52
Tabla 5. Análisis de Financiación a Largo Plazo “ECOLECTRIC S.A”	53
Tabla 6. Cuadro de Inversión requerida del proyecto	57
Tabla 7. Circulante y Capital de trabajo.....	57
Tabla 8. Estructura de Financiación e Inversión.....	58
Tabla 9. Inversión requerida del proyecto.....	61
Tabla 10. Equipos Necesarios.....	62
Tabla 11. Descripción del Circulante Necesario – Capital de Trabajo.....	64
Tabla 12. Gastos Requeridos	64
Tabla 13. Ingresos Esperados.....	65
Tabla 14. Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) e Interpretación Crítica	69
Tabla 15. Resumen de resultados: VAN, TIR, ÍNDICE DE RENTABILIDAD, PAYBACK, en 15 años	70

Tabla 16. Inversión Inicial “ECOELECTRIC S.A”	74
Tabla 17. Flujo de Caja Neto y Flujo Acumulado “ECOELECTRIC S.A”	75
Tabla 18. Competencias del Gestor del Proyecto como Lider-Coach.....	96
Tabla 19. Roles de cada integrante del equipo	117
Tabla 20. Niveles de productividad del proyecto ECOELECTRIC S.A.....	122
Tabla 21. Identificación de los KPIs según cada rol.....	126
Tabla 22. Resumen General (Valor en dólares).....	130
Tabla 23. Matriz de Plan de acción	133
Tabla 24. Cronograma de Plan de Acción	140
Tabla 25. Modelo Canvas “ECOELECTRIC S.A”	150
Tabla 26. Ingresos esperados netos basados en el flujo de caja en un periodo de tiempo de 5 años	160
Tabla 27. Gastos de Mantenimientos, Manos de Obra y Gastos Operativos.	160
Tabla 28. Ingresos por ventas - ECOELECTRIC S.A.....	186
Tabla 29. Costo de ventas - ECOELECTRIC S.A.....	187
Tabla 30. Gastos de Mercado - ECOELECTRIC S.A	188
Tabla 31. Gastos administrativos - ECOELECTRIC S.A.....	189

Tabla 32. CAPEX y Depreciación - ECOELECTRIC S.A.....	191
Tabla 33. Estado de Resultados (Pérdidas y Ganancias) - ECOELECTRIC S.A.....	192
Tabla 34. Balance general proyectado – ECOELECTRIC S.A.....	194
Tabla 35. Flujo de caja proyectado – Escenario más probable.....	196
Tabla 36. Flujo de caja de operaciones corrientes.....	197
Tabla 37. Flujo de caja de las Inversiones.....	198
Tabla 38. Flujo de caja de las operaciones de financiación.....	199
Tabla 39. Flujo de caja consolidado	201
Tabla 40. Escenario más probable para ECOELECTRIC S.A.....	204
Tabla 41. Escenario optimista para ECOELECTRIC S.A.....	205
Tabla 42. Escenario pesimista para ECOELECTRIC S.A.....	207

Lista de Figuras

Figura 1. Tasas de Interés Activas Máximas	51
Figura 2. Organigrama del Proyecto denominado implementación de una Microgrid.....	116
Figura 3. Cronograma ECOELECTRIC S.A	180
Figura 4. Gráfico comparativo escenarios.....	208

Capítulo I: Introducción

1.1 Planteamiento del Problema e Importancia del Estudio

En el presente, la zona energética ha sufrido un cambio significativo a nivel mundial, esto dado por la necesidad el uso de los combustibles fósiles, se buscar disminuir las emisiones contaminantes y garantizar un suministro eléctrico continuo. En este contexto, las energías renovables y los sistemas de generación distribuida han ganado una importancia creciente, especialmente debido a su capacidad para abordar los desafíos ambientales, económicos y operativos que enfrentan los países.

Existen varias soluciones, una de ellas son los sistemas solares fotovoltaicos, el almacenamiento en baterías y las Microgrids se presentan como alternativas estratégicas para fortalecer la continuidad energética. Estas tecnologías permiten generar, almacenar, gestionar y distribuir energía de manera más eficiente, tanto en zonas urbanas como en sectores rurales o aislados donde la extensión de la red eléctrica convencional puede resultar costosa, limitada o compleja de instalar técnicamente.

En el caso de Ecuador, la matriz energética depende en gran medida de la generación hidroeléctrica. Este entorno ha permitido al país aprovechar al máximo sus recursos hídricos, pero también ha aumentado la vulnerabilidad a fenómenos climáticos en el país como es la sequía. Según Diálogo Tierra, la crisis energética ecuatoriana es principalmente consecuencia de la reducción del flujo de agua y la fuerte dependencia de las plantas hidroeléctricas, que

proporcionan alrededor del 80% de la electricidad en condiciones normales, pero pueden reducir significativamente su capacidad durante los períodos de sequía.

Esta situación se agravó durante los últimos años, cuando los racionamientos eléctricos afectaron la continuidad de las actividades productivas, comerciales y sociales. De acuerdo con el Informe Anual 2024 del CENACE, en el registro histórico de producción de energía entre 1999 y 2024 se observó una disminución de la producción hidráulica, lo que confirma la necesidad de diversificar la matriz energética y fortalecer la resiliencia del Sistema Nacional Interconectado (CENACE, 2024).

A esta problemática se suma la realidad de las zonas rurales y urbano-marginales del país. El acceso a la electricidad es fundamental para mejorar la calidad de vida, aumentar las actividades productivas, mejorar la educación, mejorar la comunicación y el desarrollo local de la población. Sin embargo, en muchos campos, especialmente en la Amazonía ecuatoriana, la extensión de las redes eléctricas tradicionales se ha vuelto más costosa y presenta limitaciones técnicas, económicas, ambientales y sociales.

Para este propósito, el material revisado revela que algunas áreas están desatendidas y enfrentan desafíos para acceder a la electricidad, principalmente aquellas ubicadas en territorios amazónicos y comunidades aisladas, en las cuales no es necesariamente una buena idea ampliar la red convencional debido a la dimensión del costo, las implicaciones ambientales y la consideración de las condiciones culturales locales. En consecuencia, se han promovido proyectos de electrificación rural renovable como alternativas para satisfacer estas demandas

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

basadas en sistemas domésticos o Microgrids, pero principalmente utilizando energía solar fotovoltaica. De manera similar, se observa que algunos de los proyectos desarrollados en Ecuador: para el programa EURO-SOLAR, y proyectos de electrificación rural (con la asistencia del BID/GEF) han tenido como objetivo aumentar el acceso a la electricidad en poblaciones desfavorecidas a través de energías renovables. A través de estas iniciativas, la implementación de soluciones descentralizadas para acceder y crear servicios básicos y mejorar la calidad de vida en áreas rurales, ha ganado una atención significativa. Además, la sostenibilidad de estas soluciones ha sido confirmada por investigaciones no solo basadas en la tecnología y la instalación, sino también en su capacitación, operación y mantenimiento y la apropiación por parte de los beneficiarios. Aunque Ecuador es potencialmente capaz de desplegar fuentes de energía renovables fuera de las convencionales, como la solar, la participación es limitada dentro de la matriz energética nacional.

La energía fotovoltaica entregada por los usuarios finales aumentó de 405.51 GWh en 2021 a 462.48 GWh en 2024, lo que indica un buen desarrollo; sin embargo, el país aún subutiliza su potencial solar y el horizonte de tiempo de desarrollo es más corto, por lo que es necesario acelerar hacia soluciones solares más diversificadas, resistentes y sostenibles. En esta situación, ECOELECTRIC S.A es una propuesta empresarial de diseño, implementación, operación y mantenimiento de soluciones energéticas sostenibles con Microgrids, sistema solar fotovoltaico, almacenamiento de baterías, respaldo térmico, automatización y monitoreo inteligente. El objetivo es proporcionar soluciones integrales para todas las empresas, industrias, complejos comerciales, hospitales, urbanizaciones e incluso comunidades para

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

beneficiarse de una sostenibilidad operativa mejorada para reducir los costos de energía mientras se da un paso hacia patrones de consumo más amigables con el medio ambiente (Agencia de Regulación y Control de Electricidad [ARCONEL], 2026).

ECOELECTRIC S.A. es, además, una solución no únicamente a intereses mercantiles, sino también a un problema de dependencia nacional de una matriz energética frágil y a la necesidad de alternativas que favorezcan una mayor seguridad energética para el país. En este aspecto, las microredes permiten la integración de fuentes de generación, la gestión de la demanda, la conectividad hacia y desde la red, así como una mayor estabilidad en caso de que se produzca un fallo energético significativo. Por lo cual, este estudio es importante porque se enfoca en la idea de que ECOELECTRIC S.A. brinda una respuesta sensible a los retos que Ecuador afronta hoy en día: disminuir riesgos y operaciones, diversificar el suministro energético, asegurar la disponibilidad y un uso eficaz de las fuentes renovables de energía, así como principios de sostenibilidad medioambiental. De la misma manera, el proyecto presenta innovación en términos tecnológicos y sostenibilidad a nivel económico, lo que permite que la propuesta de modelo de negocio sea implementada tanto en el sector privado como en las comunidades o zonas del país con necesidades energéticas específicas.

Por lo tanto, este estudio es pertinente porque evalúa una alternativa tangible que podría ayudar a la transición energética del país, desvincularlo de la red eléctrica estándar y agregar valor económico, social y ambiental. ECOELECTRIC S.A es una respuesta a la crisis

energética nacional, el cambio climático y las demandas de la electricidad para ser utilizada hacia sistemas eléctricos más resilientes, descentralizados y sostenibles.

1.1.1 Definición del Proyecto

La finalidad de este proyecto es maximizar en el país Ecuador la utilización de la energía del sol, con ello se considera como una fuente de energía la adopción de paneles solares, al ser respetuoso con la naturaleza, debido a que su contaminación es cero, además de ser factible a nivel económico para las personas. Para el desarrollo se tendrá en cuenta los siguientes aspectos: físico, económico, técnico y tecnológico, que se gestionarán mediante una metodología ágil de proyectos, que facilite el control de las soluciones, el desarrollo y la planificación de manera eficaz, adaptable y orientada a resultados.

a. Factor Técnico

Uno de los cimientos fundamentales del proyecto es el componente técnico, puesto que cada solución tiene que ser elaborada en base a la demanda real del cliente. Para ello, ECOELECTRIC S.A llevará a cabo estudios previos que comprenderán el análisis de carga, análisis del consumo eléctrico, revisión de infraestructuras existentes, capacidad instalada, criticidad de los procesos y proyección de crecimiento energético. Con base en este diagnóstico, se determinará el tipo de Microgrid más conveniente en función de los siguientes escenarios: Microgrids que operen en modo conectado a la red eléctrica; Microgrids que operen en modo híbrido; Microgrids que operen en modo aislado.

El diseño técnico implicará la elección de los equipos, dimensionamiento de los paneles solares, dimensionamiento de la batería, dimensionamiento del inversor, dimensionamiento de los Generadores de Respaldo, dimensionamiento Tableros Eléctricos, Protecciones, Cableado, Dimensionamiento de los Sistemas de Control, Dimensionamiento de los Mecanismos de seguridad. Este factor garante que no sea una solución genérica, sino una solución personalizada y técnicamente viable (Espinoza, 2025).

b. Factor Tecnológico

El proyecto incluye tecnologías relacionadas con la generación distribuida, el almacenamiento de energía, la automatización y el monitoreo inteligente. Con sistemas SCADA, medidores inteligentes, sensores y plataformas digitales. Mediante estas herramientas podrán visualizar consumos, detectar fallas, anticipar mantenimientos, optimizar el uso de la energía, etc., mejorar la toma de decisiones. Es una componente tecnológica que es fundamental para diferenciar la solución de ECOELECTRIC S.A de soluciones convencionales, no es solo una cuestión de generación de energía, sino de administración inteligente, eficiente y segura de la misma (Marín, 2018).

c. Factor Económico

En el caso de empresas, industrias, centros comerciales y hospitales, una interrupción de la continuidad eléctrica puede conllevar pérdidas económicas, interrupción de servicios o paralización de actividades. El modelo de negocio de ECOELECTRIC S.A se basen en los

ingresos que se generan en el diseño, venta, instalación, operación y mantenimiento de soluciones energéticas. El análisis financiero del proyecto permite evidenciar el potencial de sostenibilidad del proyecto, porque, la empresa es capaz de generar ingresos desde los primeros años de operación, recuperar progresivamente la inversión inicial, y tener una estructura que es capaz de cubrir las obligaciones sin comprometer la liquidez.

d. Factor Ambiental

En el ámbito ambiental, ECOELECTRIC S.A ayuda a minimizar las emisiones de contaminantes mediante la utilización de fuentes renovables, en este caso, energía solar fotovoltaica. Con la incorporación de sistemas de almacenamiento y control inteligente, el proyecto también fomenta una energía más eficiente, y reduce la necesidad de fuentes energéticas más impactadas ambientalmente. La estrategia del proyecto es ambientalista, y coincide con el objetivo de la transición energética y el de favorecer esquemas de consumo más sostenibles. Se resalta a nivel de que en Ecuador los proyectos de electrificación rural evaluados, los proyectos renovables no solo contribuyen a la accesibilidad a la energía sino también a la mejora de la calidad de vida, al desarrollo productivo y al desarrollo de las comunidades vulnerables (Espinoza, 2025).

Una parte importante de la dimensión de ECOELECTRIC S.A es social, particularmente en el caso de las soluciones que se dirigen a comunidades rurales, instituciones educativas, centros de salud, o sectores con necesidades energéticas críticas. El acceso a energía confiable tiene beneficios en el campo de la calidad de vida, la consolidación de actividades

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

productivas, facilidad en la educación, facilitar los servicios de salud, y el desarrollo local. Por esto, ECOELECTRIC S.A tiene en cuenta un Plan Integral de Capacitación Técnica, Acompañamiento al Cliente, Monitoreo Continuo, y Mantenimiento Preventivo, con el objetivo de garantizar que los resultados obtenidos sean sostenibles en el tiempo.

1.1.1.1 Naturaleza o Tipo de Proyecto.

ECOELECTRIC S.A es una idea para montar una empresa de base tecnológica y energética, que desarrollará soluciones integrales con Microgrids, tanto en su diseño, implementación, operación como en su mantenimiento.

El proyecto no es solo de instalación de sistemas solares fotovoltaicos, sino que se trata de un proyecto empresarial, tecnológico, ambiental y de servicios especializados. Esta solución puede incluir paneles solares, bancos de baterías, generadores de respaldo, tableros eléctricos, sistemas de protección, automatización, plataformas de monitoreo remoto y servicios de operación y mantenimiento. ECOELECTRIC S.A busca atender a clientes que necesiten contar con un suministro eléctrico estable, confiable y que en algunos casos no se vea interrumpido, particularmente en los sectores donde las interrupciones de energía pueden causar pérdidas monetarias, interrupción en la operación o deterioro en la calidad del servicio.

El proyecto también aborda la necesidad del contexto ecuatoriano, en el que hay sectores rurales en los que la extensión de la red eléctrica convencional puede ser costosa, técnicamente compleja o no sostenible.

La propuesta de valor de ECOELECTRIC S.A se basa en ofrecer soluciones “llave en mano”, diseñadas de acuerdo con las necesidades técnicas, operativas y financieras de cada cliente. Esto significa que la empresa acompañará todo el ciclo del proyecto: diagnóstico energético, diseño de ingeniería, adquisición de equipos, instalación, integración tecnológica, pruebas, puesta en marcha, monitoreo, operación y mantenimiento. De esta manera, el cliente recibe una solución completa, funcional y adaptada a su realidad.

A diferencia de alternativas tradicionales que se enfocan únicamente en la venta o instalación de paneles solares, ECOELECTRIC S.A plantea un modelo integral que combina ingeniería especializada, generación distribuida, almacenamiento energético, respaldo operativo y control inteligente. Este enfoque permite mejorar la eficiencia energética, reducir la dependencia de la red eléctrica convencional y fortalecer la resiliencia ante cortes o variaciones del suministro.

1.1.2 Objetivos

1.1.2.1 Objetivo General.

- Elaborar un plan de negocios técnico, estratégico y financieramente viable para ECOELECTRIC S.A, basado en la implementación de soluciones energéticas sostenibles, que contemplen el uso de Microgrids.

1.1.2.2 Objetivo Específico.

- Analizar la situación energética del Ecuador y las dependencias hidroeléctricas, efectos de la sequía, interrupciones de energía, diversificación de matriz energética nacional.
- Exponer la propuesta de valor de ECOELECTRIC S.A, a base de Microgrids, sistemas solares fotovoltaicos, almacenamiento de energía, respaldo térmico, automatización y monitoreo remoto.
- Analizar la viabilidad técnica, comercial y financiera del proyecto, considerando el capital de inversión, el costo del proyecto, la fuente de ingresos, el flujo de caja, la rentabilidad y los escenarios financieros.

1.1.3 Justificación e Importancia del Trabajo de Investigación

Actualmente, la crisis energética, la continuidad del crecimiento de la demanda eléctrica, el impacto del cambio climático y la reducción de la dependencia de los modelos convencionales de generación ha generado que sea fundamental encontrar soluciones energéticas sostenibles, eficientes, y resilientes. La energía eléctrica es un recurso fundamental que ayuda al desarrollo económico, social y productivo de un país, donde las actividades industriales, comerciales, hospitalarias, educativas, comunitarias y domésticas dependen de la energía eléctrica.

En el Ecuador, la dependencia de la generación hidroeléctrica es un factor de riesgo en caso de que se presenten fenómenos climáticos adversos y prolongados, principalmente sequías. Los caudales reducidos, los niveles de embalses menores, y la capacidad de generación limitada, son evidencias de la vulnerabilidad del Sistema Eléctrico Nacional. Esta situación ha sido manifestada en cortes de energía y racionamientos eléctricos que impactan directamente la productividad, la calidad del servicio, la operación de empresas, el bienestar de la población. En vista de ello, la investigación es justificada, en la medida en que se analice y se propongan alternativas que puedan fortalecer la seguridad energética del país.

ECOELECTRIC S.A ha encontrado una solución práctica con Microgrids, sistemas solares fotovoltaicos con sistemas de almacenamiento, sistemas de respaldo térmico, automatización y monitoreo remoto. Dicho esto, el verdadero valor del proyecto es que la intermitencia no solo impacta al sector industrial. Otros sectores también se ven muy afectados por ella, como la salud, el comercio, la educación, los desarrollos urbanos y las comunidades rurales.

En hospitales y clínicas, por ejemplo, la continuidad eléctrica es fundamental para asegurar la atención en salud y el correcto funcionamiento de los equipos necesarios. En centros comerciales e industrias, los cortes pueden causar pérdidas monetarias, detención de procesos, e impactar la experiencia del cliente. En zonas remotas o aisladas, la falta de energía limita la productividad, educación y socialización. En tales situaciones, las energías renovables descentralizadas, tales como los sistemas solares o Microgrids, es la alternativa a mejorar el



acceso energético, particularmente en comunidades marginales de la Amazonía y otras comunidades vulnerables del país.

La propuesta de ECOELECTRIC S.A. no se limita a la venta del equipo o la colocación de paneles solares ya que es un modelo que propone una solución completa, que incluye el diagnóstico de energía, planificación técnica, ejecución, mantenimiento, operación y el seguimiento especializado.

Capítulo II: La Organización

2.1 Perfil de la Organización

2.1.1 *Nombre, Actividades, Mercados Servidos y Principales Cifras*

ECOELECTRIC S.A es una compañía ecuatoriana comprometida con el desarrollo e implementación de soluciones energéticas inteligentes y sostenibles en forma de sistemas de generación distribuida, Microgrids, almacenamiento de energía y automatización eléctrica para los sectores industrial, comercial y productivo de Ecuador.

Siguió una ruta de respuesta estratégica ante la necesidad de las organizaciones de contar con un suministro eléctrico constante para asegurar la continuidad operativa y la eficiencia energética con sostenibilidad ambiental. Como parte del entorno energético existente en Ecuador restricciones de generación, así como interrupciones en el suministro de energía y diferencias en el costo de la energía, ECOELECTRIC S.A está introduciendo un modelo de negocio en torno a la resiliencia energética, la optimización operativa y la transición hacia energías limpias.

Las principales tareas realizadas por la institución comprenden la construcción, ingeniería, mantenimiento, monitoreo y control de sistemas energéticos inteligentes, integrados con tecnologías existentes (incluyendo soluciones fotovoltaicas, bancos de almacenamiento de energía [BESS], plataformas EMS/SCADA y respaldo energético híbrido). Los principales

mercados atendidos son entidades industriales, manufactureras, agroindustriales, comerciales e institucionales que necesitan mantener servicios estables, reducir costos.

Para sus principales cifras estimadas, ECOELECTRIC S.A considera una inversión inicial de alrededor de USD 350,000 para incluir soporte tecnológico, capital de trabajo, infraestructura operativa y reservas estratégicas. De manera similar, el proyecto financiero tiene métricas de rentabilidad positivas; su Tasa Interna de Retorno (TIR) está por encima del 45% y su Valor Presente Neto (VPN) es positivo; se espera un retorno de la inversión (ROI) en un plazo de tres a cuatro años para recuperar su inversión.

2.1.1.1 Nombre de la Empresa.

ECOELECTRIC S.A, es el nombre que representa la integración entre sostenibilidad ambiental, innovación tecnológica y soluciones energéticas inteligentes.

El nombre corporativo es el signo del énfasis estratégico de la firma en el desarrollo de técnicas de energía limpia y sistemas eléctricos efectivos que apoyan la optimización energética efectiva y la protección ambiental para el sector productivo ecuatoriano. "ECO" abarca sostenibilidad, eficiencia energética y responsabilidad ambiental, "ELECTRIC" significa especialización técnica en sistemas eléctricos, automatización y generación de energía inteligente.

2.1.1.2 Misión, Visión, Valores.

a. Misión

Innovar, desarrollar y coordinar la(s) solución(es) energética(s) inteligente(s) con respecto a Microgrids, generación distribuida y sistemas de almacenamiento de energía; ser una fuerza efectiva que contribuya a la eficiencia operativa, continuidad energética y sostenibilidad de los negocios en Ecuador, para el medio ambiente promoviendo innovaciones tecnológicas y la gestión inteligente de los recursos energéticos.

b. Visión

Llegar a una nueva etapa como una empresa de atención líder en la creación de soluciones inteligentes para energía sostenible en Ecuador. Establecida para la creación de iniciativas creativas en eficiencia energética, automatización y generación distribuida para promover la transición energética y la sostenibilidad del sector productivo nacional.

c. Valores

Innovación

Desarrollar soluciones tecnológicas avanzadas destinadas a optimizar la eficiencia y gestión energética de los clientes.

Sostenibilidad

Promover prácticas responsables que contribuyan a la reducción de emisiones, optimización energética y protección ambiental.

Calidad

Asegurar la adherencia a estándares técnicos en procesos y servicios desarrollados según estándares nacionales e internacionales.

Responsabilidad

Actuar en línea con el compromiso técnico, ético y ambiental en la ejecución de proyectos de energía sostenible.

Compromiso

Liderar una organización enfocada en lograr los objetivos de los clientes y del negocio.

Trabajo en equipo

Desarrollar e implementar proyectos energéticos exitosamente - integración interdisciplinaria y cooperación estratégica.

2.1.1.3 Actividades, Marcas, Productos y Servicios

ECOELECTRIC S.A diseña, desarrolla y utiliza productos y servicios, tecnología para impulsar, implementa y gestiona proyectos para energía sostenible para mejorar la eficiencia operativa, la continuidad energética y el apoyo a organizaciones públicas y privadas.

Entre las principales actividades de la empresa se encuentran:

- Estudios sobre energía y análisis del consumo eléctrico.
- Sistemas fotovoltaicos y de Microgrids.
- Diseño de sistemas de generación eléctrica híbrida.
- Integración de sistemas EMS/SCADA.
- Diseño e implementación de sistemas BESS. Automatización y gestión de suministros energéticos.
- Automatización y control de energía.
- Instalación de infraestructura eléctrica especializada.
- Operación y mantenimiento preventivo y correctivo.
- Monitoreo de energía en tiempo real.

- Consultoría sobre eficiencia energética y sostenibilidad.

a. Productos y servicios

La empresa proporciona soluciones amplias con modalidad llave en mano que cubren toda la gama (industrial y comercial) de sistemas solares fotovoltaicos.

- Microgrids inteligentes con operación con la red eléctrica local y en modo isla.
- Sistemas de almacenamiento de energía con baterías de litio.
- Sistemas híbridos con generación renovable y respaldo térmico.
- Sistemas SCADA y plataformas EMS para monitoreo y control de energía.
- Soluciones de optimización de continuidad operativa en operaciones energéticas.
- Informes sobre calidad de energía y evaluaciones de eficiencia energética.
- Contratos de operación y mantenimiento para servicios especializados.

b. Características de los servicios

Los sistemas desarrollados por ECOELECTRIC S.A incorporan tecnologías avanzadas orientadas a garantizar:

- Continuidad operativa en caso de interrupción eléctrica.

- Ahorro energético/uso óptimo.
- La eficiencia operativa es crítica para mantener un negocio saludable.
- Disminución de emisiones contaminantes.
- Monitoreo y control inteligente en tiempo real.
- Mejora de la resiliencia energética empresarial.

Las soluciones energéticas introducidas a escala, de manera sostenible, y son fácilmente aplicables a muchos tipos diferentes de demanda energética y sectores productivos.

2.1.1.4 Ubicación de la Sede.

La empresa ECOELECTRIC S.A se localizará en la provincia de Pichincha, en la ciudad de Quito, en el país Ecuador.

La ubicación de Quito permite un acceso continuo a instituciones regulatorias, clientes corporativos, entidades financieras y proveedores tecnológicos en el espacio de energía y automatización.

Y esta ciudad juega un papel importante en la coordinación de operaciones, así como en la expansión comercial del país.

2.1.1.5 Ubicación de las Operaciones.

Estas se llevarán a cabo inicialmente en las principales ciudades industriales y comerciales del Ecuador, entre ellas:

- Quito
- Guayaquil
- Cuenca
- Ambato
- Manta
- Machala

La empresa operará en las regiones que tienen requisitos energéticos significativos y necesitan apoyo para sus operaciones, incluyendo los sectores industrial, productivo y comercial.

La estructura de la operación considera tanto la gestión administrativa central a gran escala como la ejecución técnica directa en el campo, y como tal es adecuada para la flexibilidad y la cobertura nacional de operaciones. Propiedad y entidad legal ECOELECTRIC se constituirá para operar como Sociedad Anónima (S.A.) en cumplimiento con las normas vigentes de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros de Ecuador.

La modalidad de estructura corporativa permitiría una gestión rápida, flexible y efectiva, adecuada para empresas innovadoras y orientadas a la tecnología, apoyando el crecimiento corporativo y atrayendo nuevos accionistas.

2.1.1.6 Propiedad y Forma Jurídica.

ECOELECTRIC en lo legal, estará instaurada como Sociedad Anónima (S.A.), de acuerdo con la normativa proporcionada por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador.

La estructura societaria permitirá una administración flexible y eficiente, adecuada para empresas innovadoras y de base tecnológica, facilitando el crecimiento organizacional y la incorporación de nuevos inversionistas.

La propiedad de la empresa se compartiría entre los fundadores que aportarían capital, ingeniería, administración, automatización y habilidades empresariales.

La organización será dirigida por un representante legal y un equipo de gestión multidisciplinario responsable de la gestión técnica, financiera, administrativa y operativa de la organización.

2.1.1.7 Mercados Servidos o Ubicación de sus Actividades de Negocio.

ECOELECTRIC S.A. apunta a una amplia gama de entidades –organizaciones públicas y privadas– donde el uso de energía es alto y el rendimiento operativo necesita optimización.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Los mercados atendidos incluyen los siguientes sectores.

- Agroindustrias.
- Empresas de logística.
- Hospitales y centros médicos.
- Centros comerciales.
- Urbanizaciones privadas.
- Instituciones públicas.
- Industria.
- Empresas que siempre tienen procesos de producción en procesos de producción continua.

Se da prioridad a las organizaciones que buscan sostenibilidad y continuidad operativas, reducción de costos energéticos y mejora de la sostenibilidad ambiental e indicadores de eficiencia empresarial, como se describe en sus prioridades.

2.1.1.8 Tamaño de la Organización.

Se piensa que ECOELECTRIC S.A comience como siendo una empresa de tecnología de ingeniería especializada con un tamaño pequeño y se base en un equipo de desarrollo multi-especialista concentrado en tecnología de energía sostenible para todo su desarrollo.

La organización poseerá inicialmente un número suficiente de miembros del personal técnico, administrativo y operativo para satisfacer las siguientes necesidades:

- Ingeniería energética.
- Automatización y control.
- Gestión de proyectos.
- Administración financiera.
- Comercialización y marketing.
- Supervisión técnica y operativa.

La estructura flexible de la organización permitirá la ampliación progresiva de la capacidad operativa, según la demanda y el crecimiento comercial de la empresa.

2.1.1.9 Información Sobre Empleados y Otros Trabajadores.

ECOELECTRIC S.A establecerá a personas capacitadas dedicadas a diversos aspectos estratégicos del sector energético y la gestión empresarial, con el fin de proporcionar datos de empleados y otros trabajadores.

Algunos perfiles de profesionales incluyen:

- Ingeniería civil.
- Ingeniería electrónica y de automatización.
- Administración de empresas.
- Marketing y ventas.
- Gestión financiera.
- Gestión de proyectos.

La organización complementará sus operaciones empleando personal operativo calificado y proveedores especializados para tareas asociadas con:

- Instalación eléctrica.
- Montaje electromecánico.

- Automatización industrial.
- Configuración de sistemas SCADA.
- Mantenimiento energético especializado.

Al designar equipos y personal específicos, la estructura organizativa proporcionará flexibilidad operativa y racionalización de los recursos humanos en función de las características técnicas relacionadas con cada proyecto.

2.1.1.10 Procesos Claves Relacionados con el Objetivo Propuesto.

Para garantizar la eficiencia técnica, sostenibilidad y cumplimiento estratégico, ECOELECTRIC S.A genera los siguientes procesos clave:

- a. Diagnóstico y análisis de energía Recolección de información técnica.** Estudios de consumo energético. Análisis de riesgos operativos. Análisis de continuidad energética.
- b. Diseño e ingeniería de energía Diseño de sistemas fotovoltaicos.** Ingeniería de Microgrids. Diseño de sistemas BESS. Modelado y automatización EMS/SCADA. Evaluación técnico-financiera.
- c. Implementación y ejecución Adquisición y gestión de proveedores.** Instalación de infraestructura energética. Integración de sistemas eléctricos inteligentes. Supervisión técnica y control de calidad. Configuración operativa y automatización.

- d. **Pruebas funcionales y monitoreo Puesta en marcha y monitoreo.** Capacitación operativa. Monitoreo de energía en tiempo real. Monitoreo de indicadores técnicos.
- e. **Mantenimiento preventivo y correctivo.** Optimización del rendimiento energético. Gestión de riesgos operativos. Evaluación de sostenibilidad y efectividad Definir la empresa.

2.1.1.11 Principales Cifras, Ratios y Números que Definen a la Empresa.

Para ECOELECTRIC S.A las principales cifras son las siguientes:

Tabla 1

Principales cifras proyectadas para “ECOELECTRIC S.A”

Concepto	Valor Aproximado
Inversión inicial total	USD 350.000,00
Activos tecnológicos y equipos	USD 280.000,00
Capital de trabajo	USD 20.000,00
Reserva operativa	USD 50.000,00
Aporte de socios	USD 50.000,00
Financiamiento externo	USD 300.000,00
TIR proyectada	45% – 65%
VAN proyectado	Positivo

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Payback estimado	3 – 4 años
Reducción estimada de costos energéticos	40% – 60%
Cobertura operativa inicial	6 ciudades principales

Nota. Elaboración propia.

2.1.1.12 Modelo de Negocio.

Para la empresa ECOELECTRIC S.A. el modelo de negocio se basa en un desarrollo integral de soluciones energéticas inteligentes utilizando esquemas de ingeniería especializada y proyectos "llave en mano".

Nuestra propuesta de valor es proporcionar energía sostenible para reducir costos operativos.

- Asegurar la continuidad energética.
- Construir resiliencia operativa.
- Mejorar la sostenibilidad empresarial.
- Disminuir la dependencia de la red eléctrica tradicional.

Principales fuentes de ingresos

- Venta e implementación de sistemas energéticos.

- Servicios de automatización e ingeniería.
- Contratos de mantenimiento y operación.
- Medición y control de energía.
- Consultoría en eficiencia energética desde una perspectiva de eficiencia energética.

2.1.1.13 Grupos de Interés Internos y Externos.

Grupos de interés internos

- Accionistas.
- Equipo directivo.
- Personal técnico y administrativo.
- Área operativa y de mantenimiento.

Grupos de interés externos

- Clientes industriales y comerciales.
- Proveedores tecnológicos.
- Entidades regulatorias del sector eléctrico.

- Instituciones financieras.
- Comunidades beneficiarias.
- Organismos ambientales.
- Empresas contratistas y aliados estratégicos.

La adecuada gestión de stakeholders permitirá fortalecer sostenibilidad, gobernanza y posicionamiento estratégico de la organización.

2.1.1.14 Otros Datos de Interés.

ECOELECTRIC S.A desarrolla sus actividades en un contexto global orientado hacia la transición energética, descarbonización y fortalecimiento de sistemas eléctricos sostenibles.

La empresa busca contribuir al cumplimiento de objetivos ambientales y energéticos mediante la incorporación de tecnologías limpias, automatización y sistemas inteligentes de gestión energética.

Asimismo, la organización se encuentra alineada con tendencias internacionales relacionadas con:

- Eficiencia energética.
- Generación distribuida.

- Energías renovables.
- Automatización inteligente.
- Resiliencia energética.
- Sostenibilidad empresarial.

El enfoque estratégico de ECOELECTRIC S.A permitirá consolidar un modelo empresarial innovador, sostenible y adaptable a las necesidades energéticas futuras del Ecuador.

Capítulo III: Financiación de Proyectos

3.1 Constitución Jurídica y Capital Social

3.1.1 Distribución de Participantes y Socios

3.1.1.1 Capital Social.

Tabla 2

Tabla de capitalización (cap table) para “ECOLECTRIC S.A”

Nombre y Apellidos de los Socios	Nº de Participaciones	Numeración de Títulos	Valor Nominal	Capital Suscrito	Capital Desembolsado	% Participación	Aportación (Tipo y Criterio)
Karen Jeannine Pozo Ortega	1.250	0001 - 1250	\$10.00	\$12.500	\$12.500	25%	(Efectivo)

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Silvia Johanna Morales Mozo	1.250	1251 - 2500	\$10.00	\$12.500	\$12.500	25%	(Efectivo)
Olimpia Paola Ganán Meneces	1.000	2501 - 3500	\$10.00	\$10.000	\$10.000	20%	En especie (Vehículo de carga) *
Evelyn Karina Paredes Cumbicus	750	3501 - 4250	\$10.00	\$7.500	\$7.500	15%	(Efectivo)
Carlos Roberto Nájera Arias	750	4251 - 5000	\$10.00	\$7.500	\$7.500	15%	(Efectivo)
TOTALES	5.000	--	--	\$50.000	\$50.000	100%	

Nota. Elaboración propia.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

3.1.1.2 Análisis Estratégico y Financiero del Capital Social.

El Capital Social de ECOELECTRIC S.A, se encuentra estructurado de la siguiente manera:

- Cash Flow: Para optimizar el flujo de caja se precisó captar el 80% del capital en efectivo, mismo que son aportados por los socios, esto busca blindar la operación inicial empresarial. Financieramente esto nos permite cubrir gastos operativos sin pagar intereses a los bancos al inicio de las operaciones.
- Capex: La eficiencia de la inversión se basa en la aportación en especie, que es un vehículo de carga por parte de uno de los socios, el cual tiene un valor de \$10,000, que es tomado como un activo fijo clave, esto permite reducir la necesidad de financiar operaciones de manera externa, adema de mejorar y demostrar la solvencia de la empresa frente a los Stakeholders.

Distribución accionaria: La estructura de gobernanza se refleja mediante la distribución accionaria como un modelo de propiedad compartida y fomentando una cultura de consenso para el tipo de proyecto.

3.2 Criterios de Reparto de Dividendos y Reservas Legales

Tipo societario: Sociedad Anónima

Marco legal aplicable

La presente política es fundamentada de acuerdo con la Ley de Compañías del Ecuador, especialmente en los apartados legales de la formación de reservas, determinación de utilidades y la descripción de dividendos en las compañías anónimas, así como en el Código de Comercio y las Normas Contables Vigentes.

Objeto

El presente documento tiene por objeto:

- a. Definir los tipos de reservas que la compañía anónima constituirá progresivamente conforme a las necesidades procedentes de su actividad económica.
- b. Establecer la política de distribución de dividendos, identificando prioritariamente la legislación ecuatoriana y de manera complementaria los acuerdos determinados por la junta general de accionistas.

3.2.1 Tipos de Reservas

3.2.1.1 Reserva Legal.

De conformidad con el artículo 297 de la Ley de Compañías, la compañía anónima destinará no menos del diez por ciento (10%) de las utilidades líquidas y realizadas de cada ejercicio económico a la formación de la reserva legal, hasta que este alcance por lo menos el cincuenta por ciento (50%) del capital social (Congreso Nacional del Ecuador, 1999).

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

La reserva legal tiene carácter obligatorio y no podrá distribuirse como dividendos, salvo en los casos expresamente permitidos por la ley.

3.2.1.2 Reservas Estatutarias.

La empresa podrá constituir reservas estatutarias cuando así lo dispongan los estatutos sociales o mediante resolución expresa de la junta general de socios o accionistas.

Estas reservas tendrán los fines específicos determinados en los estatutos o en la resolución correspondiente, tales como expansión, inversión en activos fijos, innovación o fortalecimiento patrimonial.

3.2.1.3 Reservas Voluntarias o Facultativas.

La junta general de accionistas, en ejercicio de sus atribuciones establecidas en el artículo 231 de la Ley de Compañías, podrá acordar la constitución de reservas voluntarias, destinando a ellas parte de las utilidades del ejercicio (Congreso Nacional del Ecuador, 1999).

Según el artículo 297 las reservas facultativas no podrán exceder del 50% del capital social, salvo resolución unánime en contrario de la Junta General.

Estas reservas se crearán con el propósito de:

- Mejorar la liquidez y solvencia de la compañía.
- Cubrir contingencias financieras u operativas.

- Financiar proyectos estratégicos.

El monto y finalidad de estas reservas será determinado por resolución expresa de la junta general.

3.2.1.4 Reservas Especiales.

La compañía podrá constituir reservas especiales, cuando la naturaleza del negocio o la normativa aplicable así lo requiera, entre otras:

- Reserva para contingencias legales.
- Reserva para obligaciones laborales o tributarias.
- Reserva para riesgos operativos.

La creación, utilización o reversión de estas reservas deberá constar en acta de junta general de accionistas.

3.2.2 Política de Distribución de Dividendos

3.2.2.1 Principios Legales.

Se sujetará estrictamente a lo dispuesto en el artículo 298 de la Ley de Compañías la distribución de dividendos, observando los siguientes principios:

- Solo podrán distribuirse utilidades líquidas y realizadas.

- Previamente deberán haberse cubierto las pérdidas acumuladas, de existir.
- Deberá haberse constituido la reserva legal obligatoria.
- No podrá afectarse el capital social ni la estabilidad financiera de la compañía.

Queda prohibida la distribución de utilidades ficticias.

3.2.2.2 Determinación de Utilidades Distribuibles.

Las utilidades distribuibles serán aquellas que consten en los estados financieros del ejercicio, debidamente aprobados por la junta general de accionistas, conforme al artículo 208 de la Ley de Compañías.

3.2.2.3 Forma y Oportunidad del Reparto.

La junta general de accionistas determinará:

- El porcentaje de utilidades a distribuir como dividendos,
- La forma de pago (efectivo u otra modalidad permitida por la ley),
- La fecha y oportunidad del pago.

Los dividendos se distribuirán en proporción al capital pagado por cada accionista, salvo disposición estatutaria distinta permitida por la ley, conforme a la Ley de Compañías en el Art.

38.

3.2.2.4 Acuerdo entre Accionistas.

Una vez cumplidas todas las disposiciones legales obligatorias, la distribución de dividendos se realizará conforme a la resolución adoptada por la junta general de accionistas, respetando los derechos de cada accionista según su participación accionaria.

3.2.2.5 Aprobación y Vigencia.

La presente política para su ejecución debe ser aceptada por la Junta General de Accionistas, con ello, entrará en vigor pudiendo ser modificada únicamente mediante resolución formal, sin contravenir la legislación ecuatoriana vigente.

3.2.2.6 Análisis de Sostenibilidad: Política de Reservas y Dividendos.

La política financiera de ECOELECTRIC S.A es un mecanismo de protección para fortalecer las actividades empresariales a largo plazo, por lo que se tomarán en cuenta los siguientes aspectos.

- El destinar el 10 % de las utilidades líquidas a la reserva, se asegura un crecimiento orgánico del patrimonio neto. Esto funcionará como un continente de capital para mejorar la calificación de riesgos ante entidades financieras.
- La facultad de crear Reservas Estatutarias y Voluntarias brinda apertura a la Junta General de Accionistas para priorizar la reinversión en activos estratégicos e inclusive nuevas tecnologías para la salida de caja. Si se trata de sostenibilidad, este proceso

permitirá absorber posibles variaciones en el flujo de efectivo sin comprometer la operación.

- La política de dividendos generara un equilibrio entre el retorno y la estabilidad, que solo se establecerá para distribuir utilidades una vez que se cubran las pérdidas acumuladas y las reservas obligatorias, evitando la descapitalización prematura de la empresa.
- La definición de dividendos se operará pagando en proporción al capital efectivamente pagado, reduciendo los conflictos de agencia de los socios, asegurando un ROE coherente, bajo el riesgo personal.

3.3 Hoja de Ruta para la Constitución Legal en Ecuador

3.3.1 Pasos Legales para Constituir una Empresa en el Ecuador

En el Ecuador, la Ley de Compañías, las disposiciones del Servicio de Rentas Internas (SRI), la Constitución de la República del Ecuador, El Código de Comercio y la normativa de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SCVS) rigen la constitución de una empresa. A continuación, se detallan de forma cronológica los principales pasos legales para constituir una empresa e iniciar actividades económicas.

Paso 1. Certificación de reserva de denominación social

- a. Breve explicación:

Este paso tiene como finalidad verificar que el nombre o razón social propuesto para la empresa no se encuentre registrado ni sea similar al de otra sociedad existente, garantizando la unicidad de la denominación.

b. Lugar:

Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SCVS) – plataforma digital.

c. Documentos:

Solicitud electrónica con un máximo de 3 opciones de nombre para la sociedad.

d. Plazo:

Aproximadamente de 24 a 72 horas.

Paso 2. Elaboración de estatutos sociales

a. Breve explicación:

Los estatutos constituyen el documento legal que regula el funcionamiento interno de la empresa, estableciendo su objeto social, capital social, participación de los socios, administración, derechos y obligaciones, conforme a la Ley de Compañías.

b. Lugar:

Elaboración privada con asesoría legal y posterior carga en el sistema de la SCVS.

c. Documentos:

Estatutos sociales firmados por los socios fundadores.

d. Plazo:

Variable, según la complejidad del objeto social (1 a 5 días).

Paso 3. Apertura de cuenta bancaria y depósito del capital social

a. Breve explicación:

Se realiza la apertura a nombre de la empresa en formación de una cuenta en un banco, para depositar el capital social suscrito conforme a lo establecido en los estatutos.

b. Lugar:

Institución financiera autorizada en el Ecuador.

c. Documentos:

- Certificación de reserva de nombre
- Estatutos
- Identificaciones de los socios

d. Plazo:

1 a 3 días hábiles.

Paso 4. Otorgamiento de la escritura pública de constitución

a. Breve explicación:

Por medio de la escritura pública, la constitución de la empresa queda formalizada, en la cual los socios declaran su voluntad de constituir la sociedad y aceptan los estatutos.

b. Lugar:

Notaría pública del cantón correspondiente.

c. Documentos:

- Documentos de identidad de los socios de la empresa
- Estatutos sociales
- Certificados bancarios de los depósitos del capital de la empresa

d. Plazo:

Un día hábil.

Paso 5. Inscripción de la sociedad en el Registro Mercantil

a. Breve explicación:

Esta otorga personalidad jurídica a la empresa, permitiéndole actuar legalmente como sujeto de derechos y obligaciones.

b. Lugar:

Registro Mercantil del cantón donde tendrá su domicilio la empresa.

c. Documentos:

- Pagos de tasas registrales
- Escrito público de constitución de la sociedad.

d. Plazo:

De tres a siete días hábiles.

Paso 6. Obtención del Registro Único de Contribuyentes (RUC)

a. Breve explicación:

El RUC apoya a que la sociedad cumpla con sus deberes tributarios y emita comprobantes de venta, conforme a lo dispuesto por el Servicio de Rentas Internas.

b. Lugar:

Servicio de Rentas Internas (SRI).

c. Documentos:

- Planilla de servicio básico del domicilio
- Escritura inscrita de la sociedad
- Elección del representante legal

d. Plazo:

Un día hábil.

Paso 7. Inscripción del nombramiento del representante legal

a. Breve explicación:

Se registra formalmente al representante legal de la empresa, quien ejercerá la administración y representación jurídica de la sociedad.

b. Lugar:

Superintendencia de Compañías y Registro Mercantil.

c. Documentos:

Nombramiento aprobado y aceptación del cargo.

d. Plazo:

De uno a tres días hábiles.

Paso 8. Obtención de permisos municipales y sectoriales

a. Breve explicación:

Permite habilitar legalmente el funcionamiento de la empresa en un determinado cantón y actividad económica.

b. Lugar:

- Municipio correspondiente (patente municipal)
- Entidades sectoriales, de ser aplicable

c. Documentos:

- RUC
- Escritura de constitución
- Certificado de uso de suelo

d. Plazo:

5 a 15 días hábiles.

Paso 9. Afiliación al IESS como empleador

a. Breve explicación:

La empresa debe registrarse como empleador para cumplir con las obligaciones laborales y de seguridad social.

b. Lugar:

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

c. Documentos:

- Registro Único del Contribuyente
- Nombramiento del representante oficial de la sociedad

d. Plazo:

Inmediato.

3.3.2 Base Constitucional y Legal

Este procedimiento se fundamenta en:

- Art. 66 y 284 vigentes en la Constitución de la República del Ecuador (libertad de emprendimiento y desarrollo productivo).
- Ley de Compañías.
- Código de Comercio.
- Normativa del SRI y SCVS.

3.3.3 *Análisis De Riesgo Cumplimiento*

El cumplimiento y legalidad de los pasos se convierte en una estrategia de mitigación de riesgos empresariales:

- **Acciones jurídicas y protección de activos:** La inscripción en el Registro Mercantil permite que las operaciones funciones con autonomía operativa, dividiendo el patrimonio de los socios de las obligaciones que pueda adquirir la empresa.
- **Operaciones y reputación:** La obtención del RUC, permisos municipales, IESS, mitiga el riesgo de incurrir en multas, clausuras o inconvenientes laborales que puedan afectar la operación en su primer año.
- **Solidez financiera y comercial:** Este proceso habilita a la empresa para la gestión de cobros, además del apalancamiento financiero.

3.4 Plan Estratégico y Modelo de Negocio

3.4.1 Definición de la Propuesta de Valor: Eficiencia y Sostenibilidad

3.4.1.1 Financiación a Corto Plazo.

Esta tiene como finalidad resolver las necesidades tempranas de liquidez derivadas a la operación diaria de la empresa. En “ECOLECTRIC S.A” cuya actividad está relacionada con proyectos energéticos y gestión de operaciones logísticas.

Es fundamental contar con instrumentos financieros que permiten afrontar desfases de tesorería debido a los plazos de cobro a clientes, además de la adquisición de insumos y gastos operativos corrientes, por lo tanto, se ha seleccionado como alternativa principal el factoring, lo que permite anticipar el cobro de facturas emitidas a clientes, mejorando la liquidez sin el incrementar el nivel de endeudamiento.

Tabla 3

Características de la financiación a corto plazo (Factoring)

Criterio	Descripción
Destino de los fondos	Capital de trabajo: Cubre los desfases de tesorería operativo, plazos de cobro a clientes y gastos operativos corrientes.

Justificación de la modalidad	Factoring sin recurso (la entidad financiera asume el riesgo de impago) Convierte cuentas por cobrar en liquidez inmediata sin incrementar el endeudamiento
Importe	USD 20.000
Liquidaciones periódicas	Liquidación automática en función de las facturas cedidas; los intereses y comisiones se descuentan al momento del anticipo. 12,4% (TIN 8% + Comisión de servicio 2% + Gestión Administrativa 2,4%)
Vencimiento	Corto plazo, de acuerdo con el tiempo en que la factura vence (30 a 90 días).
Criterio	Descripción
Tipo de interés	8% anual, tasa variable referenciada al segmento productivo PYMES del Banco Central del Ecuador.
Comisiones	2% sobre el importe cedido.
Ejemplo de aplicación	ECOELECTRIC S.A emite una factura por USD 20.000 a un cliente con pago a 60 días. Mediante factoring, la empresa recibe de forma inmediata aproximadamente el 85% del valor de la factura (USD 17.000), permitiéndole cubrir pagos a proveedores y gastos operativos sin esperar el vencimiento.

Nota. Elaboración propia.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

3.4.1.2 Financiación a Largo Plazo.

“ECOELECTRIC S.A” en caso de ser necesario, recurriría por un préstamo bancario, con la finalidad de invertir en maquinaria, instalaciones y circulante necesario, de igual manera, esto sirve para financiar gastos anexos.

En continuidad, se refleja el cálculo de amortización del préstamo por un valor de \$300.000,00 dólares americanos correspondiente a la inversión que se requiere para poner en marcha el proyecto, el plazo corresponde a 7 años por medio de cuotas mensuales las cuales tienen una tasa de interés del 8.97% anual de acuerdo a las tasas de interés activas máximas vigentes para el sector financiero privado, público y, popular y solidario establecidas por la junta de política y regulación financiera y monetaria para el sector productivo Corporativo. El sistema de amortización aplicar es el francés ya que sus cuotas son fijas y, por lo tanto, facilita la planificación financiera de la empresa (Banco Central del Ecuador, 2026).

$$C = \frac{P * i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

Donde:

C: Cuota mensual

P: Capital total del préstamo (\$300.000,00)

I: Tasa de interés anual (8.97%)

I: Tasa de interés mensual (0.72%)

N: Número total de cuotas (7 años · 12 meses = 84meses)

$$C = \frac{\$300.00,00 * 0.72\%}{1 - (1 + 8.97\%)^{-7}}$$

$$C = \$4.769,23$$

Figura 1

Tasas de Interés Activas Máximas

TASAS DE INTERÉS ACTIVAS EFECTIVAS MÁXIMAS VIGENTES PARA EL SISTEMA FINANCIERO NACIONAL		
ENERO 2026		
SEGMENTO ¹	SUB-SEGMENTO	TASA ACTIVA EFECTIVA MÁXIMA %
 PRODUCTIVO	Corporativo ²	8,97
	Empresarial ²	11,65
	PYMES ³	10,91

Nota. Adaptado de *Junta de Política y Regulación Financiera y Monetaria*, por Banco Central del Ecuador, 2026, bce.fin.ec (<https://www.bce.fin.ec/junta-de-politica-y-regulacion-financiera-y-monetaria/tasas-de-interes/>)

Tabla 4*Tabla de amortización (método francés)*

Periodo (Mensual)	Capital	Interés	Cuota	K. Amortizado	K. PTE
0					\$300.000,00
1	\$2.613,96	\$2.155,27	\$4.769,23	\$2.613,96	\$297.386,04
2	\$2.632,74	\$2.136,49	\$4.769,23	\$2.632,74	\$294.753,29
3	\$2.651,66	\$2.117,57	\$4.769,23	\$2.651,66	\$292.101,64
4	\$2.670,71	\$2.098,52	\$4.769,23	\$2.670,71	\$289.430,93
5	\$2.689,89	\$2.079,34	\$4.769,23	\$2.689,89	\$286.741,03
6	\$2.709,22	\$2.060,01	\$4.769,23	\$2.709,22	\$284.031,81
7	\$2.728,68	\$2.040,55	\$4.769,23	\$2.728,68	\$281.303,13
8	\$2.748,29	\$2.020,94	\$4.769,23	\$2.748,29	\$278.554,85
9	\$2.768,03	\$2.001,20	\$4.769,23	\$2.768,03	\$275.786,81
10	\$2.787,92	\$1.981,31	\$4.769,23	\$2.787,92	\$272.998,90
11	\$2.807,95	\$1.961,28	\$4.769,23	\$2.807,95	\$270.190,95
12	\$2.828,12	\$1.941,11	\$4.769,23	\$2.828,12	\$267.362,83
13	\$2.848,44	\$1.920,79	\$4.769,23	\$2.848,44	\$264.514,40
14	\$2.868,90	\$1.900,33	\$4.769,23	\$2.868,90	\$261.645,50
15	\$2.889,51	\$1.879,72	\$4.769,23	\$2.889,51	\$258.755,99

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

...	...	...	...	...	...
84	\$4.735,21	\$34,02	\$4.769,23	\$4.735,21	\$0,00

Nota. Elaboración propia.

Nota: El endeudamiento de la empresa ECOELECTRIC S.A es conveniente siempre y cuando los ahorros generados por la Microgrid sean iguales o superiores a la cuota anual del préstamo, mediante la Reducción del consumo de energía de la red pública, Eliminación de pérdidas por cortes eléctricos. Optimización de la potencia contratada y mayor eficiencia operativa, el cálculo completo de los 84 meses se encuentra en el Anexo 1.

Tabla 5

Análisis de Financiación a Largo Plazo “ECOELECTRIC S.A”

Nº	Criterio de Evaluación	Resultado	Sustento Técnico
1	Cuota mensual	\$ 4,769.23 (constante)	Calculada con tasa efectiva mensual equivalente (0,72%), lo que permite estabilidad financiera y previsibilidad del flujo de caja.
2	Capacidad de pago	Adecuada	La cuota mensual puede ser cubierta con los ahorros generados por la

			reducción del consumo eléctrico y la mejora de la continuidad operativa.
3	Costo financiero	Bajo – controlado	La tasa efectiva anual del 8,97% es inferior al retorno esperado del proyecto y al costo de oportunidad del capital propio.
4	Estructura de amortización	Favorable	El sistema francés genera intereses decrecientes y mayor amortización de capital en el tiempo, reduciendo el riesgo financiero.
5	Impacto en la liquidez	Positivo	El financiamiento evita el uso del capital social (USD 50.000), preservando liquidez para operación y crecimiento.
6	Riesgo financiero	Decreciente	El saldo de la deuda se reduce progresivamente hasta extinguirse en el mes 84, mientras el activo continúa operando.
7	Horizonte del proyecto	Conveniente	La vida útil de la Microgrid (15–25 años) es mayor que el plazo del préstamo, generando beneficios netos posteriores.

8	Impacto estratégico	Alto	Asegura continuidad energética, reduce dependencia de la red pública y fortalece la competitividad de la empresa.
---	------------------------	------	---

Nota. Elaboración propia.

3.4.1.3 Justificación del Método de Amortización Utilizado y Fórmula de Cálculo de Cuota Periódica.

Se justifica debido a la necesidad de garantizar el suministro eléctrico de manera confiable, continua y de calidad para los procesos industriales de la empresa ECOELECTRIC S.A, tales como el procesamiento de resina PET-PCR. Importante a considerar que las interrupciones o variaciones eléctricas generan pérdidas económicas, desperdicios productivos y riesgos operativos que afectan directamente la rentabilidad de la empresa.

Financieramente el proyecto permite reducir la dependencia de la red pública además de optimizar el consumo energético y obtener ahorros sostenibles por encima del costo financiero contribuyendo positivamente a la estabilidad financiera y el flujo de cada de la organización.

a. Circunstancias que conducen a la propuesta

Las principales causas que originan la puesta de inversión son las siguientes:

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Aumento progresivo de las tarifas eléctricas.
- Exposición a riesgos de interrupciones por el suministro eléctrico debido a factores externos.
- Procesos productivos con alto consumo energético y sensibles a variaciones eléctricas.
- Continuidad operativa para mitigar pérdidas en la producción.
- Alineación con políticas de sostenibilidad y principios de economía circular (PET-PCR).

b. Necesidades de Financiación

La organización ECOELECTRIC S.A tiene \$50.000,00 dólares americanos como capital social, el cual no es suficiente para cubrir la inversión total del proyecto que aproximadamente rodea los \$350.000,00 dólares americanos, ya que invertir dicho capital social comprometería a la liquidez necesaria para la operación normal del negocio.

De tal manera se opta por un financiamiento externo a 7 años, con una tasa efectiva anual del 8.97% y así no afectar la estabilidad operativa ni el capital de trabajo de la organización.

La financiación se solicita para cubrir la totalidad de la inversión requerida para la implementación de la MICROGRID, que incluye:

Tabla 6

Cuadro de Inversión requerida del proyecto

Partida	Descripción	Presupuesto (USD)	
Maquinaria	Sistema fotovoltaico (paneles, estructuras y cableado)	\$	140.000,00
Maquinaria	Sistema de almacenamiento energético (baterías + BMS)	\$	90.000,00
Instalaciones	Sistema EMS / SCADA	\$	20.000,00
Maquinaria	Generador de respaldo	\$	20.000,00
Instalaciones	Infraestructura eléctrica asociada	\$	10.000,00
TOTAL, ACTIVO FIJO		\$	280.000,00

Nota. Elaboración propia.

Tabla 7

Circulante y Capital de trabajo

Concepto	Descripción	Monto (USD)
Tesorería inicial	Liquidez para pagos operativos iniciales	\$ 8.000,00

Operación y mantenimiento inicial	Costos operativos tempranos	\$ 8.000,00
Contingencias técnicas	Imprevistos técnicos y operativos	\$ 4.000,00
TOTAL, CIRCULANTE		\$ 20.000,00

Nota. Elaboración propia.

Tabla 8

Estructura de Financiación e Inversión

Estructura de Financiación e Inversión		
Aporte Socios	\$	50.000,00
Crédito Bancario	\$	300.000,00
Total, Inversión	\$	350.000,00

Nota. Elaboración propia

c. Análisis Financiero y Estratégico Global

El uso del Sistema Francés permite a ECOELECTRIC S.A mantener una salida de caja mensual constante de USD 4.769,23, asegurando que la generación adicional de tesorería derivada del ahorro por autogeneración eléctrica cubra adecuadamente el servicio de la deuda. Al mismo tiempo, al no comprometer el capital social de USD 50.000 en la adquisición de

activos, la empresa conserva una posición de liquidez sólida para atender necesidades operativas y de mantenimiento preventivo de la Microgrid.

El trabajo presenta un apalancamiento financiero positivo en términos de rentabilidad, ya que el retorno sobre la inversión (ROI) es mayor que el costo de la deuda (8,97%), lo cual significa que los accionistas tienen una mejor rentabilidad (ROE). En términos generales, al combinar el factoring para el capital de trabajo y un préstamo bajo el Sistema Francés para el activo fijo se crea un plan de financiamiento balanceado que mejora el WACC, fortalece la solvencia financiera de ECOELECTRIC S.A. y respalda un crecimiento sostenible que está en sintonía con los principios del proyecto de economía circular.

3.5 Viabilidad Económica y Financiación de Proyectos

3.5.1 Plan de Inversiones: Activos Fijos y Capital de Trabajo

El plan de Inversiones de ECOELECTRIC S.A se desarrolla a partir de la necesidad de garantizar un suministro eléctrico continuo, confiable y eficiente mediante la implementación de una Microgrid. Las circunstancias que conducen a esta propuesta están relacionadas con la inestabilidad del suministro eléctrico nacional, considerando que actualmente se tiene una dependencia Hídrica entre el 75% y 80%, sumado a los problemas políticos con el país Vecino se tiene la necesidad de contar con sistemas alternativos que aseguren la continuidad operativa ante fallas de la red principal.

La Microgrid propuesta integra generación distribuida, sistemas de almacenamiento de energía y equipos de control inteligentes, permitiendo operar tanto en conexión con la red eléctrica como en modo Isla. Este esquema optimiza el consumo energético, reduce la dependencia de la red pública y mejora la seguridad energética del proyecto.

¿Para qué se solicita financiación?

La financiación se solicita para cubrir la inversión inicial necesaria para el diseño, suministro, instalación y puesta en marcha de la Microgrid. En particular, los recursos permitirán:

- Adquirir sistemas de generación renovables.
- Implementar sistemas de almacenamiento de energía.
- Instalar infraestructura eléctrica y sistemas de control.
- Garantizar capital de trabajo durante la fase inicial de operación.

Inversión necesaria

La inversión total requerida para la implementación de la Microgrid es de \$350.000,00 USD, distribuida de la siguiente manera:

a. Recursos propios

El proyecto cuenta con un aporte de recursos propios por un monto de \$50.000,00USD, destinado principalmente a estudios preliminares, ingeniería básica y parte de la inversión en equipos. Este aporte demuestra el compromiso de los promotores con el proyecto y fortalece su viabilidad financiera.

b. Financiación externa

Para completar la inversión total se requiere una financiación externa de \$300.000,00 USD, la cual permitirá cubrir la adquisición de los equipos principales y la ejecución integral de la Microgrid dentro de los plazos establecidos.

Tabla 9

Inversión requerida del proyecto

Inversión	
Activo Fijo:	\$ 280.000,00
Capital de trabajo (circulante):	\$ 20.000,00
TOTAL:	\$ 300.000,00
Aporte Socios	\$ 50.000,00
Crédito Bancario	\$ 300.000,00
TOTAL, INVERSIÓN	\$ 350.000,00

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Interés anual	8.97%
Rentabilidad que se espera como socios	20%
Impuesto	25%

Nota. Elaboración propia.

La estructura de financiación total asciende a \$350.000,00 (compuesta por \$50.000,00 de Capital Social y \$300.000,00 de Crédito Bancario). Dado que la inversión inicial en activos y capital de trabajo es de \$300.000,00 los \$50.000,00 excedentes se mantienen como una reserva de caja estratégica (colchón de liquidez) para cubrir imprevistos técnicos o retrasos en la puesta en marcha, garantizando así la solvencia del proyecto desde el día cero.

Tabla 10

Equipos Necesarios

Partida	Descripción	Presupuesto (USD)	Características técnicas	Capacidad productiva
Maquinaria	Sistema fotovoltaico (paneles, estructuras y cableado)	\$ 140.000,00	Paneles solares alta eficiencia	Generación continua de energía

Maquinaria	Sistema de almacenamiento energético (baterías + BMS)	\$ 90.000,00	Baterías de litio con sistema BMS	Almacenamiento y respaldo energético
Instalaciones	Sistema EMS / SCADA	\$ 20.000,00	Software y control energético	Optimización del consumo
Maquinaria	Generador de respaldo	\$ 20.000,00	Generador auxiliar	Continuidad operativa
Instalaciones	Infraestructura eléctrica asociada	\$ 10.000,00	Instalación eléctrica integral	Soporte del sistema
TOTAL, ACTIVO FIJO		\$ 280.000,00		

Nota. Elaboración propia.

3.5.2 Estructura de Fuentes y Usos de Fondos (Coherencia Financiera)

3.5.2.1 Circulante Necesario – Capital de Trabajo.

Se ha propuesto un fondo de maniobra al inicio para que se pueda garantizar la operatividad durante la fase de consolidación del proyecto.

Tabla 11*Descripción del Circulante Necesario – Capital de Trabajo*

Concepto	Descripción	Monto (USD)	Función Financiera
Tesorería inicial	Liquidez para pagos operativos iniciales	\$ 8.000,00	Oxígeno financiero mientras no hay ingresos
Operación y mantenimiento inicial	Costos operativos tempranos	\$ 8.000,00	Garantiza continuidad operativa
Contingencias técnicas	Imprevistos técnicos y operativos	\$ 4.000,00	Mitigación de riesgos
TOTAL, CIRCULANTE		\$ 20.000,00	

Nota. Elaboración propia.

Tabla 12*Gastos Requeridos*

Gastos	
Mantenimientos	\$ 15.000
Mano de Obra directa	\$ 30.000

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Gastos Emergentes	\$ 20.000
TOTAL, GASTOS (ANUALES)	\$ 65.000,00

Nota. Elaboración propia.

Tabla 13

Ingresos Esperados

Año	Producción Esperada (kwh)	Precio kWh	Flujo de Caja Neto
1	2888004	\$ 0,07	\$ 202.160,28
2	2888004	\$ 0,07	\$ 212.268,29
3	2888004	\$ 0,08	\$ 222.881,71
4	2888004	\$ 0,08	\$ 234.025,79
5	2888004	\$ 0,09	\$ 245.727,08
6	2888004	\$ 0,09	\$ 258.013,44
7	2888004	\$ 0,09	\$ 270.914,11
8	2888004	\$ 0,10	\$ 284.459,82
9	2888004	\$ 0,10	\$ 298.682,81
10	2888004	\$ 0,11	\$ 313.616,95
11	2888004	\$ 0,11	\$ 329.297,79
12	2888004	\$ 0,12	\$ 345.762,68
13	2888004	\$ 0,13	\$ 363.050,82

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

14	2888004	\$ 0,13	\$ 381.203,36
15	2888004	\$0,14	\$ 400.263,53

Nota. Elaboración propia.

Nota: Se ha considerado un incremento del 5% anual en el precio del kWh

a. Justificación del éxito del proyecto de Microgrid

El proyecto presenta una alta probabilidad de éxito debido a:

- El alta demande de soluciones energéticas alternativas y descentralizadas.
- Reducción a largo plazo del gasto por consumo en combustibles y energía
- La mejora en la continuidad del servicio eléctrico y en la seguridad operativa.
- La adaptabilidad operativa de la Microgrid (modo conectado y modo aislado).
- Proyecciones financieras positivas, con flujos de caja estables y capacidad de recuperación de la inversión.

En conclusión, la inversión en una Microgrid permite garantizar un suministro energético confiable, eficaz y sostenible generando beneficios económicos y operáticos a largo plazo. Por ello, se convierte en una opción de gran interés y atractivo tanto para inversionistas como para las entidades financieras.

b. Análisis del WACC y Costo de la Deuda

El Valor Actual Neto (VAN), representa la estimación de los flujos de caja que se prevé que un proyecto produzca durante toda su vida útil, y permita evaluar su rentabilidad en términos absolutos (Baca, 2006).

El análisis del Valor Actual Neto del proyecto “ECOELECTRIC S.A”, aplicando como tasa de descuento el costo promedio ponderado de capital (WACC).

c. Estructura de la inversión

- Inversión para iniciar: \$350.000,00
- Capital propio (aportación de socios): \$50.000,00
- Financiamiento externo (leasing o préstamo): \$300.000,00

Esta estructura de capital requiere tener en cuenta los costos financieros asociados a cada fuente para obtener el WACC.

d. Cálculo del WACC (Weighted Average Cost of Capital)

$$WACC = \left(\frac{E}{E + D}\right) * Ke + \left(\frac{D}{E + D}\right) * Kd * (1 - T)$$

Donde:

E: Capital propio (\$50.000,00)

D: Deuda = (\$300.000,00)

Ke: Rentabilidad exigida por los accionistas (20%)

Kd: Costo de la deuda (tasa de interés del leasing) (8,97%)

T: Tasa de impuesto (25%)

Sustituyendo:

$$WACC = \left(\frac{50.000}{350.000}\right) * 0.20 + \left(\frac{300.000}{350.000}\right) * 0.0897 * (1 - 0.25)$$

$$WACC = 0.1006$$

Por tanto, el WACC anual es de 10,06%.

e. Cálculo del VAN con WACC

Considerando los flujos de caja netos anuales del proyecto durante el horizonte de evaluación, se utilizó la siguiente fórmula del Valor Actual Neto (VAN):

$$VAN = -I + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+r)^t}$$

Donde:

I: Inversión inicial (\$350.000,00)

F_t: Flujo de caja neto del período *t*

r: Tasa de descuento utilizada (WACC) = 10,06%

Aplicando esta fórmula, se obtiene:

$$\text{VAN} = \$242.683,55$$

El VAN calculado es positivo, lo que significa que el presente trabajo es rentable financieramente y adecuado para su ejecución.

En este sentido, contar con un VAN positivo también significa que el trabajo exhibe valor para el accionista, más allá de cubrir las exigencias del mercado financiero y fiscal.

Tabla 14

Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) e Interpretación Crítica

Cash flow			10,00%			
Año	Salidas	Entradas	Cf neto	T.a.	C.f. actualizado	C.f. acumulado
0	\$350.000,00	-\$350.000,00	\$0,00	1	-\$350.000,00	-\$350.000,00
1	\$65.000,00	\$202.160,28	\$137.160,28	0,91	\$124.691,16	-\$225.308,84

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2	\$65.000,00	\$212.268,29	\$147.268,29	0,83	\$121.709,33	-\$103.599,50
3	\$65.000,00	\$222.881,71	\$157.881,71	0,75	\$118.618,86	\$15.019,36
4	\$65.000,00	\$234.025,79	\$169.025,79	0,68	\$115.446,89	\$130.466,25
5	\$65.000,00	\$245.727,08	\$180.727,08	0,62	\$112.217,30	\$242.683,55
6	\$65.000,00	\$258.013,44	\$193.013,44	0,56	\$108.951,05	\$351.634,61
7	\$65.000,00	\$270.914,11	\$205.914,11	0,51	\$105.666,50	\$457.301,10
8	\$65.000,00	\$284.459,82	\$219.459,82	0,47	\$102.379,62	\$559.680,73
9	\$65.000,00	\$298.682,81	\$233.682,81	0,42	\$99.104,32	\$658.785,05
10	\$65.000,00	\$313.616,95	\$248.616,95	0,39	\$95.852,60	\$754.637,65
11	\$65.000,00	\$329.297,79	\$264.297,79	0,35	\$92.634,76	\$847.272,41
12	\$65.000,00	\$345.762,68	\$280.762,68	0,32	\$89.459,64	\$936.732,05
13	\$65.000,00	\$363.050,82	\$298.050,82	0,29	\$86.334,71	\$1.023.066,76
14	\$65.000,00	\$381.203,36	\$316.203,36	0,26	\$83.266,23	\$1.106.332,99
15	\$65.000,00	\$400.263,53	\$335.263,53	0,24	\$80.259,42	\$1.186.592,41

Nota. Elaboración propia.

Tabla 15

Resumen de resultados: VAN, TIR, ÍNDICE DE RENTABILIDAD, PAYBACK, en 15 años

\$ 1.180.310,00	VAN
3.37	ÍNDICE DE RENTABILIDAD

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2.88 años	PAYBACK
62.68%	TIR
10,06 %	WACC
\$246.197,07	b
\$118.422,28	Ft
2 años, 10 meses, 15 días	PAYBACK

Nota. Elaboración propia.

3.5.2.2 Calcular la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR).

En referencia al caso de estudio de una Micogrid para la empresa “ECO-ELECTRIC S.A” se dispone de los siguientes datos:

- Inversión inicial: \$350,000. 00 (Trecientos cincuenta mil dólares americanos).
- Entradas o ingresos ($t= 1$ a 15 años):

Nota: Se obtuvieron a través de las ventas de energía considerando una venta anual de 2888004 (kwh) con un costo promedio de \$ 0.07 centavos el kwh, dando ingresos positivos crecientes desde \$202.160,28 (Doscientos dos mil ciento sesenta dólares americanos con 28/100 centavos) en el año 1 hasta \$400.263,53 (Cuatrocientos mil doscientos sesenta y tres dólares americanos con 53/100 centavos) en el año 15.

- **Flujos de caja netos del proyecto ($t= 1$ a 15 años):**

Nota: Se obtuvieron flujos netos positivos crecientes desde \$137,160.28 (Ciento treinta y siete mil ciento sesenta dólares americanos con 28/100 centavos) en el año 1 hasta \$335.263,53 (Trecientos treinta y cinco mil doscientos sesenta y tres dólares americanos con 53/100 centavos) en el año 15, importante mencionar que la vida útil de proyecto esta considera para los 15 años propuestos.

Para el cálculo del TIR en Excel se lo obtiene mediante el rango de entradas considerando desde el año cero que es la inversión y los ingresos hasta el año 15 dando como resultado:

TIR: 62.68%

Se evidencia una rentabilidad por año de 66.94% sobre el capital que se invierte.

3.5.2.3 Análisis de la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR).

Comparación TIR vs WACC

Si $TIR > WACC$: El proyecto financieramente atractivo y debería aceptarse, al generar una rentabilidad que es mayor al costo del capital.

Si $TIR < WACC$: El proyecto debe rechazarse al no ser atractivo, al no cubrir el costo del capital.

Si $TIR = WACC$: El proyecto únicamente cubre el costo el capital, por lo que es indiferente.

- WACC del proyecto: 10.06%
- TIR del proyecto: 62.68%

TIR > WACC

Esto implica que el proyecto “ECOLECTRIC S.A”, genera una rentabilidad superior al mínimo requerido, ya que el margen entre el TIR y el WACC es amplio, lo que:

- Reduce el riesgo financiero.
- Absorbe posibles desviaciones negativas en costos o ingresos
- Mejora la resiliencia del proyecto ante escenarios adversos.

Por lo tanto, la diferencia entre el TIR y el WACC es COHERENTE AL PROYECTO que se está aplicando debido a que:

- La empresa opera en un entorno de alta demanda e inestabilidad energética.
- La Microgrid reduce: perdidas por interrupciones, dependencia de la red pública y costos energéticos crecientes.

- El valor económico generado no proviene solo de ahorros, sino de: continuidad productiva, estabilidad operativa y ventaja competitiva sostenible.

Por lo tanto, el trabajo es rentable de modo financiero y estratégicamente sólido.

3.5.3 Plazo de Recuperación (Payback) y Riesgo de Liquidez

El Plazo de Recuperación (PAYBACK) corresponde a un indicador financiero que permite estimar el periodo de tiempo que se requiere para recuperar la inversión inicial de un trabajo, en este caso de “ECOLECTRIC S.A”, mediante los flujos de caja netos generados por su operación.

En este tipo de proyectos energéticos, que se caracterizan por inversiones iniciales relevantes y horizontales de largo plazo, una recuperación anticipada del capital constituye un factor crítico de viabilidad y aceptación institucional.

Para el cálculo del (PAYBACK) de “ECOLECTRIC S.A” se considera la inversión inicial total, financiada íntegramente con capital propio:

Tabla 16

Inversión Inicial “ECOLECTRIC S.A”

Aporte Socios	\$ 50.000,00
Crédito Bancario	\$ 300.000,00

TOTAL, INVERSIÓN	\$ 350.000,00
-------------------------	----------------------

Nota. Elaboración propia.

PAYBACK se calcula sobre los flujos de caja netos anuales proyectados, es decir, los ingresos operativos menos los costos, gastos e impuestos, sin considerar financiamiento externo, dado que el proyecto no presenta endeudamiento en la fase inicial.

Tabla 17

Flujo de Caja Neto y Flujo Acumulado “ECOLECTRIC S.A”

Año	C.F. Actualizado	C.F. Acumulado
0	\$ -350.000,00	\$ -350.000,00
1	\$ 124.622,24	\$ -225.377,76
2	\$ 121.574,83	\$ -103.802,93
3	\$ 118.422,28	\$ 14.619,35
4	\$ 115.191,86	\$ 129.811,22
5	\$ 111.907,52	\$ 241.718,73
6	\$ 108.590,23	\$ 350.308,97
7	\$ 105.258,34	\$ 455.567,31
8	\$ 101.927,80	\$ 557.495,10
9	\$ 98.612,41	\$ 656.107,52

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

10	\$	95.324,11	\$	751.431,63
11	\$	92.073,10	\$	843.504,73
12	\$	88.868,09	\$	932.372,82
13	\$	85.716,41	\$	1.018.089,22
14	\$	82.624,21	\$	1.100.713,43
15	\$	79.596,57	\$	1.180.310,00

Nota. Elaboración propia.

El Payback se determina identificando el período en el cual el flujo de caja acumulado cambia de negativo a positivo.

En este caso:

- Al final del Año 2, el flujo acumulado aún es negativo
- En el año 3, provoca un flujo de \$15.019,36 USD, suficiente para recuperar la inversión pendiente.

$$Payback = n + \frac{I_{pendiente}}{FC_{n+1}}$$

Ajustando el cálculo mensual según el flujo efectivo del proyecto, el plazo de recuperación es:

Payback = 2,88 años

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Lo que equivale a:

- 2 años
- 10 meses
- 15 días

El Plazo de Recuperación de 2,88 años se encuentra muy por debajo de los umbrales de aceptación institucional, los cuales, para proyectos de inversión productiva y energética, suelen situarse entre 4 y 5 años como límite máximo aceptable.

Este resultado refleja que:

- El proyecto presenta alta capacidad de generación de caja en el corto plazo.
- Existe un bajo riesgo de iliquidez, al recuperar rápidamente el capital invertido.
- Se fortalece la posición financiera de la empresa desde los primeros ejercicios económicos.

Desde una perspectiva estratégica el PAYBACK obtenido permite:

- Reducir la exposición al riesgo operativo en las primeras etapas.
- Facilitar futuras decisiones de apalancamiento financiero.
- Aumentar la confianza de socios, inversionistas y entidades financieras.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Garantizar que el proyecto pueda sostener su operación sin presiones de capital externo.

Una recuperación temprana del capital también incrementa la flexibilidad financiera, permitiendo reinvertir flujos en expansión, innovación o fortalecimiento patrimonial.

En consecuencia, se concluye que el Plazo de Recuperación del proyecto “ECOLECTRIC S.A”, estimado en tiempo de 2,88 años, demuestra que se trata de un proyecto financieramente sólido, de rápida recuperación del capital y bajo riesgo de liquidez cumpliendo ampliamente con los criterios técnicos de aceptación utilizados en la evaluación de proyectos de inversión.

3.5.4 Conclusión Ejecutiva

El proyecto "ECOLECTRIC S.A." es financieramente factible y muy atractivo, ya que se basa en un modelo de negocio que tiene un enfoque técnico y financiero sólido, enfocado en la sostenibilidad y la eficiencia energética, con ventajas competitivas bien definidas dentro del sector de la energía.

Usa tecnologías de gestión y generación energética altamente eficaces, que posibilitan disminuir los costos operativos y asegurar la continuidad de la electricidad en procesos industriales esenciales.

Proporciona una solución que se puede implementar en diferentes entornos de producción y proyectos energéticos de tamaño mediano o grande, la cual es escalable y adaptable.

Alineándose con las políticas de transición energética y sostenibilidad medioambiental, produce valor económico a través la reducción del consumo de energía de la red pública y el aprovechamiento óptimo de los recursos.

Cuenta con un modelo de ingresos estable y recurrente, respaldados por contratos de servicio y ahorro energético a largo plazo.

3.5.5 *Análisis de Sensibilidad y Punto de Equilibrio Financiero*

Con el propósito de fortalecer el análisis financiero del proyecto, se determinó el Punto de Equilibrio Financiero de ECOELECTRIC S.A., entendido como el nivel mínimo de ingresos necesarios para que el proyecto mantenga un Valor Actual Neto VAN=0.

El análisis de sensibilidad realizado evidencia que, bajo las condiciones económicas y operativas proyectadas, el proyecto dejaría de ser rentable si el precio de venta de la energía disminuyera por debajo de USD 0,065/kWh. Este valor representa el umbral crítico de rentabilidad del proyecto.

Considerando que el precio de mercado proyectado para la comercialización de energía es de USD 0,07/kWh, el proyecto dispone de un margen de seguridad aproximado del 7,14%

respecto al precio proyectado de mercado, lo cual demuestra una adecuada resiliencia financiera frente a posibles variaciones en el mercado energético.

Asimismo, los resultados reflejan que ECOELECTRIC S.A. mantiene estabilidad económica ante fluctuaciones moderadas en el precio de la energía, respaldando la viabilidad y sostenibilidad financiera del proyecto en el horizonte de evaluación establecido.

Capítulo IV: Gestión De Personas

4.1 Sistema de Organización Corporativa y Captación de Talento Humano

La administración del personal en una empresa es un tema de suma importancia. Por lo que con la finalidad de entregar respuestas ágiles al entorno comercial y asegurar el cumplimiento de las intenciones organizacionales, ECOELECTRIC S.A, establece una estructura directiva y asignación de especialistas con capacidades técnicas-operativas conjuntas.

4.1.1 Integrante No. 1: *Silvia Johanna Morales Mozo*

Ingeniera en Administración de Empresas de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), formación integral en Banca, Seguros, gestión, procesos, seguimiento, controles administrativos, conocimientos sólidos en atención al cliente, cumplimiento, manejo de efectivo y gestión documental, además de contar con certificaciones en Inclusión y Aprendizaje Sostenible, Especialista en Seguros, Auditoría interna ISO 9001:2015, preparación en Liderazgo ejecutivo y digital, permitiendo un enfoque en gestión, mejora continua y calidad sobre la ejecución de procesos; cuenta con una experiencia de más de 10 años en sectores Financieros y de Seguros con desarrollo profesional en entidades como Banco ProCredit, Banco Finca y Seguros Confianza S.A, que fortalecen la eficiencia organizacional y gestión de riesgos. Actualmente cumple funciones como Analista de Fianzas, responsable de renovación y

emisión de garantías en el ramo de Fianzas, a través gestión y seguimiento de riesgos, aportando en la correcta ejecución de los procesos.

4.1.2 Integrante No. 2: Karen Jeannine Pozo Ortega

Ingeniera Civil, graduada de la Universidad Central del Ecuador, con formación en el área estructural e hidrosanitaria además de procesos de contratación pública, su enfoque se alinea al desarrollo de proyectos bajo la metodología BIM mediante la implementación de softwares y que cada proyecto se desarrolle de manera integrada con todas las ramas competentes, además cuenta con experiencia tanto en el diseño y cálculo de ingeniería estructural e hidrosanitaria, además de elaborar presupuestos y cronogramas; en sitio su experiencia se basa en la supervisión de obras civiles y en el sector público en la participación de procesos de contratación pública (SERCOP).

Actualmente se desempeña como Analista Estructural en el Gobierno Autónomo Municipal de Tulcán, donde sus competencias se basan en la revisión y aprobación de planos estructurales y en la gestión de procesos de contratación pública de acuerdo con normativas técnicas y legales vigentes, además de ejercer independientemente en el diseño y construcción de proyectos.

4.1.3 Integrante No. 3: Olimpia Paola Ganán Meneces

Licenciada en Marketing y Ventas por la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), actualmente cuenta con un diplomado en el Massachusetts Institute of Technology (MIT) sobre

Inteligencia Artificial aplicada a los negocios, diplomado en gestión de proyectos (UIDE), con orientación a la transformación digital y optimización de procesos, experiencia de más de 20 años en telecomunicaciones, habiendo trabajado en Telefónica Movistar, identificado hoy como TIGO y en la actualidad forma parte de Saludsa, la empresa líder en medicina prepagada del Ecuador donde se desempeña como Jefe Nacional de Experiencia al Cliente.

Destacada por su liderazgo, visión estratégica y enfoque en la experiencia del cliente, liderando al equipo de servicio al cliente con más de 50 personas a cargo, además participa en proyectos que buscan escalabilidad. actualmente impulsa iniciativas de inteligencia artificial con tecnología de Kore.ai, buscando lograr un NPS para que 9/10 clientes nos recomienden.

4.1.4 Integrante No. 4: Evelyn Karina Paredes Cumbicus

Ingeniera Civil graduada de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), con formación en diseño, construcción y administración de proyectos de infraestructura, con énfasis en análisis estructural, planificación de obras y aplicación de normativa técnica vigente.

Cuenta con especialización complementaria en diseño estructural, costos de construcción y prevención de riesgos laborales, lo que fortalece su enfoque integral en el desarrollo y control de proyectos. Posee experiencia en el sector público y privado en la administración y fiscalización de contratos de obra, planificación y control técnico–económico de proyectos, así como en la elaboración de estudios y procesos de contratación pública.

Actualmente se desempeña como Especialista de Infraestructura en el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, participando en proyectos de construcción y adecuación de infraestructura pública, garantizando la correcta ejecución de obras y el desarrollo social con normativa actualizada en el país.

4.1.5 Integrante No. 5: Carlos Roberto Nájera Arias

Ingeniero Electrónico en Control y Automatización, graduado en la Escuela Politécnica del Ejercito (ESPE), experiencia en el sector eléctrico con especialización en diseño, implementación y mantenimiento de sistemas en media y baja tensión, así como en el desarrollo de proyectos con fuentes renovables y no renovables, Ha participado en proyectos a nivel Nacional en las diferentes áreas destacando la parte industrial, petrolera, generación, transmisión y distribución eléctrica en la que se resaltan la integración de sistemas fotovoltaicos y automatización de redes eléctricas.

En la actualidad se desempeña como Coordinador del área de Servicios, en la cual realiza la coordinación de proyectos enfocados a la eficiencia del consumo energético con la implementación de soluciones sostenibles, que incluyen sistemas solares, almacenamiento de energía y generación térmica, con la normativa vigente con lo que se contribuye a la infraestructura energética actual del país.

4.2 Alianza del Equipo

El equipo se basa en los principios éticos de responsabilidad, transparencia, respeto y compromiso profesional, cada integrante del equipo asume la responsabilidad de cumplir los objetivos propuestos en tiempos estipulados, considerando que cada decisión y aporte influye directamente al éxito del proyecto; por lo tanto, buscamos promover la transparencia mediante una comunicación efectiva canalizando información clara y sin filtros con el objetivo de establecer confianza entre los miembros del equipo, además de fomentar valor y respeto a las propuestas y conocimientos impartidos por cada integrante entre los diferentes perfiles profesionales que une al equipo.

Dentro de nuestro equipo buscamos promover comportamientos tales como la proactividad, colaboración, comunicación efectiva, respeto, responsabilidad y compromiso con los objetivos estratégicos del proyecto, de esta forma el enfoque será mantener resultados eficientes.

Durante el desarrollo de este proyecto nos gustaría generar y proyectar un ambiente de confianza, mejora continua, responsabilidad profesional e innovación donde cada integrante del equipo se sienta cómodo a la hora de proponer propuestas e ideas creando un ámbito de colaboración positiva orientada a la solución de problemas y aprendizaje continuo, considerando que este proyecto involucra aspectos técnicos, financieros y administrativo, como organización es importante promover la creatividad, pensamiento crítico e intercambio de conocimientos multidisciplinarios.

La distribución del trabajo del proyecto se lo realizará en base a las competencias profesionales de cada integrante con la finalidad de aprovechar al máximo el conocimiento especializado del equipo de igual además de generar mesas de trabajo para darnos la mano en temas complejos que necesitan la participación de todos los integrantes y así aportar ideas o propuestas que congenien y permitan desarrollar el proyecto de manera asertiva y proactiva.

Entre los miembros del equipo se definirá un acuerdo confidencial interno donde exista un compromiso de no exponer la información sensible del proyecto que pueda afectar la competitividad de la organización.

Además, si surge algún tipo de conflicto que genere tensión, como equipo se buscará mantener la calma y resolverlo mediante un dialogo abierto, con respecto donde cada integrante tenga la oportunidad de expresar su opinión y comprender mediante empatía las perspectivas de los demás integrantes con el objetivo de obtener soluciones que den viabilidad al proyecto manteniendo un trabajo colaborativo multidisciplinario.

Todas las decisiones serán por consenso, analizando cada alternativa y viabilidad desde la perspectiva técnica, económica y estratégica donde se adoptará el criterio por mayoría de votos asegurándose que todas las opiniones sean escuchadas y analizadas.

La motivación es un estado importante dentro del equipo, por lo que se adoptará por el reconocimiento del trabajo de cada integrante, apoyo mutuo y el cumplimiento de los objetivos propuestos dentro de sus responsabilidades, además se promoverá un ambiente de mejora

continúa donde cada integrante pueda aportar su concommitamiento y contribuya al crecimiento profesional y fortalezca al equipo convirtiéndose en una experiencia enriquecedora.

4.3 Misión y Visión

4.3.1 Misión y Visión del Equipo

4.3.1.1 Misión del Equipo.

La Misión del equipo es “Desarrollar el proyecto empresarial ECOELECTRIC S.A mediante la integración de conocimientos técnicos, estratégicos, jurídicos y financieros, a través de un trabajo colaborativo, organizado y ético, con el fin de diseñar soluciones energéticas sostenibles, eficientes y viables para el contexto ecuatoriano.”

Por lo que el equipo se compromete a proporcionar una propuesta sólida, técnica y económicamente viable, la misma que se enfocará a solucionar la problemática actual, la misma que garantizará la estabilidad energética dando una continuidad operativa, promoviendo la innovación, con un equipo multidisciplinario con potencial de implementación en el sector energético.

La razón de ser de nuestro equipo es integrar conocimientos técnicos, estratégicos, jurídicos y financieros para desarrollar de manera conjunta una propuesta empresarial sólida, orientada a la creación de soluciones energéticas sostenibles y viables dentro del contexto ecuatoriano. El equipo se conforma con el propósito de articular las capacidades individuales

de sus miembros en función de un objetivo común: estructurar un proyecto integral que responda a problemáticas reales relacionadas con la eficiencia energética, la continuidad operativa y la sostenibilidad empresarial.

En este marco, la misión del equipo no se limita únicamente al cumplimiento de un requisito académico, sino que busca consolidar una experiencia de aprendizaje aplicada, en la que el trabajo multidisciplinario permita generar una propuesta innovadora, estructurada y con potencial de implementación en el sector energético.

4.3.1.2 Visión del Equipo.

La visión del equipo es “Consolidarse como un grupo de trabajo multidisciplinario, consolidado y orientado a resultados, capaz de desarrollar propuestas empresariales de alto valor técnico y estratégico a partir de la cooperación, la responsabilidad compartida y la mejora continua”.

Se aspira a que el equipo sea reconocido por su capacidad de integrar distintas perspectivas de análisis en una sola propuesta estructurada, manteniendo un enfoque riguroso, innovador y alineado con las necesidades reales del entorno.

4.3.2 Misión y Visión del Proyecto

4.3.2.1 Misión del Proyecto.

La misión del Proyecto es “Diseñar e implementar una propuesta empresarial legal,

estratégica y financieramente viable, orientada a brindar soluciones energéticas basadas en Microgrids y sistemas de autogeneración fotovoltaica, que garanticen un suministro eléctrico confiable, eficiente y sostenible.”

La finalidad del proyecto es diseñar una empresa legal, estratégica y financieramente viable, orientada a la implementación de soluciones de Microgrids y autogeneración fotovoltaica que contribuyan a garantizar un suministro eléctrico confiable, eficiente y sostenible. Este se crea por la necesidad de contar con alternativas energéticas resilientes frente a la inestabilidad del sistema eléctrico convencional, la dependencia de fuentes hídricas y el incremento progresivo de los costos energéticos.

De esta manera, ECOELECTRIC S.A se proyecta como una iniciativa orientada no solo a la rentabilidad económica, sino también a la generación de beneficios sostenibles en términos operativos, ambientales y estratégicos.

4.3.2.2 Visión del Proyecto.

La visión del proyecto es “Consolidarse progresivamente como una empresa referente en soluciones energéticas sostenibles en el Ecuador, iniciando con la estructuración de una propuesta empresarial sólida, técnica, legal y financieramente viable, que demuestre la factibilidad de implementar Microgrids como alternativa energética integral.”

A corto plazo, se desea estructurar a ECOELECTRIC S.A como una propuesta empresarial completa y técnicamente fundamentada, que defina de manera clara su

constitución jurídica, su modelo de negocio, su esquema de financiamiento y su viabilidad económica, demostrando la factibilidad de implementar una Microgrid como solución energética integral.

A mediano plazo, se aspira a que ECOELECTRIC S.A se posicione como una empresa competitiva dentro del sector energético ecuatoriano, ofreciendo soluciones confiables de autogeneración y almacenamiento energético a organizaciones que requieren estabilidad operativa, reducción de costos eléctricos y mayor autonomía frente a la red pública. En este nivel, el proyecto busca consolidar una propuesta basada en la eficiencia, la innovación tecnológica y el enfoque sostenible.

A largo plazo, se espera que ECOELECTRIC S.A se convierta en un referente en soluciones energéticas sostenibles en el Ecuador, contribuyendo activamente a la transición energética, a la modernización de la infraestructura productiva y al fortalecimiento de modelos empresariales resilientes frente a crisis energéticas, variaciones del mercado y desafíos ambientales. Se proyecta que la empresa sea percibida como una organización innovadora, confiable y estratégicamente sólida, capaz de generar valor económico y, al mismo tiempo, aportar al desarrollo sostenible del país.

Las metas del proyecto se alcanzarán mediante una adecuada planificación estratégica, una estructura financiera equilibrada, el cumplimiento del marco legal vigente, la incorporación de tecnologías eficientes y una gestión empresarial orientada a resultados sostenibles.

Además, se procurará que ECOELECTRIC S.A sea reconocida por su capacidad de integrar

rentabilidad, eficiencia energética, continuidad operativa y compromiso ambiental en una sola propuesta de negocio.

4.4 Valores del Equipo de Proyecto

4.4.1 Valores de la Fuerza Laboral

Los valores sustentan los principios de interacción y colaboración, ya que por medio de este se desarrollan las actividades y retos del proyecto. Para el equipo los valores deben trascender de la teoría a la práctica diaria, en virtud de ello, se ha considerado relevante que los patrones de conducta se incorporen en conjunto a lo que estos simbolizan para el grupo de trabajo.

4.4.1.1 Respeto.

Para la organización, el respeto significa demostrar el valor de cada integrante en su forma de contribuir con la institución, además de ser un principio que se destaca por su orientación a la escucha, un trato equitativo y ético del entorno de convivencia generando la aceptación recíproca para expresar los criterios con libertad, confianza e interacciones positivas.

4.4.1.2 Empatía.

La empatía representa para los integrantes de ECOELECTRIC S.A, la competencia capacidad de comprender la realidad de los demás, ponerse en su lugar y actuar con

sensibilidad frente a sus necesidades o dificultades. Como equipo, entendemos que cada persona vive procesos distintos, por lo que procuramos mantener una actitud humana, comprensiva y solidaria. Este valor fortalece nuestras relaciones y favorece un ambiente de apoyo mutuo.

4.4.1.3 Honestidad.

La honestidad es un valor importante que conlleva la transparencia, sinceridad y sentido lógico en cada etapa del trabajo. Representa la disposición de comunicar con coherencia los avances, dificultades y logros, de una forma íntegra, evitando aspectos que puedan afectar al grupo. Este valor es esencial para impulsar la confianza, fortalecer la credibilidad entre el personal y tomar buenas decisiones.

4.4.1.4 Colaboración.

La colaboración representa una fuerte creencia de que los mejores resultados se alcanzan cuando se trabaja de manera conjunta. Significa compartir ideas, conocimientos, tiempo y esfuerzo en beneficio del equipo, entendiendo que cada aporte es importante para alcanzar un fin.

4.4.1.5 Dedicación.

La dedicación es el reflejo del compromiso que cada colaborador asume con el proyecto y sus integrantes. Representa el esfuerzo constante, la responsabilidad en el cumplimiento de

tareas en cada actividad. Se evidencia en la puntualidad, en la calidad del trabajo realizado y en la voluntad de contribuir de manera activa al logro de los objetivos.

4.4.1.6 Claridad.

La claridad representa para el equipo la importancia de expresarnos sin tapujos y de manera cordial. Representa expresar ideas, inquietudes, avances bajo un enfoque de liderazgo y veracidad, evitando confusiones o malentendidos que puedan afectar el trabajo en equipo.

4.4.1.7 Equilibrio.

El equilibrio significa distribuir las responsabilidades de manera justa, considerando las competencias, la disponibilidad y el nivel de participación de cada integrante. Representa la búsqueda de un ambiente de trabajo donde todos puedan aportar. Este valor permite trabajar de forma más ordenada, respetando tanto cada proyecto y adaptándolo al bienestar de las personas.

4.4.1.8 Tolerancia.

La tolerancia representa la capacidad de respetar las diferencias que existen entre los miembros del equipo. Es reconocer que no todos pensamos igual, pero que concretamente esa diversidad de pensamientos u opiniones puede enriquecer nuestro trabajo. Este valor favorece la convivencia, la armonía, el manejo de desacuerdos para poder construir relaciones basadas en una mutua comprensión.

4.4.1.9 Compromiso.

El compromiso es asumir con profesionalismo y responsabilidad las metas planteadas, así como participar activamente en el desarrollo del proyecto. Representa la disposición de cumplir con las tareas asignadas, tener una actitud proactiva y contribuir al éxito colectivo. Si este valor se implementa de manera correcta, fortalece la constancia, la responsabilidad y la orientación a resultados.

4.5 Competencias del Gestor de Proyecto como Líder-Coach

Dentro del ámbito de ECOELECTRIC S.A, el gestor del proyecto debe ampliar su alcance como administrador llegando a considerarse un Líder – Coach. Esta necesidad surge por los entornos dinámicos y hasta inciertos que caracterizan la relación del sector energético del Ecuador en la actualidad, afectado por la variabilidad del abastecimiento y la dependencia del recurso hídrico.

El Líder- Coach debe reunir el estilo, con una diferencia en su modelo tradicional de gestión, pretender que el equipo gestione su independencia intelectual en la implementación de una Microgrid, donde los entornos puedan tener imprevistos, pero sustentar objetivos estables y manejables por parte del personal para desenvolverse de manera autosuficiente.

4.5.1 Consolidación de Habilidades y su Valor

Las habilidades del gestor de ECOELECTRIC S.A han sido seleccionadas para que cada una se adapte con los Kpi's del proyecto.

a. Capacidad de formular preguntas poderosas

El Líder, debe ser un guía que promueve una interacción mentalizada y enfocada en los procesos, con esto se disminuyen riesgos de cometer errores o fallas.

b. Escucha Reflexiva

Implica la verdadera atención al equipo y que sus integrantes se sientan considerados, valorados y parte del proyecto.

c. Empatía y fomento del crecimiento profesional.

El Líder debe reconocer los aspectos de mejora en el equipo y fomentar el Feedback para estimular el desarrollo profesional.

d. Comunicación de la visión aplicada al proyecto.

Un líder exitoso y visionario motiva a su equipo contagiando el compromiso para alcanzar las metas.

4.5.2 Resumen

A continuación, se presenta las competencias que aportan al proyecto con una dirección estratégica del Líder.

Tabla 18

Competencias del Gestor del Proyecto como Lider-Coach

Competencia	Aportación al Proyecto
Capacidad de formular preguntas poderosas	Impulsa una vinculación analítica en los procesos, que permiten al Líder interactuar como guía, con el fin de minimizar errores o riesgos, además de generar independencia de supervisión.
Retroalimentación constante	Permite detectar y corregir los desajustes en la ejecución de procesos eléctricos, garantizando una correcta alineación con el cronograma.
Escucha Reflexiva	Consiste en enfocar la atención en el equipo, generando un ambiente de compromiso, significativamente evitara incumplimientos o gastos que puedan suscitarse.

Potenciación	Permite una gestión autónoma a los socios que aportan bienes, para mejorar el ROE (Rentabilidad del accionista).
Difusión de la visión del proyecto.	Impulsa la integración de los roles de los socios, generando una gestión eficiente del capital.

Nota. Elaboración propia

4.6 Inventario de Fuerzas Laboral del Proyecto

4.6.1 Integrante No. 1: Carlos Roberto Nájera Arias

Nombre y Apellido: Carlos Roberto Nájera Arias

Edad: 41 Años

Formación:

Ingeniero Electrónico en Automatización y Control, graduado en la Escuela Politécnica del Ejercito (ESPE)

Cursos de especialización:

A lo largo de mi vida profesional me he certificado en Sistemas de Potencia en Media y Baja Tensión, con especialización en Protecciones Eléctricas, Diseño y Automatización de Subestaciones, donde destaco:

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Certificación Equipos de MT Schneider Electric.
- Certificación Equipos de BT Schneider Electric.
- Certificación puesta en Marcha Relés de Protección
- Certificación Norma 61850

Habilidades:

Desde la parte técnica poseo la capacidad de:

- Análisis de SEP (Sistemas Eléctricos de Potencia)
- Coordinación y ajuste de protecciones eléctricas en sistemas de distribución y Sub-Estaciones.
- Automatización de Subestaciones integrando sistemas de control, monitoreo y comunicación.
- Integración de Sistemas de Medición, Monitoreo y Supervisión Eléctrica.
- Integración de Fuentes de energía Renovables y No Renovables

Desde el punto en habilidades blandas poseo:

- Capacidad de liderar equipos de trabajo.

- Trabajo en equipo
- Una comunicación efectiva, con todos los miembros de la organización.
- Trabajo bajo presión
- Optima respuesta en resolver problemas
- Aprendizaje continuo.

Experiencia Laboral:

Más de dieciocho años de experiencia, dentro de las cuales trabajé 10 años en la empresa Schneider Electric donde adquirí el conocimiento necesario para realizar trabajos dentro del sector Industrial, Petrolero y Minero, donde se destacan las siguientes actividades:

Montaje, Pre Comisionado, Comisionado y puesta en servicio de Equipos de Media y Baja Tensión.

Responsable de pruebas eléctricas a transformadores de tensión, transformadores de corriente, calibración de relés de protección para celdas de media y baja tensión, comisionado y precomisionado de instalaciones eléctricas, sistemas de automatización, diseño e implementación de sistemas industriales.

Fiscalización de procesos industriales, diseño e implementación de instalaciones eléctricas.

Responsabilidades:

Dentro de las principales responsabilidades destaco la gestión y la coordinación del equipo de trabajo encargado para los mantenimientos instalación y puesta en servicio, así como la asignación de las tareas a realizar, una adecuada planificación de actividades para garantizar la correcta ejecución de trabajos en los distintos ambientes industriales, gestionar el cumplimiento normativo así como la seguridad del personal, desarrollo del equipo de trabajo para que se cuenten con las certificaciones nacionales y extranjeras con lo que se garantiza que el personal este a la vanguardia tecnológica.

Situación laboral actual y puesto que ocupa:

Al momento soy jefe del departamento de servicios, cargo en el que llevo desempeñando por 5 años en la empresa Elsystem, la misma que se dedica a soluciones tecnológicas en la automatización en el sector Industrial, Petrolero y Minero, manejando personal en las distintas ciudades, Quito, Guayaquil y Cuenca.

4.6.2 Integrante No. 2: Olimpia Paola Ganán Meneces

Nombre y Apellido: Olimpia Paola Ganán Meneces

Edad: 41 años



Formación:

Licenciada en Marketing Licenciada en Marketing y Ventas en la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE).

Cursos de especialización:

- Administración de Experiencia del Cliente (Customer Experience).
- Liderazgo y Gestión de Equipos de Alto Desempeño.
- Estrategias de Fidelización y Retención de Clientes.
- Inteligencia Artificial MIT

Habilidades:

Desde la parte técnica poseo la capacidad de:

- Gestión y análisis de KPIs de experiencia del cliente (NPS, CSAT, CES).
- Diseño e implementación de estrategias de Customer Experience (CX).
- Automatización de procesos mediante inteligencia artificial (IA).
- Manejo de herramientas de IA aplicada a contact center (bots, Agent Assist, voicebots).
- Administración y optimización de CRM (Salesforce, Zendesk u otros).

Desde el punto en habilidades blandas poseo:

- Liderazgo de equipos de alto desempeño (gestión de +40 personas).
- Comunicación asertiva y gestión de stakeholders.
- Manejo de situaciones críticas con clientes y adecuada forma de resolver conflictos.
- Toma de decisiones estratégicas orientadas a resultados.
- Adaptabilidad e impulso a la innovación y mejora continua.

Experiencia laboral:

- Jefe de Servicio al Cliente, más de 20 años.
- Gestión de equipos de atención multicanal (centro de atención telefónica, digital y presencial).

Responsabilidades asumidas:

- Gestión y cumplimiento de indicadores de desempeño (KPIs).
- Liderazgo de equipos de alto rendimiento orientados a resultados.
- Diseño e implementación de estrategias de experiencia del cliente.
- Mejora continua de procesos de atención y servicio.

Situación laboral actual y el puesto que ocupa:

Soy Jefe Nacional de Experiencia al Cliente en SALUDSA, cargo en el que lidero proyectos estratégicos enfocados en la transformación de la experiencia del usuario y la mejora continua de los procesos de atención. En este rol, me encuentro desarrollando iniciativas de inteligencia artificial con tecnología Agentic de Kore.ai, con el objetivo de optimizar procesos de atención y reembolsos, fortaleciendo la innovación y la eficiencia dentro de la organización.

4.6.3 Integrante No. 3: Silvia Johanna Morales Mozo

Nombre y Apellido: Silvia Johanna Morales Mozo

Edad: 35 Años

Formación:

Ingeniera en Administración de Empresas, graduada en la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL). Ingeniera en Administración de Empresas, graduada en la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL).

Cursos de especialización:

- Certificado de Atención al Cliente, caja, asistente operativa, archivo de Banco Procredit.
- Certificado de Inclusión y aprendizaje sostenible (UTPL).
- Certificado de especialista en Seguros otorgado por IPBF.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Certificado de Auditor Interno ISO 9001:2015
- Certificado Liderazgo Ejecutivo (UIDE)
- Certificado Liderazgo Digital (IDE Business School, Universidad de los Hemisferios)

Habilidades:

Desde la parte técnica poseo la capacidad de:

- Gestión Estratégica Financiera.
- Planificación y optimización de procesos.
- Análisis Financiero de clientes enfocado a Seguros en Fianzas.
- Gestión de Proyectos, incluyendo planificación, ejecución, monitoreo y control de recursos.
- Análisis de datos con realización de informes.

Desde el punto en habilidades blandas poseo:

- Trabajo en equipo y Liderazgo enfocado en Resultados
- Comunicación asertiva, con el equipo y sus afines.
- Trabajo bajo presión

- Gestión y resolución de Conflictos
- Innovación

Experiencia Laboral:

Profesional que cuenta con más de diez años de experiencia en el mercado financiero y de Seguros, la trayectoria ha sido en empresas como Banco Procredit, Banco Finca y Seguros Confianza S.A., dentro de las que se ha desempeñado en funciones operativas como: cumplimiento normativo, crédito, análisis de riesgos y financiero junto con atención al cliente.

Responsabilidades:

Supervisión Operativa y análisis Técnico en ambos sectores, Financiero / Asegurador. Gestión y control de operaciones de caja, manejo de bóveda, verificación de documentos financieros y crediticios, cumplimiento de normativas, trayectoria en coordinación de personal, organización documental y atención al cliente. En el ámbito asegurador el fuerte es el análisis técnico- financiero para la emisión del ramo de fianzas y sus renovaciones, evaluación, seguimiento de obligaciones contractuales.

Situación laboral actual y puesto que ocupa:

Al momento soy Analista de Fianzas, cargo en el que me llevo desempeñando por 7 años en la empresa Seguros Confianza S.A., la misma que se dedica a la emisión de Seguros de Fianza y Crédito.

4.6.4 Integrante No. 4: Karen Jeannine Pozo Ortega

Nombre y Apellido: Karen Jeannine Pozo Ortega

Edad: 29 años

Formación:

Ingeniera Civil, graduada en la Universidad Central del Ecuador (UCE)

Cursos de especialización:

Cuento con certificaciones en el manejo de softwares de ingeniería en el área estructural e hidrosanitaria, así como formación en el área de contratación pública, los cuales han reforzados mis habilidades técnicas y administrativas. Esta preparación me permite desempeñar de manera eficaz procesos relacionados con la administración de proyectos constructivos, revisión, supervisión, diseño, cálculo y ejecución de obras estructurales e hidrosanitarios, orientados al cumplimiento de las normativas técnicas y legales vigentes, además de optimizar recursos y la correcta gestión presupuestaria y plazos con altos estándares de calidad.

Habilidades:

Desde la parte técnica poseo las siguientes habilidades:

- Diseño y cálculo estructural e hidrosanitario en base a normativas técnicas vigentes, empleando softwares alineados a la metodología BIM.
- Gestión y administración de procesos de contratación pública.
- Elaboración y análisis de presupuestos y cronogramas valorados mediante softwares tales como ProExcel y Project.
- Supervisión técnica de obras civiles garantizando el cumplimiento de planos y especificaciones técnicas.
- Agilidad en la elaboración de ofertas para participar en proceso de contratación pública.

Desde el punto en habilidades blandas poseo:

- Capacidad y organización y gestión eficiente cumpliendo los tiempos y objetivos estipulados.
- Manejo una comunicación efectiva para la coordinación frente a equipo técnicos, admirativos y operativos.
- Toma de decisiones basada en criterio técnicos y bajo el respaldo de normativas técnicas y legales vigentes.
- Resolución de problemas durante la ejecución y supervisión de cualquier tipo de obra.
- Colaboración interdisciplinaria con las diferentes áreas que involucra un proyecto.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Experiencia Laboral:

Cuento con 4 años de experiencia en el área de ingeniería estructural e hidrosanitaria en los diferentes ámbitos: diseño, cálculos, construcción, supervisión, revisión y aprobación.

Responsabilidades:

Dentro de mis principales responsabilidades en el sector público incluye la revisión y aprobación de planos estructurales, procesos de contratación pública referente a estudios y proyectos a ejecutarse en la provincia del Carchi, Cantón Tulcán, en base a normativas técnicas y legales vigentes.

Por otra parte, en el aspecto particular, mis responsabilidades corresponden a la construcción de viviendas en el área estructural, diseño y cálculos respectivos en el área hidrosanitaria, aplicando criterios que garanticen funcionalidad, seguridad y eficiencia en el proyecto a desarrollarse.

Situación laboral actual y puesto que ocupa:

Ahora, trabajo como Analista Estructural del Gobierno Autónomo Municipal de Tulcán, en este rol participo activamente en la supervisión, aprobación de planos estructurales y administración de procesos de contratación pública en todo el Cantón Tulcán, y en la parte privada desempeño como Diseñadora y Constructora Estructural e Hidrosanitaria.

4.6.5 Integrante No. 5: Evelyn Karina Paredes Cumbicus

Nombre y Apellido: Evelyn Karina Paredes Cumbicus

Edad: 30 años.

Formación:

Graduada en Ingeniería Civil por la Universidad Pontificia Católica del Ecuador, con preparación orientada a la gestión, diseño y realización de proyectos de ingeniería civil. Mi formación académica se ha concentrado en la planificación de obras, análisis estructural, creación de diseños sísmo resistentes y el cumplimiento de estándares técnicos de construcción. De la misma manera, posee conocimientos en planificación técnica de proyectos, supervisión de obras civiles y gestión de proyectos de infraestructura que se enfocan en el desarrollo territorial y urbano.

Cursos de especialización:

- Curso Manejo de Matlab (2017). - Escuela Politécnica Nacional
- Taller de Planificación y Desarrollo constructivo, procedimientos y normas aplicables en el ámbito de las competencias de la AMC (2018). - Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

- Diseño Estructural Aplicando la Norma Ecuatoriana de la Construcción con Etabs y Safe (2018). - Cenadepro
- Calculo y Diseño de Estructuras Metálicas Aplicando la Norma AISC y NEC, SAP2000 (2019). - Cenadepro
- Diseño de edificios sismo resistentes con enfoque en muros estructurales con el programa Etabs 2016 (2019). - Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Prevención de Riesgos Laborales (2019). - Pontificia Universidad Católica del Ecuador, certificado valido hasta 2024.
- Costos en la Construcción con Software Proexcel (2021). - Cámara de la Industrial de la Construcción.
- Capacitación con Software Adobe Photoshop (2021). - Ministerio de Trabajo.

Habilidades:

Desde la parte técnica poseo las siguientes habilidades:

- Experiencia en la administración y fiscalización de contratos de obra, verificando que la ejecución cumpla con lo establecido en planos, especificaciones técnicas y normativa vigente.

- Manejo de presupuestos de obra, incluyendo elaboración de análisis de precios unitarios y control de costos durante la ejecución.
- Uso de herramientas como AutoCAD, ETABS y SAP2000 para el desarrollo y revisión de diseños estructurales.
- Planificación y seguimiento de proyectos mediante cronogramas, controlando el avance físico y financiero de las obras.
- Participación en la formulación de proyectos, elaboración de términos de referencia y apoyo en procesos de contratación pública.

Desde la parte blanda poseo las siguientes habilidades:

- Facilidad para trabajar con equipos técnicos y coordinar actividades tanto en oficina como en obra.
- Capacidad para analizar situaciones y tomar decisiones en función de criterios técnicos.
- Buena comunicación al momento de elaborar informes o tratar con contratistas y personal involucrado en los proyectos.
- Organización en el manejo de varias actividades y proyectos al mismo tiempo.
- Capacidad para resolver inconvenientes que se presentan durante la ejecución de obras, buscando soluciones prácticas.

Experiencia Laboral:

Cuento con experiencia profesional en el sector de la ingeniería civil y gestión de proyectos de infraestructura pública y privada. Durante su trayectoria ha participado en proyectos relacionados con el diseño estructural, construcción, fiscalización y administración de contratos de obra.

Me he desempeñado en funciones como residente de obra en proyectos de construcción y rehabilitación de infraestructura vial y puentes, así como en procesos de elaboración de ofertas técnicas y análisis de costos para proyectos de obra civil. Asimismo, ha trabajado en instituciones públicas y empresas privadas participando en proyectos de infraestructura energética, movilidad urbana y construcción de obras civiles de gran magnitud.

Responsabilidades:

Mis responsabilidades se encuentran la administración y fiscalización de contratos de obra, elaboración de términos de referencia, planificación de proyectos, elaboración de estudios de prefactibilidad, supervisión técnica de obras y coordinación de procesos de contratación pública.

También participo en la gestión de procesos preparatorios de licitación, análisis técnico de proyectos, elaboración de informes especializados y seguimiento del avance físico y financiero de obras, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos institucionales y al adecuado uso de recursos en proyectos de infraestructura pública.

Situación laboral actual y puesto que ocupa:

Trabajo como Especialista de Infraestructura en entidades públicas del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, participando en la administración y fiscalización de contratos de obra relacionados con la construcción, rehabilitación y mantenimiento de infraestructura pública.

En este rol he participado en proyectos como la construcción de centros comunitarios, parques vecinales, adecuación de infraestructura institucional y desarrollo de centros logísticos, además de colaborar en la preparación técnica de procesos de contratación pública, estudios de prefactibilidad y elaboración de documentación técnica para proyectos de construcción.

4.7 Provisión de los Recursos Humanos del Proyecto.

La selección de personal adecuado es importante para el desarrollo y la implementación de proyectos correspondientes a redes eléctricas descentralizadas que generan, almacenan y distribuyen energía de manera autónoma o a su vez conectada a la red principal conocidas como Microgrid, puesto que garantizan la disponibilidad de profesionales con las competencias técnicas adecuadas para cumplir con los objetivos del proyecto. En este sentido, la adecuada planificación y asignación de recurso humano permite organizar, asegurar y optimizar la ejecución de las actividades, manteniendo la continuidad operativa en las diferentes etapas del proyecto.

El desarrollo de una Microgrid implica la integración de las diferentes áreas de Ingeniería en las cuales contempla la parte Civil, eléctrica-electrónica en energías renovables, así como las especializaciones para control de costos, seguridad y salud ocupacional, gestión de proyectos y administración. Por esta razón la distribución del personal debe contemplar la participación de un equipo multidisciplinario de profesionales y técnicos especializados que aporten conocimientos, experiencia y habilidades necesarias para el diseño, implementación, operación y mantenimiento del sistema.

En este sentido, se ha considerado tomar en consideración recursos humanos con perfiles profesionales calificados, que tengan un fuerte potencial de asignación de responsabilidades y la coordinación de funciones dentro del equipo de trabajo, asegurando que cada rol contribuya al cumplimiento de los objetivos técnicos, operativos y estratégicos del proyecto de Microgrid. De esta manera, se impulsa una gestión eficiente de los recursos humanos, alineado con las necesidades del proyecto y con las mejores prácticas de gestión de proyectos y sistemas energéticos.

En base a lo expuesto se presenta al siguiente personal:

- **Ing. Silvia Morales.**

En base a su experiencia en el área financiera y seguros, estará encargada del control de costos.

- **Lic. Paola Gánan.**

Su desempeño y experiencia en el área de salud y manejo de personal, será la encargada de los RRHH y SSO para la ejecución del proyecto.

- **Ing. Karen Pozo.**

La experiencia en la parte Civil enfocará sus actividades como encargada de la Obra Civil del proyecto.

- **Ing. Evelyn Paredes.**

Sus Conocimientos en infraestructura y manejo de maquinarias ayudará en su desempeño en el área de Montaje

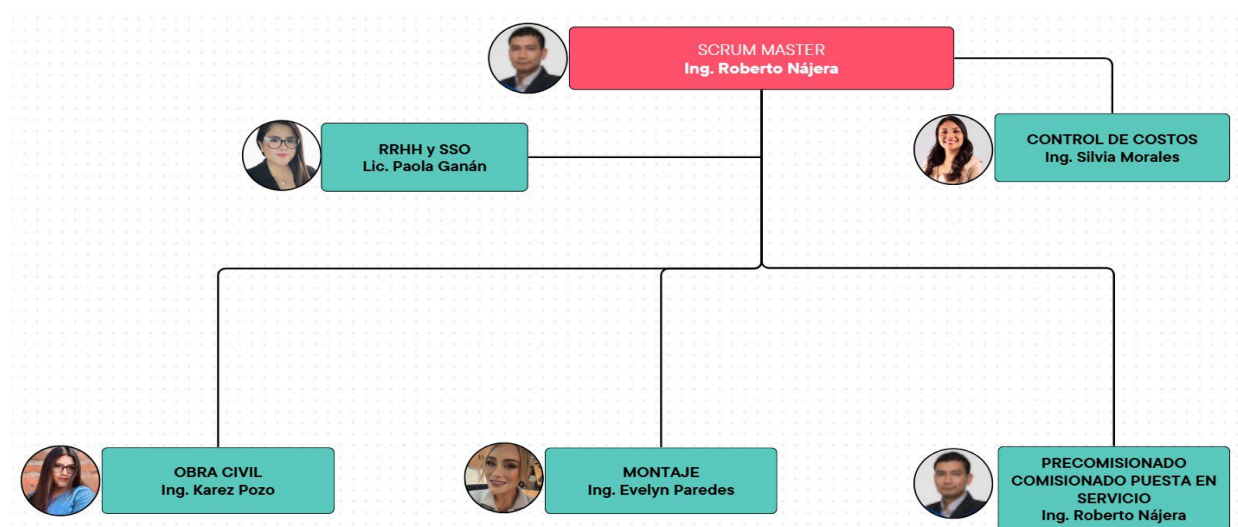
- **Ing. Roberto Nájera.**

Gracias a su trayectoria en el área de proyectos ayudará a liderar al grupo como Scrum Máster en todas las fases del proyecto, de igual manera la experiencia en el manejo de la parte eléctrica y energías renovables facilitará la dirección en los trabajos de Precomisionado, Comisionado y Puesta en servicio del proyecto.

4.7.1 Organigrama del Proyecto

Figura 2

Organigrama del Proyecto denominado implementación de una Microgrid



Nota. Elaboración propia

4.8 Elaboración del Programa de Actuación: Definición de Roles y Responsabilidades

4.8.1 Definición de Roles del Equipo

La ejecución de un proyecto abarca la incorporación de procesos enlazados con la estructuración de planes, implementación y control, con la intención de lograr el cumplimiento del servicio dentro de los plazos establecidos (Project Management Institute, 2022). Por lo

tanto, para lograr el propósito de ECOELECTRIC S.A dentro de este apartado se establecen

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

los roles de los integrantes del equipo del proyecto, con el objetivo de mantener una gestión eficiente, coordinación y ejecución de actividades planificadas; las funciones asignadas se las desarrollan de acuerdo con las competencias profesionales y la experiencia por cada integrante con el fin de garantizar un desempeño eficiente en cada área clave del trabajo, en la tabla presenta a continuación se muestra la distribución de los roles del equipo de trabajo:

Tabla 19

Roles de cada integrante del equipo

Rol o Puesto	Integrante del equipo
Scrum Master del Proyecto	Ing. Carlos Roberto Nájera Arias
Especialista en Gestión de Recursos Humanos y Prevención de Riesgos	Lic. Olimpia Paola Ganán Meneces
Especialista en Riesgos, Administración y Finanzas	Ing. Silvia Johanna Morales Pozo
Especialista en Obras Civiles – Desarrollo de Infraestructura	Ing. Karen Jeannine Pozo Ortega
Especialista en Obras Civiles – Montaje y Puesta en Marcha	Ing. Evelyn Karina Paredes Cumbicus
Especialista en Operación	Ing. Carlos Roberto Nájera Arias

Nota. Elaboración propia

4.8.2 Responsabilidades del Rol

- Scrum Máster del Proyecto

Responsable: Ing. Carlos Roberto Nájera Arias

Dentro del proyecto implementación de una Microgrid, el Scrum Máster cumple un rol clave en la implementación de metodologías ágiles, orientando el trabajo del equipo hacia una dinámica colaborativa, organizada y enfocada en resultados. Su gestión se centra en facilitar la planificación de actividades, acompañar la ejecución de cada fase y asegurar un seguimiento continuo del avance del proyecto.

Su rol se basa en la participación y definición de criterios y parámetros de control de calidad, procurando que cada etapa se desarrolle conforme a los estándares técnicos establecidos. Su intervención resulta especialmente relevante durante las fases de comisionado y puesta en servicio, donde se requiere garantizar el correcto desempeño de los sistemas energéticos implementados.

- Especialista en Gestión de Recursos Humanos y Prevención de Riesgos

Responsable: Lic. Olimpia Paola Ganán Meneces

La gestión del talento humano y la seguridad ocupacional dentro del proyecto están a cargo de esta especialista, cuyo enfoque principal es asegurar condiciones adecuadas para el

desarrollo de las actividades. Para ello, se encarga de estructurar lineamientos, procedimientos y protocolos de seguridad industrial acordes a la naturaleza del proyecto.

Su rol se basa en la participación es realizar la identificación y evaluación de riesgos asociados a la ejecución, proponiendo medidas preventivas y correctivas.

Complementariamente, impulsa procesos de capacitación dirigidos al equipo de trabajo, con el fin de fortalecer una cultura organizacional orientada a la seguridad y la prevención.

- Especialista en Riesgos, Administración y Fianzas.

Responsable: Ing. Silvia Johanna Morales Mozo

En el ámbito financiero, la responsabilidad recae en el análisis integral de la viabilidad del proyecto.

Esto implica la estructuración del plan financiero, considerando tanto los costos de inversión como las proyecciones de ingresos y gastos operativos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Su rol se basa en la participación realización de evaluaciones mediante indicadores financieros como la Tasa de Retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN) y el periodo de recuperación de la inversión, herramientas que permiten sustentar la sostenibilidad y conveniencia económica de la propuesta.

- **Especialista en Obras Civiles – Desarrollo de Infraestructura**

Responsable: Ing. Karen Jeannine Pozo Ortega

Esta especialista se enfoca en el desarrollo técnico de la infraestructura requerida para la implementación del proyecto.

Su participación abarca desde la planificación y diseño de las obras civiles hasta el análisis de las condiciones constructivas necesarias para la instalación de los equipos necesarios en la implementación de la Microgrid.

Su rol principal es intervenir en la definición de requerimientos técnicos, estimación de cantidades de obra y programación de actividades, asegurando que las soluciones planteadas se ajusten a la normativa vigente y a los criterios de ingeniería aplicables.

- **Especialista en Obras Civiles – Montaje y Puesta en Marcha**

Responsable: Ing. Evelyn Karina Paredes Cumbicus

En la etapa de ejecución, esta función se orienta a la coordinación de las actividades de instalación, montaje y puesta en funcionamiento de los componentes del sistema energético.

Su rol implica una supervisión directa de los trabajos en sitio, verificando que la implementación se realice conforme a las especificaciones técnicas definidas.

Su rol principal es participar en las pruebas de funcionamiento y en el proceso de comisionado, contribuyendo a la validación operativa del sistema. El objetivo principal es asegurar que la solución energética entre en operación en condiciones óptimas, cumpliendo con los parámetros de desempeño establecidos para el proyecto.

4.9 Planificación, Control y Evaluación de los Recursos Humanos

De acuerdo con los objetivos planteados en el proyecto de la implementación de la Microgrid, se establece los niveles de productividad deseados para cada rol. Asimismo, se detallan los precios en términos de recursos humanos:

4.9.1 Previsión de Niveles de Productividad según los Objetivos del Proyecto

Para el desarrollo del proyecto, la productividad se proyecta considerando el cumplimiento de los plazos y costos, la eficacia en la utilización de recursos, y la confiabilidad operativa de la planta. Además, se integran criterios de sostenibilidad ambiental, buscando no solo maximizar la generación energética, sino hacerlo de forma responsable.

Esto permite equilibrar el rendimiento técnico, la viabilidad económica y ambiental, a continuación, se presenta los Niveles de productividad del proyecto ECOELECTRIC S.A.

Tabla 20
Niveles de productividad del proyecto ECOELECTRIC S.A

Nivel de Productividad	Descripción	Indicador Asociado	Nivel Esperado	Unidad de Medida	Impacto en el Proyecto
Cumplimiento de cronograma	Mide la capacidad del equipo para ejecutar las actividades dentro del tiempo planificado, asegurando que el proyecto avance conforme al cronograma establecido.	Actividades ejecutadas en el tiempo planificado vs total de actividades	≥ 95%	Porcentaje	Evita retrasos, asegura cumplimiento de fases y entrega oportuna del proyecto

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Eficiencia operativa	Evalúa la capacidad del equipo para ejecutar tareas técnicas con un uso óptimo del tiempo, minimizando desviaciones frente a lo planificado.	Desviación entre tiempo estimado y tiempo real de ejecución	$\leq 10\%$	Porcentaje	Mejora la productividad del equipo y optimiza el uso de recursos
Calidad técnica	Mide el nivel de cumplimiento de estándares técnicos mediante la reducción de	Porcentaje de retrabajo en actividades técnicas	$\leq 5\%$	Porcentaje	Garantiza entregables confiables y reduce costos adicionales

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

	errores y					
	retrabajos en					
	las					
	actividades					
	ejecutadas.					
Cumplimiento de hitos del proyecto	Evalúa el					
	logro de las					Asegura el
	fases críticas					avance
	del proyecto,	Hitos				estructurado
	tales como	cumplidos	100%	Porcentaje		del proyecto y
	diseño,	vs hitos				el
	construcción,	planificados				cumplimiento
	montaje y					de objetivos
	puesta en					estratégicos
	operación.					
Seguridad y salud ocupacional	Mide el nivel					
	de	Número de				Protege al
	cumplimiento	incidentes				personal,
	de normas	laborales	0	Número		evita
	de seguridad	críticos				paralizaciones
	durante la	registrados				y asegura

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

	ejecución del proyecto, priorizando la integridad del equipo de trabajo.				cumplimiento normativo
	Evalúa el control financiero del proyecto mediante la comparación entre el presupuesto planificado y el ejecutado.				
Optimización de costos		Desviación del presupuesto	$\pm 5\%$	Porcentaje	Garantiza la viabilidad económica y evita sobrecostos

Nota. Elaboración propia

4.9.2 Identificación de los Kpi'S según el Rol

Según la experiencia y especialidad del equipo de ECOELECTRIC S.A, se determinan los siguientes indicadores claves de desempeño KPI's. En la siguiente tabla se detalla la identificación de los KPIs según cada rol.

Tabla 21

Identificación de los KPIs según cada rol

Nombre	Rol	KPI (indicador crítico)	Medición	Meta	Control
Ing. Carlos Nájera	Gerente de Proyecto y Precomisionamiento (Puesta en Marcha)	Índice del Desempeño del Cronograma	Avance Físico / Horas de trabajo proyectado cronograma	≥ 1.0 (Sin retrasos)	Monitoreo de la evolución del proyecto, frente a cronograma, esto evita

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

					penalizaciones contractuales por retrasos.
Ing. Silvia Morales	Control de Costos y Finanzas	Desviación de gasto Talento Humano	Nomina devengada / Presupuestado asignado *100	100% de Eficiencia	Supervisión del presupuesto de inversión \$300.000,00
Ing. Paola Ganan	SSO/Seguridad	Siniestralidad Laboral	Eventos reportables / Total de horas laboradas	Cero incidentes	Mitigación de Riesgos eléctricos bajo prevención de concurrencias
Ing. Karen Pozo	Obra Civil	Efectividad de Colado - Hormigón	M3 consolidados/Día a	Cumplimiento del diseño	Cimientos para el sistema de paneles y estructuras de

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

		la 4 de jornada	técnico	soporte totalmente
		laborada	requerido	desarrollados.
Ing.		Tasa de	Operatividad de	Integración
Evelyn	Montaje Técnico	Equipos	Equipos en	completa de
Paredes		Puestos en	funcionamiento/Total	paneles, baterías y
		Marcha	de equipos del lote.	configuración de
			100% semanal cumplido	SCADA.

Nota. Elaboración propia

4.9.3 *Estimación de Costos de los Recursos Humanos*

En ECOELECTRIC S.A, la gestión del costo del personal integra por una parte la compensación económica y por otro el tiempo invertido, además del nivel de especialización técnica requerida para la Microgrid.

- **Esfuerzo Personal (tiempo)**

Se estima que en la fase de implementación (1-4 meses) exista una dedicación del 100% de la capacidad operativa del equipo, comprendiendo actividades de montaje y obra civil, con capacidad de instalación de activos fijos con una inversión.

En la fase operativa se trabaja con el presupuesto inicial, destinada a la puesta en marcha del servicio, incluyendo pruebas y calibración.

Adicionalmente, la etapa de continuidad estratégica se necesita de la gestión de Gerencia y del Analista de Costos para dar seguimiento financiero y se dedique el 20% del tiempo para monitorear el flujo de caja, mientras puedan durar los créditos.

- **Estructura de Costos por mano de obra.**

Se realizará una asignación anual de \$60.000.00, correspondiente a mano de obra física en la cual se establecerán parámetros según requerimientos operativos y la complejidad del sistema. Adicional se incorpora una provisión de \$20.000,00, destinada a gastos

imprevistos asociados a continuidad operativa del negocio, valores basados en costos de MO en Ecuador.

Tabla 22

Resumen General (Valor en dólares)

Perfil	Junior (\$/día)	Intermedio (\$/día)	Senior (\$/día)
Ing. Civil	40–60	60–100	100–180
Ing. Eléctrico/Electrónico	35–60	60–100	100–200
RRHH	30–50	50–90	90–150
SSO	30–50	50–90	90–150

Nota. Elaboración propia

- Potenciación y desarrollo del personal.

La Estrategia se basa en obtener certificaciones en equipos Schneider Electric y normas ISO con el objetivo que el personal tenga capacitación tecnológica.

4.10 Plan de Acción del Proyecto- Metodología Six Thinkinkg Hats

El plan de acción del proyecto ECOELECTRIC S.A se ha desarrollado considerando un enfoque integral basado en la metodología Six Thinking Hats, lo cual permite estructurar el análisis y la toma de decisiones desde distintas dimensiones: técnica, operativa, estratégica y emocional (De Bono, 2019).

- Definir la planificación y control del proyecto de Microgrid, estableciendo el alcance, cronograma, roles y responsabilidades. Se enfoca en coordinar las actividades necesarias para asegurar la correcta ejecución y cumplimiento de los objetivos del proyecto.
- Enfocarse en analizar datos reales del entorno y del proyecto. En Ecuador existe alta disponibilidad de recursos energéticos, como el gas asociado al petróleo que actualmente se desperdicia, además de problemas en la estabilidad del sistema eléctrico. El proyecto de microgrid se basa en integrar diferentes fuentes de energía y en el trabajo de un equipo multidisciplinario, lo que lo convierte en una solución viable frente a las necesidades energéticas actuales del país.
- Enfocarse en los beneficios del proyecto. La microgrid permite optimizar el uso de recursos energéticos, reducir costos operativos y mejorar la continuidad del suministro eléctrico. Además, contribuye al cuidado ambiental al disminuir emisiones y aprovecha

recursos que hoy no se utilizan. También facilita la instalación en zonas remotas, posicionándose como una solución eficiente y sostenible para el mercado ecuatoriano.

- Identificar, evaluar y prevenir riesgos tanto técnicos, operacionales, financieros, ambientales, sociales y regulatorios los cuales pueden afectar antes, durante y después, esto se lo realiza con la finalidad de garantizar la viabilidad del proyecto, optimizando recursos y decisiones.
- Impulsar los sentimientos de compromiso enfocados en el impacto ambiental, limitando el temor generado por los pasivos, esto contribuye a mantener el equilibrio en el entorno laboral. Su objetivo es asegurar la puesta en marcha de una infraestructura energética, además de fortalecer la integración y motivación en los socios. Para alcanzar este objetivo se propone la implementación de constantes retroalimentaciones y reconocimientos que refuerzan el vínculo del equipo, sumado a esto un recurso importante a tomar en cuenta es contar con sistemas inteligentes de gestión energética.
- Mediante la creación e innovación de alternativas estratégicas se obtiene soluciones eficientes que permiten optimizar recursos y superar limitaciones que fueron detectadas durante la etapa de planificación.

Para aportar el plan de acción se presenta el resumen de los principales aspectos.

Dentro de los cuales se destaca el análisis en base a la metodología para la obtención de resultados que definan la correcta implementación del proyecto de la Microgrid.

Tabla 23

Matriz de Plan de acción

Matriz Plan de Acción			
Tipo de Plan de Acción	Área de Análisis y responsable	Tipo de pensamiento	Información al utilizar cada tipo de sombrero (Resultado y Efectos)
Azul	Gerenciamiento en Innovación y Transformación / Roberto Nájera	Informa al equipo del tema a tratar: “Seleccionar las acciones que se deben realizar para la correcta implementación del proyecto Microgrid”	- Definición clara del Alcance - Identificación de las diferentes fases del proyecto Microgrid. - Establecer cronograma y puntos claves del proyecto. - Asignación de roles y responsabilidades con el uso de sistemas inteligentes SCADA.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Definición de KPIs
- Estrategias de gestión de riesgos con eficiencia operativa.
- Plan de comunicación entre las distintas áreas
- Integración de los diferentes departamentos (técnico, económico, administrativo) con la implementación de tecnologías para supervisiones recurrentes.
- Protección y seguimiento de la inversión, mediante financiación a crédito.
- Alta disponibilidad de recursos energéticos (petróleo y gas).
- Reducir la dependencia del sistema eléctrico tradicional, principalmente hidroeléctrico.

Blanco Financiero /
Silvia Morales Datos y hechos – neutral

- Necesidad de soluciones energéticas más resilientes ante crisis o fallas del sistema.
- Gestión de procesos riguroso para el cumplimiento de actividades, bajo un estricto seguimiento de protección del capital social.

Oportunidades

Amarillo Estrategias / Beneficios – positivo
Evelin Paredes

- La integración de energías renovables y no renovables permite optimizar el uso de los recursos disponibles.
- Se reduce la dependencia de la red eléctrica tradicional, lo que mejora la seguridad energética.
- Permite aprovechar recursos que actualmente se desperdician, como el gas asociado.
- Genera ahorros operativos a largo plazo al reducir costos energéticos.

			– Contribuye a la reducción de la huella de carbono, alineándose con tendencias ambientales y regulatorias. – Mejora la competitividad de las empresas al garantizar continuidad en sus operaciones.
Negro	Contingencias y Prevención / Karen Pozo	Pensamiento crítico (problemas y riesgos)	– Identificación de posibles fallas técnicas en el diseño e integración del sistema. – Detección de riesgos operacionales y de mantenimiento. – Identificación de posibles sobrecostos o variaciones financieras. – Detección de impactos ambientales negativos. – Identificación de retrasos administrativos o técnicos. – Detección de riesgos sociales en el entorno. – Posibles incumplimientos normativos.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Rojo	Perspectiva	Emocional e intuitivo	– Limitaciones en recursos humanos y tecnológicos.
	Humana / Paola Ganan		– Identificación del nivel de aceptación del proyecto por parte del equipo y stakeholders. – Detección de preocupaciones frente a la implementación tecnológica. – Percepción sobre el liderazgo y su impacto en la motivación. – Identificación de posibles resistencias al cambio. – Sensación de confianza o incertidumbre frente al proyecto.
Verde	Gerenciamiento en Innovación y Transformación	Creativo e innovador (oportunidades)	– Identificación de oportunidades para implementar monitoreo en tiempo real (SCADA).

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

/ Roberto

Nájera

- Detección de mejoras tecnológicas para optimizar el sistema.
- Oportunidades para optimización logística y de recursos.
- Identificación de nuevos modelos de negocio (microgrid como servicio).
- Oportunidades de innovación en la captación de clientes.
- Integración de tecnologías emergentes (automatización, IA, almacenamiento energético)

Azul

Gracias al análisis basado en la metodología nos permitió tener una visión integral del proyecto, equilibrando aspectos técnicos, estratégicos y de innovación, con lo que se concluye que el proyecto es viable, siempre que se mantenga un control adecuado de los riesgos identificados, así como una correcta planificación.

Finalizamos la sesión con el compromiso de avanzar a la siguiente etapa del proyecto, el mismo que corresponde a la ingeniería de detalle y planificación, en donde todos los involucrados estén alineados.

Nota. Elaboración propia a partir de la aplicación de la metodología Six Thinking Hats en el proyecto ECOELECTRIC S.A

4.11 Cronograma del Plan de Acción del Proyecto

El cronograma del plan de acción ha sido estructurado con el objetivo de definir la secuencia lógica de actividades, establecer tiempos de ejecución y asignar responsabilidades específicas, permitiendo un adecuado seguimiento del avance del proyecto. Este instrumento facilita la coordinación de recursos, el control del cumplimiento de plazos y la identificación oportuna de posibles desviaciones durante la ejecución.

Tabla 24

Cronograma de Plan de Acción

Nombre de la Acción	Objetivo de la Acción	Responsable de la Acción	Recursos Necesarios	Fecha Inicio	Fecha Final
Definición del Alcance	Establecer Objetivos, Alcance e Indicadores	Todo el equipo	Project, Personal Involucrado	1/4/2026	8/4/2026
Levantamiento de información	Recopilar datos de demanda, cargas y condiciones del sitio	Ingeniero eléctrico	Equipos de medición, planos, software	9/4/2026	16/4/2026
Ingeniería conceptual	Definir la solución técnica preliminar de la microgrid	Equipo de ingeniería	Software de simulación, normas técnicas	17/4/2026	2/5/2026

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Ingeniería de detalle	Desarrollar planos, cálculos y especificaciones técnicas	Ingenieros eléctricos y de control	Software CAD, ETAP, documentación técnica	3/5/2026	18/5/2026
Procura de equipos	Adquirir equipos principales (paneles, baterías, generadores)	Área de compras	Proveedores, presupuesto aprobado	19/5/2026	18/6/2026
Obra Civil / Instalación Mecánica	Implementar físicamente bases de equipos ⁴	Equipo técnico de campo	Herramientas, maquinaria, equipos, personal técnico	19/5/2026	8/6/2026
Integración y control	Configurar sistemas de automatización y EMS	Ingeniero de control	PLC, SCADA, software EMS	20/6/2026	5/7/2026

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Pruebas y puesta en marcha	Validar funcionamiento y operación del sistema	Equipo de pruebas	Equipos de medición, protocolos FAT/SAT	6/7/2026	13/7/2026
Capacitación al cliente	Transferir conocimiento operativo	Project Manager / Ingeniero	Manuales, capacitaciones	11/5/2026	14/5/2026
Cierre del proyecto	Entregar documentación y validar cumplimiento	Project Manager	Informes finales, planos, actas	14/7/2026	19/7/2026

Nota. Elaboración propia con base en la planificación del proyecto ECOELECTRIC S.A

Capítulo V: Creación de Empresas

5.1 Definición del Cliente Idóneo de la Empresa y Desarrollo del Modelo Canvas

5.1.1 *Definición del Cliente del Proyecto*

La importancia de definir bien al cliente idóneo se convierte en un elemento estratégico para ejecutar adecuadamente el proyecto de implementación de Microgrids como solución energética alternativa para empresas del sector industrial y productivo en el Ecuador. En este contexto, las empresas requieren asegurar y fortalecer la continuidad de sus operaciones, además se busca controlar la interrupción del suministro eléctrico. La Ley Orgánica de Eficiencia Energética del Ecuador promueve el uso eficiente, racional y sostenible de la energía, así como la adopción de nuevas tecnologías en sectores como el industrial, comercial y productivo (Asamblea Nacional del Ecuador, 2019).

Con esta definición, el cliente idóneo corresponde a empresas industriales, manufactureras, agroindustriales, logísticas o productivas que dependen de un suministro eléctrico estable para mantener sus procesos operativos. Además, suelen enfrentar altos costos, riesgos de paralización por fallas o cortes eléctricos, pérdida de productividad y necesidad de cumplir con estándares ambientales como parte de su responsabilidad social. Por eso, se sienten atraídos por buscar alternativas que les permitan disminuir la dependencia de la red eléctrica estatal para contar con mayor autonomía operativa.

Se puede concluir que el cliente ideal se caracteriza por tener una visión de inversión a mediano y largo plazo, ya que la implementación de Microgrids requiere una planificación técnica, financiera y operativa. No solo se busca reducir costos, sino también recuperar la inversión mediante el ahorro energético, la disminución de pérdidas por interrupciones y la integración de fuentes limpias como energía solar, almacenamiento en baterías u otras tecnologías renovables.

Por lo tanto, el cliente idóneo para el presente proyecto es una empresa del sector industrial o productivo en Ecuador que requiere garantizar la continuidad de sus operaciones, en la actualidad la situación energética en el país es incierta por lo que optimizar sus costos energéticos, mejorar su eficiencia operativa y avanzar hacia un modelo de gestión energética más sostenible.

5.1.2 Características Demográficas

Se ha identificado las siguientes características demográficas para el proyecto de implementación de Microgrids en empresas del sector industrial y productivo del Ecuador:

- Empresas ecuatorianas medianas y grandes del sector industrial y productivo
- Son Industrias pequeñas, medianas y grandes que demanden alta dependencia de energía para operar.
- Organizaciones que dependen de energía constante para mantener sus operaciones

- Su ubicación es en zonas industriales y urbanas del Ecuador, en ciudades principales como Manta, Cuenca, Quito, Machala, Guayaquil o Ambato.
- Empresas ubicadas en lugares donde los cortes eléctricos pueden afectar la producción
- Empresas con más de 50 empleados.
- Empresas con plantas de producción, bodegas o centros de distribución.
- Empresas con alto consumo eléctrico y capacidad de inversión a mediano plazo
- Empresas con áreas definidas como operaciones, mantenimiento, finanzas y sostenibilidad.
- Organizaciones con procesos productivos continuos o de alta demanda energética.
- Empresas que requieren controlar costos, medir consumo y asegurar continuidad operativa.

5.1.3 *Características Psicológicas*

Las empresas del sector industrial y productivo presentan un perfil orientado a la continuidad operativa, eficiencia energética y control de riesgos, donde la toma de decisiones está basada en criterios técnico-financieros.

Motivaciones:

- Garantizar continuidad operativa ante cortes eléctricos.
- Optimizar costos energéticos y recuperar la inversión.
- Reducir dependencia de la red eléctrica estatal.
- Mejorar competitividad y sostenibilidad empresarial.

Puntos de dolor:

- Interrupciones del suministro eléctrico.
- Altos costos energéticos e incertidumbre en tarifas.
- Pérdidas económicas por paralización de operaciones.
- Limitado control del consumo energético.

Barreras:

- Alta inversión inicial percibida.
- Incertidumbre sobre ROI y tiempo de recuperación.
- Resistencia al cambio tecnológico.

- Desconfianza en soluciones no probadas.

Toma de decisiones:

- Basada en análisis técnico-financiero (VAN, TIR, ROI).
- Participación de áreas técnicas, financieras y gerenciales.
- Preferencia por soluciones confiables y de bajo riesgo.

5.1.4 Características Psicográficas

El cliente objetivo presenta un perfil organizacional orientado a la innovación, eficiencia operativa y sostenibilidad, con enfoque en soluciones estratégicas de largo plazo.

Valores:

- Eficiencia operativa y productividad.
- Sostenibilidad ambiental y responsabilidad corporativa.
- Innovación tecnológica.
- Reducción de riesgos operativos y financieros.

Actitudes:

- Apertura a tecnologías energéticas innovadoras.

- Enfoque analítico en inversiones.
- Preferencia por soluciones rentables y medibles.
- Valoración del soporte técnico continuo.

Estilo de gestión:

- Orientado a planificación estratégica y control.
- Uso de indicadores de desempeño (KPIs).
- Integración entre áreas técnicas y financieras.

Comportamiento:

- Preferencia por soluciones integrales “llave en mano”.
- Interés en monitoreo y control en tiempo real (SCADA).
- Adopción tecnológica progresiva basada en resultados.

5.1.5 Modelo Canvas ECOELECTRIC S.A

En el desarrollo de proyectos industriales e innovadores dentro del sector energético, es fundamental contar con soluciones que permitan estructurar de manera clara y estratégica el modelo de negocio. En este contexto, el modelo Canvas es una herramienta fundamental y se

presenta como un instrumento visual y práctico que facilita la comprensión integral de los elementos clave que conforman una empresa.

Para ECOELECTRIC S.A, una empresa enfocada en el diseño e implementación de Microgrids con energías renovables y no renovables, el uso de esta metodología permite analizar de forma organizada aspectos como los segmentos de clientes, la propuesta de valor, la estructura de los costos y las diversas fuentes de ingreso, asegurando así la viabilidad técnica, económica y comercial del proyecto dentro del mercado ecuatoriano.

De esta manera la metodología Canvas se convierte en una herramienta de gestión estratégica que permite describir, diseñar, analizar y mejorar modelos de negocio mediante la representación de nueve bloques fundamentales presentados en la Tabla 25, la misma que presenta la oferta de valor, segmentos de mercado, canales de distribución, relación con el cliente, ingresos estimados, recursos clave, actividades clave, socios estratégicos y estructura de costos (Meneses, 2018).

Tabla 25

Modelo Canvas “ECOELECTRIC S.A”

MODELO CANVAS				
Asociados Clave	Actividades Clave	Oferta de Valor	Relación con el Cliente	Segmentos de Mercado
- Proveedores de paneles e inversores solares - Bancos o instituciones de microfinanzas	- Análisis y diseño de instalación de Microgrids - Mantenimiento equipos que conforman la Microgrids	- Adaptabilidad - Independencia Energética - Personalización continua - Atención a la cliente personalizada - Acompañamiento postventa eficiente	- Atención ágil y personalizada. - Revisión de consultas vía mensaje directo. - Revisión frecuente del	- Industrias con alto consumo energético - Empresas medianas y grandes

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

-
- | | | | |
|--------------------------------------|---|--|----------------------------------|
| - Proveedores de equipo electrógenos | - Contacto directo con el cliente y sus necesidades | - Aplicación de software personalizada según necesidades para disponer de diferentes herramientas y servicios, además de mantener un contacto directo con el cliente | estatus de las Microgrids. |
| - Empresas de software solar | - Capacitación al cliente | - Servicio Integral | - Envío de promociones y ofertas |
| - Desarrolladores | - Capacitación al personal | - Asesoramiento legal y financiero correspondiente a la adquisición e instalación de Microgrids. | |
| | - Marketing de marca | | |
-

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

-
- Conciencia ambiental
 - Compromiso
- permanente con la
- sostenibilidad y la
- innovación para reducir
- la huella de carbono

Recursos clave	Canales de Distribución
Personal: - Personal técnico especialista encargado de	- Venta directa - Página web - Redes sociales

la instalación
de las
Microgrids.

- Ferias de sostenibilidad
- Recomendaciones boca a boca.

Infraestructura:

- Oficina
- Página web
- Redes sociales

Capital:

- Capital social de los socios
- Préstamo bancario

Tecnología:

- Sistema CRM
- Wi-fi
- Hosting
- Software de dimensionamiento Microgrids.

Estructura de costos	Ingresos estimados
- Materiales y maquinaria para instalación de Microgrids.	- Efectivo
	- Transferencia bancaria
	- Tarjeta de crédito/débito

-
- Vehículo para
transporte de
materiales y
equipos
 - Gastos
operativos
(sueldos del
personal
administrativo
y operativo,
 - Seguros,
publicidad digital
y marketing,
-

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

-
- Suministros de
oficina, entre
otros)
-

Nota. Elaboración propia.

Oferta de valor: Nuestra oferta contempla Soluciones de Microgrids integrales (Térmica, Solar + baterías + Respaldo) con reducción de costos eléctricos (40–60%), asegurando continuidad operativa y mejora de la sostenibilidad energética.

Segmentos de mercado: Nos enfocaríamos los segmentos de mercado que demandan energía de manera continua ya sea en la Industria (Minería, manufactura); los centros comerciales; Hospitales y Clínicas; Urbanizaciones privadas; Comunidades rurales sin acceso confiable a red.

Canales de Distribución: Con una venta directa técnica, enfocándonos en las licitaciones públicas (SERCOP), con alianzas con constructoras e ingenierías, así como contactos con sector industrial con un marketing digital técnico (LinkedIn, web).

Relación con clientes: Mediante una relación a largo plazo con contratos energéticos; teniendo un soporte técnico 24/7; así como un monitoreo remoto SCADA y realizando mantenimiento preventivo y correctivo.

Recursos clave: Al contar con Ingenieros eléctricos y de automatización; así como herramientas como Software SCADA y realizando inversión en Equipos (paneles solares, inversores, baterías, Generadores), con el Know-how técnico en MT/BT.

Actividades Clave: El diseño e ingeniería; Estudios de carga; Integración de sistemas fotovoltaicos y BESS; Automatización y protección eléctrica; Instalación; Puesta en marcha.

Asociados Clave: La asociación con Fabricantes como Schneider Electric, DEIF, Huawei; Proveedores de baterías; Empresas EPC; Inversionistas; Entidades Bancarias; Entidades regulatorias (ARCONEL); Distribuidoras locales.

Estructura de Costos: Inversión en equipos (paneles, inversores, baterías, generadores); Ingeniería y diseño; Mano de obra especializada; Software y SCADA; Costos administrativos; Costos financieros.

Ingresos Estimados: Un Proyecto típico 200 kW–1 MW: USD 300.000 – 1.200.000 por instalación, sumado a la Operación y Mantenimiento anual: 2–4% del CAPEX; teniendo Ingresos por precio de KWh entre USD 0,07–0,12/kWh, se tiene un retorno esperado: 4–7 años.

Para el cálculo de la rentabilidad de ECOELECTRIC S.A, se toma en cuenta la inversión inicial de \$300.000,00, así como los ingresos esperados netos basados en el flujo de caja en un periodo de tiempo de 5 años el mismo que inicia en 2026 y finaliza en 2030; los mismos suman un valor de \$1.117.063,16; los mismos resultan de la tabla adjunta, así como los costos Operativos por año, suman un valor de \$65.000,00

En base a los datos presentados Con estos datos, se tiene lo siguiente:

Flujo neto del proyecto considerado para 5 años

- Inversión inicial: **\$300.000**
- Ingresos totales (5 años): **\$1.117.063,16**
- Costos operativos: $\$ 65.000 * 5 = \325.000

Flujo neto total: $\$1.117.063,16 - \$325.000 = \$792.063,16$

Ganancia neta: $\$792.063,16 - \$300.000 = \$492.063,16$

Por lo que se tiene un Retorno de Inversión ROI según el siguiente detalle:

$$ROI = \frac{\text{Ganancia Neta}}{\text{Inversión inicial}} \times 100$$

$$ROI = \frac{\$492.063,16}{\$300.000} \times 100$$

ROI $\approx$ 164,02% (en 5 años) Promedio anual $\approx$ 32,8%

Para calcular VAN necesitamos una tasa de descuento, la misma que en Ecuador en proyectos energéticos está al 10% anual.

Flujo anual aproximado: \$158.412,63

$$\frac{\$792.063,16}{5} = 158.412,63$$

Con lo que se tiene un **VAN aproximado: $\approx$ \$ 241.718,73**

$$VAN = -I + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+r)^t}$$

Con lo que se concluye que el VAN es positivo lo que implica que el proyecto si genera valor

De Igual manera calculamos una Tasa Interna de Retorno

La TIR es la tasa que hace $VAN = 0$.

Con esos flujos se tiene un **TIR $\approx 54\%$ anual**, teniendo como resultado un proyecto altamente rentable.

Tabla 26

Ingresos esperados netos basados en el flujo de caja en un periodo de tiempo de 5 años

Año	Producción Esperada (kWh)	Precio kWh	Flujo de Caja Neto
2026	2888004	0,07	\$ 202.160,28
2027	2888004	0,07	\$ 212.268,29
2028	2888004	0,08	\$ 222.881,71
2029	2888004	0,08	\$ 234.025,79
2030	2888004	0,09	\$ 245.727,08

Nota. Elaboración propia.

Tabla 27

Gastos de Mantenimientos, Manos de Obra y Gastos Operativos

GASTOS	USD
Mantenimientos	\$ 15.000

Mano de Obra directa	\$ 30.000
Gastos Operativos	\$ 20.000
Total, Gastos	\$ 65.000

Nota. Elaboración propia.

5.2 Plan Estratégico

5.2.1 Descripción General de la Empresa

Nombre: ECOELECTRIC S.A

Logo de la empresa:



Sector: Energético

Actividad principal: Implementación de sistemas de generación de energía eléctrica (Solar, Térmica) que puede operar de manera independiente o conectado a la red eléctrica principal.

Ubicación: Estamos ubicados en Quito – Ecuador.

Misión: Diseñar e implementar una propuesta empresarial legal, estratégica y financieramente viable, orientada a brindar soluciones energéticas basadas en Microgrids y sistemas de autogeneración fotovoltaica, que garanticen un suministro eléctrico confiable, eficiente y sostenible.

Visión: Para el año 2030, consolidarse progresivamente como una empresa referente en soluciones energéticas sostenibles en el Ecuador, iniciando con la estructuración de una propuesta empresarial sólida, técnica, legal y financieramente viable, que demuestre la factibilidad de implementar Microgrids como alternativa energética integral.

5.2.2 Enfoque ESG

El Enfoque ESG para ECOELECTRIC S.A se ha definido de la siguiente manera

Ambiental

Con el Objetivo de la reducción de emisiones de CO₂ frente a los sistemas tradicionales la implementación de sistemas solares es un factor determinante, de igual manera la optimización del consumo energético mediante sistemas inteligentes, así como la contribución a metas de sostenibilidad en Ecuador.

Social

Se crean empleos locales (en mantenimiento, instalación y operación), se proporciona formación técnica a la gente y a las comunidades, además de establecer alianzas con los gobiernos locales y las comunidades para mejorar los niveles de vida en términos de educación, salud y conectividad.

Gobernanza

Cumpliendo con las regulaciones ecuatorianas del sector eléctrico, manteniendo la transparencia en los contratos y en la operación, también de una administración ética de proyectos energéticos y haciendo uso de estándares internacionales (IEC, IEEE).

5.2.3 Productos y Servicios

Servicios principales

- Diseño de Microgrids personalizadas
- Estudios eléctricos: Flujo de carga, Cortocircuito, Coordinación de protecciones
- Ingeniería conceptual, básica y de detalle
- Integración de sistemas: SCADA, Sistemas de monitoreo de Energía, Puesta en marcha y pruebas, Operación y mantenimiento (O&M)

Productos y Soluciones

- Microgrids llave en mano.
- Sistemas solares fotovoltaicos
- Sistemas de almacenamiento (BESS)
- Sistemas híbridos (solar + diésel + baterías)
- Tableros eléctricos y sistemas de protección
- Medidores inteligentes.
- Sistemas de automatización y control

Valor diferencial

- Soluciones adaptadas a la realidad ecuatoriana
- Reducción de costos energéticos para clientes
- Alta confiabilidad y continuidad del servicio

5.2.4 Estudio del Mercado

Se tiene un nivel potencial en los siguientes segmentos de clientes:

- Industrias (minería, petróleo, agroindustria)
- Urbanizaciones privadas
- Centros comerciales
- Comunidades rurales aisladas
- Sector público (municipios, electrificación rural)

Problemas del mercado

Se ha identificado los siguientes problemas en el mercado nacional.

- Dependencia de energía convencional (red pública)
- Cortes de energía, lo que implica una baja confiabilidad
- Alto costo del diésel.
- Falta de soluciones energéticas sostenibles

Oportunidades

- Crecimiento de energías renovables en Ecuador
- Incentivos para generación distribuida

- Necesidad de resiliencia energética
- Tendencia global hacia sostenibilidad (ESG)

Competencia

- Empresas eléctricas tradicionales
- Integradores de energía solar
- Proveedores internacionales de Microgrids

Ventaja competitiva de ECOELECTRIC S.A

- Especialización en Microgrids (no solo solar)
- Integración completa (ingeniería + implementación)
- Uso de tecnología avanzada
- Enfoque ESG real (no solo comercial)

5.2.5 Análisis de la Competencia

El mercado energético ecuatoriano presenta una estructura en transición, caracterizada por la coexistencia de sistemas tradicionales dependientes de la red pública y la creciente incorporación de soluciones energéticas renovables y descentralizadas. En este contexto, el

análisis de la competencia para ECOELECTRIC S.A debe considerar un enfoque ampliado, incluyendo competidores directos, indirectos y sustitutos (Porter, 2015).

Competencia directa. - Se identifican como competidores directos:

- Empresas integradoras de sistemas fotovoltaicos.
- Firmas de ingeniería eléctrica que ofrecen soluciones de generación distribuida.
- Proveedores internacionales de soluciones de Microgrids.

Estas empresas compiten principalmente en:

- Implementación de sistemas solares.
- Instalación de equipos energéticos.
- Provisión de soluciones parciales (no integrales).

Competencia indirecta (sustitutos). - Incluye alternativas que satisfacen la misma necesidad energética:

- Red eléctrica pública (principal proveedor actual).
- Generadores diésel tradicionales.
- Sistemas de respaldo no optimizados.

Análisis comparativo. - Las principales variables competitivas son:

- **Costo:** soluciones tradicionales presentan menor inversión inicial, pero mayores costos operativos.
- **Confiabilidad:** la red pública presenta fallas y cortes, generando riesgos operativos.
- **Sostenibilidad:** soluciones convencionales tienen alto impacto ambiental.
- **Tecnología:** ECOELECTRIC S.A incorpora sistemas inteligentes y almacenamiento energético.
- **Integración:** la competencia ofrece soluciones parciales, mientras ECOELECTRIC S.A integra ingeniería, implementación y operación.

Barreras de entrada

- Alta inversión inicial en tecnología.
- Necesidad de conocimiento técnico especializado.
- Regulación del sector energético.
- Acceso a financiamiento.

Ventaja competitiva de ECOELECTRIC S.A

- Tal como se establece en el proyecto, ECOELECTRIC S.A presenta ventajas claras:
- Especialización en Microgrids (no solo sistemas solares).
- Integración completa (ingeniería + implementación + operación).
- Uso de tecnología avanzada (SCADA, BESS, automatización).
- Enfoque ESG real y aplicado.

5.2.6 Selección de los Segmentos del Mercado

La segmentación del mercado permite identificar grupos de clientes con características homogéneas que maximizan el potencial comercial del proyecto.

Segmentos identificados

De acuerdo con el estudio del proyecto:

- Industrias (minería, petróleo, agroindustria)
- Urbanizaciones privadas
- Centros comerciales
- Comunidades rurales aisladas
- Sector público (municipios, electrificación rural)

Criterios de segmentación aplicados

- Nivel de consumo energético.
- Impacto económico de cortes eléctricos.
- Capacidad de inversión.
- Ubicación geográfica.
- Interés en sostenibilidad (ESG).

Segmentos seleccionados (prioritarios)

Se priorizan:

Sector industrial y productivo

- Alto consumo energético.
- Alta dependencia operativa.
- Mayor capacidad de inversión.

Sector público y electrificación rural

- Necesidad de soluciones energéticas sostenibles.



- Impacto social significativo.

Grandes consumidores comerciales

- Centros comerciales y urbanizaciones.
- Necesidad de continuidad energética.

Justificación técnica

Estos segmentos presentan:

- Mayor retorno de inversión.
- Mayor sensibilidad a interrupciones energéticas.
- Alta necesidad de confiabilidad.
- Alineación con soluciones sostenibles.

Objetivo de mercado

- Posicionamiento inicial en nichos industriales.
- Expansión progresiva a sector público y comercial.
- Crecimiento escalonado basado en proyectos piloto.

5.2.7 Marketing y Comercialización

El enfoque comercial de ECOELECTRIC S.A se fundamenta en el modelo B2B técnico-consultivo, basado en generación de valor y soluciones personalizadas (Benavides y Peñafiel, 2024).

Producto

ECOELECTRIC S.A ofrece:

- Microgrids llave en mano.
- Sistemas fotovoltaicos.
- Sistemas de almacenamiento (BESS).
- Sistemas híbridos (solar + diésel + baterías).

Valor diferencial:

- Reducción de costos energéticos.
- Alta confiabilidad del servicio.
- Soluciones adaptadas al contexto ecuatoriano.

Precio

Estrategia basada en valor:

- Precio determinado por el ahorro energético generado.
- Evaluación mediante VAN, TIR y Payback.
- Modelos de financiamiento (PPA, leasing energético).

Se evita competir por precio bajo, priorizando:

- Rentabilidad del cliente.
- Eficiencia energética.
- Calidad técnica.

Distribución (Plaza). - Canales definidos:

- Venta directa a empresas (B2B).
- Consultoría técnica especializada.
- Participación en licitaciones públicas.
- Alianzas estratégicas con empresas del sector.

Promoción

Estrategia técnica-comercial:

Tradicional:

- Ferias industriales y energéticas.
- Presentaciones técnicas a empresas.
- Relaciones institucionales.

Digital:

- LinkedIn (segmento empresarial).
- Marketing técnico especializado.
- Casos de éxito.
- Posicionamiento web.

Objetivo:

- Educar al cliente.
- Generar confianza técnica.

- Posicionar la marca como especialista.

5.2.8 Procesos y Arquitectura

La operación de ECOELECTRIC S.A se estructura en un modelo basado en la cadena de valor energética, alineada a la prestación integral del servicio.

Flujo de procesos

- Identificación del cliente
- Diagnóstico energético
- Estudios eléctricos (flujo de carga, cortocircuito, protecciones)
- Diseño de Microgrids
- Análisis financiero
- Propuesta técnica
- Implementación
- Puesta en marcha
- Operación y mantenimiento

Actividades clave

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

- Ingeniería eléctrica especializada
- Diseño de sistemas energéticos
- Integración tecnológica (SCADA, monitoreo)
- Gestión de proyectos
- Operación y mantenimiento

Actividades tercerizadas

- Suministro de equipos (paneles, baterías).
- Logística y transporte.
- Obras civiles específicas.

Infraestructura requerida

- Equipos tecnológicos (paneles, inversores, BESS).
- Sistemas de control y automatización.
- Software de monitoreo energético.
- Personal técnico especializado.

Cadena de valor

- Entrada: análisis energético del cliente
- Transformación: diseño e implementación
- Salida: sistema energético funcional
- Post Venta: monitoreo y optimización

5.2.9 Equipo Directivo y Organización

La Flexibilidad como fortaleza empresarial permite que ECOELECTRIC S.A no se determine como una empresa eléctrica más, sino que se oriente en proyectos y datos estratégicos fundamentados en una sostenibilidad diferenciada, para cumplir esta finalidad su estructura y organización debe ser basada en el conocimiento.

La estructura flexible y horizontal de ECOELECTRIC S.A se centra en la dirección, finanzas, operaciones y marketing para una gestión equilibrada. Como lo menciona Drucker (1974), la mejor estructura organizacional no garantiza por sí sola los resultados; sin embargo, una estructura equivocada puede afectar directamente el desempeño de la organización, en consecuencia, la organización esta desarrollada para adaptarse al entorno cambiante desde sus inicios. La preparación académica y experiencia preliminar facilita la diferenciación, esto es sumamente valorado por los inversores que consideran relevante en la operatividad de una

nueva empresa. La calidad de un equipo directivo se muera como una ventaja competitiva en el mercado y se consolida como base del proyecto.

5.2.10 Riesgos, Prevención, Mitigación y Estrategia de Salida

ECOELECTRIC S.A está consciente de los riesgos que conlleva un inicio empresarial bajo este servicio, por lo que la valoración se basa en la probabilidad de ocurrencia y su efecto en la rentabilidad. Bajo los principios de Ries (2012), se menciona que el éxito se puede diseñar siguiendo el proceso correcto", le entidad ha dispuesto un recurso de acción de \$20.000 para respaldar la operatividad empresarial durante su cimentación.

Adicional se elaboran planes de contingencia para prevención y mitigación de situaciones adversas, se analizan factores como la asimilación de la competencia y transiciones en las necesidades del consumidor.

Para finalizar una salida estratégica, se demostraría la calidad operacional y la rentabilidad tras superar la recuperación mediante la probabilidad de suceso en 2,2 años estimados, en los cuales se podría plantear una venta.

5.2.11 Análisis Legal, Impuestos, Licencia y otras Limitaciones Legales

Bajo el marco legal y cumplimiento de la legislación tributaria se respalda la accesibilidad al ámbito comercial. Según Porter (2015), quien destaca que *"la estrategia consiste en diferenciarse"*, por lo que mediante el marco legal se crean ventajas competitivas

alineadas al contexto político – legal como el uso de medidas de incentivo de apoyo para energías limpias. Incorporando el marco tributario al proyecto, se incluye un impuesto del 25% y el IVA, dando seguimiento al cumplimiento de las normas empresariales y del sector. De igual forma se gestionan los permisos y licencias vinculadas a la infraestructura eléctrica, consolidando el posicionamiento en el sector energético.

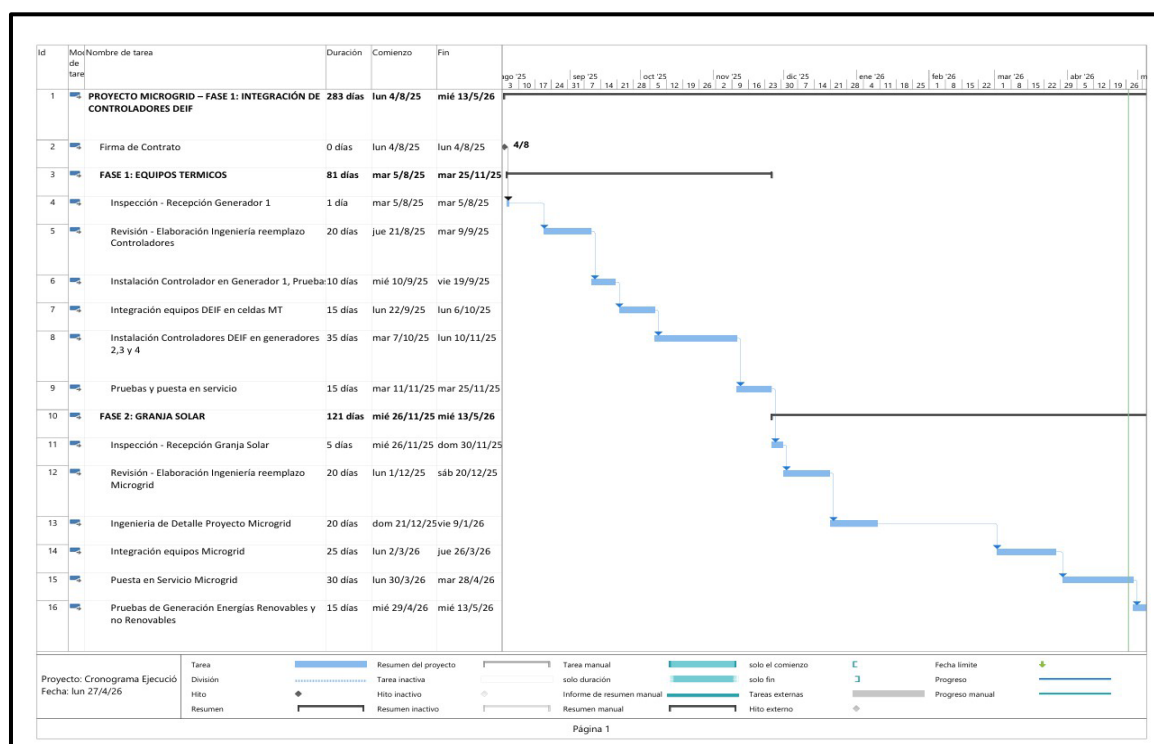
5.2.12 Plan de Implementación y Cronograma

Para el plan de implementación y cronograma de desarrollo del proyecto ECOELECTRIC S.A se realizaría por fases, considerando la planificación estratégica, la estructuración técnica y financiera, la gestión comercial, la ingeniería, la construcción y la operación de las Microgrids.

De acuerdo con el cronograma referencial del proyecto, la ejecución puede desarrollarse en un periodo aproximado de 12 a 14 meses, dependiendo del alcance técnico y del tipo de cliente.

Figura 3

Cronograma ECOELECTRIC S.A



Nota. Elaboración propia.

Fase 1: Planificación estratégica (Meses 0 a 2)

Durante esta etapa se definen las bases del negocio, el modelo Canvas, el análisis del mercado energético, los clientes objetivo, la revisión regulatoria en Ecuador y la evaluación

financiera preliminar. Esta fase permite validar si el proyecto es viable desde el punto de vista comercial, técnico y económico.

Fase 2: Estructuración técnica y financiera (Meses 2 a 5)

En esta fase se realiza el diseño conceptual de las Microgrids, los estudios de factibilidad técnica y económica, la modelación financiera mediante indicadores como VAN, TIR y Payback, así como la definición del esquema de financiamiento. El objetivo es dejar el proyecto listo para ser presentado a clientes, inversionistas o entidades financieras.

Fase 3: Gestión comercial y contratación (Meses 4 a 8)

Esta etapa se enfoca en la presentación de propuestas a empresas industriales, productivas o del sector público, la participación en licitaciones, la negociación de contratos y el cierre financiero del proyecto. Como resultado, se espera contar con contratos firmados que aseguren ingresos para ECOELECTRIC S.A.

Fase 4: Ingeniería, adquisición e implementación (Meses 6 a 14)

En esta fase se ejecuta la ingeniería de detalle, la selección de proveedores, la compra de equipos como paneles solares, baterías, inversores y sistemas de control, así como la instalación, integración, pruebas y puesta en marcha de la Microgrids. Según el cronograma técnico cargado, un proyecto de integración de Microgrids puede incluir actividades como

recepción de equipos, elaboración de ingeniería, integración de controladores, puesta en servicio y pruebas de generación renovable y no renovable.

Fase 5: Operación y mantenimiento (Continua)

Una vez implementada la Microgrids, ECOELECTRIC S.A brindará monitoreo remoto, mantenimiento preventivo y correctivo, optimización del sistema y gestión de contratos de energía. Esta fase es clave porque permite generar ingresos recurrentes y asegurar el correcto funcionamiento de la solución en el tiempo.

5.2.13 Sistema Gerencial

Para el sistema gerencial de ECOELECTRIC S.A estará orientado a una gestión ágil, técnica y basada en indicadores. Al tratarse de un proyecto energético que combina tecnología, inversión, operación y sostenibilidad, es necesario contar con una estructura de control que permita dar seguimiento al avance del proyecto, controlar costos, medir resultados y asegurar la satisfacción del cliente.

Se implementarían tableros de control por área, con indicadores clave relacionados con avance del proyecto, cumplimiento del cronograma, costos, eficiencia energética, retorno de inversión, funcionamiento de los equipos y nivel de satisfacción del cliente. Estos indicadores permitirán tomar decisiones oportunas durante la planificación, implementación y operación de cada Microgrids.

En ECOELECTRIC S.A se realizará reuniones semanales de seguimiento para revisar avances técnicos, riesgos, cumplimiento de actividades y necesidades del cliente, se evaluarán indicadores financieros como VAN, TIR, Payback, ingresos esperados y costos operativos.

El sistema gerencial también debería apoyarse en herramientas tecnológicas como un CRM para registrar clientes, oportunidades comerciales, propuestas y contratos; y un sistema de monitoreo energético para controlar en tiempo real el desempeño de las Microgrids. Esto permitirá tener trazabilidad completa del cliente, desde la etapa comercial hasta la operación y mantenimiento del sistema.

Además, considerando los factores críticos de éxito del proyecto, la gerencia deberá prestar especial atención al acceso a financiamiento, la correcta estimación de la demanda energética, la selección adecuada de tecnología, el cumplimiento regulatorio y la estructuración de contratos sólidos, especialmente en modelos tipo PPA o proyectos llave en mano.

5.2.14 Conclusiones y Recomendaciones

Se busca que ECOELECTRIC S.A se convierta en una alternativa innovadora para empresas que buscan seguridad energética, reducción de costos y compromiso ambiental. Su éxito dependerá de una correcta planificación, selección tecnológica, gestión comercial y acompañamiento continuo a la experiencia del cliente

La implementación de Microgrids representa una oportunidad importante para empresas con alto consumo eléctrico, baja confiabilidad de red o procesos productivos que no pueden detenerse. Además, el enfoque de ECOELECTRIC S.A permite combinar innovación tecnológica, eficiencia energética, sostenibilidad ambiental y rentabilidad a mediano plazo.

Con el fin de cumplir sus objetivos, se recomienda que ECOELECTRIC S.A:

Inicie con proyectos piloto en empresas industriales o productivas con alto consumo energético, para validar la solución antes de escalar a nuevos clientes.

Priorice clientes con alta tarifa eléctrica, consumo constante y baja confiabilidad de la red, ya que estos perfiles pueden percibir mayor valor en la implementación de Microgrids.

Fortalezca alianzas estratégicas con proveedores tecnológicos, especialmente de paneles solares, baterías, inversores, controladores y sistemas de monitoreo.

Mantenga una gestión financiera clara, evaluando indicadores como VAN, TIR y Payback para demostrar la rentabilidad del proyecto a clientes e inversionistas.

Asegure un servicio postventa sólido, mediante monitoreo remoto, mantenimiento preventivo y correctivo, y optimización continua del sistema energético.

Cumpla con la normativa ecuatoriana vigente, especialmente en temas de generación distribuida, eficiencia energética y sostenibilidad ambiental.

5.3 Plan Financiero

5.3.1 Hipótesis de Desarrollo

Modelo de negocio: Diseño e implementación de Microgrids (ingeniería + suministro + instalación + mantenimiento).

Por lo cual se tomaron en cuenta las siguientes Hipótesis:

- Precio promedio por proyecto: \$120.000
- Crecimiento de ventas: 25% anual
- Número inicial de proyectos (2026): 5
- Margen bruto esperado: 30%
- Inflación: 3% anual
- Gastos administrativos crecen: 5% anual
- Gastos de marketing: 8% de ventas
- Vida útil activos: 15 años
- Depreciación: lineal

De igual manera se maneja los siguientes supuestos tanto para el financiamiento como para el cálculo de los clientes proyectados

- Aporte de Socios \$50.000,00
- Préstamo Bancario \$300.000,00 considerando 7 años plazo a una tasa de interés anual del 8,97% con sistema de amortización francés.

De esta manera se tiene una Inversión Inicial de \$350.000,00 (CAPEX y Circulante)

5.3.2 Estado de Resultados (Pérdidas y Ganancias)

5.3.2.1 Ingresos por Ventas.

Se estima se tendrán los siguientes ingresos por venta de proyectos.

Tabla 28

Ingresos por ventas - ECOELECTRIC S.A

Año	Proyectos	Precio Promedio	Ingresos (\$)
2026	5	\$120.000,00	\$ 600.000,00
2027	6	\$125.000,00	\$ 750.000,00
2028	8	\$130.000,00	\$1.040.000,00
2029	10	\$135.000,00	\$1.350.000,00

2030	12	\$140.000,00	\$1.680.000,00
------	----	--------------	----------------

Nota. Elaboración propia. El valor proyectado se encuentra redondeado en números enteros.

5.3.2.2 Costos de Ventas.

Para los costos de ventas se contempla lo siguiente:

- Equipos eléctricos y electrónicos
- Paneles solares
- Inversores
- Mano de obra directa
- Instalación

Tabla 29

Costo de ventas - ECOELECTRIC S.A

Año	Costos (\$)
2026	\$ 390.000,00
2027	\$ 487.500,00
2028	\$ 676.000,00

2029	\$ 877.500,00
2030	\$1.092.000,00

Nota. Elaboración propia.

5.3.2.3 Gastos de Mercadeo

Tabla 30

Gastos de Mercado - ECOELECTRIC S.A

Año	Marketing (\$)
2026	\$ 48.000,00
2027	\$ 60.000,00
2028	\$ 83.200,00
2029	\$108.000,00
2030	\$134.400,00

Nota. Elaboración propia.

5.3.2.4 Gastos Administrativos.

Para los gastos administrativos se ha contemplado lo siguiente:

- Sueldos administrativos

- Oficina
- Servicios
- Software

Tabla 31

Gastos administrativos - ECOELECTRIC S.A

Año	Gastos (\$)
2026	\$ 90.000,00
2027	\$ 94.500,00
2028	\$ 99.225,00
2029	\$104.186,00
2030	\$109.395,00

Nota. Elaboración propia.

5.3.2.5 Plan de Inversiones (CAPEX y Depreciación).

Inversión inicial (2026):

- Equipos técnicos: \$120.000
- Vehículos: \$80.000



- Software/tecnología: \$150.000

Total, CAPEX inicial: \$350.000

Depreciación:

- Vida útil: 15 años → **\$23.333/año** ($\$350.000/15$)
- Método lineal.
- Inversiones Adicionales \$20.000,00 por año.

Tabla 32

CAPEX y Depreciación - ECOELECTRIC S.A

Año	CAPEX (\$)	Depreciación anual (\$)
2026	\$ 350.000,00	\$ 23.333,00
2027	\$ 20.000,00	\$ 24.666,00
2028	\$ 20.000,00	\$ 25.999,00
2029	\$ 20.000,00	\$ 27.332,00
2030	\$ 20.000,00	\$ 28.665,00

Nota. Elaboración propia.

5.3.2.6 Estado de Resultados (Pérdidas y Ganancias).

Tabla 33

Estado de Resultados (Pérdidas y Ganancias) - ECOELECTRIC S.A

Año	2026	2027	2028	2029	2030
Ingresos	\$ 600.000,00	\$750.000,00	\$1.040.000,00	\$1.350.000,00	\$ 1.680.000,00
Costos de ventas	\$ -390.000,00	\$-487.500,00	\$ -676.000,00	\$ -877.500,00	\$-1.092.000,00
Utilidad Bruta	\$ 210.000,00	\$ 262.500,00	\$ 364.000,00	\$ 472.500,00	\$ 588.000,00
Gastos de marketing	\$ -48.000,00	\$ -60.000,00	\$ -83.200,00	\$ -108.000,00	\$ -134.400,00
Gastos administrativos	\$ -90.000,00	\$ -94.500,00	\$ -99.225,00	\$ -104.186,00	\$ -109.395,00
Depreciación	\$ -23.333,00	\$ -24.666,00	\$ -25.999,00	\$ -27.332,00	\$ -28.667,00

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Utilidad Operativa	\$ 48.667,00	\$ 83.334,00	\$ 155.575,00	\$ 232.981,00	\$ 315.538,00
Gastos Financieros (Intereses)	\$-26.910,00	\$-23.998,00	\$-20.826,00	\$-17.371,00	\$-13.607,00
Utilidad antes de impuestos	\$21.575,00	\$59.336,00	\$134.749,00	\$215.610,00	\$301.931,00

Nota. Elaboración propia.

En conclusión, se tiene que el proyecto ECOELECTRIC S.A es una empresa rentable desde el primer año, ya que se tiene un alto crecimiento por la demanda de energía eléctrica continua, con un margen operativo el cual mejora con escala, y se tiene una recuperación de la inversión de 3-4 años aproximadamente.

5.3.3 Balance General Proyectado

Tabla 34

Balance general proyectado – ECOELECTRIC S.A

BALANCE GENERAL					
ACTIVOS	2026	2027	2028	2029	2030
Caja y Bancos	\$0	\$21.513	\$70.835	\$185.733	\$365.120
Activos Fijos	\$350.000	\$346.667	\$342.001	\$336.002	\$328.669
TOTAL, ACTIVOS	\$350.000	\$368.180	\$412.836	\$521.735	\$693.789
PASIVOS					
Préstamo	\$300.000	\$267.446	\$232.012	\$193.393	\$151.244
TOTAL, PASIVOS	\$300.000	\$267.446	\$232.012	\$193.393	\$151.244
PATRIMONIO					
Capital Social	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000
Utilidades Acumuladas	\$0	\$50.714	\$130.824	\$278.342	\$492.545
TOTAL, PATRIMONIO	\$50.000	\$100.714	\$180.824	\$328.342	\$542.545
TOTAL,	\$350.000	\$368.160	\$412.836	\$521.735	\$693.789
PASIVO+PATRIMONIO					

Nota. Elaboración propia.

Evolución en 5 años

Según la Agencia Internacional de Energía (2023), la inversión en infraestructuras de red digitalizadas y sistemas de autoconsumo es un pilar crítico para la transición hacia energías limpias, lo que valida la expansión de la demanda de Microgrids en el Mercado industrial, bajo este contexto se estima invertir por año el valor \$20.000, tomando en consideración que la depreciación de los activos hace que pierda valor sobre la inversión inicial de \$350.000, por otro lado contamos con el préstamo por \$300.000 que se financiara bajo la tabla de intereses Francesa, lo que permitirá que en los años 4 y 5 se cancelen menos intereses.

Tomando en consideración la rentabilidad de nuestros Activos hacia el año 2030, es notable el crecimiento para que la empresa pueda afrontar sus obligaciones y gastos.

5.3.4 Flujo de Caja con sus Tres Secciones

Se presenta el flujo de caja proyectado para el período 2026 – 2030, elaborado a partir de los supuestos financieros, operativos y de inversión definidos en el proyecto ECOELECTRIC S.A, enfocado en el diseño e implementación de Microgrids energéticas.

El flujo de caja se estructura en tres componentes fundamentales:

- Flujo de caja de operaciones corrientes
- Flujo de caja de operaciones de inversión

- Flujo de caja de operaciones de financiación

Tabla 35

Flujo de caja proyectado – Escenario más probable

Año	2026	2027	2028	2029	2030
Flujo de operaciones corrientes	\$44. 908,00	\$84.002,00	\$159.322,00	\$239.631,00	\$325.596,00
Flujo de inversiones	\$-350.000,00	\$-20.000,00	\$-20.000,00	\$-20.000,00	\$-20.000,00
Flujo de financiación	\$350.000,00	\$-59.000,00	\$-59.000,00	\$-59.000,00	\$-59.000,00
Flujo de Caja Neto	\$44.908,00	\$5.002,00	\$80.322,00	\$160.631,00	\$246.596,00

Nota. Elaboración propia.

5.3.4.1 Flujo de Caja de Operaciones Corrientes.

La capacidad del proyecto para producir efectivo a partir de su actividad principal se refleja en el flujo de caja de operaciones corrientes.

Cálculo aplicado:

Se considera:

- Utilidad antes de impuestos
- Depreciación (gasto no desembolsable)
- Impuesto a la renta (25%)

Tabla 36
Flujo de caja de operaciones corrientes

Año	2026	2027	2028	2029	2030
Utilidad antes de impuestos	\$21.575,00	\$59.336,00	\$134.749,00	\$21.561,00	\$301.931,00
Impuesto (25%)	\$-5.394,00	\$-14.834,00	\$-33.687,00	\$-53.903,00	\$-75.483,00
Utilidad neta					
Depreciación	\$ 23.333,00	\$ 24.666,00	\$ 25.999,00	\$ 27.332,00	\$ 28.665,00
Flujo					
operativo	\$ 39.514,00	\$ 69.168,00	\$127.061,00	\$189.039,00	\$255.113,00
bruto					

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Ajuste capital					
	\$				
trabajo		\$ 14.834,00	\$ 32.261,00	\$ 50.592,00	\$ 70.483,00
(estimado)	5.394,00				
Flujo					
operaciones	\$ 44.908,00	\$ 84.002,00	\$159.322,00	\$239.631,00	\$325.596,00
corrientes					

Nota. Elaboración propia.

Desde el año 2027 el proyecto consolida una capacidad sólida de generación de caja, evidenciando eficiencia operativa.

5.3.4.2 Flujo de Caja de Operaciones de Inversión.

Este flujo representa los desembolsos asociados a la adquisición de activos necesarios para la operación del proyecto.

Tabla 37

Flujo de caja de las Inversiones

Año	2026	2027	2028	2029	2030
CAPEX	-\$350.000,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
inicial					

Inversiones	\$0,00	-\$20.000,00	-\$20.000,00	-\$20.000,00	-\$20.000,00
adicionales					
Flujo neto de inversión	-\$350.000,00	-\$20.000,00	-\$20.000,00	-\$20.000,00	-\$20.000,00

Nota. Elaboración propia.

La inversión inicial corresponde a activos tecnológicos y operativos clave (equipos, software, vehículos)

5.3.4.3 Flujo de Caja de Operaciones de Financiación.

Refleja la estructura de financiamiento del proyecto.

Tabla 38

Flujo de caja de las operaciones de financiación

Año	2026	2027	2028	2029	2030
Aporte de socios	\$50.000,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Préstamo bancario	\$300.000,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00

Pago de deuda	\$0,00	-\$59.000,00	-\$59.000,00	-\$59.000,00	-\$59.000,00
(capital + interés)					
Flujo neto de financiación	\$350.000,00	-\$59.000,00	-\$59.000,00	-\$59.000,00	-\$59.000,00

Nota. Elaboración propia.

En 2026 se registra un flujo positivo por:

- Aporte de capital
- Financiamiento externo

Desde 2027:

- Se inicia amortización del préstamo bajo sistema francés
- Flujo negativo constante por pago de deuda

5.3.4.4 Flujo de Caja de Neto y Evaluación Global.

El análisis del flujo de caja proyectado del proyecto ECOELECTRIC S.A permite concluir que:

- El proyecto genera flujos positivos desde el primer año

- Existe una recuperación progresiva de la inversión
- La estructura financiera permite cubrir obligaciones sin comprometer liquidez
- Se evidencia una alta capacidad de generación de valor en el mediano plazo

El comportamiento del flujo de caja proyectado demuestra que el proyecto ECOELECTRIC S.A posee viabilidad financiera, con una estructura sólida de generación de liquidez, permitiendo no solo la recuperación de la inversión inicial, sino también la proyección de escenarios de expansión y sostenibilidad en el tiempo.

Tabla 39

Flujo de caja consolidado

Año	2026	2027	2028	2029	2030
Flujo operativo	\$44.908,00	\$84.00200	\$159.322,00	\$239.631,00	\$325.596,00
Flujo inversión	\$-350.000,00	\$20.000,00	\$20.000,00	\$20.000,00	\$20.000,00
Flujo	\$350.000,00	\$59.000,00	\$59.000,00	\$59.000,00	\$59.000,00
financiación					
Flujo neto anual	\$44.908,00	\$5.002,00	\$80.322,00	\$160.631,00	\$246.596,00

Nota. Elaboración propia.

5.3.5 Tres Escenarios

Para la parte financiera del proyecto ECOELECTRIC S.A, se plantearon tres escenarios: más probable, optimista y pesimista. Estos escenarios nos permitirán analizar una proyección de como cambiaría la rentabilidad del negocio ante el crecimiento en ventas, manteniendo constantes los principales supuestos de costos, gastos administrativos, depreciación e intereses financieros.

Este tipo de solución responde a una necesidad creciente de las empresas por contar con fuentes de energía más estables, sostenibles y eficientes, especialmente en un contexto donde la seguridad energética y responsabilidad social (Yuanzhen, 2018).

Para los tres escenarios se mantienen los siguientes criterios financieros:

- En el Ecuador mercado solar en Ecuador muestra crecimiento, con 568 sistemas solares instalados en Quito y una potencia aproximada de 23,9 MW.
- Se proyecta un crecimiento superior al 15% anual en el mercado de paneles solares la región mercado.
- Debido a la crisis eléctrica de octubre de 2023 ha aumentado la necesidad de soluciones como paneles solares, Microgrids y sistemas de respaldo alternativos a los gubernamentales.

- En Ecuador se cuenta con la Regulación ARCERNNR-008/23, que permite el autoabastecimiento eléctrico Ecuador cuenta con normativa para generación distribuida,
- ECOELECTRIC S.A proyecta tres escenarios de crecimiento anual: 15% pesimista, 25% más probable y 35% optimista, considerando la demanda energética, diversificación de servicios y oportunidades de mercado.

5.3.5.1 Mas Probable.

El escenario más factible prevé que las ventas aumenten un 25% al año, alineado con la hipótesis financiera inicial planteada para ECOELECTRIC S.A. Este escenario representa una evolución razonable del negocio, considerando una aceptación progresiva de las soluciones de microgrids en empresas que buscan reducir riesgos energéticos, optimizar sus costos y fortalecer su operación evitando que se vea interrumpida por cortes energéticos.

Tabla 40

Escenario más probable para ECOELECTRIC S.A

Año	Ingresos	Costos de Ventas	Margen Bruto	Gastos de Mercadeo	Gastos Administrativos	EBIT	Intereses por Deudas Financieras	Impuestos	Utilidad
	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)
2026	\$600.000	\$390.000	\$210.000	\$48.000	\$90.000	\$48.677	\$26.910	\$5.439	\$16.318
2027	\$750.000	\$487.500	\$262.500	\$60.000	\$94.500	\$83.334	\$23.998	\$14.834	\$44.502
2028	\$1.040.000	\$676.000	\$364.000	\$83.200	\$99.225	\$155.575	\$20.826	\$33.687	\$101.062
2029	\$1.350.000	\$877.500	\$472.500	\$108.000	\$104.186	\$232.981	\$17.371	\$53.903	\$161.708
2030	\$1.680.000	\$1.092.000	\$588.000	\$134.400	\$109.395	\$315.538	\$13.607	\$75.483	\$226.448

Nota. Elaboración propia.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

5.3.5.2 Optimista.

Para el escenario optimista se considera un crecimiento anual de ventas del 35%. Este escenario podría presentarse si ECOELECTRIC S.A logra una rápida aceptación en el mercado, lograr alianzas estratégicas con industrias en el Ecuador.

Tabla 41

Escenario optimista para ECOELECTRIC S.A

Año	Ingresos	Costos de Ventas	Margen Bruto	Gastos de Mercadeo	Gastos Administrativos	EBIT	Intereses por Deudas Financieras	Impuestos	Utilidad
	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)
2026	\$600.000	\$390.000	\$210.000	\$48.000	\$90.000	\$48.667	\$26.910	\$5.439	\$16.318
2027	\$810.000	\$526.500	\$283.500	\$64.800	\$94.500	\$ 99.534	\$23.998	\$14.834	\$56.652

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

2028	\$1.093.500	\$710.775	\$382.725	\$87.480	\$99.225	\$170.021	\$20.826	\$33.687	\$111,896
2029	\$1.476.225	\$959.546	\$516.679	\$118.098	\$104.186	\$267.063	\$17.371	\$53.903	\$187.269
2030	\$1.992.904	\$1.295.387	\$697.516	\$159.432	\$109.395	\$400.022	\$13.607	\$75.483	\$289.811

Nota. Elaboración propia.

5.3.5.3 Pesimista.

El escenario pesimista considera un crecimiento anual de ventas del 15%, el cual contempla posibles limitaciones del mercado, como menor capacidad de inversión de los clientes, retrasos en la contratación de proyectos, mayor competencia, incremento en costos de equipos o una adopción más lenta de soluciones de microgrids.

Tabla 42

Escenario pesimista para ECOELECTRIC S.A

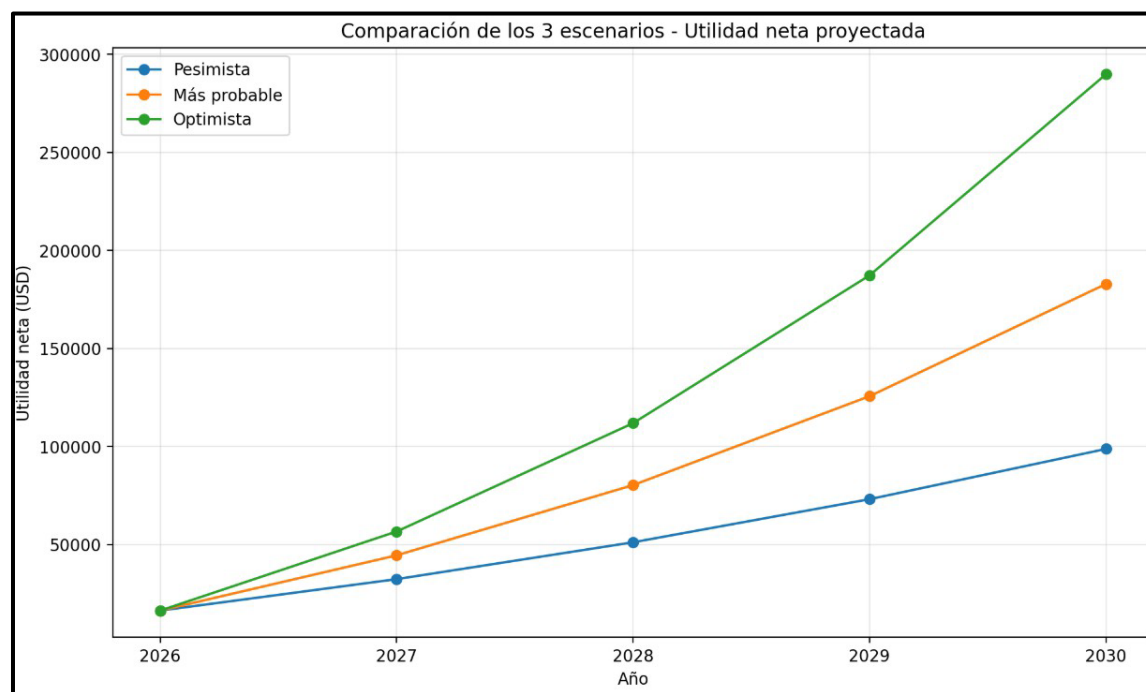
Año	Ingresos	Costos de Ventas	Margen Bruto	Gastos de Mercadeo	Gastos Administrativos	EBIT	Intereses por Deudas Financieras	Impuestos	Utilidad
	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)
2026	\$600.000	\$390.000	\$210.000	\$48.000	\$90.000	\$48.667	\$26.910	\$5.439	\$16.318
2027	\$690.000	\$448.500	\$241.500	\$55.200	\$94.500	\$67.134	\$ 23.998	\$10.784	\$32.352
2028	\$793.500	\$515.775	\$277.725	\$63.480	\$99.225	\$89.021	\$20.826	\$17.049	\$51.146
2029	\$912.525	\$593.141	\$319.384	\$73.002	\$104.186	\$114.864	\$17.371	\$24.373	\$73.120
2030	\$1.049.404	\$682.112	\$367.291	\$83.952	\$109.395	\$145.277	\$13.607	\$32.918	\$98.753

Nota. Elaboración propia.

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

Figura 4

Gráfico comparativo escenarios



Nota. Elaboración propia.

Los tres escenarios financieros demuestran que ECOELECTRIC S.A es un proyecto económicamente viable y rentable. Ya que, en el escenario pesimista, con un crecimiento anual del 15%, la empresa mantiene resultados positivos y alcanza una utilidad neta cercana a USD 98.753 en 2030.

Además, en el escenario más probable la utilidad neta llega a USD 182.879,00, mientras que en el optimista alcanza aproximadamente USD 289.811,26. Esto evidencia que el

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.



negocio tiene capacidad de crecimiento, generación de ingresos sostenibles y adaptación ante diferentes condiciones del mercado energético ecuatoriano.

Estos resultados fortalecen la propuesta de valor de ECOELECTRIC S.A y respaldan su implementación como una alternativa rentable para la instalación de Microgrids.

Capítulo VI: Conclusiones y Aplicaciones

5.4 Conclusiones Generales

Mediante el presente caso de estudio se evidencio que la puesta en marcha de una Micrigrid establece una alternativa clave, esto debido a que financieramente y a largo plazo es una opción sostenible para hacer frente a los inconvenientes eléctricos del país.

Durante el caso de estudio se identificó que para el país es de suma importante tener una estabilidad energética, esto evitaría pérdidas económicas, reprocesos operativos y tiempos de inactividad, esta problemática da paso a la innovación incorporando un sistema apto, mediante un modelo energético para perseverar el rendimiento productivo en las organizaciones.

Desde una visión corporativa una Microgrid no debe identificarse como una inversión técnica, sino como una fuente autónoma y ecológica a través del uso energético – solar que permite disminuir las emisiones de dióxido de carbono, además de ser beneficiosa para la empresa evitando interrupciones por la dependencia de red pública hasta en un 90%.

Por otra parte, se establece una sólida viabilidad económica, que es sustentada por el Valor Actual Neto (VAN) calculado es positivo dado como resultado el valor de \$242.683,55, reforzándolo con la tasa interna de retorno (TIR) del 62.68%, estos valores comprueban que los beneficios económicos son sostenibles, además el plazo de recuperación de la inversión (Payback) de 2 años, 10 meses, 15 días demuestra una exposición limitada al riesgo de liquidez. Al recuperar el desembolso inicial en menos de la mitad del tiempo establecido como

límite institucional (4-5 años), la compañía asegura una capacidad de reinversión acelerada

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

para futuras ampliaciones de capacidad instalada, esto impulsa el posicionamiento de la organización.

Finalmente, esta propuesta permite aplicar el modelo de negocio canvas que, en conjunto con la proyección económica y valoración de riesgos, se determina que el caso de estudio cuenta con las condiciones para impulsar ventajas de negociación estratégicas de forma exitosa, esto determinando que la reducción estimada de costos por energía llegaría a ser del 40 al 60% al año.

5.5 Conclusiones Específicas

5.5.1 *Análisis del Cumplimiento de los Objetivos de la Investigación*

El presente caso de estudio alcanzó su objetivo el cumplimiento de la expectativa para la puesta en marcha de una Microgrid, combinando consigo los lineamientos técnico-operacionales que refuerza la efectividad de reemplazar las pérdidas contables que ocasionan los micro cortes eléctricos, por un sistema sostenible que asegura la continuidad de las operaciones empresariales.

De acuerdo con el planteamiento de los objetivos específicos, se analizó minuciosamente la problemática energética, evidenciando, que la falta de energía es una fuerte problemática global, bajo este contexto se demuestra que la Microgrid al integrar nuevos sistemas, llega a optimizar recursos, generando confianza en los resultados financieros y el retorno de los beneficios basado en sus buenos resultados.

5.5.2 Contribución a la Gestión Empresarial

El caso de estudio contribuye de manera relevante a la gestión empresarial, porque comprueba que un sistema energético puede establecerse en una empresa como una opción eficiente y sostenible que se registra en su cadena de valor.

Inicialmente se puede constatar que la microgrid optimiza los avances de procesos, tiempos de respuesta y protección de los activos al no permitir fallas e interrupciones de energía, protegiendo los recursos empresariales y minimizando los gastos.

Posteriormente el caso de estudio promueve un importante cambio en la toma de decisiones, ya que la ejecución de sus actividades se planificaría con más eficiencia y gestión de riesgos que justifiquen a los inversionistas que su capital se encuentra resguardado.

Finalmente, el hablar de protección, estabilidad e innovación retribuye al caso de estudio como un proyecto complejo, pero de alto posicionamiento al estabilizar una industria afectada por la falta de recursos.

5.5.3 Contribución a Nivel Académico

Analizando el tema desde un enfoque académico podemos decir que el aporte de la investigación permite orientarse a conocimientos energéticos, de proyectos, administrativos y financieros.

Además, su implementación de un modelo Canvas, análisis FODA e indicadores financieros permiten forjar un caso real de infraestructura y puesta en marcha de un producto ágil, eficiente y sostenible para las empresas. Dicho estudio podrá ser útil para futuras

investigaciones basadas en sostenibilidad e implementación de mejoras empresariales constantes.

5.5.4 Contribución a Nivel Personal

A nivel personal, el caso de estudio fortaleció las capacidades intelectuales y profesionales necesarias para la implementación de proyectos de superior responsabilidad.

La consolidación de habilidades del equipo permite tener diferentes perspectivas, pensamientos amplios que integran un solo análisis, llegando a obtener una visión más rigurosa y estructurada de la innovación empresarial moderna.

Por último, este trabajo de maestría posibilita la aplicación de las nuevas competencias, para generar experiencias, para fortalecer el liderazgo de cada integrante dentro de sus funciones, transformando los escenarios reales.

5.5.5 Limitaciones a la Investigación

Durante el progreso del caso de estudio se registraron algunas limitaciones asociadas con el acceso a contenidos técnicos y económicos sobre dirección de negocios de tipo eléctrico, además de la importancia de los conocimientos regulatorios cambiantes que se rigen en el país.

El desarrollo del proyecto se basó en ámbitos proyectados e hipótesis dinámicas sobre la comercialización de Microgrids, datos que podrían llegar a ser cambiantes en el entorno del mercado, esto permitió llegar profundamente al caso de estudio de un sistema por implementar.

Capítulo VII: Bibliografía

Agencia de Regulación y Control de Electricidad [ARCONEL]. (Marzo de 2026). *Estadística Anual y Multianual del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2025*. El Nuevo Ecuador:
<https://arconel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2026/03/Estadistica2025.pdf>

Asamblea Nacional del Ecuador. (19 de Marzo de 2019). *Ley Orgánica de Eficiencia Energética. Suplemento del Registro Oficial No. 449. Última Reforma: Segundo Suplemento del Registro Oficial 475, 11-I-2024*. Registro Oficial Suplemento 449:
<https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2024-08/Ley%20Organica%20Eficiencia%20Energ%C3%A9tica%20Ultima%20Reforma%20R.O.%20475.pdf>

Baca, G. (2006). *Evaluación de Proyectos* (5 ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
<https://www.uteg.edu.ec/biblioteca-libros/wp-content/uploads/2023/09/Evaluacion-De-Proyectos-Baca-Urbina.pdf>

Banco Central del Ecuador. (2026). *Junta de Política y Regulación Financiera y Monetaria*. bce.fin.ec: <https://www.bce.fin.ec/junta-de-politica-y-regulacion-financiera-y-monetaria/tasas-de-interes/>

Benavides, X., y Peñafiel, C. (2024). *La gestión de marketing y su impacto en la fidelización del cliente B2B: Caso empresa de Servicios Telemáticos “Ituran Ecuador”*. [Tesis de maestría, Universidad de las Américas]. La gestión de marketing y su impacto en la fidelización del cliente B2B: Caso empresa de Servicios Telemáticos “Ituran Ecuador”:
<https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/16996>

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

CENACE. (2024). *Informe Anual - Operador Nacional de Electricidad*. Quito, Ecuador:

República del Ecuador. Informe Anual: https://www.cenace.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/04/Informe-Anual-CENACE-2024-vf-1-88_c.pdf

Congreso Nacional del Ecuador. (5 de Noviembre de 1999). *Ley de Compañías. Reformada*.

Registro Oficial 312. Registro Oficial No. 312. fielweb:

<https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2022-10/LEY%20DE%20COMPA%C3%91%C3%8DAS.pdf>

De Bono, E. (2019). *Seis sombrero para pensar Una guía de pensamiento para gente de acción*. Paidós.

Drucker, P. (1974). *Management: Tasks, Responsibilities, Practices*. Harper & Row.

Espinoza, I. (2025). *Propuesta técnica de una Microgrid en el edificio de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte].
Propuesta Técnica en una Microgrid en el edificio de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas: <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/18056>

International Energy Agency [IEA]. (17 de Octubre de 2023). *Electricity Grids and Secure Energy Transitions*. International Energy Agency: <https://www.iea.org/reports/electricity-grids-and-secure-energy-transitions>

Marín, L. (2018). *Hierarchical energy management system based on fuzzy prediction intervals for operation and coordination of microgrids*. [Tesis de posgrado, Universidad de Chile].

Hierarchical energy management system based on fuzzy prediction intervals for operation and coordination of microgrid: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/170000>

Meneses, M. (2018). *Diseño de un modelo de negocio bajo la metodología canvas, para la empresa CLEV consultores cía. Ltda.* [Tesis de maestría, Universidad Internacional del Ecuador]. DISEÑO DE UN MODELO DE NEGOCIO BAJO LA METODOLOGÍA CANVAS, PARA LA EMPRESA CLEV CONSULTORES CÍA. LTDA.: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2582>

Porter, M. (2015). *Estrategia Competitiva : Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia.* México: Grupo Editorial Patria.

Project Management Institute. (2022). *Process Groups: A Practice Guide.* Project Management Institute.

Ries, E. (2012). *El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua.* Barcelona: Grupo Planeta (GBS). https://books.google.com.ec/books?id=v3_C4yd-wR4C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false

Yuanzhen, G. (2018). *Economic Operation of Typical Microgrids.* [Tesis de maestría, Universidad de Kentucky]. Economic Operation Of Typical Microgrids: https://uknowledge.uky.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1141&context=ece_etds

Capítulo: VII: Anexos

Anexo 1

Cálculo de Financiación a Largo Plazo

DATOS:	
ENTIDAD FINANCIERA:	BANCO DEL PACÍFICO
PRÉSTAMO:	\$300.000,00
PLAZO:	7 Años
TIPO DE INTERÉS:	8.97 % Anual (efectiva)
SISTEMA DE AMORTIZACIÓN	Francés
VIDA UTIL DEL ACTIVO:	mayor a 10 años

Nota: El sistema francés se basa en pagar la misma cuota todos los años, intereses decrecientes y amortización creciente

CÁLCULO:	
FORMULA:	
	$A = \frac{C_0 \times i}{1 - (1 + i)^{-n}}$
Co (Prestamo) :	\$300.000,00
i (TIN % anual):	8,97%
i (TIN % mensual):	$im = (1 + i_{anual})^{1/12} - 1$ 0,72%
n (años):	7

Periodo (Mensual)	Capital	Interés	Cuota	K. Amortizado	K. PTE.
0					\$300.000,00
1	\$2.613,96	\$2.155,27	\$4.769,23	\$2.613,96	\$297.386,04
2	\$2.632,74	\$2.136,49	\$4.769,23	\$2.632,74	\$294.753,29
3	\$2.651,66	\$2.117,57	\$4.769,23	\$2.651,66	\$292.101,64
4	\$2.670,71	\$2.098,52	\$4.769,23	\$2.670,71	\$289.430,93
5	\$2.689,89	\$2.079,34	\$4.769,23	\$2.689,89	\$286.741,03
6	\$2.709,22	\$2.060,01	\$4.769,23	\$2.709,22	\$284.031,81
7	\$2.728,68	\$2.040,55	\$4.769,23	\$2.728,68	\$281.303,13
8	\$2.748,29	\$2.020,94	\$4.769,23	\$2.748,29	\$278.554,85
9	\$2.768,03	\$2.001,20	\$4.769,23	\$2.768,03	\$275.786,81
10	\$2.787,92	\$1.981,31	\$4.769,23	\$2.787,92	\$272.998,90
11	\$2.807,95	\$1.961,28	\$4.769,23	\$2.807,95	\$270.190,95
12	\$2.828,12	\$1.941,11	\$4.769,23	\$2.828,12	\$267.362,83
13	\$2.848,44	\$1.920,79	\$4.769,23	\$2.848,44	\$264.514,40
14	\$2.868,90	\$1.900,33	\$4.769,23	\$2.868,90	\$261.645,50
15	\$2.889,51	\$1.879,72	\$4.769,23	\$2.889,51	\$258.755,99
16	\$2.910,27	\$1.858,96	\$4.769,23	\$2.910,27	\$255.845,72
17	\$2.931,18	\$1.838,05	\$4.769,23	\$2.931,18	\$252.914,54
18	\$2.952,24	\$1.816,99	\$4.769,23	\$2.952,24	\$249.962,30
19	\$2.973,45	\$1.795,78	\$4.769,23	\$2.973,45	\$246.988,86
20	\$2.994,81	\$1.774,42	\$4.769,23	\$2.994,81	\$243.994,05
21	\$3.016,32	\$1.752,91	\$4.769,23	\$3.016,32	\$240.977,73
22	\$3.037,99	\$1.731,24	\$4.769,23	\$3.037,99	\$237.939,73
Periodo (Mensual)	Capital	Interés	Cuota	K. Amortizado	K. PTE.
23	\$3.059,82	\$1.709,41	\$4.769,23	\$3.059,82	\$234.879,91

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

24	\$3.081,80	\$1.687,43	\$4.769,23	\$3.081,80	\$231.798,11
25	\$3.103,94	\$1.665,29	\$4.769,23	\$3.103,94	\$228.694,17
26	\$3.126,24	\$1.642,99	\$4.769,23	\$3.126,24	\$225.567,93
27	\$3.148,70	\$1.620,53	\$4.769,23	\$3.148,70	\$222.419,23
28	\$3.171,32	\$1.597,91	\$4.769,23	\$3.171,32	\$219.247,91
29	\$3.194,10	\$1.575,13	\$4.769,23	\$3.194,10	\$216.053,81
30	\$3.217,05	\$1.552,18	\$4.769,23	\$3.217,05	\$212.836,75
31	\$3.240,16	\$1.529,07	\$4.769,23	\$3.240,16	\$209.596,59
32	\$3.263,44	\$1.505,79	\$4.769,23	\$3.263,44	\$206.333,15
33	\$3.286,89	\$1.482,34	\$4.769,23	\$3.286,89	\$203.046,26
34	\$3.310,50	\$1.458,73	\$4.769,23	\$3.310,50	\$199.735,76
35	\$3.334,28	\$1.434,95	\$4.769,23	\$3.334,28	\$196.401,48
36	\$3.358,24	\$1.410,99	\$4.769,23	\$3.358,24	\$193.043,24
37	\$3.382,36	\$1.386,86	\$4.769,23	\$3.382,36	\$189.660,87
38	\$3.406,66	\$1.362,57	\$4.769,23	\$3.406,66	\$186.254,21
39	\$3.431,14	\$1.338,09	\$4.769,23	\$3.431,14	\$182.823,07
40	\$3.455,79	\$1.313,44	\$4.769,23	\$3.455,79	\$179.367,28
41	\$3.480,62	\$1.288,61	\$4.769,23	\$3.480,62	\$175.886,67
42	\$3.505,62	\$1.263,61	\$4.769,23	\$3.505,62	\$172.381,05
43	\$3.530,81	\$1.238,42	\$4.769,23	\$3.530,81	\$168.850,24
44	\$3.556,17	\$1.213,06	\$4.769,23	\$3.556,17	\$165.294,07
45	\$3.581,72	\$1.187,51	\$4.769,23	\$3.581,72	\$161.712,35
46	\$3.607,45	\$1.161,78	\$4.769,23	\$3.607,45	\$158.104,89
47	\$3.633,37	\$1.135,86	\$4.769,23	\$3.633,37	\$154.471,52
48	\$3.659,47	\$1.109,76	\$4.769,23	\$3.659,47	\$150.812,05
Periodo (Mensual)	Capital	Interés	Cuota	K. Amortizado	K. PTE.
49	\$3.685,76	\$1.083,47	\$4.769,23	\$3.685,76	\$147.126,29

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

50	\$3.712,24	\$1.056,99	\$4.769,23	\$3.712,24	\$143.414,05
51	\$3.738,91	\$1.030,32	\$4.769,23	\$3.738,91	\$139.675,13
52	\$3.765,77	\$1.003,46	\$4.769,23	\$3.765,77	\$135.909,36
53	\$3.792,83	\$976,40	\$4.769,23	\$3.792,83	\$132.116,53
54	\$3.820,08	\$949,15	\$4.769,23	\$3.820,08	\$128.296,46
55	\$3.847,52	\$921,71	\$4.769,23	\$3.847,52	\$124.448,94
56	\$3.875,16	\$894,07	\$4.769,23	\$3.875,16	\$120.573,78
57	\$3.903,00	\$866,23	\$4.769,23	\$3.903,00	\$116.670,78
58	\$3.931,04	\$838,19	\$4.769,23	\$3.931,04	\$112.739,74
59	\$3.959,28	\$809,95	\$4.769,23	\$3.959,28	\$108.780,45
60	\$3.987,73	\$781,50	\$4.769,23	\$3.987,73	\$104.792,73
61	\$4.016,38	\$752,85	\$4.769,23	\$4.016,38	\$100.776,35
62	\$4.045,23	\$724,00	\$4.769,23	\$4.045,23	\$96.731,12
63	\$4.074,29	\$694,94	\$4.769,23	\$4.074,29	\$92.656,83
64	\$4.103,56	\$665,67	\$4.769,23	\$4.103,56	\$88.553,27
65	\$4.133,04	\$636,19	\$4.769,23	\$4.133,04	\$84.420,22
66	\$4.162,74	\$606,49	\$4.769,23	\$4.162,74	\$80.257,49
67	\$4.192,64	\$576,59	\$4.769,23	\$4.192,64	\$76.064,84
68	\$4.222,76	\$546,47	\$4.769,23	\$4.222,76	\$71.842,08
69	\$4.253,10	\$516,13	\$4.769,23	\$4.253,10	\$67.588,98
70	\$4.283,66	\$485,57	\$4.769,23	\$4.283,66	\$63.305,32
71	\$4.314,43	\$454,80	\$4.769,23	\$4.314,43	\$58.990,89
72	\$4.345,43	\$423,80	\$4.769,23	\$4.345,43	\$54.645,47
73	\$4.376,64	\$392,59	\$4.769,23	\$4.376,64	\$50.268,82
74	\$4.408,09	\$361,14	\$4.769,23	\$4.408,09	\$45.860,74
Periodo (Mensual)	Capital	Interés	Cuota	K. Amortizado	K. PTE.
75	\$4.439,76	\$329,47	\$4.769,23	\$4.439,76	\$41.420,98

Nota sobre derechos de autor: Este trabajo y lo que a continuación se expone solo tiene una validez académica, quedando copia de éste en la biblioteca digital de UIDE y EIG. La distribución y uso de este trabajo por parte de alguno de sus autores con otros fines deberá ser informada a ambas Instituciones, a los directores del Máster y resto de autores, siendo responsable aquel que se atribuya dicha distribución.

76	\$4.471,65	\$297,58	\$4.769,23	\$4.471,65	\$36.949,33
77	\$4.503,78	\$265,45	\$4.769,23	\$4.503,78	\$32.445,55
78	\$4.536,13	\$233,10	\$4.769,23	\$4.536,13	\$27.909,42
79	\$4.568,72	\$200,51	\$4.769,23	\$4.568,72	\$23.340,69
80	\$4.601,55	\$167,68	\$4.769,23	\$4.601,55	\$18.739,15
81	\$4.634,60	\$134,63	\$4.769,23	\$4.634,60	\$14.104,55
82	\$4.667,90	\$101,33	\$4.769,23	\$4.667,90	\$9.436,65
83	\$4.701,43	\$67,79	\$4.769,23	\$4.701,43	\$4.735,21
84	\$4.735,21	\$34,02	\$4.769,23	\$4.735,21	\$0,00