

Maestría en
Gestión de Proyectos

**Trabajo de grado previo a la obtención de título de
Magister en Gestión de Proyectos**

AUTORES:

Sofía Gabriela Cuadrado Delgado
María Carolina Sevilla Sánchez
David Wilfrido Cuyo Semblantes
Adrián Maximiliano Sánchez Perugachi
Alberto Elías Zúñiga Yela

TUTORES:

DBA. José Luis Mercader
M.Sc. Carlos Luis Calderón

**PROPUESTA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD DE GENERACIÓN
CONTENERIZADA DE 480V PARA EL SECTOR PETROLERO DEL ECUADOR**

Quito, junio del 2025

CERTIFICACIÓN

Nosotros, Sofía Gabriela Cuadrado Delgado, María Carolina Sevilla Sánchez, Alberto Elías Zúñiga Yela, David Wilfrido Cuyo Semblantes, Adrián Maximiliano Sánchez Perugachi declaramos que somos los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal. Todos los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación serán de nuestra sola y exclusiva responsabilidad.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



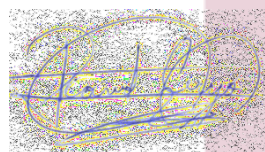
Firma del graduando
(Sofía Gabriela Cuadrado Delgado)



Firma del graduando
(María Carolina Sevilla Sánchez)



Firma del graduando
(Alberto Elías Zúñiga Yela)



Firma del graduando
(David Wilfrido Cuyo Semblantes)



Firma del graduando
(Adrián Maximiliano Sánchez Perugachi)

AUTORIZACIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Nosotros, Sofia Gabriela Cuadrado Delgado, María Carolina Sevilla Sánchez, Alberto Elías Zúñiga Yela, David Wilfrido Cuyo Semblantes, Adrián Maximiliano Sánchez Perugachi, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado “Propuesta Para La Construcción De Una Unidad De Generación Contenerizada De 480v Para El Sector Petrolero Del Ecuador”, 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, junio 2025



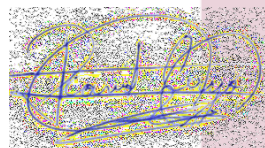
Firma del graduando
(Sofía Gabriela Cuadrado Delgado)



Firma del graduando
(María Carolina Sevilla Sánchez)



Firma del graduando
(Alberto Elías Zúñiga Yela)



Firma del graduando
(David Wilfrido Cuyo Semblantes)



Firma del graduando
(Adrián Maximiliano Sánchez Perugachi)

APROBACIÓN DE DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN DEL PROGRAMA

Nosotros, José Luis Mercader y Carlos Luis Calderón, declaramos que los graduandos: Sofía Gabriela Cuadrado Delgado, María Carolina Sevilla Sánchez, Alberto Elías Zúñiga Yela, David Wilfrido Cuyo Semblantes, Adrián Maximiliano Sánchez Perugachi, son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.



José Luis Mercader
Director/a de la
Maestría en Gestión de Proyectos



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS LUIS
CALDERON ESPINALES**

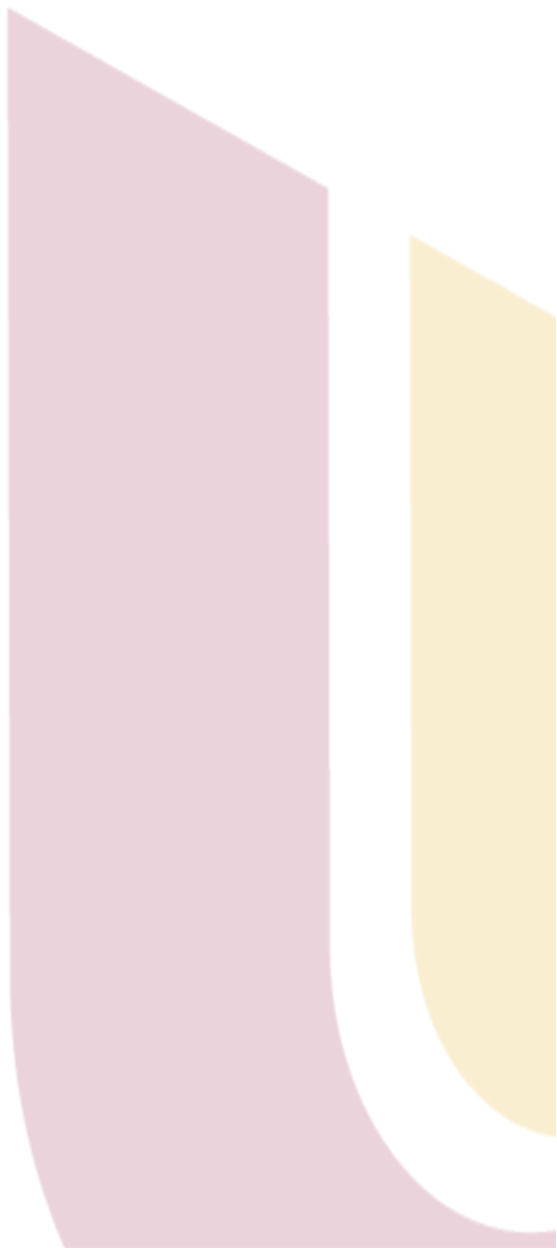
Validar Únicamente con FirmaEC

Carlos Luis Calderón
Coordinador/a de la
Maestría en Gestión de Proyectos



DEDICATORIA

A Dios, nuestra familia y el personal de UIDE.



AGRADECIMIENTO

A las autoridades y docentes de nuestra prestigiosa institución UIDE

RESUMEN

Este proyecto propone una solución práctica y moderna a un problema real que enfrentan muchas empresas del sector petrolero en Ecuador: cómo generar energía de forma confiable en zonas donde no llega la red eléctrica. La propuesta, desarrollada por la empresa Electroterra, consiste en construir una unidad de generación eléctrica que funcione con gas natural y esté instalada dentro de un contenedor, lo que permite transportarla con facilidad y una rápida instalación. Esta alternativa busca reemplazar los generadores a diésel, que resultan más costosos y contaminantes. A lo largo del documento se describe al cliente ideal, se analiza el mercado actual, el valor que ofrece esta solución y se desarrolla el modelo de negocio mediante el CANVAS. Además, se detallan los costos, ingresos esperados y proyecciones de rentabilidad, estimando beneficios desde el segundo año de operación. El proyecto también abarca estrategias de venta, aspectos técnicos, impacto ambiental, riesgos y una estructura de trabajo bien organizada. En resumen, Electroterra se presenta como una alternativa energética eficiente, sostenible y adaptada a las condiciones reales en las que operan las petroleras ecuatorianas, con una propuesta sólida y escalable que puede ajustarse a diversas necesidades del país.

Palabras claves:

Unidad de generación contenerizada, generación energética móvil, Sector petrolero, Zonas remotas, Gas liberado, Energía sostenible, Tecnologías limpias, Modelo de negocio, ESG (Environmental, Social, Governance)

ABSTRACT

This project proposes a practical and modern solution to a real problem faced by many companies in the oil sector in Ecuador: how to generate reliable energy in areas without grid access. The proposal, developed by Electroterra, consists of building a power generation unit that runs on natural gas and is installed inside a container, allowing for easy transport and rapid installation. This alternative seeks to replace diesel generators, which are more expensive and polluting. Throughout the document, the ideal client is described, the current market is analyzed, the value offered by this solution is analyzed, and the business model is developed using the CANVAS. In addition, costs, expected revenues, and profitability projections are detailed, estimating profits from the second year of operation. The project also covers sales strategies, technical aspects, environmental impact, risks, and a well-organized work structure. In short, Electroterra presents itself as an efficient and sustainable energy alternative adapted to the real-life conditions in which Ecuadorian oil companies operate, with a solid and scalable proposal that can be adapted to the country's diverse needs.

Keywords:

Containerized generation unit, mobile power generation, oil sector, remote areas, liberated gas, sustainable energy, clean technologies, business model, ESG (Environmental, Social, Governance)

Contenido

CAPITULO I INTRODUCCION	1
1.1 Formulación Del Problema Y Relevancia Del Estudio	2
1.2 Características Y Clasificación Del Proyecto	2
1.3 Objetivos	3
1.4 Fundamentación Y Relevancia Del Trabajo De Investigación	3
1.5 Metodología De Investigación	4
CAPITULO II GESTIÓN EMPRESARIAL	6
2.1 Perfil Del Cliente Del Proyecto	6
2.2 Características Demográficas	6
2.3 Características Psicológicas	7
2.4 Características Psicográfica	8
2.5 Modelo CANVAS	9
2.6 Perfil General De La Organización	11
2.7 Enfoque ESG	12
2.8 Productos O Servicios	13
2.9 Estudio Del Mercado	14
2.10 Estudio Competitivo De Electroterra	18
2.11 Definición Del Grupo De Consumidores	20
2.12 Marketing Y Comercialización	21
2.13 Estructura y Flujo Operativo	23
2.14 Dirección Estratégica Y Modelo Organizacional	24
2.15 Gestión De Riesgos, Prevención, Mitigación Y Estrategia DE Retiro	25
2.16 Marco Legal, Impuestos, Licencia Y Restricciones Legales	27
2.17 Plan De Ejecución Y Cronograma De Actividades	30
2.18 Sistema Gerencial	31
CAPITULO III TALENTO HUMANO	43
3.1 Alianza De Equipo	43
3.2. Establecer La Misión Y Visión Del Equipo	45
3.3. Valores Del Equipo	48
3.4. Aptitudes Del Líder-Coach	49
3.5 Planificación De Talento Humano Del Proyecto	50
3.6 Políticas Y Objetivos De Talento Humano	53
3.7 Elaboración E Implementación De Proyectos Y Programas De Ejecución	55
3.8 Planificación, Control Y Evaluación De La Gestión De Talento Humano	56
3.9 Uso De La Metodología Six Thinking Hats	58
3.10 Identificar Las Técnicas Idóneas Para Garantizar El Éxito Del Proyecto	61

CAPITULO IV GESTIÓN FINANCIERA.....	65
4.1 El Capital Social	65
4.2 Definición Del Capital Social Y Financiación.....	65
4.3 Reservas Y Criterios De Reparto De Dividendos – Acta De Sesión De Accionistas 67	
4.4 Pasos Legales Para Constituir La Empresa.....	69
4.5 Financiación A Corto Plazo	71
4.6 Financiación A Largo Plazo	74
4.7 Valor Actual Neto (VAN).....	78
4.8 Tasa Interna De Rentabilidad (TIR).....	81
4.9 Plazo De Recuperación (Payback).....	82
CAPITULO V CONCLUSIONES Y APLICACIONES	84
5.1 Conclusiones y Aplicaciones	84
5.2. Limitaciones A La Investigación	87
Anexos	88
Bibliografía.....	92

Índice de Figuras

Figura 1 . Porcentaje de Participación Empresas Petroleras Ecuador 2025	16
Figura 2 . Estructura y Flujo Operativo.....	24
Figura 3 . Dirección Estratégica y Modelo Organizacional	25
Figura 4 . Plan de Ejecución y Cronograma de Actividades.....	31
Figura 5 . Cronograma	32

Índice de Tablas

Tabla 1.....	9
Tabla 2.....	12
Tabla 3.....	18
Tabla 4.....	32
Tabla 5.....	36
Tabla 6.....	43

Tabla 7.....	49
Tabla 8.....	50
Tabla 9.....	51
Tabla 10.....	51
Tabla 11.....	52
Tabla 12.....	53
Tabla 13.....	55
Tabla 14.....	57
Tabla 15.....	59
Tabla 16.....	64
Tabla 17.....	65

CAPITULO I INTRODUCCION

En respuesta a los desafíos energéticos del sector petrolero ecuatoriano y con el fin de asegurar la capacidad competitiva de las empresas del entorno; especialmente en zonas de difícil acceso, el presente proyecto se centra en abordar este desafío mediante el proyecto integral para crear y diseñar una unidad de generación contenerizada de 480V a gas. Esta solución innovadora busca aprovechar el gas liberado en los yacimientos petroleros, un recurso actualmente poco utilizado con el fin de generar energía eléctrica de forma sostenible, eficiente y móvil.

La propuesta da origen a Electroterra, una empresa concebida con la misión de brindar soluciones energéticas que respondan a las necesidades del país mediante el uso de tecnologías limpias, alineadas con normas ambientales, sociales y gobernanza (ESG). A través del desarrollo de un sistema de negocio orientado en la sostenibilidad, el estudio identifica como clientes potenciales a empresas del sector hidrocarburífero, tanto públicas como privadas.

El análisis de mercado demuestra una creciente demanda de energía en regiones remotas, impulsada por una mayor conciencia ambiental y normativas más estrictas. Bajo este contexto, la generación contenerizada a gas natural se presenta como una alternativa estratégica.

El proyecto propone una solución energética innovadora para el sector petrolero del Ecuador, basada en una unidad de generación contenerizada a gas natural. Su desarrollo abarca componentes técnicos, legales, financieros y organizacionales, con una planificación estructurada en escenarios de crecimiento (optimista y pesimista) apoyada en una metodología de gestión híbrida orientada al liderazgo colaborativo.

Con una inversión inicial de \$ 814,500, la propuesta se sustenta en una solución móvil tipo *Plug & Play*, proyectando una rentabilidad del 20 al 30% anual desde el segundo año. Además de su viabilidad económica, esta iniciativa aporta al cumplimiento de objetivos ambientales mediante la reducción de emisiones contaminantes, alineándose con la transición energética del país.

1.1 Formulación Del Problema Y Relevancia Del Estudio

El proyecto consiste en la propuesta de diseño y construcción de una unidad de generación eléctrica contenerizada de 480 V que funcione con gas natural disponible en los campos petroleros. Esta unidad estará integrada en un contenedor estándar, tipo *Plug & Play*, para facilitar su transporte, instalación y operación en zonas remotas.

El producto final permitirá aprovechar el gas asociado que actualmente se quema en antorchas, transformándolo en energía eléctrica para alimentar bombas, campamentos y equipos en zonas sin red eléctrica.

1.2 Características Y Clasificación Del Proyecto

Es un proyecto de innovación tecnológica e ingeniería aplicada, enfocada en la sostenibilidad y transición energética.

Se trata de un proyecto productivo e industrial, con componente de investigación aplicada para adaptar tecnologías existentes (motores a gas, sistemas eléctricos, sistemas de control) a un formato contenerizado móvil, específico para el contexto ecuatoriano.

El proyecto combina diseño de ingeniería, planificación logística y análisis financiero, con el propósito de ser viable técnica, ambiental y económicamente.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Desarrollar la propuesta técnica y negocio para la construcción de la unidad de generación eléctrica contenerizada de 480 V alimentada con gas natural, destinada al sector petrolero del Ecuador, que sea sostenible, eficiente y económicamente viable.

1.3.2 Objetivo específico

- Analizar el mercado y la demanda del sector petrolero para identificar clientes potenciales.
- Analizar la factibilidad desde el punto de vista técnico, económico y ambiental del proyecto.
- Desarrollar un modelo de negocio basado en sostenibilidad y eficiencia energética.

1.4 Fundamentación Y Relevancia Del Trabajo De Investigación

La industria petrolera del Ecuador enfrenta retos significativos relacionados con el acceso a energía confiable en zonas remotas, costos elevados de operación y presiones regulatorias para reducir emisiones de gases contaminantes.

El desarrollo de una unidad de generación contenerizada alimentada con gas natural permite:

- Reducir costos operativos al sustituir diésel con gas liberado localmente.
- Minimizar emisiones contaminantes y cumplir regulaciones ambientales.
- Aprovechar un recurso poco utilizado, reduciendo el desperdicio energético.
- Ofrecer una solución práctica y móvil para regiones de difícil acceso.

1.5 Metodología De Investigación

1.5.1 Enfoque de investigación

El presente proyecto adopta un enfoque mixto, dado que combina tanto análisis cuantitativo como cualitativo, como lo menciona (Ministerio de Energía, 2011)"El enfoque mixto es un proceso de indagación que recoge, analiza e integra información cuantitativa y cualitativa en un mismo estudio, para comprender mejor un problema de investigación".

Utiliza un análisis cualitativo, ya que al largo de los capítulos se analizarán las necesidades energéticas y operativas del sector petrolero ecuatoriano, así como sus necesidades y limitaciones que incluyen los cortes de luz constantes, la dependencia de generadores de diésel y la falta de acceso a la red eléctrica en zonas remotas. Adicionalmente también se analizará el mercado mediante un benchmarking competitivo.

Por otro lado, los análisis cuantitativos se evaluarán mediante data numérica con el fin de valorar la factibilidad económica del proyecto, lo que incluye proyecciones financieras (flujo de caja, VAN, TIR), y costos detallados de implementación (equipos, logística, instalación).

1.5.2 Tipo de Investigación

El presente proyecto utiliza un tipo de investigación descriptiva, la cual se encarga de interpretar y medir fenómenos mediante la observación, como lo describe (Hernández Sampieri, 2014), "este tipo de estudio busca caracterizar fenómenos, situaciones o poblaciones mediante la observación y medición sistemática de variables, sin manipularlas", se enfoca en responder qué, cómo y dónde ocurre un problema, utilizando herramientas como encuestas, análisis documental o estudios de caso (Sampieri R. H., 2018). En el presente proyecto se

utiliza para detallar el mercado energético petrolero ecuatoriano, sus necesidades técnicas y patrones de consumo.

Por otro lado, al desarrollar una unidad de generación eléctrica contenerizada para el sector petrolero combinando análisis técnicos, financieros y ambientales para ofrecer una solución viable y sostenible, también se aplica un tipo de investigación aplicada, la cual busca resolver problemas prácticos mediante soluciones concretas (Hernández Sampieri, 2014).

1.5.3 Método de recolección de datos:

Revisión Bibliográfica:

Al consultar normativas energéticas ecuatorianas, estudios sobre generación con gas natural y datos del sector petrolero, utilizaremos la metodología de recolección de datos “recolección bibliográfica” (Sampieri R. H., 2018) describe como “este método sistemático recopila y analiza fuentes secundarias (libros, artículos científicos, informes técnicos) para fundamentar teóricamente la investigación.

Análisis de datos secundarios

Este método utiliza información preexistente de fuentes confiables como informes institucionales, bases de datos oficiales y estudios previos (Hernández Sampieri, 2014). En el presente proyecto, se empleará para analizar estadísticas energéticas de ARCONEL, reportes de operación petrolera de Petroecuador y estudios ambientales, permitiendo validar tendencias y fundamentar decisiones técnicas-económicas.

CAPITULO II GESTIÓN EMPRESARIAL

2.1 Perfil Del Cliente Del Proyecto

El cliente objetivo de Electroterra es el sector petrolero ecuatoriano que opera en zonas de difícil acceso, donde el suministro eléctrico convencional es limitado o costoso. Este cliente busca soluciones energéticas sostenibles, móviles y eficientes para alimentar sus operaciones de extracción, procesamiento o servicios auxiliares. Se trata de empresas con operaciones en campos petroleros en la Amazonía ecuatoriana, Petroecuador, ENAP SIPEC, Andes Petroleum, entre otras. También se incluyen contratistas de servicios petroleros que requieren soluciones energéticas temporales, modulares y adaptables.

2.2 Características Demográficas

Industria: hidrocarburos, petróleo y gas

Sector: petrolero

Estructura organizativa: adopta una estructura organizativa jerárquica, con múltiples niveles de mando y departamentos especializados. Es una estructura común en organizaciones de esta envergadura para asegurar una gestión eficiente y eficaz, donde se define correctamente los roles y responsabilidades.

Clasificación de clientes: Clientes que operan en los sectores relacionados a la explotación & producción de productos derivados del petróleo, cuyos clientes principales son otras empresas y entidades gubernamentales. Por lo tanto, su modelo de negocio se clasifica como B2B (Business to Business) y B2G (Business to Government).

Ubicación geográfica: Operaciones en la región amazónica del Ecuador (Orellana, Sucumbíos, Napo, Pastaza) y zonas costeras con instalaciones petroleras (Esmeraldas, Guayas).

Tamaño de empresa: Grandes empresas del sector energético, con más de 200 empleados y operaciones multimillonarias.

Sector: Hidrocarburos, específicamente exploración, extracción y servicios de apoyo.

Infraestructura: Campamentos, plataformas y estaciones de bombeo fuera del alcance de la red eléctrica nacional.

Tipo de cliente: Empresas públicas (como Petroecuador) y privadas (como Schlumberger, Baker Hughes).

2.3 Características Psicológicas

Perfil resiliente y pragmático: Estas empresas operan en sectores complicados y clasificado con tipo de riesgo alto, por lo cual se valoran soluciones robustas, confiables y con respaldo técnico.

Orientación a la eficiencia operativa: Buscan reducir costos, minimizar fallas y optimizar procesos mediante tecnologías probadas.

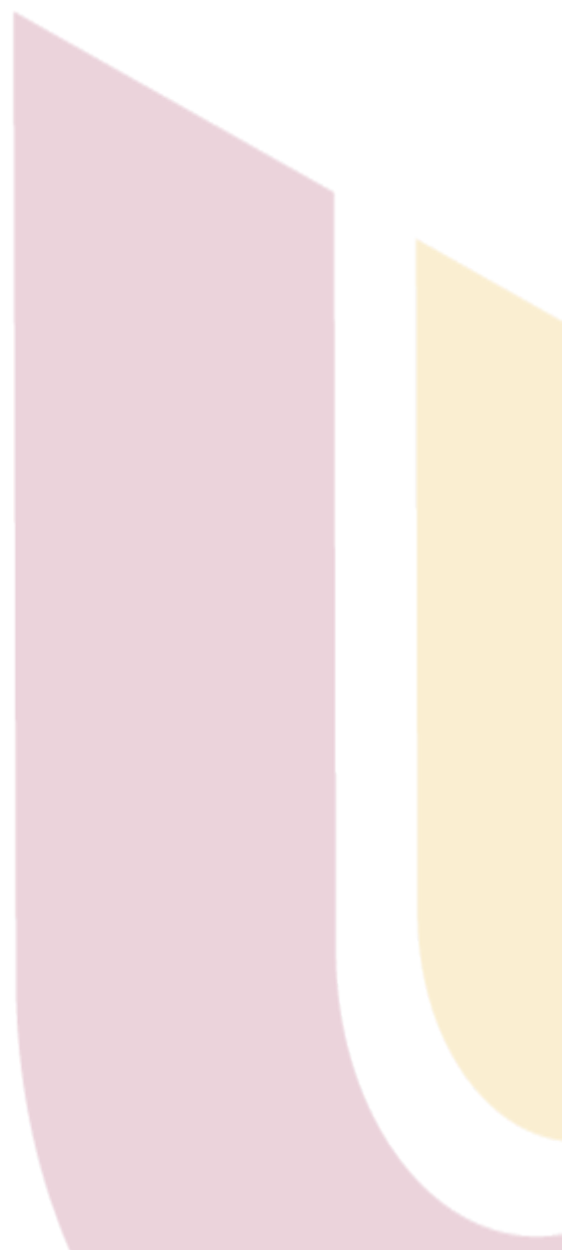
Compromiso ambiental creciente: Aunque operan en un sector tradicional, están cada vez más presionadas por regulaciones y estándares de sostenibilidad, lo que las motiva a explorar alternativas energéticas menos contaminantes.

2.4 Características Psicográfica

Perfil resiliente y pragmático: Estas empresas operan en sectores complicados y clasificado con tipo de riesgo alto, por lo cual se valoran soluciones robustas, confiables y con respaldo técnico.

Orientación a la eficiencia operativa: Buscan reducir costos, minimizar fallas y optimizar procesos mediante tecnologías probadas.

Compromiso ambiental creciente: Aunque operan en un sector tradicional, están cada vez más presionadas por regulaciones y estándares de sostenibilidad, lo que las motiva a explorar alternativas energéticas menos contaminantes.



2.5 Modelo CANVAS

Tabla 1

Modelo Canvas

Propuesta para la construcción de una unidad de generación contenerizada de 480 V para el departamento de mantenimiento de la empresa Enap Sipec				
Asociados clave	Actividades clave	Oferta de valor	Relación con el Cliente	Segmentos de mercado
SEBATELEC (proveedor de material eléctrico local)	Control de Calidad del proceso	Fácil de transportar	Garantía por dos años	Sector Petrolero
ARCOLANDS (proveedor de motor Waukesha)	Memorias técnicas	Disminución de ruido	Pruebas eléctricas en sitio para la entrega del producto	Sector Industrial
DYSITRANSA (proveedor logístico)	Pruebas SAT	Potencia de hasta 1.2 Megavatios	Capacitación técnica en la entrega del producto	
HANASKA (proveedor de hospedaje y alimentación)	Pruebas FAT	Motores a gas GLP con una generación de 480V	Cumplimiento en los tiempos de entrega	
ELECTRIC SUPPLY (proveedor de material eléctrico importado)	Gestión de la Cadena de Suministro	Sistema de control y protecciones que operan directamente desde la unidad		
METAS DEL ECUADOR (empresa certificadora de equipos)	Cumplimiento de la normativa NEMA 3	Materiales de marcas aprobadas para la industria petrolera		
	7		3	
	Recursos clave		Canales de Distribución	
	Personal técnico altamente capacitado Certificado de riesgos laborales 10 años de experiencia en el sector eléctrico Equipo de protección personal Flota vehicular propia Sistemas de telecomunicaciones de alta tecnología Sólida estructura financiera		Página Web Redes sociales Referencias Publicidad ATL	

	Equipos de certificación de calidad propios			
8	6	2	4	1
Estructura de costos		Ingresos estimados		
Gastos Proyectados	\$ 27.474,60	Total, Proyecto	\$ 97.814,4500	
		Total, Gastos Proyectados	\$ 27.474,5950	
	9	Utilidad Proyectada al final del proyecto	71,91%	5

Fuente: Elaboración propia

2.6 Perfil General De La Organización

Empresa fundada en 2025, dedicada a proyectos de generación de energía eléctrica por medio de unidades contenerizadas para el sector petrolero y de la construcción.

Misión

Brindar soluciones eficientes y sostenibles en el sector eléctrico, y destacamos por ofrecer equipos de calidad y de fácil movilidad, enfocados en el sector petrolero y de la construcción.

Visión

Ser líderes nacionales en la generación energética móvil basándonos en aplicaciones sostenibles, con soluciones innovadoras que permiten optimizar el uso de energía y a su vez minimizan el impacto al ambiente.

Valores

1. Transparencia
2. Compromiso
3. Integridad
4. Innovación
5. Responsabilidad social
6. Respeto con el medio ambiente

Objetivos

Optimizar la eficiencia en la generación eléctrica móvil

Implementar nuevas tecnologías para la generación eléctrica cumpliendo las normas de calidad.

Mejorar el consumo energético para generación eléctrica, usando nuevas tecnologías que nos permitan reducir las emisiones de CO₂ y la contaminación auditiva.

Promover la inclusión laboral y social incluyendo MOL y personas con limitaciones motrices mediante la capacitación continua de nuestro personal.

2.7 Enfoque ESG

Tabla 2

Enfoque ESG

Enfoque	Objetivos	Acciones
Ambiental	Optimizar las operaciones de Electroterra para disminuir el impacto ambiental, contribuyendo a la adopción de un modelo energético más sostenible.	1. Tecnologías limpias: Desarrollar unidades con energías renovables o bajas emisiones de CO2.
		2. Eficiencia energética: Optimizar el consumo energético y reducir progresivamente el uso de combustibles fósiles.
		3. Gestión de residuos: Minimizar residuos peligrosos y fomentar el reciclaje.
		4. Compensación de emisiones: Invertir en reforestación o energías renovables.
		5. Evaluación ambiental: Medir y evaluar continuamente el impacto ambiental.
Social	Fomentar un ambiente de trabajo inclusivo y seguro, aportando al progreso de las comunidades en las cuales ejerce sus actividades Electroterra.	1. Seguridad laboral: Velar por la integridad física y salud mental de los colaboradores.
		2. Diversidad e inclusión: Fomentar igualdad de oportunidades para todos.
		3. Desarrollo de talento: Capacitar y ofrecer crecimiento profesional.
		4. Relaciones comunitarias: Apoyar proyectos sociales y ambientales locales.
		5. Responsabilidad social: Promover el cumplimiento de estándares sociales y ambientales en toda la cadena de valor.
Gobernanza	Mantener elevados estándares de una gestión ética y transparente en las Operaciones de Electroterra.	1. Ética y transparencia: Impulsar a que las actividades se cumplan con integridad en todas las operaciones.

		2. Gobierno corporativo: Definir roles y responsabilidades claras.
		3. Rendición de cuentas: Reportar desempeño ESG con estándares reconocidos.
		4. Participación de interesados: Incluir empleados, clientes y comunidades en decisiones.
		5. Gestión de riesgos: Identificar y mitigar riesgos ESG.

Fuente: Elaboración propia

2.8 Productos O Servicios

Se enfoca en la disminución de la compra millonaria de diésel anualmente en los equipos de generación a combustible estacionarios.

¿Qué problemática de nuestros clientes se pretende satisfacer?

Se requiere energía eléctrica para el funcionamiento de bombas de extracción de petróleo.

¿Qué clase de producto o servicio se planea comercializar?

Energía eléctrica mediante un generador a gas contenerizado.

¿Qué experiencia se oferta exactamente al usuario?

Ofrece electricidad para consumo en el sector petrolero y de la construcción.

¿Qué aspectos novedosos presenta el producto?

Un generador contenerizado móvil de fácil instalación, tipo Plug & Play.

¿Cuáles son las ventajas competitivas?

Ahorro significativo en el costo de energía, aprovechando y utilizando como recurso el gas liberado en los yacimientos petroleros que antes se desechaba, permitiendo el uso de recursos naturales al transformar este gas en energía eléctrica, minimizando así el desperdicio y las emisiones de gases contaminantes hacia el medio ambiente.

¿Qué mecanismos se utilizarán para proteger el producto?

1. Protección intelectual, patentar la idea.
2. Protección física, a través de un seguro de bienes.
3. Protección de funcionamientos, mediante creación de usuarios y claves.

¿Es único en el mercado?

Si bien existe otra oferta en el mercado, contamos con gran ventaja competitiva en relación precio- calidad, con componentes diseñados específicamente para este tipo de soluciones (motor).

2.9 Estudio Del Mercado

El sector de generación eléctrica a partir del gas derivado de yacimientos petroleros en Ecuador está en crecimiento, inducido por la necesidad de reducir costos operativos y cumplir medidas ambientales. Las empresas del sector buscan soluciones energéticas confiables y estables en zonas remotas, a la vez el aprovechamiento del gas asociado representa una oportunidad estratégica para disminuir la quema en antorcha o mechero, y optimizar recursos con el uso y manejo de una unidad de generación contenerizada de 480V.

2.9.1 Análisis De La Demanda

Sector Petrolero en el Ecuador

Ecuador produce alrededor de 480,000 barriles de petróleo diarios, con operaciones concentradas en la Amazonía (Sacha, Shushufindi, Cuyabeno, ITT).

El 30% del gas asociado al petróleo se quema en antorcha lo que representa una gran pérdida de energía aprovechable.

Petroecuador y empresas privadas buscan reducir el flaring para cumplir regulaciones ambientales y mejorar la eficiencia.

Demanda de Generación de Energía en el Sector Petrolero

Necesidad de energía confiable en zonas sin acceso a la red eléctrica. Costos elevados del diésel impulsan la búsqueda de alternativas más económicas. Regulación ambiental exige reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Proyectos de expansión petrolera requieren soluciones energéticas sostenibles.

2.9.2 Tendencias Del Mercado

Regulaciones y Sostenibilidad

Prohibición del venteo de gas: Ecuador se ha comprometido a reducir la quema en antorcha mediante normativas ambientales más estrictas.

Políticas gubernamentales: de transición energética que fomentan el uso de energías más limpias en la industria petrolera.

Innovación Tecnológica

Sistemas de generación híbridos combinan gas y energía solar para optimizar el suministro. Monitoreo remoto con IoT permite una gestión más eficiente del consumo energético.

Modelo de Negocio en Crecimiento: Leasing (contrato de arrendamiento) y contratos PPA (Power Purchase Agreement) están ganando terreno en el sector petrolero, ofreciendo soluciones sin inversión inicial para la industria.

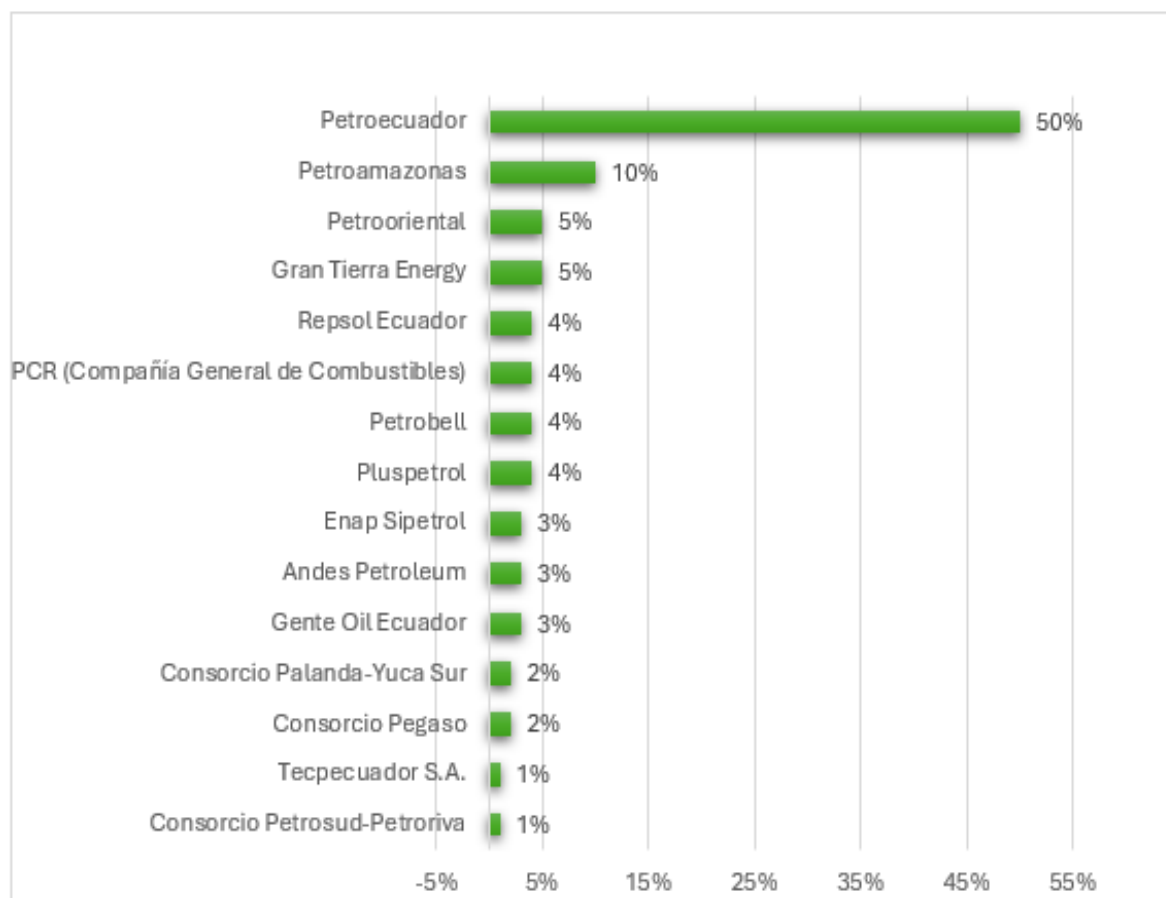
2.9.3 Oportunidades de Negocio

Mercado Objetivo

Operadoras petroleras con porcentaje de participación en Ecuador 2025 (Petroecuador, Repsol, ENAP, Andes Petroleum, Repsol). Se detalla en el gráfico a continuación las empresas del sector público y privado que cuentan con la concesión del estado ecuatoriano para la extracción de petróleo.

Contratistas de servicios petroleros (Schlumberger, Halliburton, Baker Hughes).

Figura 1 . Porcentaje de Participación Empresas Petroleras Ecuador 2025



Fuente: (Ministerio de Energía y Minas, 2024)

2.9.4 Ventajas Competitivas

- Aprovechamiento de un recurso subutilizado (gas de venteo).
- Menores costos operativos en comparación con generadores diésel.
- Cumplimiento ambiental con reducción de emisiones de CO₂ y NO_x.
- Alta disponibilidad de gas en Ecuador para garantizar suministro constante
- Solución de generación energética de manera INSONORIZADA.

2.9.5 Estrategias de Entrada al Mercado

Estrategias de Marketing y Ventas

- Alianzas con operadoras petroleras para implementar proyectos piloto.
- Demostración de ahorros operativos a través de estudios técnicos.

- Colaboración en ferias y reuniones del sector energético.
- Ofrecer esquemas de financiamiento o contratos de suministro de energía.

Modelos de Negocio

- Venta directa unidades de generación contenerizadas a empresas del sector petrolero, empresas del sector de la construcción.
- Alquiler o contratos de mantenimiento incluido.
- Contrato de suministro energético a largo plazo.

2.10 Estudio Competitivo De Electroterra

Tabla 3

Estudio competitivo de Electroterra

			MOTOR WAUKESHA VGF 18 SE			
Empresa	Descripción	Imagen	Precio	Calidad	Servicio	Ubicación
Arcolands	Empresa de origen ecuatoriano, especialistas en soluciones para el sector petrolero y el gas.	Desde 1992, Arcolands es designado distribuidor autorizado para los equipos Waukesha sobre el territorio ecuatoriano. Los motores Waukesha tienen un diseño robusto, esta particularidad permite operar con el gas deliberado de los yacimientos petroleros, permitiendo así mantener un excelente rendimiento de manera segura, eficiente y continua.	\$2000	Motor con un sistema de arranque eléctrico de 24V DC, con capacidad de Carter de 113 gal.	Motor entregado en campo.	Quito
Cooters	Empresa ecuatoriana dedicada a la prestación de servicios como el diseño, construcción y mantenimiento de subestaciones, centros de control, unidades de generación y plantas industriales.	Se encuentran en vanguardia en cuanto a los sistemas de gestión de calidad, esto según las normas establecidas en la ISO 9001:2015.	Unidad de generación contenerizada (incluido motor) \$30000	Trabajos hechos de acuerdo a la necesidad del cliente, cuentan con una plantilla de técnicos, ingenieros, diseñadores, operadores, gerentes de proyectos y personal de apoyo, que les permite estar preparados para diseñar y desarrollar sistemas eléctricos y mecánicos de todos los tamaños y niveles de complejidad.	Armado y ensamblado en campo	Lago Agrio, Machala y Quito

Fuente: Elaboración propia

Análisis

Luego del análisis de la competencia se concluye que solamente una empresa ofrece en el mercado el servicio de construcción de unidades de generación contenerizada: Cooters, mientras que Arcolands solo ofrece una parte de esta: el motor; con lo cual se puede decir que Electroterra ofrecerá una versión mejorada de un producto que, si bien es escaso, ya existe en el mercado.

En general el mercado de generadores eléctricos en el Ecuador ha reflejado un crecimiento importante si observamos los últimos 3 años esto a efecto de factores tales como: el aumento en la demanda, crecimiento en los sectores productivos, avances tecnológicos, etc, siendo así que “desde enero hasta agosto del 2024 se importó 5990 toneladas en generadores eléctricos. Esta cantidad significa un aumento del 209% si comparamos lo importando durante el mismo período del 2023, cuando se importó 1 939,03 toneladas”. (El Comercio, 2024).

Sin embargo, Electroterra centra su producto en unidades de generación eléctrica a gas, las cuales han tenido un crecimiento similar al resto del mercado debido a la creciente conciencia ambiental, altos costos del combustible y una regulación favorable por parte del Gobierno, de tal forma que Electroterra se encuentra en un mercado de creciente demanda, distinguiéndose por la elaboración de unidades de energía eléctrica transportable.

Cómo se mencionó en el anterior apartado es un mercado que se encuentra en el auge de su expansión en el país. Actualmente es un mercado manejado por diversas empresas, sin embargo, en la fabricación de generadores contenerizados, Electroterra es una de las empresas pioneras.

Entre los competidores podemos mencionar a Arcolands como competidor indirecto y a Cooters, como competidor directo.

Arcolands (competencia indirecta): venta de motores a gas.

Cooters (competencia directa): diseño y construcción de unidades de generación eléctrica a gas.

Barreras de entrada

Altos costos de capital. - lo cual será solventado con la inversión de la empresa privada; al ser el sector de generación de energía uno de los más demandados de los últimos años, la inversión privada es una de las mejores opciones de financiamiento.

Marca y reputación. - al ser una marca nueva, tomará algo de tiempo ingresar al mercado, sin embargo, la idea que Electoterra ofrece es muy innovadora, siendo así que solo una empresa más en el mercado ofrece el mismo servicio.

Regulaciones y permisos. - si bien las regulaciones del Gobierno inevitablemente van a variar a lo largo de los años, el equipo de Electoterra se compromete estar al tanto de estos cambios, para evitar cualquier inconveniente.

La construcción de una unidad de generación contenerizada a gas se engloba en un mercado altamente creciente, amigable con el ambiente, con alta escalabilidad, flexibilidad operativa y regulación favorable por parte del Gobierno, por lo tanto, es un mercado muy atractivo para la inversión.

2.11 Definición Del Grupo De Consumidores

Demográfica

Petroleras y gasíferas. Compañías e instituciones del sector público y privado con operaciones en la Amazonía ecuatoriana y zonas de difícil acceso.

Construcción. - Empresas que desarrollan proyectos de infraestructura en zonas urbanas y rurales.

Gobierno. - Instituciones y contratistas que requieren energía en proyectos públicos.

Geográfica

Amazonía y Costa: Regiones con actividad petrolera y de infraestructura.

Psicográfica

Empresas sostenibles: Negocios que buscan reducir emisiones y optimizar energía.

Innovadores. - Empresas que adoptan tecnología para mejorar eficiencia operativa.

Comportamiento

Necesidad de energía móvil. - Empresas que requieren soluciones rápidas y transportables.

Responsabilidad social. - Negocios que priorizan proveedores con prácticas sostenibles.

2.12 Marketing Y Comercialización

Oferta de Valor Mejorada

Energía Sustentable y Eficiente. – Disminución en emisiones de CO₂ y menor contaminación auditiva. Movilidad y Adaptabilidad. - Soluciones contenerizadas ideales para zonas remotas.

Alta Tecnología. - Generadores con eficiencia optimizada y cumplimiento normativo.

Estrategias de Marketing Digital

SEO y Contenido Especializado. - Blog y videos sobre energía sostenible y reducción de costos en proyectos.

Publicidad Dirigida (LinkedIn & Google Ads). - Campañas específicas para quienes participan en el mercado de la construcción y petróleo.

Redes Sociales Estratégicas. - Casos de éxito, demostraciones y alianzas en LinkedIn, YouTube e Instagram.

Estrategias de Marketing Relacional

Alianzas con Empresas y Gremios. - Vínculos con constructoras, petroleras y organismos ambientales.

Programas de Capacitación. - Formación para clientes sobre uso eficiente y mantenimiento.

Estrategias de Comercialización

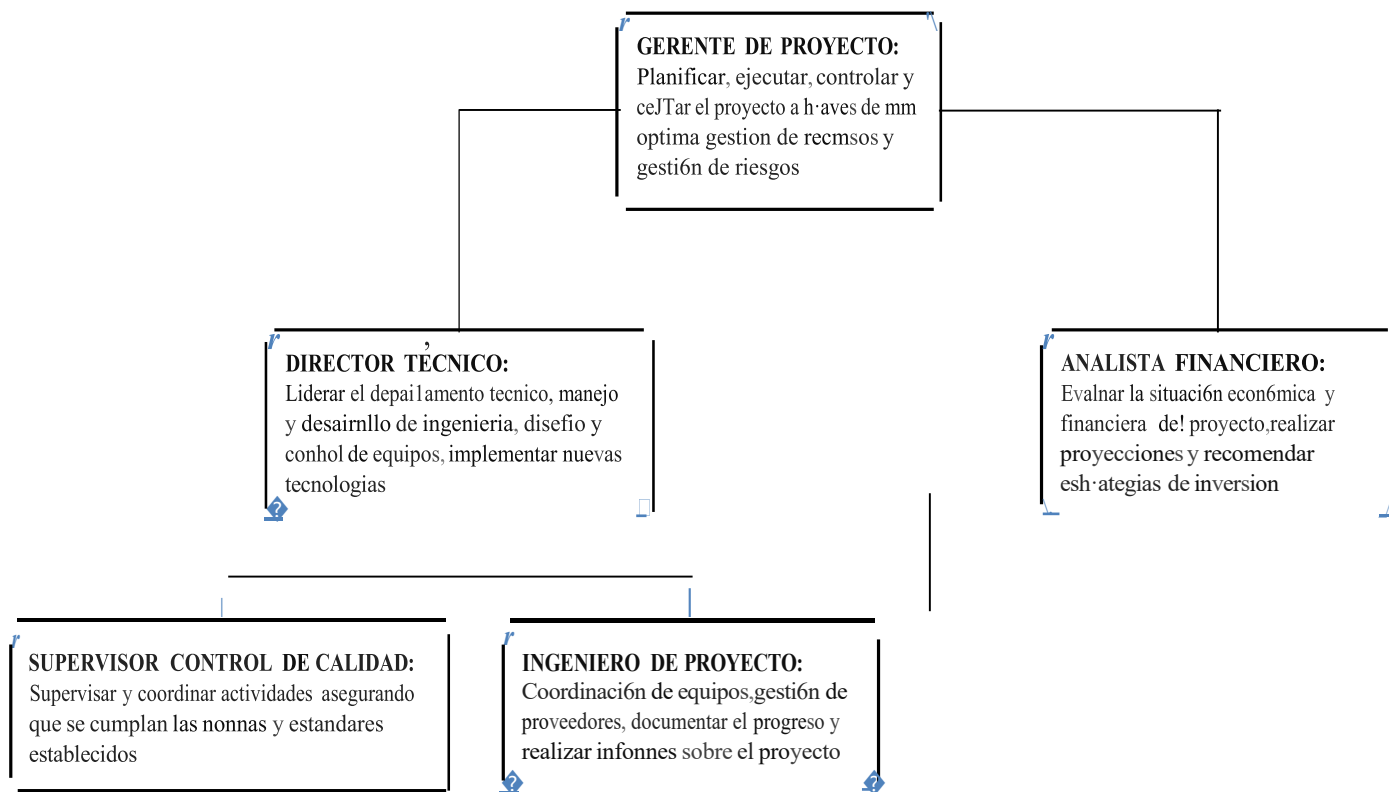
Red de Distribuidores y Agentes. - Expansión en regiones clave para acercar la solución al cliente.

Participación en Ferias y Eventos. - Exposición directa en sectores de energía, construcción y petróleo.

Demostraciones en Campo. - Pruebas en entornos reales para validar efectividad.

2.13 Estructura y Flujo Operativo

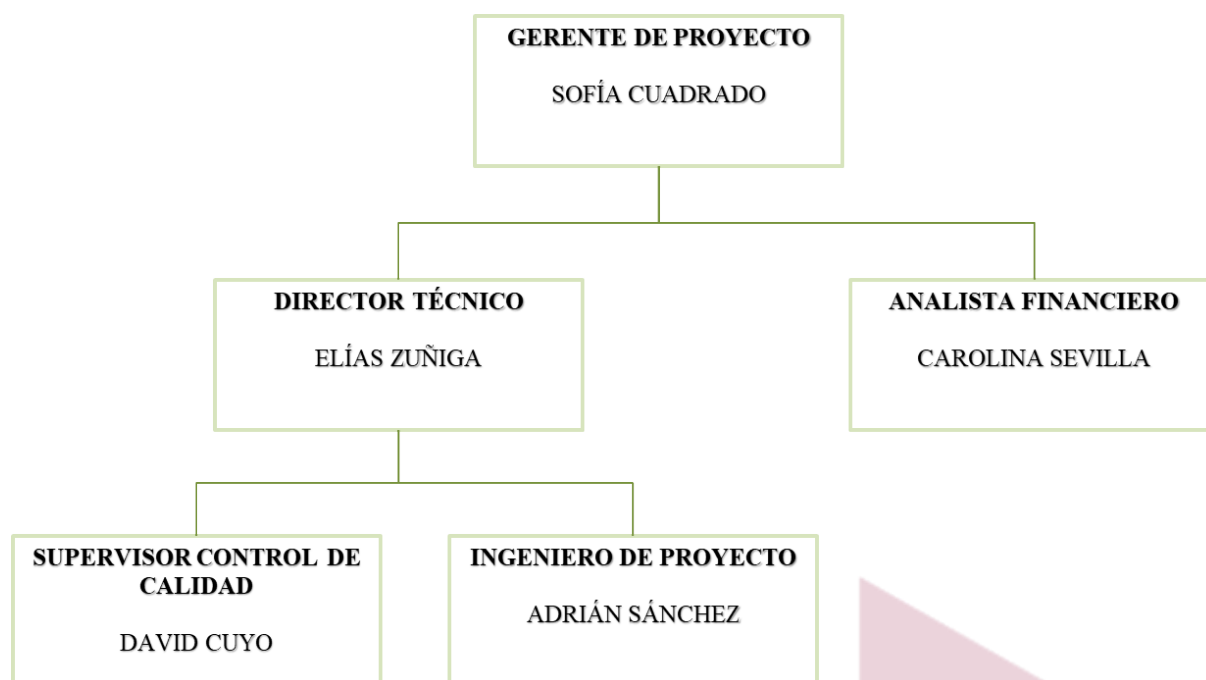
Figura 2 Estructura y Flujo Operativo



Fuente: Elaboración propia

2.14 Dirección Estratégica Y Modelo Organizacional

Figura 3 Dirección Estratégica y Modelo Organizacional



Fuente: Elaboración propia

Roles:

Gerente de Proyecto:

- Planificar y coordinar la operación diaria de la instalación contenerizada.
- Gestionar compras de materiales y equipos.
- Supervisar mantenimientos preventivos y correctivos.
- Garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad y HSE.

Director Técnico

- Diseñar y supervisar la arquitectura de control SCADA e IoT.
- Liderar la integración de sistemas de automatización y telemetría.
- Garantizar la ciberseguridad según ISO 27001. Coordinar al equipo de TI y proveedores tecnológicos.

Analista Financiero

- Elaboración y revisión del presupuesto para el proyecto.
- Evaluar la composición de costos y plantear optimizaciones.
- Consolidar informes financieros y de avance
- Coordinar rutas de abastecimiento y logística de recursos.

Supervisor de Gestión de Calidad

- Diseñar y optimizar los sistemas de tratamiento de gas y generación térmica.
- Implementar metodologías Lean Six Sigma.
- Controlar indicadores de calidad y rendimiento.
- Colaborar con mantenimiento para resolver cuellos de botella.

Ingeniero de Proyectos

- Elaborar el cronograma maestro y plan técnico global.
- Traducir requerimientos de negocio en especificaciones de ingeniería.
- Supervisar hitos clave y reportar al Comité Directivo.
- Gestionar la comunicación y los riesgos del proyecto.

2.15 Gestión De Riesgos, Prevención, Mitigación Y Estrategia DE Retiro

Riesgos vulnerables del proyecto

Riesgos Técnicos

1. Fallas en el diseño.
2. Fallas en los equipos.
3. Ineficiencias en la generación energía.

Riesgos Operacionales

1. Retrasos en instalación o puesta en marcha.
2. Errores en mantenimiento.
3. Dependencia de proveedores.

Riesgos Financieros y Económicos

1. Fluctuaciones en el costo de equipos y materiales.
1. Riesgos cambiarios y de inflación.
2. Retorno de inversión inferior a lo esperado
3. Costos operativos elevados

Riesgos Ambientales, sociales y regulatorios

1. Conflictos con grupos locales o ambientalistas.
2. Cambios en regulaciones
3. Retrasos hasta la obtención de permisos y licencias.
4. Derrames de combustible o residuos peligrosos
5. Prevención y mitigación de Riesgos
6. Estrategias Técnicas
7. Mantenimiento preventivo y predictivo para evitar fallas.
8. Monitoreo en tiempo real de equipos mediante un sistema (SCADA).
9. Uso de tecnologías eficientes.

Estrategias Operacionales

1. Plan logístico optimizado
2. Capacitación del personal
3. Disponer de varios proveedores para compra de repuestos.

Estrategias Financieras

1. Coberturas o seguros contra variaciones en costos.
2. Estrategias de financiamiento apropiadas para evitar sobre costos.
3. Modelos flexibles de inversión

Estrategias Ambientales, sociales y regulatorios

1. Gestión de residuos adecuada y planes de contingencia para derrames.
2. Monitoreo continuo del cumplimiento normativo para evitar multas.
3. Trabajo con comunidades locales para minimizar impactos y generar plazas

de empleo

Estrategia de Salida

1. Venta del generador contenerizado identificando clientes potenciales
2. Adaptar el generador a nuevas necesidades o tecnologías.
3. Gestionar los residuos de forma adecuada, además reciclar los materiales y equipos que sean posibles.

2.16 Marco Legal, Impuestos, Licencia Y Restricciones Legales

Concesión o Permiso: Según la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, la generación de energía eléctrica en Ecuador requiere una concesión o permiso otorgado por el Agencia de

Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL). Para plantas con una capacidad de hasta 50 MW, es necesario obtener un permiso; para capacidades superiores, se requiere una concesión.

Estudio de Impacto Ambiental (EIA): Todos los proyectos que generan energía eléctrica con una capacidad igual o superior a 1 MW deben presentar un EIA, que debe ser aprobado por el

ARCONEL y obtener la Licencia Ambiental del Ministerio del Ambiente (DECRETO EJECUTIVO 1761, 2002).

2.16.1 Factores Ambientales

Plan de Manejo Ambiental (PMA). - El EIA debe incluir un PMA que detalle las acciones para prevenir, minimizar y compensar el impacto ambiental negativo durante las etapas de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto.

Monitoreo y Auditorías Ambientales. - Las empresas están obligadas a realizar auditorías ambientales internas al menos una vez al año para asegurar el cumplimiento del PMA y las normativas ambientales vigentes (Ministerio del Ambiente, 2024)

2.16.2 Incentivos Fiscales

Exoneración del Impuesto a la Renta: la Ley Orgánica de Competitividad Energética establece una exoneración del impuesto a la renta por 10 años para nuevas inversiones en proyectos de generación de las consideradas como energías renovables no convencionales, tales como la energía solar, eólica, biomasa, geotérmicas y pequeñas hidroeléctricas (Rosales F, 2024)

Deducción Adicional por Depreciación: los gastos en maquinaria, equipos y tecnología destinados para la implementación de los llamados, sistemas de generación distribuida para autoabastecimiento con energías de origen renovable no convencional pueden ser deducibles hasta con un 100% adicional en el cálculo para el impuesto a la renta (Rosales F, 2024)

Aranceles e IVA: El Comité de Comercio Exterior (Comex) ha reducido al 0% en el concepto de aranceles en lo referente a importación de generadores eléctricos predestinados al uso

comercial, industrial y residencial. Además, se aplica una tarifa del 0% de IVA para la importación y venta local de generadores eléctricos y sus componentes (El Comercio, 2024).

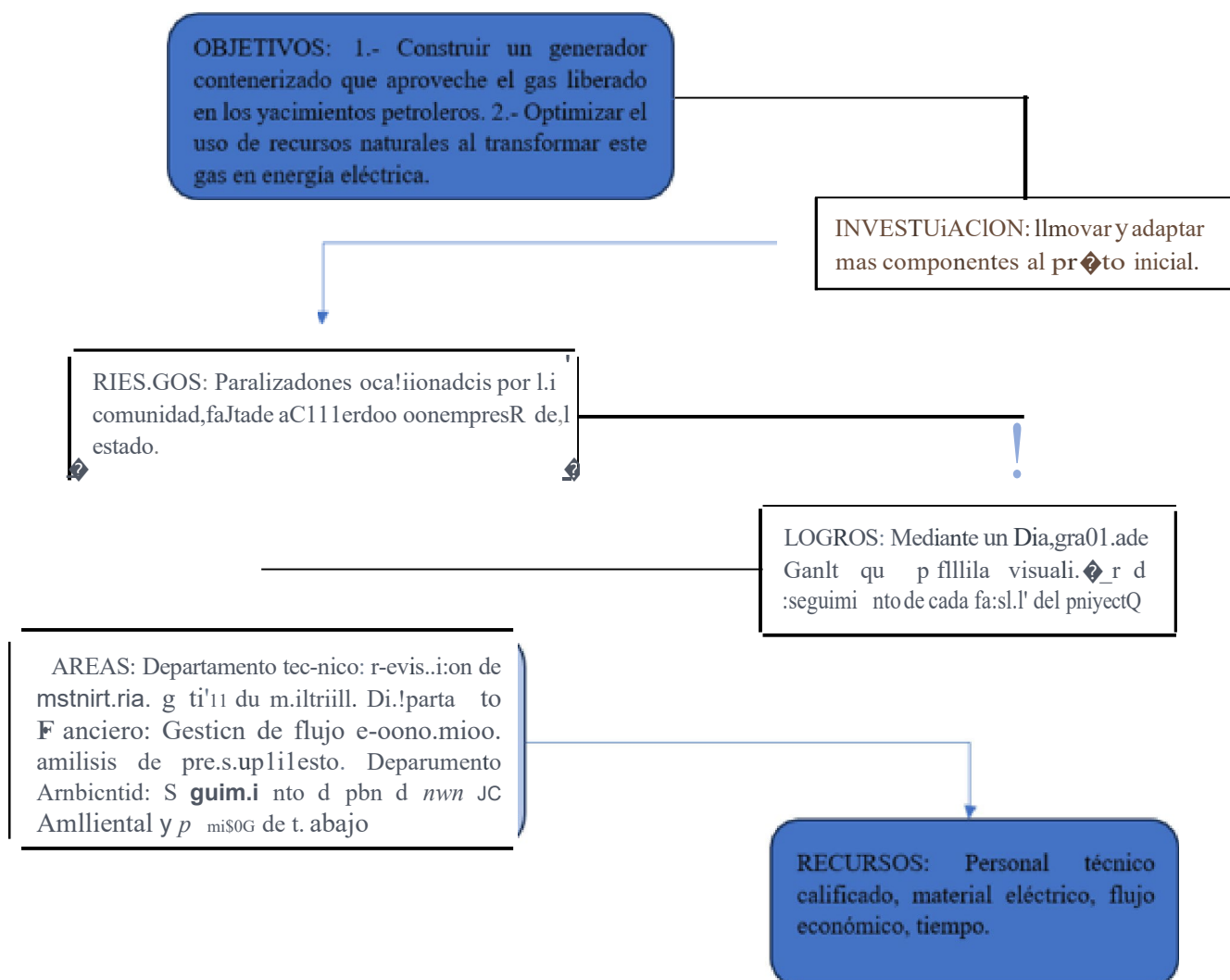
2.16.3 Limitaciones Legales

Uso de Infraestructura Pública: Las empresas eléctricas públicas y de conformación mixta, tienen derecho a poder usar de forma gratuita las infraestructuras viales, postes, sistemas de ductos, veredas e infraestructuras similares de propiedad municipal, provincial, estatal o regional, con el fin de entregar la prestación del servicio eléctrico (Ministerio de Energía, 2011).

Delegación al Sector Privado: El Estado puede delegar, de manera excepcional, la participación del sector privado en actividades de generación eléctrica cuando sea imprescindible satisfacer el interés público o en casos en donde las empresas públicas o mixtas no estén en capacidad de proporcionar el servicio de manera oportuna. (Ministerio de Energía, 2011).

2.17 Plan De Ejecución Y Cronograma De Actividades

Figura 4 Plan de Ejecución y Cronograma de Actividades



Fuente: Elaboración propia

Cronograma

Figura 5 Cronograma

ID	TAREA	MAYO		JUNIO					JULIO		
		S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3
1	INGENIERÍA DE DISEÑO	X									
2	P ROCURA DE MATERIALES		X	X							
3	CONSTRUCCIÓN DE TABLEROS EN TALLER				X	X	X	X			
4	MONTAJ E DE TABLEROS						X	X	X		
5	COSNTRUCCIÓN DE RUTEO DE CABLES							X	X		
6	INSTALACIÓN DE CABLES DE FUERZA Y CONTROL								X		
7	CONEXIONADO DE CABLES DE FUERZA Y CONTROL									X	X
8	PRUEBAS SAT Y ENTREGA DE P RODUCTO									X	X

Fuente: Elaboración propia

2.18 Sistema Gerencial

Se propone un enfoque basado en principios de sostenibilidad y gestión socialmente responsable.

Estructura Organizacional

Estructura mencionada en el punto anterior

Procesos Clave

Gestión de proyectos

1. Metodología Híbrida
2. Ejecución eficiente, con seguimiento y control continuo.
3. Cierre formal, con evaluación de resultados y lecciones aprendidas.

Rentabilidad y Punto de Equilibrio

Nuestro objetivo es alcanzar el punto de equilibrio entre el año 1 y 2 con una rentabilidad proyectada del 20-30% anual a partir del segundo año.

2.18.1 Principales Riesgos Y Mitigaciones

Tabla 4

Principales Riesgos y Mitigaciones

Riesgos	Mitigaciones
Riesgo tecnológico	Validación temprana del diseño y pruebas piloto previo a la entrega
Competencia	Diferenciación al ofertar eficiencia energética y movilidad, contamos con un motor bajo normativa.
Fluctuaciones económicas	Diversificación comercial con socios estratégicos, varios modelos de financiamiento

Fuente: Elaboración propia

2.18.2 Estado Pérdidas Y Ganancias

Costos de ventas

Es importante identificar los costos de ventas como primer paso, se detallan aquellos que se consideran primordiales dentro del proyecto:

Paso 1.- Identificar los costos de ventas

Costos Directos: Todos los costos relacionados con la construcción de la unidad de generación contenerizada, costo necesario para la producción y entrega del producto.

Costos de materiales: Material eléctrico, material mecánico, material electromecánico, accesorios de construcción.

Costos de mano de obra: Personal técnico, Personal de supervisión, personal de apoyo constructivo.

Costo de equipos y herramientas: Machinadora para terminaciones de cable, ponchadora hidráulica, cortadora de cable, taladro industrial, Brocas, taladro Hilty, marquilladora de cables, torquímetro, secuenciometro, extensiones eléctricas, maleta de inyección de corriente, equipo de medición de aislamiento megger.

Costos Indirectos: Relacionados con la construcción, no se pueden identificar inicialmente, sin embargo, son necesarios para el funcionamiento general de la organización, pero no están vinculados directamente con el proceso productivo

Costos de administración: Supervisor operativo, Recursos humanos, asistente logístico, relacionador comunitario, Supervisor de salud, seguridad y ambiente.

Costos de marketing: Publicidad, ventas.

Costos de investigación y desarrollo: Personal de ingeniería y planificación.

Paso 2.- Estimar los costos de ventas

Estimar costos directos: Estimar costos basados en los precios actuales del material constructivo, mano de obra, equipos y herramientas.

Estimar costos indirectos: Estos costos deben ser estimados con base a gastos históricos de la empresa.

Paso 3.- Preparar el resultado de costos asociados a ventas

Costos de ventas: Documentar los costos asociados a ventas estimadas, incluyendo costos directos e indirectos.

Costos de ventas por unidad: Calcular el costo de venta por cada unidad de equipo de generación contenerizado.

Total, costo de ventas: Calcular el total de costos de ventas para el período de 5 años.

Gastos de mercadeo

Paso 1.- Identificar los gastos de mercadeo

Publicidad: Gastos de publicidad en medios como brochures y redes sociales.

Promociones: Identificar los gastos de promoción en ferias y exposiciones.

Paso 2.- Estimar los gastos de mercadeo

Estimar gastos de publicidad: Basados en presupuestos y cotizaciones de los medios de comunicación.

Estimar gastos de promoción: Basados en cotizaciones de proveedores y servicios de promoción.

Paso 3.- Preparar el estado de resultados de gastos de mercadeo

Clasificación de los gastos de mercadeo: Clasificar gastos de mercadeo en publicidad, promoción.

Gastos administrativos

Paso 1.- Identificar los gastos administrativos

- Sueldos y beneficios de ley: Incluir todos los gastos de sueldos y beneficios de todos los empleados administrativos.
- Servicios básicos: Gastos de alquiler y servicios básicos de las oficinas de Electroterra.
- Seguro privado: Seguro privado y beneficios adicionales de los empleados.
- Gastos de viaje: Visita técnica y viajes a campo del personal de apoyo.
- Gastos de capacitación: Capacitación semestral para el personal administrativo, áreas de apoyo.

Paso 2.- Estimar los gastos administrativos

- Estimar gastos de sueldos y beneficios: Sueldos y beneficios basados en el presupuesto de talento humano.
- Estimar gastos de servicios básicos: Alquiler y servicios básicos, luz, agua, internet, alquiler de espacio, suministros de oficina.
- Estimar gastos de seguro privado: Seguros médicos y de vida para el personal fijo.
- Estimar los gastos de viaje: Presupuesto de alternativas de viaje a campo, transporte público vía terrestre, transporte privado vía terrestre, transporte aéreo.

- Estimar los gastos de capacitación: Revisión de proformas de proveedores de servicios de capacitación que estén avalados por la Senescyt.

Paso 3: Preparar el estado de resultados de gastos administrativos

Clasificación de los gastos administrativos en sueldos y beneficios, servicios básicos, seguro privado, gastos de viaje y gastos de capacitación.

2.18.3 Balance General Proyectado

Requiere información de años pasados, para realizar una proyección estructurada en base a estimaciones y previsiones futuras. Su principal uso es planificar, predecir los posibles resultados financieros que la empresa estima obtener dentro de un horizonte determinado de 5 años.

Otra utilidad de este balance se centra en el análisis del desempeño real en referencia con los objetivos planteados.

Para elaborar este balance se emplea los componentes tales como: activos, pasivos y patrimonio neto, con el objetivo de predecir la situación financiera futura de la organización, detectar las posibles oportunidades y riesgos, establecer las estrategias con el afán de alcanzar las metas financieras.

Tabla 5

Estado de Situación Financiera Proyectado

Ventajas	Desventajas
Permite determinar los posibles montos futuros de la empresa	Los resultados arrojados no son tan exactos

Al realizar este balance se tiene una noción de los saldos y contribuye para crear nuevas estrategias de resultados	Al ser estimaciones futuras los resultados pueden llegar a variar
	Al ser una empresa nueva no contamos con información histórica inicial.

Fuente: Elaboración propia

2.18.4 Flujo de caja con sus 3 secciones

Flujo de caja operaciones corrientes

Analizar este tipo de indicadores no solo es útil desde una perspectiva financiera, sino que también resulta clave para la toma de decisiones más acertadas sobre el rumbo del negocio. Comprender cómo se está generando el dinero en las operaciones del día a día permite actuar con mayor claridad y anticipación, asegurándose que la empresa pueda mantenerse operativa sin depender frecuentemente de préstamos o recursos externos. En definitiva, un buen manejo del flujo de caja operativo favorece a la estabilidad, sostenibilidad y crecimiento del negocio.

En el caso de Electroterra, los ingresos operativos llegan principalmente de la venta de unidades contenerizadas generadoras de energía, diseñadas para brindar soluciones eficientes en zonas donde la disponibilidad del servicio eléctrico es limitado o inexistente. Estos ingresos se contrastan con los egresos asociados a los costos operativos, que incluyen el cumplimiento de obligaciones fiscales, pagos de impuestos, tasas municipales, así como otras exigencias legales y administrativas necesarias para el funcionamiento formal de la empresa. Este balance entre ingresos por comercialización y egresos por operación permite evaluar de forma clara la rentabilidad del negocio en el corto y mediano plazo, y contribuye a la planificación financiera de la compañía.

Flujo de caja de operaciones de inversión

Este tipo de flujo de caja atribuye al dinero que la empresa utiliza o genera a través de sus decisiones de inversión. Incluye actividades como la compra o venta de activos, por ejemplo, maquinaria, equipos o propiedades, inversiones en instrumentos financieros o incluso la adquisición de otras empresas.

En Electroterra, los gastos de inversión están orientados principalmente en adquirir infraestructura y equipos técnicos clave, como plantas eléctricas contenerizadas, sistemas de control, transporte especializado y adaptaciones logísticas necesarias para operar en zonas de difícil acceso. Estas inversiones no solo permiten mantener en marcha las operaciones actuales, sino que también están pensadas con visión de futuro: preparan a la empresa para crecer de forma sostenible en el mediano y largo plazo.

Flujo de caja de actividades de financiación

El flujo de caja de operaciones de financiación equivale al dinero que entra o sale de la empresa como resultado de actividades relacionadas con la obtención de recursos financieros. Esto incluye acciones como emitir deuda, adquirir préstamos, pagar dividendos o colocar nuevas acciones en el mercado. Este flujo es clave para entender cómo la empresa organiza y estructura su capital para poder sostener sus operaciones y llevar adelante nuevos proyectos.

En Electroterra, el flujo de financiamiento proviene principalmente de dos fuentes: los créditos otorgados por entidades financieras y el capital inicial que los socios aportaron al comenzar el proyecto. Estos recursos han sido fundamentales para impulsar el crecimiento de la empresa, permitiendo la adquisición de equipos clave y la expansión de nuestras operaciones en zonas estratégicas del país.

En cuanto a los egresos, estos incluyen el pago de intereses y la devolución progresiva de los préstamos adquiridos, así como la distribución de dividendos a los accionistas, de acuerdo con las utilidades generadas y la política de reparto vigente. Este modelo de financiamiento mixto ha permitido a la empresa diversificar sus fuentes de recursos, mantener una estructura financiera equilibrada y fortalecer la confianza de inversores y aliados estratégicos. Gracias a ello, se han abierto nuevas oportunidades. Gracias a esto, la empresa ha podido aprovechar nuevas oportunidades y construir un cimiento firme que le permitirá crecer de manera estable en el futuro.

2.18.5 Tres escenarios

Escenario más Probable

Este escenario se basa en un análisis concreto y honesto del mercado en su estado actual, los recursos de la empresa y factores externos como la competencia y la economía. Se considera el comportamiento habitual del sector y las tendencias esperadas en un futuro cercano.

Pasos para desarrollarlo:

Analizar el entorno actual. - Revisa las condiciones del mercado, las tendencias del sector y el comportamiento de los consumidores.

Evaluar recursos internos. - Considera la capacidad de producción, la fuerza laboral y la tecnología disponible.

Proyectar tendencias. - Usa datos históricos y proyecciones realistas para estimar el crecimiento o cambios futuros.

Considerar factores externos. - Incluye aspectos como la competencia, regulaciones y la situación económica.

Establecer metas realistas. - Define objetivos alcanzables basados en el análisis.

Electroterra proyecta un incremento constante del 10 % anual en sus ventas, una expectativa que se sustenta en la creciente necesidad del mercado por soluciones energéticas móviles, como las plantas eléctricas contenerizadas. Este tipo de tecnología ha captado el interés de sectores clave como la construcción y la industria petrolera, especialmente en zonas donde el acceso a la red eléctrica tradicional es escaso o inexistente.

En el caso de Ecuador, la tendencia se ha reforzado con el aumento de proyectos de infraestructura civil y por una reactivación sostenida de las operaciones petroleras en áreas remotas. De hecho, de acuerdo con información de la CAF (Banco de Desarrollo de América Latina, 2023), se estima que más del 35 % de las obras ubicadas en entornos rurales requieren de sistemas de energía autónomos que les garanticen un funcionamiento continuo y confiable.

Escenario Optimista

Este representa la mejor situación posible, en la que todos los factores juegan a favor de la empresa.

Se pueden incluir suposiciones positivas como una mayor demanda de lo esperado, inversiones inesperadas o un contexto económico favorable. Sin embargo, este escenario no debe ser irrealista, sino basado en posibilidades viables.

Pasos para desarrollarlo:

Identificar oportunidades clave: Busca factores que podrían impulsar el crecimiento, como nuevas tecnologías, alianzas estratégicas o cambios en el mercado.

Suponer condiciones favorables: Imagina un contexto económico positivo, una mayor demanda o inversiones inesperadas.

Evaluar el impacto de estas oportunidades: Calcula cómo estas condiciones podrían beneficiar a la empresa.

Establecer metas ambiciosas pero viables: Define objetivos que, aunque optimistas, sean alcanzables.

En un escenario optimista, Electroterra podría beneficiarse de incentivos gubernamentales imprevistos y acceder a nuevas oportunidades de contratación con empresas privadas y públicas a nivel nacional. Esto le permitiría ampliar su cartera de clientes y, eventualmente, concretar contratos con empresas multinacionales. Como resultado, la compañía podría alcanzar un crecimiento del 50 % en un año y expandirse hacia nuevos mercados. (Sampieri H. , 2018)

Escenario Pesimista

Este es el peor panorama posible para la empresa. Incluye riesgos como crisis económicas, problemas de producción, cambios en la regulación o la aparición de competidores fuertes. Su objetivo es preparar estrategias para mitigar estos riesgos y garantizar la sostenibilidad del negocio. (2025)

Pasos para desarrollarlo:

Identificar riesgos potenciales: Analiza posibles amenazas, como crisis económicas, cambios regulatorios o problemas de producción.

Evaluar el impacto de estos riesgos: Calcula cómo afectarían a la empresa en términos de ventas, costos y operaciones.

Desarrollar métodos de mitigación: Prepara protocolos de emergencia para todo tipo de riesgo identificado.

Establecer medidas de protección: Define acciones para minimizar el impacto negativo, como diversificar proveedores o reducir costos.

En un escenario pesimista Electroterra enfrentaría un aumento en los costos de producción a causa de la limitación de suministro de materiales y una nueva regulación que limita la importación de componentes esenciales, lo que reduciría sus ventas en un 30%.



CAPITULO III TALENTO HUMANO

3.1 Alianza De Equipo

Tabla 6

Alianza De Equipo

Nombre	Perfil	¿Cómo puedo contribuir al equipo?
Sofía Cuadrado	Ingeniera Eléctrica	Especializada en el sector Oil & gas, con una trayectoria de cuatro años en control de proyectos. Mi formación académica y experiencia profesional me han dotado de una base sólida en la industria, así como de habilidades destacadas en análisis, planificación estratégica y toma de decisiones efectivas.
Carolina Sevilla	Economista	Gracias a mis conocimientos como economista, puedo colaborar en todo lo referente al análisis financiero que conlleve el proyecto, además, poseo una gran habilidad numérica, y una buena capacidad de redacción, estas habilidades pueden complementarse y adaptarse a las necesidades del resto del equipo.
Elías Zúñiga	Ingeniero TI	Tengo varios años implementando proyectos tecnológicos y algunos muy poco comunes en el país, facilidad de palabra y un conocimiento multidisciplinario abarcando varias áreas.
David Cuyo	Ingeniero Industrial	Puedo aportar en diferentes ámbitos entre los más significativos serian lo siguientes: Diseñar, documentar y mejorar procedimientos de trabajo para estandarizarlos Implementar sistemas de monitoreo y gestión de control de calidad (como ISO 9001) para garantizar la eficiencia de los productos y servicios a ofertar. Mejorar la entrega del producto identificando cuellos de botella, eliminando desperdicios y proponiendo soluciones para optimizar los procesos.
Adrián Sánchez	Ingeniero en Sistemas	Mi contribución está enfocada en el manejo de herramientas digitales, la integración de soluciones tecnológicas, apoyo en la comunicación y toma de decisiones, con el objetivo de optimizar el desarrollo y gestión del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

Principios éticos

- Compromiso
- Respeto
- Profesionalismo
- Sentido de pertenencia

Tipo de comportamientos del equipo

- Cooperación
- Comunicación
- Actitud positiva
- Responsabilidad

Clima dentro del equipo

Apoyo y bienestar para cada uno de los colaboradores que permita fomentar el equilibrio en el ámbito personal y profesional.

Forma de división de actividades

De forma equitativa, sin embargo, es importante distribuir actividades relacionadas con las fortalezas y habilidades de cada integrante del equipo, estableciendo roles claros y tiempo de entrega definidos.

- **¿Consideras importante realizar un acuerdo de confidencialidad entre el equipo durante el proyecto?**

Sí, mediante acuerdo multilateral

- **¿Qué harían en caso de desacuerdos si surgen distintos puntos de vista?**

Ponerlos en discusión hasta llegar a un consenso y tomar la decisión proyectándonos al resultado más viable.

- **En caso de existir conflictos ¿Cómo lo van a resolver?**

Siempre mantener el respeto y buscar la causa raíz del inconveniente para buscar posibles soluciones y ponerlos en debate.

- **¿Qué piensan hacer en momentos de tensión?**

Aprender a identificar emociones y buscar actividades que nos permitan romper el hielo.

- **¿Cómo realizarán la toma las decisiones?**

Sin duda, las decisiones deben tomarse en mejora del proyecto y con el criterio de cada uno de los colaboradores

- **¿Cómo pueden motivar a los miembros del equipo?**

Trabajar para cumplir objetivos personales y grupales como obtener un título de cuarto nivel.

- **¿Cómo se va a consolidar la información?**

En nuestro equipo lo hemos realizado de forma aleatoria en la cual permita participar a todos los involucrados.

- **¿Qué estado de ánimo sería el más adecuado para el desarrollo del proyecto?**

El entusiasmo y optimismo

3.2. Establecer La Misión Y Visión Del Equipo

- **¿Cuál es la razón de ser de nuestro equipo?**

Nuestra razón de ser como grupo de trabajo es investigar, analizar y proponer soluciones energéticas confiables, innovadoras y sostenibles mediante el desarrollo de un proyecto de titulación basada en la propuesta de construcción de un generador eléctrico sostenible, integrando conocimientos técnicos y de gestión de proyectos.

- **¿Cuál es el propósito del proyecto?**

El propósito de nuestro proyecto se basa en desarrollar una propuesta innovadora de generación eléctrica para el sector petrolero, que sea eficiente y amigable con el medio ambiente, enfocada en ubicaciones con limitado acceso a la red eléctrica.

Buscamos aportar tanto al campo académico como a posibles aplicaciones prácticas en el futuro.

3.2.1 Misión del Equipo

Nuestra misión como equipo es aplicar nuestros conocimientos en gestión de proyectos para desarrollar una propuesta de generación eléctrica contenerizada que aproveche el gas natural de yacimientos petroleros. Con el compromiso de trabajar con sinergia, responsabilidad y excelencia académica, para presentar un producto final o que aporte valor al sector energético y se evidencie el enfoque investigativo y de aprendizaje colaborativo.

- **¿Qué deseamos alcanzar a corto, medio y largo plazo?**

Corto plazo. – Desarrollo de un marco teórico, metodológico y técnico del proyecto, diseñar el modelo de la unidad de generación y validar su viabilidad inicial.

Medio plazo. - Presentar resultados sólidos en el trabajo de tesis, generar conocimiento aplicable y sentar las bases para posibles colaboraciones con instituciones o empresas del sector energético.

Largo plazo. - Que nuestro proyecto de titulación se convierta en una referencia para futuros proyectos de investigación o innovación, y que contribuya al desarrollo de soluciones energéticas sostenibles en contextos industriales reales, además de Reflejar el proceso de aprendizaje en equipo.

- **¿De qué forma alcanzarán las metas propuestas en nuestro proyecto?**

- Cooperando con nuestras distintas competencias, adquiridas tanto en el pregrado como en la experiencia profesional de cada integrante, así como en nuestra formación como estudiantes de la Maestría en Gestión de Proyectos.
- Usando herramientas para la planificación, identificación de riesgos, inspección de calidad y evaluación del impacto.
- Optimizar procesos de mejora continua en un largo plazo del proceso de investigación y desarrollo.
- Basándonos en evidencia técnica, bibliografía especializada y asesoría de expertos.

- **¿Cómo queremos que el proyecto sea percibido?**

Como un trabajo relevante y aplicable. Que refleje un enfoque innovador y sostenible en el uso del gas natural para generación eléctrica, con un nivel de responsabilidad ambiental y técnica. Aspiramos a que tanto el ámbito académico como el industrial vean este trabajo como una propuesta seria, bien estructurada y con potencial para futuras aplicaciones reales.

3.2.2 Visión del Equipo

Ser un equipo destacado dentro de nuestra maestría por liderar un proyecto de tesis que combina la innovación, la gestión exitosa de proyectos y el compromiso con la sostenibilidad, contribuyendo al desarrollo de soluciones energéticas responsables y aplicables a los desafíos actuales del sector industrial.

3.3. Valores Del Equipo

Colaboración. - Trabajamos codo a codo, compartiendo conocimientos y apoyándonos mutuamente para lograr los entregables de cada etapa.

Liderazgo rotatorio. - Cada miembro asume la responsabilidad de liderar un entregable en función de su especialidad, fomentando la autonomía y el empoderamiento.

Comunicación abierta. -Valoramos la facilidad de palabra y el intercambio constante de ideas: escuchamos activamente y damos feedback constructivo.

Organización y estructura. - Contamos con procesos claros y un alto grado de orden en la planificación y ejecución de tareas, lo que nos permite cumplir plazos y mantener calidad.

Responsabilidad y compromiso. - Cada uno asume con rigor sus tareas y metas alcanzadas a largo plazo, garantizando el éxito del proyecto y una sólida confianza grupal.

Excelencia técnica. - Aprovechamos la experiencia de la ingeniera en sistemas, el arquitecto, el ingeniero civil, el ingeniero TI y la economista para buscar soluciones innovadoras y de calidad.

Adaptabilidad. -Somos flexibles ante cambios de alcance o nuevas exigencias académicas y técnicas, reconfigurando roles y prioridades según convenga.

Orientación al aprendizaje. - Nos comprometemos a crecer profesionalmente: identificamos puntos fuertes y áreas de mejora para potenciar nuestras competencias a lo largo del máster.

Innovación. - Buscamos incorporar enfoques creativos en el diseño del generador contenerizado, fusionando perspectivas de ingeniería, arquitectura y economía.

3.4. Aptitudes Del Líder-Coach

Tabla 7

Aptitudes del Líder-Coach

Competencia	Participación en el proyecto
Comunicación Asertiva	Es fundamental que el líder- coach, tenga la capacidad para transmitir sus ideas claramente, dado que guía a un equipo de profesionales quienes tienen una agenda diaria ocupada, por las mismas razones debe tener la capacidad de encaminarlos y motivarlos a realizar un proyecto final del cual se sientan orgullosos.
Colaboración	Reconocer los talentos diferentes de cada miembro del equipo, asignando una tarea de acuerdo con la capacidad de cada integrante
Gestión de conflictos	Al ser una maestría virtual, en las reuniones periódicas que se realizan en la tesis grupal, es importante que el líder-coach sepa mediar los posibles desacuerdos entre los integrantes del grupo, siendo objetivo y asertivo.
Autogestión	Es fundamental que el líder-coach del equipo, sea el referente del resto del grupo, esto incluye: conectarse a todas las clases virtuales, realizar test y tareas a tiempo y participar activamente en clases.
Flexibilidad en roles	Es necesario que el líder-coach rote el rol del liderazgo para empoderar al resto del equipo, y que se sientan parte fundamental del Proyecto
Resiliencia	Procurar mantener la motivación del equipo luego de cualquier obstáculo (rechazo de una metodología, cambio de tutor)
Creatividad	El líder-Coach deberá estimular ideas innovadoras cuando el equipo se estanca
Gestión del tiempo	Debe coordinar los horarios de las reuniones tomando en cuenta las cargas laborales de cada integrante del equipo
Dominio de herramientas tecnológicas	Es importante que el líder-coach tenga un correcto manejo de las herramientas digitales: teams, zoom, mural para ideas mentales, etc.; de tal forma que facilite el trabajo para todos.

Fuente: Elaboración propia

3.5 Planificación De Talento Humano Del Proyecto

Tabla 8

Planificación De Talento Humano Del Proyecto-Sofía Cuadrado

Nombres y Apellidos	Sofía Gabriela Cuadrado Delgado
Edad	33 años
Profesión	Ingeniera eléctrica
Cursos de formación avanzada	Mantenimiento de líneas energizadas, pruebas en transformadores, termografía nivel I y II
Habilidades que posee	Capacidad resolutive, manejo de personas, autodisciplina, proactividad
Experiencia laboral	5 años en el sector Oil & gas como control de proyectos, control de calidad y representante técnico
Responsabilidades asumidas	Contratación de personal, compra de material, planificación, control y seguimiento de etapas para el avance de obra
Situación laboral y cargo actual	Empleada privada, supervisor de operaciones

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9

Planificación De Talento Humano Del Proyecto -Carolina Sevilla

Nombres y Apellidos	María Carolina Sevilla Sánchez
Edad	27 años
Profesión	Economista
Cursos de formación avanzada	Data Analyst Expert, Especialista en Excel, Análisis de datos con IA
Habilidades que posee	Análisis numérico, buena redacción, proactividad
Experiencia laboral	3 años en el sector logístico y de abastecimiento
Responsabilidades asumidas	Elaboración de rutas de entrega a nivel nacional, abastecimiento Sierra Centro Farmacias Cruz Azul

Situación laboral y cargo actual	Empleada privada, Especialista de Abastecimiento y Planimetría
---	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10

Planificación De Talento Humano Del Proyecto - Elias Zúñiga

Nombres y Apellidos	Alberto Elias Zúñiga Yela
Edad	41 años
Profesión	Cursando Maestría
Cursos de formación avanzada	vware, TI administración de tecnologías, Normas de calidad y seguridad ISO 2700 y 9001
Habilidades que posee	Facilidad de palabra, ingenio, hiperfocus, canto, reparación de casi cualquier cosa.
Experiencia laboral	19 años en el departamento de TI Netlife Megadatos
Responsabilidades asumidas	Coordinación de personal TI R2
Situación laboral actual y cargo	Dependiente ING Senior TI R2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11

Planificación De Talento Humano - David Cuyo

Nombres y Apellidos	David Wilfrido Cuyo Semblantes
Edad	34 años
Profesión	Ingeniero Industrial
Cursos de formación avanzada	Lean Six Sigma White Belt, Business Intelligence Basics, Liderazgo Ejecutivo, FSCC 22000
Habilidades que posee	Análisis y gestión de problemas, pensamiento crítico, adaptabilidad, cooperación, liderazgo.

Experiencia laboral	3 años en el sector plásticos (Procesos de impresión, laminación, slitter, conversión, inyección) 3 años en el sector alimentos (salsas, fideos, harinas, confitería)
Responsabilidades asumidas	Analista de Control de Calidad, Supervisor de Calidad, Jefe de Producción
Situación laboral y cargo actual	Empleado Privado, Supervisor de Control de Calidad

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12

Planificación De Talento Humano-Adrián Sánchez

Nombres y Apellidos	Adrián Maximiliano Sánchez Perugachi
Edad	39 años
Profesión	Ingeniero sistemas e informática
Cursos de formación avanzada	Diplomado en gestión de proyectos de TI, scrum master
Habilidades que posee	Capacidad analítica y resolución de problemas, flexibilidad y aprendizaje continuo
Experiencia laboral	8 años en el sector automotriz, 3 años en el sector petrolero
Responsabilidades asumidas	Traducir necesidades del negocio en soluciones técnicas, liderazgo técnico en desarrollo de software
Situación laboral y cargo actual	Empleado privado, líder técnico

Fuente: Elaboración propia

3.6 Políticas Y Objetivos De Talento Humano

Equipo Directivo y Organización (5 personas)

Gerente de Proyecto

Responsabilidades: Responsable de la operación diaria de la planta, producción y logística.

Experiencia Requerida: más de 5 años en gestión de operaciones industriales o plantas térmicas.

Analista Financiero

Responsabilidades: Gestión de recursos financieros y relaciones con inversionistas

Experiencia Requerida: más de 5 años en finanzas corporativas del sector energético.

Director Técnico

Responsabilidades: Lidera innovación, investigación y desarrollo tecnológico.

Experiencia Requerida: más de 5 años en tecnologías aplicadas a generación energética.

Supervisor Control de Calidad

Responsabilidades: Diseño y optimización del sistema de tratamiento de gas y generación térmica.

Experiencia Requerida: Mínimo 3 años en procesamiento de gas o generación eléctrica.

Ingeniero de Proyectos

Responsabilidades: Planificación técnica, elaboración de cronogramas y coordinación general del proyecto.

Experiencia Requerida: Mínimo 5 años en proyectos energéticos o industriales.

Equipo Técnico y de Campo (9 personas)

Ingeniero Electricista (2 personas)

Responsabilidades: Diseño e implementación de redes, subestaciones eléctricas y distribución.

Experiencia Requerida: Mínimo 3 años en media y alta tensión.

Técnicos de Operación y Mantenimiento (4 personas)

Responsabilidades: Operación diaria, ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos.

Experiencia Requerida: Mínimo 2 años en plantas industriales o de generación eléctrica, deseable conocimiento de políticas y normativas de seguridad en campos petroleros.

Especialista en Salud, Seguridad y Medio Ambiente (HSE) (1 persona)

Responsabilidades: Supervisión de condiciones de trabajo seguras, cumplimiento ambiental y normativas HSE.

Experiencia Requerida: Mínimo 3 años en proyectos de hidrocarburos o generación de energía.

Asistente de Proyectos (2 personas)

Responsabilidades: Elaboración de planos, modelado técnico y apoyo al equipo de ingeniería.

Experiencia Requerida: Mínimo 1 año en dibujo técnico y software como AutoCAD o SolidWorks.

3.7 Elaboración E Implementación De Proyectos Y Programas De Ejecución

Tabla 13

Elaboración E Implementación De Proyectos Y Programas De Ejecución

Miembro	Puesto / Rol Asignado	Responsabilidades Clave
Sofía Gabriela Cuadrado Delgado	Gerente de Proyecto	Planificar y coordinar la operación diaria de la instalación contenerizada. Gestionar compras de materiales y equipos. Supervisar mantenimientos preventivos y correctivos. Asegurar el cumplimiento de parámetros de calidad y HSE.
María Carolina Sevilla Sánchez	Analista Financiero	Elaborar, revisar y controlar el presupuesto del proyecto. Analizar costos y proponer optimizaciones. Consolidar informes financieros y de avance. Coordinar rutas de abastecimiento y logística de recursos.
Alberto Elías Zúñiga Yela	Director Técnico	Diseñar y supervisar la arquitectura de control SCADA e IoT. Liderar la integración de sistemas de automatización y telemetría. Garantizar la ciberseguridad según ISO 27001. Coordinar al equipo de TI y proveedores tecnológicos.
David Wilfrido Cuyo Semblantes	Supervisor Control de Calidad	Diseñar y optimizar el sistema de tratamiento de gas y generación térmica. Implementar metodologías Lean Six Sigma. Controlar indicadores de calidad y rendimiento.

Adrián Maximiliano Sánchez Perugachi	Ingeniero de Proyectos	Elaborar el cronograma maestro y plan técnico global. Traducir requerimientos de negocio en especificaciones de ingeniería. Supervisar hitos clave y reportar al Comité Directivo. Gestionar la comunicación y los riesgos del proyecto.
--------------------------------------	------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

3.8 Planificación, Control Y Evaluación De La Gestión De Talento Humano

Los KPIs (Indicadores de Desempeño) son necesarios para evaluar la productividad de la empresa y a su vez analizar el rendimiento asociado con los objetivos propuestos.

- **Necesidades de contratación de personal**

Surgen a través de una planificación interna con base a las actividades a realizar y objetivos por cumplir, se detalla las etapas para la incorporación de personal.

- **Definición de la vacante mediante una planificación**

Consiste en establecer las habilidades y capacidades que debe tener un candidato para aplicar a la vacante.

- **Búsqueda del candidato idóneo**

Se realiza una preselección de aspirantes para analizar el cumplimiento de requisitos del cargo, dentro de esta fase cumplen con ciertas pruebas técnicas, psicológicas y una entrevista corta.

- **Selección y reclutamiento**

Se basa en las competencias del aspirante para ejercer tareas específicas dentro de la organización.

- **Contratación**

Consiste en concretar la contratación, la empresa debe dar a conocer a la persona contratada, el tipo de contrato, beneficios, oferta económica, vacaciones, entre otros.

- **Orientación Laboral**

Los encargados direccionan al nuevo personal, detallando sus funciones, responsabilidades, su rol en el equipo y objetivos a alcanzar.

- **Capacitación**

Esta etapa se enfoca en la incorporación del personal hacia el equipo de trabajo, tomando en consideración que tomará un tiempo al menos de 8 a 12 semanas para que un nuevo integrante se adapte según Clickboarding.

3.8.1 Costos en Talento Humano

Tabla 14

Costos en Talento Humano

Nombre	Cargo / Perfil	Salario Base Mensual (USD)	Viáticos	Costo Mensual Total (USD)	Costo Trimestral (USD)	Capacitación e Inducción (USD)	Costo Total Trimestre (USD)
Sofía Cuadrado	Gerente de Proyecto (Ingeniera Eléctrica)	\$ 2.300,00	\$ 450,00	\$ 2.750,00	\$ 8.250,00	\$ 700,00	\$ 8.950,00
Carolina Sevilla	Analista Financiero (Economista)	\$ 2.000,00	\$ 300,00	\$ 2.300,00	\$ 6.900,00	\$ 500,00	\$ 7.400,00
Elias Zúñiga	Director Técnico (Tecnologías de la Información)	\$ 1.700,00	\$ 480,00	\$ 2.180,00	\$ 6.540,00	\$ 750,00	\$ 7.290,00
David Cuyo	Supervisor Control de Calidad (Ingeniero Industrial)	\$ 1.600,00	\$ 360,00	\$ 1.960,00	\$ 5.880,00	\$ 650,00	\$ 6.530,00
Adrián Sánchez	Ingeniero de Proyecto (Ingeniero en Sistemas)	\$ 1.600,00	\$ 510,00	\$ 2.110,00	\$ 6.330,00	\$ 750,00	\$ 7.080,00
Total		\$ 9.200,00	\$ 2.100,00	\$ 11.300,00	\$ 33.900,00	\$ 3.350,00	\$ 37.250,00

Fuente: Elaboración propia

Totales globales del equipo para 3 meses

- Costo total mensual del equipo (USD): 9.200

- Costo total trimestral sin capacitación (USD): 33.900
- Costo total capacitación/inducción estimada: 3.350
- Costo total del equipo por trimestre (USD): 37.250

La capacitación se estima con base a lo siguiente: cursos técnicos, horas de inducción por personal senior y materiales. Estos varían por cada área o departamento.

3.9 Uso De La Metodología Six Thinking Hats

Tabla 15

Aplicación de la Metodología Six Thinking Hats

TIPO DE SOMBRERO	TIPO DE PENSAMIENTO	INFORMACIÓN OBTENIDA AL UTILIZAR CADA TIPO DE SOMBRERO
Azul	Acciones que deberíamos llevar a cabo para culminar con éxito nuestro proyecto de "Propuesta de construcción de unidad de unidad de generación contenerizada?"	Levantamiento de información Construcción Financiero/ Costos
Blanco	Neutral	Actualmente en el país existen únicamente 2 empresas que se dedican a la fabricación de unidades contenerizadas. Ecuador produce alrededor de 480,000 barriles de petróleo diarios, con operaciones concentradas en la Amazonía (Sacha, Shushufindi, Cuyabeno, ITT). El 30% del gas asociado al petróleo se quema en antorcha lo que representa una gran pérdida de energía aprovechable.

Amarillo	Positividad	Sistemas de generación híbridos combinan gas y energía solar para optimizar el suministro. Facilidad de transporte, reducción de costos de logística. Aprovechamiento de un recurso subutilizado (gas de venteo). Menores costos operativos en comparación con generadores diésel. Cumplimiento ambiental con reducción de emisiones de CO₂ y NOx. Alta disponibilidad de gas en Ecuador para garantizar suministro constante. Solución de generación energética de manera ISONORIZADA.
Negro	Preocupación y cautela	Riesgos Técnicos - Fallas en el diseño. - Fallas en los equipos. - Ineficiencias en la generación energía. Riesgos Operacionales - Retrasos en instalación o puesta en marcha. - Errores en mantenimiento. Dependencia de proveedores. Riesgos Financieros y Económicos - Fluctuaciones en el costo de equipos y materiales. - Riesgos cambiarios y de inflación. - Retorno de inversión inferior a lo esperado - Costos operativos elevados Riesgos Ambientales, sociales y regulatorios Conflictos con grupos locales o ambientalistas. Cambios en regulaciones Retrasos hasta la obtención de permisos y licencias. Derrames de combustible o residuos peligrosos

Rojo	Intuición y emoción	Se percibe ansiedad ante los riesgos técnicos por su capacidad de paralizar operaciones clave. Expectativa de ofertas de la competencia Hay temor frente a los riesgos regulatorios debido a su potencial para detener un proyecto o generar multas. Se siente inseguridad financiera por la volatilidad económica y posibles recortes presupuestarios. Puede haber frustración por la resistencia social, política y/o regulatorio ambiental.
Verde	Creatividad	Monitoreo en tiempo real de equipos mediante un sistema (SCADA). Uso de tecnologías eficientes. Plan logístico optimizado Venta del generador contenerizado identificando clientes potenciales Adaptar el generador a nuevas necesidades o tecnologías. Hacer uso de la integración de nuevas tecnologías de generación de energías o combinación de estas. Adaptabilidad y escalabilidad de las unidades según la necesidad del cliente.
Azul		En Ecuador, solo dos empresas se dedican a la fabricación de unidades contenerizadas, en un contexto donde se producen aproximadamente 480,000 barriles de petróleo diarios. Sin embargo, cerca del 30% del gas asociado se quema, desperdiciando un recurso con gran potencial energético. Frente a este problema, se propone el uso de sistemas de generación híbridos que combinan gas y energía solar, permitiendo un mejor aprovechamiento del gas de venteo, reducción de costos operativos, y cumplimiento ambiental gracias a la disminución de emisiones contaminantes. Estas soluciones ofrecerían ventajas como operación insonorizada, monitoreo en tiempo real (SCADA), facilidad de transporte y adaptabilidad tecnológica. Sin embargo, se identifican riesgos técnicos (fallas en diseño o equipos), operativos (retrasos o mantenimiento deficiente), financieros (fluctuaciones de costos) y regulatorios (conflictos sociales, cambios legales, demoras en permisos). Emocionalmente, se perciben temores por los riesgos técnicos, incertidumbre económica y frustración frente a posibles resistencias sociales o ambientales. Aun así, se reconoce el potencial de estas tecnologías como una alternativa sostenible y eficiente. La estrategia se basa en el análisis integral de información técnica, financiera y operativa, con el objetivo de desarrollar soluciones energéticas innovadoras, escalables y alineadas con los desafíos ambientales y económicos del país.

Fuente: Elaboración propia

3.10 Identificar Las Técnicas Idóneas Para Garantizar El Éxito Del Proyecto

1.-Monitoreo en tiempo real de equipos, mediante un sistema SCADA

2.- Uso de tecnologías eficientes

3.- Plan logístico estratégico

¿En qué va a consistir cada una de las diferentes acciones?

1.- Monitoreo en tiempo real de equipos, mediante un sistema SCADA

El monitoreo mediante un sistema SCADA supervisa, controla y adquiere datos de procesos de una industria en tiempo real, lo que facilita el monitoreo de equipos, la gestión de operaciones para la toma de decisiones estratégicas informadas.

2.- Tecnologías eficientes

Consiste en aplicar las herramientas y sistemas que optimizan el rendimiento de procesos y actividades, minimizando la pérdida de recursos y maximizando su producción para contribuir a la sostenibilidad ambiental.

3.- Plan logístico estratégico

Este plan busca optimizar el flujo de materiales y productos para minimizar costos, asegurando la eficiencia de la cadena de suministro.

Recursos necesarios para cada acción

1.- Monitoreo en vivo de equipos, mediante un sistema SCADA

Se lleva a cabo mediante una red de comunicación que conecta todos los dispositivos de campo con un centro de control, se logra a través de la Interfaz Hombre Máquina (HMI), lo cual facilita a los operadores la visualización, control y análisis de los datos de los equipos en tiempo real.

Recursos necesarios:

Hardware: PLC, Computadores, Redes de comunicación, Interfaces HMI.

Software: Datos de procesos, datos históricos, datos de desarrollo gráfico

2.- Uso de tecnologías eficientes

Mediante la integración de sistemas, esto implica la automatización de tareas, el uso de herramientas de gestión y la implementación de soluciones tecnológicas.

Recursos necesarios:

Personal capacitado, infraestructura tecnológica, herramientas y software.

3.- Plan logístico estratégico

A través de los objetivos propuestos, la planificación de actividades logísticas y medición de resultados.

Recursos necesarios:

Herramientas tecnológicas, infraestructura, personal capacitado, capital financiero, soporte con clientes y proveedores.

Distribución del equipo para cada acción

1.- Monitoreo en tiempo real de equipos, mediante un sistema SCADA

Sofía Cuadrado – Gerente de Proyecto

Adrián Sánchez – Ingeniero de proyecto

David Cuyo – Supervisor Control de Calidad

Elías Zúñiga – Director Técnico

Carolina Sevilla – Analista Financiero

2.- Uso de tecnologías eficientes

Carolina Sevilla – Analista Financiero

Elías Zúñiga – Director Técnico

Adrián Sánchez – Ingeniero de proyecto

David Cuyo – Supervisor Control de Calidad

Sofía Cuadrado – Gerente de Proyecto

3.- Plan logístico estratégico

Carolina Sevilla – Analista Financiero

David Cuyo – Supervisor Control de Calidad

Sofía Cuadrado – Gerente de Proyecto

Elías Zúñiga – Director Técnico

Adrián Sánchez – Ingeniero de proyecto

¿Qué indicadores confirman si vamos por un buen camino?

Indicador de resultado: Está directamente asociado al resultado final de la acción como el incremento de ventas y lo haremos con un monitoreo diario.

Indicador de desempeño: Se evalúa la productividad con tiempos de respuesta al cliente, este seguimiento lo realizaremos semanalmente.

Indicador de eficacia: Está relacionado con los resultados obtenidos, clientes fijos y leales, afianzar la relación, lo analizaremos de forma periódica, 2 veces a la semana.

Cronograma de las acciones planificadas

Tabla 16

Cronograma de las acciones planificadas

ACCIONES	TIEMPO			
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Monitoreo en tiempo real de equipos, mediante un sistema SCADA	X	X		
Uso de tecnologías eficientes	X		X	
Plan logístico estratégico			X	X

Fuente: Elaboración propia

Nivel de compromiso para el cumplimiento del plan de acción

Nuestro nivel de compromiso sin duda está asociado a la alineación con los objetivos, fomentando la comunicación, colaboración y liderazgo para lograr resultados óptimos para ejecutar el plan de acción con resultados favorables.



CAPITULO IV GESTIÓN FINANCIERA

4.1 El Capital Social

Electroterra es una empresa fundada en 2025, especializada en generación de energía eléctrica mediante unidades contenerizadas móviles para los sectores petrolero y de construcción. Su misión es ofrecer soluciones eficientes y sostenibles, con equipos de calidad y fácil movilidad. Aspira a ser líder nacional en generación energética móvil, combinando innovación y sostenibilidad para minimizar el impacto ambiental. El producto estrella es un generador eléctrico contenerizado a gas, tipo Plug & Play, que proporciona energía limpia y móvil. Su principal ventaja competitiva es el aprovechamiento del gas residual de yacimientos petroleros, reduciendo costos, emisiones y desperdicio de recursos naturales.

4.2 Definición Del Capital Social Y Financiación

La proporción será de un 26.33% de financiación propia (capital social) y de 73.66% de financiación ajena, con inversión inicial de \$ 814,500

Capital social (aportación de socios): \$214.500 (26.33% de \$814,500).

Tabla 17
Definición del Capital Social

Nombre del Socio	Nº Acciones	Numeración	Valor Nominal	Capital Suscrito	Capital Desembolsado	% Capital Social	Aportación en Especie
Carolina Sevilla	960	1-960	\$50	\$ 42900	\$ 42900	20%	No
Gabriela Cuadrado	960	961-1,920	\$50	\$ 42900	\$ 42900	20%	No
Elias Zúñiga	960	1,921-2,880	\$50	\$ 42900	\$22900 + \$20,000 (software)	20%	Software valorado en \$20,000
David Cuyo	960	2,881-3,840	\$50	\$ 42900	\$ 42900	20%	No
Adrián Sánchez	960	3,841-4,800	\$50	\$ 42900	\$ 42900	20%	No
Total	4.800		\$50	\$ 214,500	\$ 214,500	100%	

Fuente: Elaboración propia

4.3 Reservas Y Criterios De Reparto De Dividendos – Acta De Sesión De Accionistas

ACTA SESIÓN DE ACCIONISTAS

Junta General Extraordinaria

En la ciudad de Quito, Distrito Metropolitano, a los treinta días del mes de enero del año dos mil veinticinco, se lleva a cabo la reunión de la Junta de Accionistas de la empresa ELECTROTERRA, con el objetivo de analizar y discutir detalladamente la propuesta presentada por la Gerencia General, titulada “Lineamientos de Reservas y Política para Distribución de Dividendos”.

Dicho planteamiento tiene como finalidad establecer los tipos de reservas que se constituirán en la empresa en función de las necesidades corporativas, así como definir una política clara y sostenible respecto al reparto de beneficios generados.

El Gerente General procede a exponer su informe ante los accionistas, en el cual destaca que:

“De acuerdo con lo establecido en la Ley de Compañías, las Sociedades por Acciones Simplificadas (S.A.S.) deben acogerse a las disposiciones aplicables a las Sociedades Anónimas. En este contexto, el artículo 297 estipula que un mínimo del 10% de las utilidades netas anuales debe destinarse a la constitución de un fondo de reserva legal, hasta que este represente al menos el 20% del capital social de la empresa.

Esta reserva no solo constituye un mecanismo de protección patrimonial, sino que también forma parte de una estrategia de mitigación de riesgos financieros, lo cual permite a la organización mantener estabilidad operativa, atender futuras obligaciones y prepararse para contextos económicos inciertos. La fortaleza financiera a largo plazo está directamente relacionada con una adecuada planificación y políticas de reservas consistentes.”

Propuesta de Constitución de Reservas

Con base en lo anterior, la Gerencia General propone la implementación de los siguientes tipos de reserva:

1. **Reserva Legal:** Se destinará un mínimo del 10% de las utilidades netas anuales, hasta alcanzar el 20% del capital social, conforme a la normativa vigente.
2. **Reservas Especiales y Facultativas:** Estas reservas se conformarán con base en las utilidades del ejercicio fiscal, siendo su porcentaje determinado mediante resolución de la Junta de Accionistas, con el fin de fortalecer el patrimonio institucional.

Para el ejercicio económico correspondiente al año 2024, una vez constituida la Reserva Legal, se designará un 40% de las utilidades para formar estas reservas, las cuales estarán orientadas a garantizar capital de trabajo y liquidez.

Política de Distribución de Dividendos

Fundamento Normativo

La repartición de utilidades se llevará a cabo conforme a las disposiciones de la Ley de Compañías del Ecuador, asegurando primero la constitución de las reservas obligatorias, tanto legales como estatutarias. Se acatarán los lineamientos definidos por la Gerencia General respecto a la Reserva Legal y las Reservas Especiales y Facultativas.

Forma de Pago

Los dividendos podrán ser cancelados a los socios o accionistas mediante transferencia bancaria, en efectivo, o por cualquier otro mecanismo aprobado previamente por la Junta General de Accionistas, considerando siempre la situación financiera de la compañía.

Tras un corto análisis, los accionistas aprueban por consenso el informe presentado por la Gerencia General, adoptando de este modo la propuesta relativa a la distribución de utilidades, en cumplimiento con la normativa societaria vigente en el Ecuador.

Sin más asuntos a tratar se concluye la sesión siendo las 15h00 firman los asistentes

1. Carolina Sevilla _____
2. Sofía Cuadrado _____
3. Elías Zúñiga _____
4. David Cuyo _____
5. Adrián Sánchez _____

4.4 Pasos Legales Para Constituir La Empresa

Previo a la puesta en marcha a una iniciativa empresarial, es esencial contar con información precisa y confiable sobre el proyecto, aplicar conocimientos adecuados y una firme motivación para emprender.

Sin embargo, para iniciar las operaciones de una nueva empresa, es importante cumplir con una serie de gestiones administrativas requeridas para su constitución legal, las cuales varían según el marco normativo vigente en cada país.

4.4.1 Definición del modelo de negocio

Empresa enfocada en el diseño, fabricación y venta de unidades generadoras contenerizadas (a gas natural).

Público objetivo: empresas constructoras, petroleras y entidades en zonas rurales o de difícil acceso.

- **Certificación del nombre**

Solicitar a la entidad Superintendencia de Compañías la reserva del nombre “Electroterra”.

Verificar que no exista una empresa que refleje con el mismo nombre.

- **Elaboración de estatutos sociales**

Debemos incluir: objeto social relacionado con energía, infraestructura, servicios industriales y manufactura.

Detallar los aportes de los socios, administración y distribución de utilidades.

- **Apertura de cuenta corriente provisional**

Con el nombre reservado de “Electroterra”.

Depósito del capital social mínimo (según el tipo societario elegido).

- **Otorgamiento de escritura pública**

Firma frente a un notario la escritura de constitución con todos los estatutos y certificación del nombre.

- **Inscripción en el Registro Mercantil**

Legaliza formalmente a Electroterra como persona jurídica.

- **Registro en la Superintendencia de Compañías**

Para compañías como Electroterra (por el giro industrial y técnico), este paso es obligatorio.

- **Obtención del RUC en el SRI**

Actividades: manufactura, generación de energía, comercio de soluciones energéticas.

Permite declarar impuestos, emitir facturas y contratar servicios.

- **Obtención del permiso municipal de funcionamiento**

Trámite ante el GAD Municipal donde operará la planta o sede principal.

También se deben gestionar permisos ambientales si hay procesos industriales.

- **Afiliación al IESS**

Para registrar a trabajadores técnicos, administrativos y operativos.

Requisito obligatorio como empleador.

- **Permisos técnicos y sectoriales (según actividad)**

Permiso ambiental del MAATE (Ministerio del Ambiente).

Registro ante ARCONEL si se trabaja con generación eléctrica.

- **Certificados de buenas prácticas industriales y seguridad laboral.**

Pago de tasas e impuestos iniciales

Notaría, Registro Mercantil, contribuciones iniciales si aplican.

Pago del IVA e impuesto a la renta conforme el régimen tributario.

- **Inicio de operaciones**

Establecimiento de planta o taller.

Fabricación y/o ensamblaje de las unidades contenerizadas.

Estrategia de comercialización para captar clientes (sector petrolero y construcción).

4.5 Financiación A Corto Plazo

Financiación adecuada para Electroterra

Electroterra como Proyecto Empresarial necesita una combinación de distintas formas de financiación, debido a que su modelo de negocio exige una alta inversión inicial, los clientes

objetivos suelen ser de gran tamaño y los pagos pueden demorar. Por eso, usar varios instrumentos financieros le permite cubrir tanto la inversión en equipos como el manejo del día a día y adelantarse al cobro de ingresos.

A continuación, mostramos una tabla con las opciones de financiación más adecuadas según cada necesidad específica del Proyecto

Tabla 18

Opciones de financiación

1. Destino de los fondos	2. Explicación	3. Importe	4. Liquidaciones	5. Vencimiento	6. Tipo de interés	7. Comisiones	8. Ejemplo de uso
Activos fijos (maquinaria, tecnología, contenedores)	El leasing o préstamo a largo plazo es ideal para financiar activos de alto valor sin afectar la liquidez inmediata.	\$600,000	Mensuales o trimestrales	3-5 años	8% anual	Comisión de apertura 1.5%	Electroterra adquiere generadores y software mediante leasing financiero con pagos mensuales.
Tesorería (operaciones, sueldos, pagos urgentes)	La póliza de crédito o factoring permite cubrir desfases de caja sin recurrir a préstamos fijos.	\$100,000	Según disposición o factura anticipada	Renovable anual	9% anual (solo sobre monto usado)	Comisión de disponibilidad 0.5% trimestral	En meses con baja facturación, Electroterra usa la póliza para cubrir sueldos y proveedores.
Cobro anticipado de pagarés de clientes	La línea de descuento permite anticipar el valor de pagarés antes de su vencimiento, generando liquidez.	\$120,000	Por documento descontado	30 a 180 días	7% anual	1.5% por documento descontado	Se descuentan pagarés emitidos por empresas petroleras para obtener liquidez inmediata sin esperar vencimiento.

Fuente: Elaboración propia

Ejemplo de Uso

Financiación de Activos Fijos

Sobre la Empresa:

Electroterra es una empresa fundada en 2025, especializada en generación de energía eléctrica mediante unidades contenerizadas móviles para los sectores petrolero y de construcción.

Su misión es ofrecer soluciones eficientes y sostenibles, con equipos de calidad y fácil movilidad. Aspira a ser líder nacional en generación energética móvil, combinando innovación y sostenibilidad para minimizar el impacto ambiental. El producto estrella es un generador eléctrico contenerizado a gas, tipo Plug & Play, que proporciona energía limpia y móvil. Su principal ventaja competitiva es el aprovechamiento del gas residual de yacimientos petroleros, reduciendo costos, emisiones y desperdicio de recursos naturales.

Instrumento: Leasing financiero o préstamo a largo plazo

Ejemplo de uso ampliado:

Electroterra necesita adquirir e importar generadores con capacidad de 480V, software especializado para monitoreo energético y contenedores móviles para instalación en zonas remotas. En lugar de pagar todo al contado (lo que reduciría su liquidez), firma un contrato de leasing financiero a 5 años con pagos mensuales fijos.

El contrato cubre el 100 % del equipo y permite usarlo de inmediato.

Los pagos mensuales incluyen intereses, pero al final del contrato Electroterra puede adquirir los bienes pagando un valor residual.

Gracias a esta fórmula, la empresa no compromete capital de trabajo y puede renovar equipos fácilmente si la tecnología evoluciona.

Ejemplo específico:

Electroterra firma un leasing con una entidad financiera por \$600,000 para adquirir 10 generadores industriales. Los pagos mensuales son de \$12,000, e incluyen una comisión de

apertura del 1.5 %. El contrato tiene un vencimiento a 60 meses y una opción de compra al finalizar.

4.6 Financiación A Largo Plazo

Cuadro de Amortización

Datos del préstamo:

- **Monto del préstamo:** \$600,000
- **Plazo de amortización:** 5 años (60 meses).
- **Tipo de interés efectivo anual:** 8% (tasa fija).
- **Método de amortización francés:** (Cuotas Fijas)

Cuadro de amortización (primeros 12 meses y últimos 12 meses)

Tabla 19

Cuadro de amortización

Mes	Cuota	Capital	Intereses	Cap. Amortizado	Cap. Pendiente
1	\$12,166	\$8,166	\$4,000	\$8,166	\$591,834
2	\$12,166	\$8,220	\$3,946	\$16,386	\$583,614
3	\$12,166	\$8,275	\$3,891	\$24,661	\$575,339
...	...	...	...	...	...
48	\$12,166	\$10,543	\$1,623	\$487,957	\$112,043
49	\$12,166	\$10,613	\$1,553	\$498,570	\$101,430
...	...	...	...	...	...
59	\$12,166	\$12,083	\$83	\$591,917	\$8,083
60	\$12,166	\$12,166	\$54	\$600,000	\$0

Fuente: Elaboración propia

4.6.1 Impacto en Electroterra:

- La empresa paga \$12,166 mensuales sin afectar su liquidez operativa.

- Al finalizar el préstamo, habrá amortizado los \$600,000 y dispondrá de los activos libres de deuda.
- Los intereses totales pagados serán aproximadamente \$129,960 ($\$12,166 \times 60 - \$600,000$).

4.6.2 Justificación de la inversión

Electroterra nace como respuesta a una necesidad crítica en sectores industriales remotos: el acceso eficiente, confiable y sostenible a energía eléctrica. En el sector petrolero y de la construcción, ubicados a menudo en zonas sin conexión a la red, las soluciones tradicionales (diésel, generadores obsoletos) son costosas, contaminantes y logísticamente complejas.

4.6.3 Circunstancias que conducen a la propuesta:

- Demanda insatisfecha de energía móvil y sostenible en sectores estratégicos.
- Oportunidad de innovación mediante tecnología contenerizada y uso de gas residual (que reduce emisiones y costos).
- Clientes potenciales de gran tamaño con capacidad de contratación prolongada.
- Uso de tecnología Plug & Play que permite reducir tiempos en la instalación y aumenta la eficiencia en la operación.

4.6.4 Necesidades de financiación

Inversión Inicial para la puesta en marcha: \$814,500,

Compuesta

por:

- 1.- Activos fijos: \$732,500 (generadores, software, contenedores, vehículos, mobiliario, etc.).
- 2.- Capital circulante: \$82,000 (existencias iniciales, sueldos, marketing, tesorería y alquiler).

La mayor parte de esta inversión está destinada a la adquisición de equipos tecnológicos esenciales para operar, a través de un esquema de leasing o préstamo a largo plazo.

- **¿Para que solicitamos financiación?**

1.- Adquirir los activos productivos principales, mediante un leasing financiero de \$600,000 para los generadores.

2.- Cubrir el capital circulante inicial, necesario para operar los primeros meses sin ingresos (personal, repuestos, marketing y logística).

4.6.5 Inversión Requerida del Proyecto

Tabla 20

Inversión requerida del proyecto

Fuente	Monto (USD)
Aportación de los socios	\$214,500
Leasing/préstamo solicitado	\$600,000
Total, inversión requerida	\$814,500
Diferencia/Financiación faltante	\$0

Fuente: Elaboración propia

- **¿Por qué el negocio va a tener éxito?**

Porque es un producto altamente especializado con ventaja competitiva clara, aprovechamiento de gas residual.

- Tecnología móvil y escalable con rápida adaptación a distintos proyectos.
- Sostenibilidad ambiental como propuesta de valor, en línea con nuevas regulaciones.
- Modelo de ingresos recurrentes mediante contratos de alquiler de largo plazo.

- Alta rentabilidad estimada, con flujo de caja positivo desde el segundo semestre de operación.

Tabla 21

Detalle de Inversión Activos Fijos

Categoría	Descripción	Características Técnicas	Precio Total Instalado	Capacidad Productiva
Generadores eléctricos	10 generadores industriales a gas, tipo Plug & Play	480V, contenerizados, eficiencia 95%, arranque remoto	\$600,000	1 MW por unidad = 10 MW total
Software de monitoreo	Sistema de monitoreo remoto en tiempo real	Gestión energética, alertas, interfaz web móvil	\$30,000	Control y reporte de 10 generadores
Contenedores móviles	Unidades adaptadas para zonas remotas	Aislados, resistentes al clima, conexión rápida	\$50,000	Movilidad total de toda la flota
Vehículo operativo	Camioneta de supervisión	4x4, diésel, equipada con herramientas básicas	\$35,000	Inspecciones técnicas en campo
Equipamiento informático	5 laptops + servidor local	Intel i7, 16 GB RAM, SSD, red redundante	\$10,000	Soporte operativo interno
Mobiliario y oficina	Escritorios, sillas, estanterías	5 estaciones de trabajo + sala de reuniones	\$7,500	Oficina completamente operativa

Fuente: Elaboración propia

Total, Activos Fijos: \$732,500

Tabla 22

Capital de trabajo Inicial

Concepto	Detalle	Estimación
Existencias iniciales	Repuestos, filtros, combustible	\$15,000
Tesorería inicial	Caja y cuenta operativa para 3 meses	\$20,000
Marketing inicial	Branding, página web, contactos sectoriales	\$8,000
Sueldos primeros meses	Equipo técnico y administrativo	\$30,000
Alquiler oficina y bodega	Adelanto de 3 meses	\$9,000

Fuente: Elaboración propia

Total, Capital Circulante: \$82,000**Tabla 23**

Resumen Inversión Total

Concepto	Monto USD
Activos Fijos	\$732,500
Capital de trabajo	\$82,000

Fuente: Elaboración propia

Total, Inversión inicial: \$814,500**4.7 Valor Actual Neto (VAN)**

El Valor Actual Neto (VAN) representa la estimación presente de los flujos de caja que se espera que un proyecto genere durante toda su vida útil, y permite evaluar su rentabilidad en términos absolutos (Baca Urbina, 2019).

Evaluación del VAN del Proyecto Electroterra utilizando como tasa de descuento el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC).

4.7.1 Estructura de la inversión

Inversión inicial: \$814,500.

- Capital propio (aportación de socios): \$214,500
- Financiamiento externo (leasing o préstamo): \$600,000

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

Cálculo del WACC (Weighted Average Cost of Capital)

Fórmula:

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

Donde:

- E= Capital propio = 214,500
- D = Deuda = 600,000
- Ke= Rentabilidad exigida por los accionistas = 15%
- Kd= Costo de la deuda (tasa de interés del leasing) = 8%

- T= Tasa de impuesto = 25%

Sustituyendo:

$$WACC = \left(\frac{214,500}{814,500}\right) \cdot 0.15 + \left(\frac{600,000}{814,500}\right) \cdot 0.08 \cdot (1 - 0.25)$$

$$WACC \approx 0.2634 \cdot 0.15 + 0.7366 \cdot 0.08 \cdot 0.75 \approx 0.0395 + 0.0442 = 0.0837$$

Por tanto, el WACC anual es de 8.37%, que equivale a una tasa mensual de aproximadamente 0.672%.

4.7.2 Cálculo del VAN con WACC

Considerando ingresos netos mensuales estimados de **\$20,000** durante **60 meses**, se utilizó la fórmula:

$$VAN = -I + \sum_{t=1}^{60} \frac{F_t}{(1+r)^t}$$

Donde:

- I = Inversión inicial financiada = \$814.500
- Ft = Flujo de caja mensual = \$20,000
- r = Tasa de descuento mensual = 0.672%

Aplicando esta fórmula, se obtiene:

$$VAN = \$170,970$$

El VAN calculado es positivo, lo que implica que Electroterra es rentable desde el punto de vista financiero y adecuado para su ejecución.

Además, cumple con el criterio básico de inversión de que un VAN igual o mayor a cero justifica su viabilidad económica (Ross, Westerfield & Jordan, 2016).

En este caso, el VAN positivo también significa que se genera valor para el accionista, más allá de cubrir las exigencias del mercado financiero y fiscal.

4.8 Tasa Interna De Rentabilidad (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) corresponde al tipo de interés compuesto que permite que el valor presente neto de una inversión sea igual a cero, al equilibrar los flujos futuros con el desembolso inicial. Este indicador refleja la rentabilidad proporcional del Proyecto (Ross, Westerfield & Jordan, 2016).

Para el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR), es fundamental considerar la inversión inicial más la línea de tiempo y los flujos de caja estimados, La TIR es un indicador clave para los inversionistas, ya que refleja cuán atractiva puede resultar una inversión en función de la rentabilidad esperada por el proyecto.

Datos	
Inversión	\$ 814.500,00

Tabla 24
Resumen TIR

AÑO	ENTRADAS	
0	- 814.500,00	
1	214,500.00	
2	214,500.00	
3	214,500.00	
4	214,500.00	
5	214,500.00	TIR 9.93%

Fuente: Elaboración propia

El cálculo del TIR, es un criterio dinámico de rentabilidad que contribuye para validar la viabilidad financiera del proyecto, utilizando la herramienta ofimática de Microsoft Excel. El resultado obtenido es una TIR del 14,48% sobre la inversión inicial.

Este resultado indica una rentabilidad anual esperada del 14,48%, lo que significa que, además de recuperar completamente el capital invertido, se obtendrá una ganancia adicional equivalente a ese porcentaje cada año y la vida útil del proyecto.

4.9 Plazo De Recuperación (Payback)

El período de recuperación representa el intervalo mínimo requerido para que una inversión recupere el capital desembolsado inicialmente, utilizando los flujos netos de efectivo que el proyecto genera (Pymesfuturo, s.f.).

Este indicador se determina al identificar el punto en el que la acumulación de los flujos de caja netos iguala el valor invertido al comienzo.

En otras palabras, el Payback se alcanza cuando la suma acumulada de los ingresos netos iguala exactamente el monto de la inversión, haciendo que el saldo neto se reduzca a cero.

Fórmula (cuando los flujos son constantes):

$$\text{Payback} = \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Flujo de caja Anual}}$$

Este método únicamente es válido cuando los flujos de caja generados anualmente son constantes.

Resultado

Ft = Flujo de caja mensual = \$20,000

FA = Flujo de caja Anual= \$240000

$$\textit{Payback} = \frac{\$814500}{\$240000}$$

$$\textit{Payback} = 3,39 \text{ años}$$

	Años	Meses	Días
PAYBACK	3,39	4,68	20,40

La viabilidad del proyecto se confirma al obtener un período de recuperación de 3,39 años, lo que indica que en ese lapso se logra recuperar el capital invertido mediante los flujos netos de efectivo que el proyecto genera.

CAPITULO V CONCLUSIONES Y APLICACIONES

5.1 Conclusiones y Aplicaciones

5.1.1 Conclusiones generales

Se constato técnicamente la viabilidad del proyecto, económicamente es rentable a partir del segundo año y tomando en cuenta la responsabilidad ambiental, al reducir emisiones contaminantes y aprovechar un recurso subutilizado como el gas de los yacimientos de pozos petroleros.

La propuesta de construcción de la unidad contenerizada representa una solución innovadora en el mercado ecuatoriano, destacando al tener facilidad para transportar y su integración con principios ESG.

5.1.2 Conclusiones específicas

El presente proyecto está orientado a clientes tales como operadoras petroleras y contratistas que operan en zonas remotas, con necesidades energéticas prioritarias y creciente demanda por adoptar el uso de recursos y tecnologías más limpias.

Se identificaron diferentes tipos de riesgos tales como: técnicos, operativos, financieros y ambientales; sin embargo, la propuesta del proyecto se basa en disponer de mecanismos efectivos de prevención y mitigación, tales como: mantenimiento predictivo, preventivo, monitoreo SCADA y estrategias de financiamiento mixto.

El presente proyecto más allá de buscar rédito económico tiene el enfoque de crear un enfoque que tenga un impacto relevante en las comunidades locales, a través de generación de empleo inclusivo y una operación estricta bajo estándares ESG.

5.1.3 Análisis de los objetivos de investigación

Conclusión (Objetivo General)

El proyecto alcanzó satisfactoriamente el objetivo general al presentar una propuesta integral que abarca los aspectos técnicos (diseño y funcionamiento del sistema), económicos (análisis financiero, TIR, VAN y payback) y sostenibles (uso de gas de venteo, enfoque ESG), orientada a resolver la problemática energética en zonas remotas del sector petrolero.

Conclusión (Objetivos Específicos)

El análisis de mercado evidenció que las operadoras en la Amazonía y Costa ecuatoriana enfrentan altos costos por el uso de diésel, baja eficiencia energética y restricciones ambientales. Estas condiciones validan la necesidad de soluciones móviles, sostenibles y seguras.

El proyecto demostró su viabilidad técnica a través del diseño de componentes, cronograma de implementación, uso de sistemas SCADA y procesos de control de calidad. Económicamente, se proyecta una rentabilidad del 20–30% anual desde el segundo año, validando su sostenibilidad financiera.

Se integró un enfoque ESG que incluye gestión ambiental, responsabilidad social, inclusión laboral y gobernanza ética. Además, se identificaron incentivos fiscales y se cumplió con los requisitos regulatorios establecidos por ARCONEL y el Ministerio del Ambiente.

5.1.4 Aporte a la gestión empresarial

Con el proyecto quedó claro que, cuando una idea parte de una necesidad real, es posible transformarla en una solución concreta que también sea rentable. Electroterra busca precisamente eso: ofrecer energía en lugares donde no llega la red eléctrica, pero hacerlo de manera eficiente y respetuosa con el entorno. Esto no solo mejora las operaciones de las empresas del sector petrolero, sino que también introduce una forma más moderna y responsable de gestionar recursos en contextos complejos. Es un paso adelante en la manera de hacer empresa en Ecuador.

5.1.5. Aporte a nivel académico

El trabajo nos permitió aplicar muchas herramientas y conocimientos adquiridos durante la maestría, llevándolos más allá del aula. Analizamos el mercado, usamos modelos como el CANVAS, hicimos proyecciones financieras y definimos estrategias reales. Más allá de lo técnico, la experiencia de diseñar algo desde cero con una finalidad útil, nos dio una visión más completa de cómo conectar la teoría con la parte práctica, enfocado a resultados y sostenibilidad.

5.1.6 Aporte a nivel personal

El proceso fue muy valioso. Cada integrante del equipo creció en su rol, enfrentó desafíos reales, y aportó desde su experiencia. Aprendimos a comunicarnos mejor, a organizarnos bajo presión y a mantenernos motivados por un objetivo común. Más allá de obtener una buena calificación, este proyecto nos dejó la satisfacción de haber creado algo útil, aplicable y con potencial para mejorar la realidad de muchos sectores.

5.2. Limitaciones A La Investigación

La investigación se apoyó mayoritariamente en fuentes bibliográficas, proyecciones del sector energético, normativas legales y análisis de mercado, se dispuso de datos operativos basados en el sector, lo cual limita la precisión de ciertas estimaciones.

Electroterra, al ser una empresa creada por el grupo, se basa en registros históricos de desempeño del sector petrolero, lo que dificulta establecer con certeza escenarios financieros de largo plazo y genera incertidumbre para potenciales inversionistas.

A pesar de que la competencia de Electroterra satisface las mismas necesidades, esta competencia no cuenta con la tecnología que Electroterra ofrece, lo cual dificulta la comparación directa para la extracción de datos de comportamiento.

A pesar de existir un marco normativo favorable en la actualidad, la naturaleza dinámica de las políticas fiscales, ambientales y energéticas en el país implica riesgos legales futuros que no se pueden controlar desde esta etapa de investigación.

Anexos

Plan de acción

Plan de Acción						
	Acción	Objetivo	Responsable	Recursos	Indicadores	¿En qué momento se va a realizar?
Nº1	Monitoreo en tiempo real de equipos, mediante un sistema SCADA	Supervisar, controlar y adquirir datos de procesos industriales en tiempo real, lo que facilita el monitoreo de equipos, la gestión de procesos y la toma de decisiones informadas.	Sofía Cuadrado – Gerente de Proyectos	Hardware: PLC, Computadores, Redes de comunicación, Interfaces HMI.	Indicador de resultado: Está directamente asociado al resultado final de la acción como el incremento de ventas y lo haremos con un monitoreo diario.	20 de mayo del 2025 al 30 de junio del 2025
			Adrián Sánchez – Ingeniero de proyecto			
			David Cuyo – Supervisor Control de Calidad	Software: Datos de procesos, datos históricos, datos de desarrollo gráfico		
			Elías Zúñiga – director técnico			
			Carolina Sevilla – Analista Financiero			

Plan de Acción						
	Acción	Objetivo	Responsable	Recursos	Indicadores	¿En qué momento se va a realizar?
Nº2	Uso de tecnologías eficientes	Optimizar el rendimiento de procesos y actividades, minimizando la pérdida de recursos y maximizando la producción y contribuyendo a la sostenibilidad ambiental.	Carolina Sevilla – Analista Financiero	Personal capacitado en infraestructura tecnológica, herramientas y software.	Indicador de desempeño: Se evalúa la productividad con tiempos de respuesta al cliente, este seguimiento lo realizaremos semanalmente.	Fase 1: 20 de mayo del 2025 al 30 de mayo del 2025 Fase 2: del 1 de julio del 2025 al 31 de julio del 2025

			Elías Zúñiga – Director Técnico			
			Adrián Sánchez – Ingeniero de proyecto			
			David Cuyo – Supervisor de Control de Calidad			
			Sofía Cuadrado – Gerente de Proyectos			
N°3	Plan logístico estratégico	Optimizar el flujo de materiales y productos, optimizando costos e incrementando la gestión de la cadena de suministro.	Carolina Sevilla – Analista Financiero	Herramientas tecnológicas, infraestructura, personal capacitado, capital financiero, soporte con clientes y proveedores.	Indicador de eficacia: Está relacionado con los resultados obtenidos, clientes fijos y leales, afianzar la relación, lo analizaremos de forma periódica, 2 veces a la semana.	del 1 de julio del 2025 al 31 de agosto del 2025
			David Cuyo – Supervisor Control de Calidad			
			Sofía Cuadrado – Gerente de Proyectos			
			Elías Zúñiga – Director Técnico			
			Adrián Sánchez – Ingeniero de proyecto			

Fuente: Elaboración propia

LOGO DE LA EMPRESA



GENERADOR CONTENERIZADO

MOTOR WAKESHA



Bibliografía

- Arguello, L., Cruz, B., Díaz, J., & Parrales, A. (2025). *Implementación de tecnologías limpias como estrategia para mejorar la sostenibilidad ambiental en plantas industriales*. Ibarra.
- Atop Sy, M. (2025). Desempeño logístico, resiliencia de la cadena de suministro, sistema de información integrado y métricas de desempeño como correlatos del desempeño de la cadena de suministro de la integración descendente: una revisión de la literatura. *Open Journal of Business and Management*.
- Baca Urbina, G. (2019). Evaluación de proyectos (7.^a ed.). McGraw-Hill.
- Banco de Desarrollo de América Latina. (2023). *Informe de infraestructura y energía en América Latina: Oportunidades para el desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://www.caf.com/>
- Bass, J. (2001). *Inteligencia Emocional en el Trabajo. Cómo seleccionar y mejorar la inteligencia emocional en individuos, grupos y organizaciones*. Kairós. Barcelona.
- Creswell, J. (2009). *Research Design*.
- DECRETO EJECUTIVO 1761. (2002). *Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/<https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu79498.pdf>
- El Comercio. (2024). *Comite de Comercio Exterior - COMEX*. Obtenido de https://www.google.com/search?q=comex+aranceles+de+importacion+generado+res%2C+el+comercio&sca_esv=36d67373c37c5fec&rlz=1C1UEAD_enEC1056

EC1056&sxsrf=AE3TifM7xW5BN6L745n4SNN7nXtbbk1CpA%3A175410876
9820&ei=YZONaMTrMf6WwbkP5rzX4QM&ved=0ahUKEwiEoP2wpOuOAx
V-SzAB

El Comercio. (2024). *Importaciones generadores eléctricos crecen 209%*. Obtenido de
URL: <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/meteorico-aumento-de-la-compra-de-generadores-electricos-en-ecuador/>

Hernández, R., Fernández Carlos, & Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Madrid.

Hernández Sampieri, R. F. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Ministerio de Energía. (2011). *Reglamento Sustitutivo al Reglamento Sustitutivo de Concesiones Eléctricas*. Obtenido de <https://www.rekursyenergia.gob.ec/>

Ministerio de Energía y Minas. (2024). *Mapa de Bloques e Infraestructura Petrolera del Ecuador*. Obtenido de <https://www.rekursyenergia.gob.ec/mapa-de-bloques-e-infraestructura-petrolera-del-ecuador/>

Ministerio del Ambiente, A. y. (Noviembre de 2024). *Aprobación de auditorías ambientales y trámites en el sistema SUIA*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/11/ACUERDO-Nro.-MAATE-MAATE-2024-0074-A.pdf>

Mondy, W., & Noe, R. (2005). *Gestión de Recursos Humanos*.

Parmenter, D. (2010). *Developing, Implementing and Using Winning KPIs*. New Jersey.

Pymesfuturo. (s.f.). Periodo de recuperación de la inversión. Recuperado de <https://www.pymesfuturo.com/pri.htm>

Rosales F. (2024). Ley Orgánica de Competitividad Energética. Registro Oficial del Ecuador.

Sampieri, H. (2018). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: Mc Graw Hill Education.

Sampieri, R. H. (2018). *Fundamentos de metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Tessema , M., Hulback, T., & Jones, J. (2023). Diversidad, equidad e inclusión: historia, clima, beneficios, desafíos y estrategias creativas. *Journal of Human Resource and Sustainability Studies*.

Vanderzee, M., Fisher, D., & Powley, G. (2015). *SCADA: Control de supervisión y adquisición de datos*.

Yang , B., & Xue, J. (2020). Análisis de los factores que afectan la fidelidad de los transportistas en función de la experiencia del cliente. *American Journal of Industrial and Business Management*.