

ECO (Energy Capital Operation)

Hugo Fernández

Mario Germán Pernía

Trabajo de grado para optar al título de:

Magíster en Administración

Director:

Juan Guillermo Sánchez

Universidad Icesi

Facultad de Negocios y Economía

Santiago de Cali, diciembre de 2025

Tabla de contenido

Resumen	7
Abstract	8
Introducción	9
1. Definición del problema	10
1.1. Hipótesis de Problema / Cliente	10
1.2. Validación del Problema	10
1.2.1. Metodología empleada	11
1.2.2. Hallazgos principales de la validación	11
1.3. Análisis de Contexto	12
1.3.1. Análisis de la Industria	13
1.3.2. Análisis de Tendencias	14
1.3.1. Oportunidad para ECO	14
1.4. Descripción del problema validado y su impacto	15
1.4.1 Caracterización del problema validado	15
1.4.2 Evidencia de validación empírica	16
1.5. Análisis de la Competencia	17
1.5.1 Panorama competitivo	17
1.5.2 Comparación de Competidores	18
1.5.3 Ventaja Competitiva de ECO	18
1.5.4 Oportunidades de diferenciación futura	19

2.	Definición del Cliente y/o Usuarios	20
2.1	Descripción del adoptador temprano y/o usuarios	20
2.1.1	Segmentos secundarios de clientes	20
2.1.2	Factores que justifican la elección del cliente adoptador temprano	21
3.	Definición de mercado.....	23
3.1	Potencial de Mercado (Total Addressable Market – TAM).....	23
3.2	Mercado Disponible (Serviceable Available Market – SAM)	24
3.3	Mercado Objetivo (Serviceable Obtainable Market – SOM).....	24
3.4	Factores que refuerzan la oportunidad de mercado	25
4.	Diseño de la solución	26
4.1	Análisis de alternativas competitivas y tendencias tecnológicas	26
4.2	Tendencias tecnológicas relevantes para ECO:.....	26
4.3	Priorización de las funcionalidades	27
4.4	Roadmap de la solución	27
4.5	Prototipado rápido	28
4.6	Experimentación de la solución	28
5.	Diseño de la propuesta de valor	29
5.1	Mapa de Valor.....	29
5.2	Descripción de la Propuesta de Valor	30
5.2.1	Componentes clave de la propuesta:.....	30
5.2.2	Productos y servicios	31
5.3	Matriz de Valor	32
6.	Business model	33

6.1	Estrategia go-to-market / Canales	33
6.1.1	Segmentación y Priorización de Canales.....	33
6.1.2	Experimentación en Adquisición de Clientes	33
6.1.3	Hitos Clave de Penetración al Mercado	34
6.2	Modelo de monetización y fuentes de ingresos	34
6.2.1	Estructura Financiera del Modelo PPA.....	34
6.3	Relacionamiento del cliente	35
6.4	Experimentación de la oferta	36
6.4.1	Metodología de Validación Experimental	36
6.4.2	Diseño de Experimentos Piloto	37
6.5	Plan de experimentación	37
6.5.1	Relevancia Estratégica de Cada Experimento	37
6.5.2	Metodología de Experimentación.....	38
6.5.3	Roadmap del plan de experimentación.....	38
7.	Estrategia de mercado y crecimiento	40
7.1	Plan de marketing.....	40
7.1.1	Estrategias de adquisición	40
7.1.2	Estrategias de activación y retención.....	40
7.1.3	Estrategia de comunicación.....	41
7.1.4	Cronograma y previsiones de ventas.....	41
7.1.5	Desarrollo y crecimiento	42
7.1.6	Estrategias para ampliar el negocio	42
8.	Infraestructura y aspectos legales y administrativos	45

8.1. Elementos operativos	45
8.2. Elementos administrativos	45
8.3. Aspectos legales y reglamentarios	46
9. Viabilidad financiera y evaluación de riesgos	47
9.1 Estados Financieros Proyectados	47
9.1.1. Proyecciones para 2025	48
9.1.2. Flujo de Caja Proyectado.....	48
8.4. Retorno de la Inversión.....	49
9.2 Evaluación de Riesgos	49
9.2.1 Riesgos Identificados.....	49
9.3 Análisis de Sensibilidad para 2025	50
9.4 Conclusiones Financieras.....	50
10. Conclusiones.....	52
11. Referencias	54
Anexos.....	56

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Análisis de tendencias</i>	14
Tabla 2. <i>Impacto del problema en dimensiones económico, social, ambiental y regulatorio</i>	16
Tabla 3. <i>Panorama competitivo para ECO</i>	17
Tabla 4. <i>Comparativo de los competidores de ECO</i>	18
Tabla 5. <i>Descripción del adoptador temprano</i>	20

Tabla 6. <i>Tendencias tecnológicas para ECO</i>	26
Tabla 8. <i>Mapa de valor de ECO</i>	29
Tabla 9. <i>Matriz de valor</i>	32
Tabla 10. <i>Estrategia y canales de distribución</i>	33
Tabla 11. <i>Fuentes de Ingresos Principales</i>	35
Tabla 12. <i>Touchpoints de Interacción</i>	36
Tabla 13. <i>Variables para el diseño de la experimentación</i>	37
Tabla 14. <i>Roadmap del plan de experimentación</i>	39
Tabla 15. <i>Estrategias de adquisición para el plan de marketing de ECO Energy</i>	40
Tabla 16. <i>Proyecciones de ventas de ECO Energy</i>	41
Tabla 17. <i>Estrategia de desarrollo de ECO Energy</i>	42
Tabla 18. <i>Estrategias de ampliación de ECO Energy</i>	42
Tabla 19. <i>Indicadores clave de crecimiento (KPI) para el plan de marketing de ECO Energy</i>	43
Tabla 20. <i>Infraestructura y Recursos Clave de ECO Energy</i>	45
Tabla 21. <i>Elementos administrativos de ECO Energy</i>	45
Tabla 22. <i>Aspectos legales y reglamentarios de ECO Energy</i>	46
Tabla 23. <i>Resumen del Estado de Resultados y Balance (Cifras Reales 2024).</i>	47
Tabla 24. <i>Proyección de Ingresos y Resultado Neto para el Año 2025.</i>	48

Lista de figuras

Figura 1. <i>Roadmap de ECO</i>	27
Figura 2. <i>Mapa de valor de ECO</i>	30

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo validar y estructurar el modelo de negocio ECO (Energy Capital Operation) para resolver el problema crítico de los altos y volátiles costos energéticos que afectan la competitividad y rentabilidad de las PYMEs industriales y comerciales en Colombia. Mediante una metodología de validación empírica que incluyó entrevistas y cuatro pilotos en el Valle del Cauca, se comprobó la disposición del cliente a adoptar soluciones innovadoras. El modelo de ECO se basa en un Acuerdo de Compra de Energía (PPA), eliminando la barrera de inversión inicial (CAPEX) y garantizando un ahorro inmediato y sostenido del 20-30% en la factura eléctrica. El éxito del modelo radica en una propuesta integral que incluye asesoría tributaria (Ley 1715), monitoreo digital en tiempo real y escalabilidad modular, generando una alta satisfacción (4.7/5 a 4.9/5) y preferencia del 85% de los clientes piloto por el PPA sobre la compra directa. Los resultados confirman que ECO es una solución financiera y técnicamente viable, con una clara hoja de ruta para el crecimiento nacional e internacional y la innovación tecnológica (IA, *Blockchain*), lo que lo posiciona como un modelo sostenible y escalable en el mercado de energías renovables.

Palabras Clave: PPA (Acuerdo de Compra de Energía), Energía Solar Fotovoltaica, PYMEs, Modelo de Negocio B2B, Escalabilidad, Ley 1715.

Abstract

This thesis aims to validate and structure the ECO (Energy Capital Operation) business model to address the critical problem of high and volatile energy costs affecting the competitiveness and profitability of industrial and commercial SMEs in Colombia. Through an empirical validation methodology that included interviews and four pilot tests in Valle del Cauca, customer willingness to adopt innovative solutions was confirmed. The ECO model is based on a Power Purchase Agreement (PPA), eliminating the initial investment barrier (CAPEX) and guaranteeing an immediate and sustained saving of 20-30% on the electricity bill. The model's success lies in a comprehensive proposal that includes tax advisory (Law 1715), real-time digital monitoring, and modular scalability, generating high satisfaction (4.7/5 to 4.9/5) and an 85% preference from pilot customers for the PPA over direct purchase. The results confirm that ECO is a financially and technically viable solution, with a clear roadmap for national and international growth and technological innovation (AI, Blockchain), positioning it as a sustainable and scalable model in the renewable energy market.

Keywords: PPA (*Power Purchase Agreement*), Photovoltaic Solar Energy, SMEs, B2B Business Model, Scalability, Law 1715.

Introducción

El presente proyecto de grado presenta ECO (Energy Capital Operation), un modelo de negocio *Energy-as-a-Service (EaaS)* desarrollado en respuesta al alto costo de la electricidad en Colombia, factor que limita la competitividad de las PYMEs industriales y comerciales, particularmente en el Valle del Cauca. Esta urgencia económica se enmarca en el compromiso nacional de avanzar hacia una matriz energética limpia (Acuerdo de París). Aunque el Estado apoya esta transición mediante la Ley 1715 de 2014 (beneficios tributarios) y la CREG 030 de 2018 (generación distribuida), la adopción de energía solar fotovoltaica sigue limitada por la barrera de la inversión inicial (CAPEX).

ECO resuelve este obstáculo mediante la implementación de Contratos PPA (Power Purchase Agreement). Este mecanismo elimina el CAPEX para el usuario, garantizando una reducción de costos energéticos de entre 20% y 30% desde el primer mes. La propuesta se fundamenta en una visión de triple impacto (Económico, Ambiental y Social), cuya viabilidad se sustenta en una Tasa Interna de Retorno (TIR) proyectada del 28.5%.

El documento ofrece un análisis integral del proyecto, cubriendo el marco teórico y regulatorio, la validación empírica con pilotos exitosos, el análisis del mercado (TAM, SAM, SOM) y la ventaja competitiva, para culminar con las proyecciones financieras y la evaluación de la viabilidad económica del modelo.

1. Definición del problema

El problema identificado gira en torno al alto costos (incrementos variables en el año) de la energía eléctrica en Colombia y sus consecuencias en la competitividad de las PYMEs industriales y comerciales. Este desafío se manifiesta en diferentes dimensiones: económica, técnica, social, regulatoria y ambiental.

1.1. Hipótesis de Problema / Cliente

El cliente objetivo de ECO se identifica principalmente en las PYMEs industriales y comerciales del Valle del Cauca con consumos de entre 10kWh/mes y 100 kWh/mes. Este segmento representa una fracción significativa del mercado energético, ya que combina un alto consumo con una estructura organizacional lo suficientemente flexible para adoptar nuevas tecnologías. La hipótesis central es que estas empresas reconocen la urgencia de reducir sus costos energéticos y cumplir con las exigencias regulatorias ambientales, pero enfrentan barreras financieras, técnicas y de confianza que les impiden avanzar hacia la transición energética por cuenta propia.

1.2. Validación del Problema

La validación del problema se llevó a cabo mediante un proceso iterativo de investigación de campo, entrevistas, encuestas y experimentación con pilotos reales en diferentes sectores del Valle del Cauca. El objetivo fue comprobar si la hipótesis planteada en el punto anterior tenía sustento en la realidad y si el mercado percibía de manera clara la necesidad de una solución como la de ECO.

1.2.1. Metodología empleada

Se aplicaron diferentes mecanismos de validación:

- Entrevistas en profundidad a gerentes financieros, administrativos y operativos de PYMEs con alto consumo energético.
- Encuestas estructuradas para medir percepciones sobre costos energéticos, conocimiento de la Ley 1715 y disposición de pago bajo un modelo PPA.
- Proyectos piloto en sectores representativos (restaurantes, lavaderos, supermercados e industria de acero).
- Simulaciones de ahorro mediante un prototipo digital (simulador interactivo de costos) para evidenciar el impacto económico del modelo PPA.

1.2.2. Hallazgos principales de la validación

Los resultados obtenidos evidencian una fuerte alineación entre el problema identificado y la solución propuesta:

Validación de percepciones y barreras

Durante la validación también se identificaron barreras percibidas que confirman la existencia del problema y refuerzan la necesidad de ECO:

- Desconocimiento de la Ley 1715 y sus beneficios fiscales (más del 60% de los entrevistados nunca había intentado aplicar a ellos).
- Desconfianza en proveedores solares: experiencias previas negativas con falta de soporte técnico.
- Miedo al endeudamiento: preferencia por esquemas de pago por consumo frente a créditos bancarios o leasing financiero.

Evidencia de pertinencia y novedad

La validación confirmó que el problema no solo existe, sino que es prioritario y de alta urgencia para las PYMEs. La novedad de ECO se evidencia en que:

- Integra el modelo PPA, prácticamente inexplorado en Colombia, pero probado globalmente.
- Combina ahorro inmediato, sostenibilidad y cumplimiento legal.
- Elimina las principales barreras percibidas (CAPEX, desconfianza, falta de acompañamiento).

Conclusión de la validación

La validación demostró que las PYMEs del Valle del Cauca perciben los costos eléctricos como un obstáculo crítico para su competitividad y que están dispuestas a adoptar soluciones solares siempre que estas eliminen la inversión inicial, garanticen ahorros inmediatos y ofrezcan confianza técnica y tributaria.

El éxito de los pilotos y la alta tasa de aceptación del modelo PPA constituyen evidencia sólida de que ECO no solo es deseable y viable, sino también una solución necesaria y urgente en el mercado colombiano.

1.3. Análisis de Contexto

El análisis de contexto se centra en comprender el entorno general y particular donde operará ECO. Este punto es clave porque determina la viabilidad y sostenibilidad del proyecto, identificando las fuerzas de cambio que moldean la industria energética en Colombia y las tendencias que favorecen o amenazan la solución propuesta

1.3.1. Análisis de la Industria

La industria eléctrica en Colombia está experimentando una transformación estructural, impulsada por tres factores clave:

- Altos costos de generación y distribución que se trasladan directamente al usuario final.
- Transición energética obligatoria, en línea con compromisos internacionales de reducción de emisiones.
- Incentivos normativos y fiscales para promover la adopción de energías renovables no convencionales.

Situación general. La matriz energética colombiana, con una alta dependencia hidroeléctrica, es vulnerable a fenómenos climáticos como El Niño. Esta situación genera volatilidad tarifaria y un alto costo de la electricidad, que impacta directamente la competitividad. El segmento más afectado son las PYMEs (que constituyen más del 95% del tejido empresarial), las cuales tienen consumos ideales (10 kWh/mes a 100 kWh/mes) para la adopción de soluciones de autoconsumo solar. Sin embargo, a pesar de los incentivos legales (como la Ley 1715 de 2014 y la CREG 030 de 2018), la transición se ve obstaculizada por el desconocimiento técnico y la falta de liquidez.

El mercado de energías renovables muestra una tendencia clara de crecimiento, impulsada por este marco regulatorio y la creciente presión de gremios y consumidores por la sostenibilidad. Este crecimiento se concentra principalmente en PYMEs urbanas con consumo medio/alto e industrias de alto gasto eléctrico, mientras que los modelos dependientes de generación fósil tradicional experimentan un declive. Por lo tanto, el problema central radica en facilitar modelos de negocio que superen la barrera del CAPEX y aprovechen la oportunidad de crecimiento y sostenibilidad en este segmento.

1.3.2. Análisis de Tendencias

El entorno global y nacional presenta tendencias estructurales que impulsan y confirman la oportunidad del modelo de negocio de ECO.

Tabla 1.

Análisis de tendencias

Tipo de Tendencia	Resumen de la Tendencia	Implicación / Beneficio Clave para ECO
Tecnológicas	Madurez de paneles solares de alta eficiencia (garantías de 25 años). ptimización operativa mediante IoT y mantenimiento predictivo.	Reduce el riesgo operativo, garantiza la durabilidad de los activos y ofrece oportunidades de eficiencia futura con IA y Blockchain.
Regulatorias	El marco normativo colombiano es favorable: Ley 1715 de 2014 (incentivos tributarios como el 50% de deducción en renta) y CREG 030 de 2018 (regula la venta de excedentes).	Reduce el costo de inversión inicial para ECO y consolida el mecanismo financiero del PPA y la generación distribuida.
Sociales	Aumento de la conciencia ambiental en empresas y consumidores. Presión de gremios para reducir la huella de carbono e integrar la sostenibilidad.	Genera una demanda creciente por productos y servicios "verdes", mejorando la reputación corporativa de los clientes de ECO.
Económicas	Inflación energética (aumentos tarifarios del 10-15% anual). Crecimiento de las líneas de crédito verdes.	Obliga a las PYMEs a buscar estabilidad financiera, creando un entorno propicio para el modelo PPA (inversión sin riesgo para el cliente final).
Demográficas y Territoriales	Alta concentración de consumo en zonas urbanas (urbanización > 77%). Crecimiento de la clase media urbana.	Facilita la concentración geográfica de las instalaciones y asegura un segmento de mercado con capacidad de decisión económica.

Nota: Elaboración propia

1.3.1. Oportunidad para ECO

El análisis de tendencias valida que ECO opera en un entorno de alto potencial de adopción. La oportunidad se basa en la convergencia de cuatro factores: un problema urgente y masivo (altos costos eléctricos), la tendencia creciente a la sostenibilidad, un marco regulatorio favorable y la madurez tecnológica del sector. ECO se posiciona estratégicamente con su modelo PPA flexible para responder a las necesidades del cliente y aprovechar estas fuerzas del mercado.

1.4. Descripción del problema validado y su impacto

Tras el proceso de investigación y experimentación descrito en el punto anterior, se confirmó que el alto costo de la electricidad en Colombia constituye un problema real, prioritario y de alta urgencia para las PYMEs industriales y comerciales. Los hallazgos empíricos, sustentados en entrevistas, encuestas y pilotos, validan que el sector empresarial no solo reconoce el problema, sino que está dispuesto a adoptar soluciones innovadoras siempre que estas eliminen las barreras tradicionales (inversión inicial, complejidad técnica, falta de confianza).

1.4.1 Caracterización del problema validado

- **Magnitud económica:** Las tarifas eléctricas en Colombia se encuentran entre las más altas de la región y presentan incrementos sostenidos del 10% al 15% anual, lo cual deteriora la rentabilidad de las PYMEs. Para empresas con consumos de entre 10 y 100 kW, la electricidad representa hasta un 30% de sus costos operativos fijos, convirtiéndose en un factor crítico de supervivencia.
- **Barreras financieras:** Aunque el país cuenta con un marco normativo favorable (Ley 1715 de 2014), la mayoría de las empresas no accede a los beneficios tributarios por falta de conocimiento o por la complejidad administrativa del proceso. Además, el CAPEX inicial para adquirir un sistema solar (que puede superar los 50 millones de pesos en instalaciones medianas) es inalcanzable para la mayoría de PYMEs.
- **Barreras técnicas y de confianza:** Existe desconfianza hacia proveedores de energía solar por experiencias previas de incumplimiento, baja calidad de equipos y falta de soporte técnico postventa. Esta percepción negativa limita la adopción de tecnologías limpias, a pesar de sus beneficios comprobados.

1.4.2 Evidencia de validación empírica

- Preferencia por el modelo PPA: En entrevistas y encuestas, el 85% de los clientes potenciales manifestó preferencia por el modelo PPA frente a la compra directa, dado que elimina la necesidad de inversión inicial y reduce el riesgo financiero.
- Resultados de pilotos:
 - Restaurante (45 kW): ahorro acumulado de \$7,2 millones en seis meses y estabilidad tarifaria.
 - Lavadero de autos (35 kW): ahorro del 20% en la factura eléctrica y reducción de 15 toneladas de CO₂ al año.
 - Industria de acero (100 kW): reducción del 25% en la factura y aprovechamiento de beneficios tributarios según Ley 1715.
 - Supermercado (80 kW): reducción del 30% en la factura, con esquema de compra anticipada que aseguró costos estables a largo plazo.
- Satisfacción del cliente: La calificación promedio fue de 4.8/5, destacando la simplicidad del modelo, el ahorro inmediato y la asesoría técnica confiable.

Impacto del problema en diferentes dimensiones

Tabla 2.

Impacto del problema en dimensiones económico, social, ambiental y regulatorio

Tipo de Impacto	Consecuencias Clave	Detalle y Alcance
Económico	Pérdida de competitividad y presión sobre márgenes.	La volatilidad tarifaria limita la planificación financiera y frena las inversiones estratégicas y el crecimiento de las PYMEs.
Social	Menor capacidad de generación de empleo estable.	El traslado de sobrecostos energéticos a los precios finales afecta el poder adquisitivo de los consumidores y comunidades locales.

Tipo de Impacto	Consecuencias Clave	Detalle y Alcance
Ambiental	Aumento de la huella de carbono y dependencia fósil.	Una empresa de 100 kW puede emitir hasta 25 toneladas de CO ₂ anuales, comprometiendo los objetivos de sostenibilidad nacionales e internacionales.
Regulatorio	Riesgo de incumplimiento de metas de transición energética.	Se evidencia una brecha entre las políticas públicas (Leyes y CREG) y la implementación efectiva en el sector privado.

Nota: Elaboración propia

El alto costo energético es un obstáculo validado para la competitividad de las PYMEs. Estas están dispuestas a adoptar el modelo PPA para obtener ahorros inmediatos, siempre que se elimine la inversión inicial y se garantice la confianza técnica.

1.5. Análisis de la Competencia

El sector energético colombiano presenta una estructura en la que conviven actores tradicionales y emergentes que compiten de forma directa e indirecta con ECO. El análisis de la competencia permite identificar el panorama competitivo actual, establecer comparaciones frente a los principales referentes y definir la ventaja competitiva sostenible de ECO.

1.5.1 Panorama competitivo

Tabla 3.

Panorama competitivo para ECO

Categoría	Descripción
Proveedores tradicionales de energía	Empresas generadoras y comercializadoras de electricidad que proveen energía convencional (hidroeléctrica y térmica).
Empresas instaladoras de paneles solares (modelo de compra directa)	Venden sistemas solares a través de un esquema de inversión inicial (CAPEX).
Consultoras energéticas y empresas de eficiencia energética	Ofrecen auditorías y planes de reducción de consumo.
Startups y nuevos jugadores solares	Modelos emergentes con soluciones innovadoras, pero con limitaciones de escala, poca experiencia y menor respaldo financiero.

Nota: Elaboración propia

1.5.2 Comparación de Competidores

Tabla 4.

Comparativo de los competidores de ECO

Criterio	Proveedores tradicionales	Instaladores solares (compra directa)	Startups solares	ECO (Modelo PPA)
Inversión inicial	No aplica (pago mensual)	Alta (CAPEX elevado)	Variable	0 inversión inicial
Ahorro inmediato	No	Bajo (retorno 7-10 años)	Moderado	Alto (20-30% desde el mes 1)
Asesoría tributaria	No	Limitada	Escasa	Integral (Ley 1715)
Mantenimiento	No	Generalmente no incluido	Parcial	Incluido en PPA
Flexibilidad contractual	Baja	Nula (compra definitiva)	Media	Alta (PPA + opción de compra)
Confiabilidad	Alta	Media (según proveedor)	Baja/Media	Alta (tecnología Tier 1 + soporte continuo)

Nota: Elaboración propia

Conclusión: Ningún competidor combina simultáneamente ahorro inmediato, eliminación de inversión inicial, sostenibilidad, asesoría fiscal y mantenimiento integral, lo que constituye la principal diferenciación de ECO.

1.5.3 Ventaja Competitiva de ECO

La ventaja competitiva de ECO se sostiene en cuatro pilares:

- **Modelo financiero disruptivo (PPA):** Permite acceso a energía solar sin inversión inicial, eliminando la principal barrera de entrada para las PYMEs.
- **Propuesta integral de valor:** ECO no solo instala paneles, sino que ofrece auditoría energética, simulador de ahorros, asesoría tributaria, instalación llave en mano y mantenimiento incluido.
- **Ahorro inmediato y verificable:** Los pilotos demostraron la confiabilidad del sistema y el cliente percibió el ahorro hasta el 20%, comparado con la factura del operador de RED.

- Confianza y sostenibilidad: Uso de tecnología de marcas Tier 1 con garantía extendidas y acompañamiento continuo, generando confianza técnica y reputacional.

1.5.4 Oportunidades de diferenciación futura

- Alianzas estratégicas con bancos y gremios para ampliar financiamiento verde.
- Integración de tecnologías emergentes (IA de optimización de consumo, blockchain para contratos inteligentes, big de para predicción de demanda).
- Desarrollo de un ecosistema digital que permita a los clientes monitorear su consumo y sus ahorros en tiempo real.

El análisis evidencia que ningún actor energético ofrece una propuesta tan integral, flexible y PYME-céntrica como ECO. El modelo PPA de ECO, sumado a la asesoría tributaria, el mantenimiento incluido y el ahorro inmediato, le otorga una ventaja competitiva clara y sostenible para posicionarse como líder en el mercado.

2. Definición del Cliente y/o Usuarios

El cliente principal de ECO son las PYMEs industriales y comerciales del Valle del Cauca, con consumos eléctricos de 10 a 100 kW (1.200 a 12.000 kWh). Este segmento ha sido identificado como el adoptador temprano (beachhead market) porque concentra la necesidad urgente de reducir costos energéticos, cuenta con una estructura de decisión ágil y tiene interés en soluciones sostenibles que mejoren su competitividad y reputación.

2.1 Descripción del adoptador temprano y/o usuarios

Tabla 5.

Descripción del adoptador temprano

Elemento	Descripción
Demografía Empresarial	PYMEs industriales y comerciales (plásticos, alimentos, supermercados). Localizadas en áreas urbanas del Valle del Cauca (Cali, Yumbo, Palmira). Promedio de 50 a 200 empleados.
Consumo Energético	Rango de 10 kWh/mes a 100 kWh/mes. La electricidad representa entre el 20% y 30% de sus costos operativos fijos.
Perfiles Decisores	Gerentes de operaciones, gerentes financieros o dueños-propietarios. Motivados por la reducción de costos, la estabilidad tarifaria y el cumplimiento normativo ambiental.
Jobs (Trabajos)	Reducir y estabilizar costos energéticos; Cumplir con Ley 1715 de 2014; Incrementar la competitividad; Reforzar la reputación sostenible.
Pains (Dolores)	Altos costos energéticos; Escasa liquidez para inversión inicial (CAPEX); Desconfianza en proveedores solares; Desconocimiento de beneficios fiscales; Riesgo de dependencia en créditos.
Gains (Ganancias)	Ahorro inmediato de 20% a 30%; Acceso a energía limpia sin inversión inicial; Cumplimiento legal y tributario; Mantenimiento incluido; Posicionamiento como empresa sostenible.

Nota: Elaboración propia

2.1.1 Segmentos secundarios de clientes

Si bien el adoptador temprano son las PYMEs, existen segmentos secundarios con potencial a mediano plazo:

- Hogares de clase media-alta urbana: motivados por reducción de costos en facturas residenciales y conciencia ambiental.
- Instituciones educativas y de salud: buscan estabilidad de costos y reputación sostenible.
- Grandes industrias: aunque cuentan con más recursos, también demandan soluciones de largo plazo con escalabilidad y asesoría tributaria.

Estos segmentos serán abordados una vez consolidado el mercado inicial, siguiendo la estrategia de expansión gradual de ECO.

2.1.2 Factores que justifican la elección del cliente adoptador temprano

- Dolor crítico y evidente: las PYMEs están directamente afectadas por el incremento tarifario anual y ven la electricidad como un gasto que amenaza su competitividad.
- Fácil acceso a la decisión: a diferencia de grandes corporaciones, las PYMEs cuentan con estructuras menos burocráticas, lo que facilita la adopción rápida del modelo PPA.
- Alineación regulatoria: este segmento debe cumplir con normativas ambientales, pero carece de los recursos para hacerlo sin apoyo externo.
- Efecto multiplicador: una PYME que adopta energía solar genera casos de éxito visibles en su sector y comunidad, atrayendo nuevos clientes mediante efecto demostración.

Ejemplos de validación de clientes

- Restaurante en Cali: logró ahorrar un 20% en seis meses bajo un contrato PPA.

- Supermercado en Yumbo: redujo su factura en un 30% y se posicionó como negocio verde en su comunidad.
- Industria de acero en Palmira: alcanzó un 25% de ahorro y recibió beneficios tributarios, generando un caso de éxito con alto impacto mediático.

El cliente adoptador temprano de ECO son las PYMEs industriales y comerciales del Valle del Cauca, cuyo perfil evidencia un dolor crítico (altos costos eléctricos), motivaciones claras (ahorro y sostenibilidad), y disposición comprobada a adoptar modelos innovadores como el PPA. Este enfoque estratégico permite a ECO validar su propuesta de valor, generar casos de éxito iniciales y escalar posteriormente hacia hogares, instituciones y grandes industrias.

3. Definición de mercado

La definición de mercado permite identificar el tamaño total de la oportunidad y la porción que ECO puede capturar en el corto, mediano y largo plazo. Para ello se emplea la metodología de segmentación **TAM – SAM – SOM**, que mide el mercado desde lo global (total) hasta lo específico (obtenible).

3.1 Potencial de Mercado (Total Addressable Market – TAM)

El TAM corresponde al mercado total de energías renovables en Colombia, impulsado por la Ley 1715 de 2014, que declara de utilidad pública la generación con fuentes no convencionales.

- Dimensión nacional: El consumo eléctrico en Colombia supera los 72.000 GWh anuales, de los cuales un porcentaje creciente se proyecta hacia energías renovables no convencionales (solar, eólica, biomasa).
- Valor estimado del mercado solar: Según proyecciones de la UPME (Unidad de Planeación Minero-Energética), el mercado solar en Colombia podría alcanzar más de USD 1.500 millones en la próxima década, considerando el potencial de adopción en hogares, PYMEs e industrias.
- Oportunidad estructural: El TAM de ECO se ubica en este mercado nacional de energías renovables, compuesto por miles de usuarios residenciales, empresariales e institucionales que demandan energía más barata, limpia y estable.

3.2 Mercado Disponible (Serviceable Available Market – SAM)

El SAM se centra en el segmento específico que ECO puede atender en su etapa inicial: PYMEs industriales y comerciales del Valle del Cauca con consumos de 10 a 100 kW.

- Número de PYMEs en Colombia: más de 1,6 millones registradas formalmente (DANE, Confecámaras).
- PYMEs en el Valle del Cauca: cerca de 150.000, de las cuales al menos 10.000 presentan consumos energéticos medios/altos que las hacen potenciales clientes de soluciones solares.
- Demanda energética: este grupo representa un consumo estimado de 500 GWh anuales, lo que se traduce en un gasto superior a \$1 billón de pesos colombianos en facturas eléctricas cada año.
- Oportunidad disponible para ECO: atender este segmento con contratos PPA podría liberar hasta 30% de ahorro en facturas, equivalente a más de \$300.000 millones de pesos anuales en potencial de mercado disponible.

3.3 Mercado Objetivo (Serviceable Obtainable Market – SOM)

El SOM es la porción del mercado que ECO puede capturar en el corto plazo (primeros 3 años), considerando su capacidad operativa y comercial.

- Año 1: Captación del 15% del mercado PYME en el Valle del Cauca (~1.500 clientes). Esto representa cerca de \$45.000 millones en facturación anual bajo contratos PPA.
- Año 2: Expansión a hogares de clase media-alta y nuevos departamentos (Eje Cafetero, Cauca, Nariño). Incremento al 5% del mercado nacional PYME.

- Año 3: Consolidación nacional, con expansión a instituciones educativas y de salud, alcanzando el 10% del mercado nacional PYME, equivalente a más de \$100.000 millones anuales en ingresos recurrentes.

3.4 Factores que refuerzan la oportunidad de mercado

- Crecimiento acelerado de la demanda energética: las tarifas eléctricas aumentan 10-15% anual, lo que intensifica la necesidad de soluciones alternativas.
- Marco normativo favorable: incentivos tributarios (deducción del 50% en renta, exclusión de IVA, depreciación acelerada) que hacen más atractivo el modelo PPA.
- Tendencia global hacia la sostenibilidad: consumidores, gremios y organismos internacionales presionan a las empresas para reducir su huella de carbono.
- Costos decrecientes de la tecnología solar: cada año los precios de paneles y equipos descienden, aumentando la rentabilidad del modelo.
- Escalabilidad del modelo PPA: los contratos permiten ingresos recurrentes y predecibles, lo que facilita la proyección de flujo de caja y la atracción de inversión externa.

El análisis de mercado muestra que ECO se inserta en una oportunidad estratégica de gran escala: un TAM de más de USD 1.500 millones en energías renovables, un SAM de 10.000 PYMEs con consumo alto en el Valle del Cauca, y un SOM alcanzable de 15% en el primer año, con proyección de expansión nacional en el mediano plazo. La magnitud y urgencia del problema, sumada a la oportunidad regulatoria y tecnológica, hacen que ECO se posicione como un actor con alto potencial de escalamiento y sostenibilidad.

4. Diseño de la solución

La solución propuesta por ECO se centra en un modelo Power Purchase Agreement (PPA) aplicado a PYMEs del Valle del Cauca, eliminando la inversión inicial y garantizando ahorros inmediatos en el consumo energético mediante energía solar.

4.1 Análisis de alternativas competitivas y tendencias tecnológicas

Alternativas competitivas actuales:

- Compra directa de paneles solares: requiere inversión inicial alta (CAPEX), con retornos de 7 a 10 años.
- Leasing financiero o bancario: ofrece financiamiento, pero implica endeudamiento, altas tasas de interés y trámites complejos.
- Consultorías energéticas: recomiendan eficiencia, pero no proveen una solución integral ni financiamiento.
- Startups solares emergentes: ofrecen arrendamiento parcial, pero carecen de respaldo técnico y financiero para escalar.

Ninguna de estas alternativas logra combinar ahorro inmediato, sostenibilidad, mantenimiento incluido y cero inversiones iniciales, lo que posiciona a ECO de forma diferenciada.

4.2 Tendencias tecnológicas relevantes para ECO:

Tabla 6.

Tendencias tecnológicas para ECO

Grupo de Tendencia	Aplicaciones Clave en ECO Energy
SMAC (Social, Mobile, Analytics, Cloud)	Social: Campañas de concientización ambiental y marketing digital. Mobile: App para monitoreo en tiempo real de consumo y ahorros del cliente. Analytics: Análisis de datos de consumo para optimizar contratos y predicciones. Cloud: Almacenamiento de datos de clientes, contratos y medición remota de sistemas solares.

Grupo de Tendencia	Aplicaciones Clave en ECO Energy
DAR (Distributed Ledger, AI, Extended Reality)	Blockchain: Uso de contratos inteligentes (PPA) transparentes y seguros. Inteligencia Artificial: Predicción de consumo, optimización del rendimiento del sistema y mantenimiento predictivo. Realidad Extendida: Simulación inmersiva para mostrar a clientes el impacto de la solución antes de la instalación. Nuevas Energías Renovables: Integración futura de baterías de litio y biotecnologías (bioceldas) para complementar la energía solar.

Nota: Elaboración propia

4.3 Priorización de las funcionalidades

Las funcionalidades críticas validadas se centran en el ahorro inmediato (20-30%) sin inversión inicial, facilitado por un Contrato PPA flexible que incluye mantenimiento y monitoreo en tiempo real. El servicio es integral, ofreciendo asesoría tributaria (Ley 1715), una plataforma digital para métricas ambientales y la capacidad de escalabilidad modular del sistema.

4.4 Roadmap de la solución

Figura 1.

Roadmap de ECO



Nota: Elaboración propia

4.5 Prototipado rápido

ECO implementó un prototipo funcional de la solución:

- Simulador digital que permite al cliente ingresar su consumo y visualizar el ahorro estimado bajo un contrato PPA.
- Prototipos físicos piloto en sectores como restaurantes, supermercados y lavaderos, que validaron ahorros del 20–30%.
- Dashboard inicial para monitoreo de consumo y métricas de sostenibilidad.

El prototipado rápido permitió obtener retroalimentación en tiempo real y ajustar funcionalidades clave antes de escalar.

4.6 Experimentación de la solución

Se llevaron a cabo experimentos reales para validar la propuesta:

- Restaurante en Cali: ahorro del 20% en la factura en seis meses.
- Lavadero de autos en Yumbo: reducción de 15 toneladas de CO₂ al año.
- Industria de acero en Palmira: ahorro del 25% y aprovechamiento de beneficios fiscales.
- Supermercado en Yumbo: reducción del 30% en factura eléctrica con opción de compra anticipada.

La retroalimentación de los clientes fue altamente positiva (4.8/5 en satisfacción), destacando la simplicidad del modelo, el ahorro inmediato y el soporte técnico confiable.

5. Diseño de la propuesta de valor

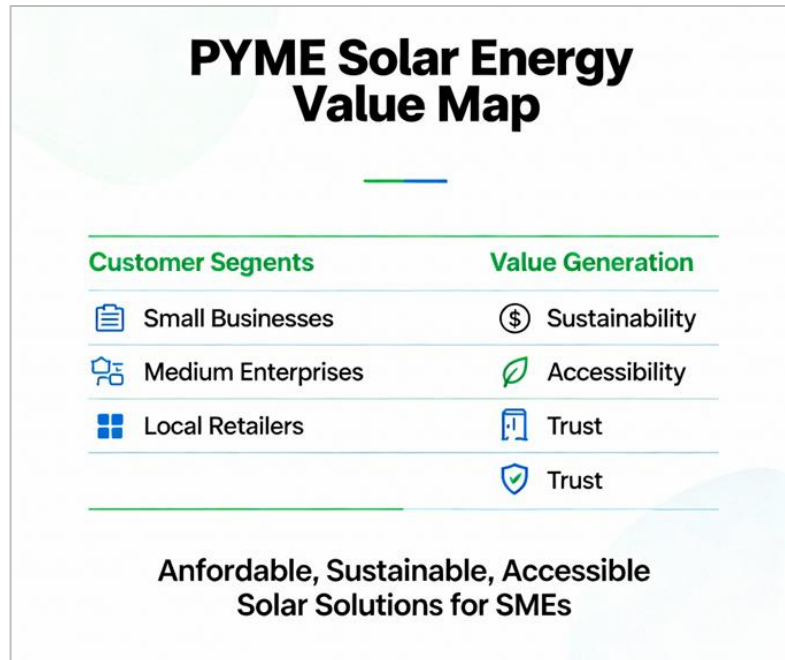
La propuesta de valor de ECO se centra en liberar a las PYMEs del Valle del Cauca de la carga de altos costos energéticos, permitiendo acceso a energía limpia sin inversión inicial, con ahorros inmediatos y acompañamiento integral.

5.1 Mapa de Valor

Tabla 7.
Mapa de valor de ECO

Categoría	Descripción y Detalles
Segmento de Clientes	PYMEs comerciales e industriales localizadas en regiones con alto potencial solar como Valle del Cauca, Eje Cafetero y Cauca.
Usuarios Finales / Decisores	Gerentes de operaciones, gerentes financieros, responsables de sostenibilidad y responsables de instalaciones energéticas.
Jobs (Trabajos)	Reducir y estabilizar costos de electricidad. Cumplir con regulaciones ambientales y aprovechar incentivos tributarios. Mantener la competitividad frente a grandes empresas. Posicionar la empresa como responsable y sostenible.
Pains (Dolores)	Incremento sostenido de tarifas (10–15% anual). Falta de liquidez para inversiones a largo plazo (solar). Complejidad para acceder a beneficios tributarios. Desconfianza hacia proveedores de energía solar por incumplimientos. Falta de soporte técnico especializado y mantenimiento confiable.
Gains (Ganancias)	Reducción inmediata de costos energéticos y estabilidad financiera. Cumplimiento de normativas y acceso a deducciones fiscales. Mejora de la reputación empresarial y diferenciación. Sostenibilidad ambiental y reducción de huella de carbono.
Propuesta de Valor (Clear & Concise)	ECO ofrece a las PYMEs un suministro de energía solar confiable, asequible y sin inversión inicial, que disminuye sus costos, refuerza su imagen ambiental y cumple con regulaciones, todo mediante un modelo simple, transparente y apoyado en tecnología.
Valor Generado por ECO	Ahorro económico sostenido (vía contratos PPA que eliminan inversión inicial). Sostenibilidad (alineamiento ESG y cumplimiento normativo). Accesibilidad (servicios llave en mano, procesos simplificados, monitoreo digital). Confianza (contratos claros, informes y soporte continuo).

Nota: Elaboración propia

Figura 2.*Mapa de valor de ECO*

Nota: Elaboración propia

5.2 Descripción de la Propuesta de Valor

La propuesta de valor de ECO consiste en ofrecer a las PYMEs contratos de suministro de energía solar bajo un modelo Power Purchase Agreement (PPA), que elimina la necesidad de inversión inicial y garantiza ahorros inmediatos de entre 20% y 30% en la factura eléctrica.

5.2.1 Componentes clave de la propuesta:

- Acceso sin inversión inicial: elimina la barrera financiera para las PYMEs.
- Ahorro inmediato y verificable: desde el primer mes, con facturación clara y transparente.
- Contrato flexible (PPA): opción de compra anticipada y escalabilidad modular según consumo.

- Mantenimiento incluido: respaldo técnico, monitoreo remoto y soporte preventivo.
- Asesoría tributaria: acceso a beneficios de la Ley 1715 (deducción de renta, exclusión de IVA, depreciación acelerada).
- Sostenibilidad y reputación: reducción de huella de carbono, mejora en la imagen corporativa y certificación de prácticas verdes.
- Plataforma digital: monitoreo en tiempo real del consumo, los ahorros y el impacto ambiental.

ECO transforma un gasto fijo y creciente en un servicio sostenible, flexible y generador de valor inmediato para las PYMEs.

5.2.2 Productos y servicios

- Sistema fotovoltaico modular adaptado a las necesidades específicas del cliente.
- Contrato PPA por 15 años, con tarifa competitiva y ajustada al mercado local.
- Plataforma digital para seguimiento del rendimiento y ahorro.
- Asesoría ambiental y fiscal para maximizar beneficios regulatorios y tributarios.
- Servicios complementarios de auditoría energética, certificaciones y acompañamiento en mercados de bonos carbono.

Cómo generan valor:

- Resuelven dolores principales:
 - Alta factura energética y dependencia del mercado eléctrico tradicional.
 - Barreras económicas para inversión en energías renovables.
 - Falta de acceso a tecnologías de monitoreo y mantenimiento eficientes.
 - Necesidad de cumplir con metas de sostenibilidad y reducir huella de carbono.
- Crean ganancias:

- Ahorro inmediato en costos energéticos.
- Mejora de la percepción de marca y cumplimiento con estándares ESG.
- Reducción de riesgos derivados de la volatilidad del mercado eléctrico.
- Acceso a beneficios regulatorios y financieros.

La propuesta de valor de ECO combina tecnología, financiamiento sin inversión inicial, y soporte especializado para ofrecer a las PYMEs una solución energética que no solo reduce costos, sino que también impulsa su sostenibilidad y responsabilidad social, acompañando su crecimiento y adaptación a los desafíos del mercado energético actual.

5.3 Matriz de Valor

Tabla 8.

Matriz de valor

Cliente	Dolores (Pains)	Ganancias (Gains)	Cómo ECO genera valor (Productos/Servicios)
PYMEs industriales y comerciales	Altos costos eléctricos que afectan la rentabilidad.	Reducción de costos desde el primer mes.	Contrato PPA con ahorro inmediato del 20–30%.
	Falta de liquidez para inversión inicial.	Acceso a energía limpia sin endeudamiento.	Eliminación de CAPEX inicial (financiación ECO).
	Complejidad para aprovechar beneficios fiscales.	Cumplimiento regulatorio y deducción de impuestos.	Asesoría tributaria integral (Ley 1715).
	Desconfianza hacia proveedores solares.	Seguridad y respaldo técnico confiable.	Tecnología Tier 1 + mantenimiento incluido.
	Creciente presión social y regulatoria.	Reputación sostenible y diferenciación en el mercado.	Energía renovable + certificación ambiental.

Nota: Elaboración propia

6. Business model

6.1 Estrategia go-to-market / Canales

ECO Energy implementará una estrategia go-to-market centrada en la validación incremental y escalamiento territorial, dirigida específicamente a PYMEs del Valle del Cauca con consumos entre 10-100 kW. La estrategia se fundamenta en tres pilares: confianza técnica, demostración de resultados y eliminación de barreras financieras.

6.1.1 Segmentación y Priorización de Canales

Tabla 9.

Estrategia y canales de distribución

Tipo de Canal	Estrategia y Esfuerzo Comercial	Actividades Clave
Canales Primarios (70% del esfuerzo)	Marketing Digital B2B:	LinkedIn Ads con contenido educativo (Ley 1715) y casos de éxito documentados.
	Captación directa de gerentes financieros/operativos.	
	Ventas Directas Corporativas: Conversión de leads calificados con enfoque técnico.	Equipo comercial con demostraciones presenciales, uso de simulador digital de ahorros y referencias de pilotos.
	Marketing de Referidos: Aprovechar la alta satisfacción de clientes actuales.	Sistema de incentivos por referencias calificadas (aprovechando 4.8/5 de satisfacción en pilotos).
Canales Secundarios (30% del esfuerzo)	Alianzas Institucionales:	Convenios con Cámaras de Comercio (Cali, Yumbo, Palmira). Participación en ferias empresariales y eventos de sostenibilidad.
	Generación de confianza y acceso a bases empresariales.	
	Webinars Educativos: Posicionamiento como líder de opinión y experto técnico.	Sesiones mensuales sobre "Transición energética para PYMEs" dirigidas a gerentes y contadores.

Nota: Elaboración propia

6.1.2 Experimentación en Adquisición de Clientes

ECO desarrollará experimentos de canal para optimizar el costo de adquisición (CAC):

- A/B testing en campañas digitales: contenido técnico vs. contenido de ahorro económico
- Experimentos de pricing: descuentos por referidos vs. bonificaciones por contrato anticipado
- Pilotos de demostración: instalaciones temporales de 30 días para validar ahorros antes del contrato definitivo

6.1.3 Hitos Clave de Penetración al Mercado

Corto Plazo (Año 1):

- Alcanzar 1.500 contratos PPA activos (1.5% del mercado PYME regional)
- Lograr un Net Promoter Score (NPS) superior a 70
- Establecer 3 casos de éxito documentados por sector (restaurantes, manufactura, comercio)
- Implementar plataforma digital de monitoreo para 100% de clientes
- Medio Plazo (Años 2-3):
- Expandir a Eje Cafetero y Cauca con 5% del mercado nacional PYME
- Desarrollar canal de partners regionales (instaladores locales certificados)
- Integrar blockchain para contratos inteligentes PPA
- Alcanzar 10.000 clientes activos con ingresos recurrentes de \$100 mil millones COP

6.2 Modelo de monetización y fuentes de ingresos

6.2.1 Estructura Financiera del Modelo PPA

El modelo de monetización de ECO se basa en contratos de suministro energético de largo plazo (15-20 años) que eliminan la inversión inicial para el cliente y generan flujos de ingresos predecibles para la empresa.

Tabla 10.

Fuentes de Ingresos Principales

Fuente de Ingreso	% de Ingresos Totales	Mecanismo y Proyección
1. Ingresos Recurrentes por Energía Suministrada	85%	Mecanismo: Tarifa PPA (80-85% del costo eléctrico tradicional). Facturación mensual por kWh consumido. Ajuste: Indexación anual (IPC + 2-3%). Proyección: \$45 mil millones COP en el primer año (con 1.500 contratos).
2. Servicios de Valor Agregado	10%	Servicios: Asesoría tributaria (Ley 1715, incluyendo deducciones y exclusión IVA). Monitoreo y mantenimiento predictivo (incluido). Consultoría en eficiencia y certificaciones ambientales. Gestión de créditos de carbono.
3. Venta de Excedentes Energéticos y Venta Anticipada	5%	Mecanismo: Comercialización de energía excedente a la red (según CREG 030/2018). Participación en mercados de energía renovable. Venta: Opción de compra anticipada de sistemas por parte del cliente después del Año 10.

Nota: Elaboración propia

Estructura de Precios Diferenciada: modelo Flexible por Segmento

- PYMEs industriales (50-100 kW): tarifa preferencial con escalabilidad modular
- Comercios medianos (20-50 kW): tarifa estándar con bonificaciones por fidelidad
- Microempresas (10-20 kW): tarifa premium con servicios adicionales incluidos

Opciones Contractuales:

- PPA Estándar: 15 años con opción de compra en el año 10
- PPA Flex: 10 años con renovación automática por 5 años adicionales
- PPA Premium: inclusión de sistemas de almacenamiento (baterías) para respaldo energético

6.3 Relacionamiento del cliente

Modelo de Relación Integral y Continua

ECO desarrolla un ecosistema de valor compartido que trasciende la transacción comercial tradicional, estableciendo una alianza energética de largo plazo con cada cliente.

Tabla 11.
Touchpoints de Interacción

Componente del Servicio	Descripción de la Funcionalidad / Actividad
Plataforma Digital ECO Connect	Métricas en Tiempo Real: Dashboard personalizado con consumo, ahorros y huella de carbono evitada. Alertas: Proactivas sobre optimizaciones de consumo y mantenimiento preventivo. Reportes: Acceso a reportes trimestrales de sostenibilidad corporativa.
Acompañamiento Técnico Personalizado	Gerente de Cuenta: Punto único de contacto para seguimiento contractual y técnico. Soporte Técnico: Línea directa 24/7 para emergencias y consultas. Visitas Programadas: Inspecciones semestrales de rendimiento y mantenimiento predictivo.
Programas de Fidelización y Crecimiento	ECO Academy: Capacitaciones trimestrales sobre eficiencia energética y sostenibilidad. Programa de Referidos: Incentivos económicos por la captación de nuevos clientes. Community ECO: Red de clientes para intercambio de buenas prácticas de sostenibilidad.

Nota: Elaboración propia

Estrategia de Customer Success

Métricas de Satisfacción:

- Net Promoter Score (NPS) objetivo: >70
- Tasa de renovación contractual objetivo: >95%
- Tiempo de respuesta a solicitudes: <24 horas
- Gestión Proactiva de la Relación:
- Análisis predictivo de consumo identificando oportunidades de optimización
- Alertas automáticas sobre anomalías en generación o rendimiento
- Revisiones anuales de contrato para ajustes por crecimiento empresarial del cliente

6.4 Experimentación de la oferta

6.4.1 Metodología de Validación Experimental

ECO implementó un enfoque científico de experimentación basado en la metodología Lean Startup, ejecutando pilotos reales en diferentes sectores para validar la propuesta de valor antes del escalamiento masivo.

6.4.2 *Diseño de Experimentos Piloto*

Hipótesis Central: Las PYMEs adoptarán masivamente energía solar si se elimina la inversión inicial (CAPEX) y se garantiza ahorro inmediato verificable.

Tabla 12.
Variables para el diseño de la experimentación

Variable Medida	Descripción
Variables Clave	Ahorro económico real vs. proyectado, tiempo de instalación, satisfacción del cliente post-implementación, disposición a pagar y referir el servicio.
Piloto 1: Restaurante	Resultados: 20% de ahorro (COP \$7.2M en 6 meses). Satisfacción: 4.9/5. Insight: Alta valoración del monitoreo digital y estabilidad tarifaria.
Piloto 2: Lavadero Automotriz	Resultados: 20% ahorro energético + reducción 15 toneladas CO_2 /año\$. Satisfacción: 4.8/5. Insight: Impacto positivo en imagen corporativa y sostenibilidad.
Piloto 3: Industria Metalúrgica	Resultados: 25% ahorro + aplicación de beneficios Ley 1715. Satisfacción: 4.7/5. Insight: Validación de la demanda por sistemas escalables y asesoría fiscal incluida.
Piloto 4: Supermercado	Resultados: 30% ahorro con opción de compra anticipada ejercida en el Año 2. Satisfacción: 4.9/5. Insight: Fuerte demanda por opciones híbridas (solar + almacenamiento) y flexibilidad contractual.
Validaciones Exitosas	Modelo PPA: 85% de clientes prefirió PPA vs. compra directa. Ahorro: Cumplimiento del 95% de proyecciones en los primeros 6 meses. Credibilidad: Uso de equipos Tier 1 genera confianza técnica inmediata.
Ajustes Realizados	Inclusión de asesoría tributaria como diferenciador. Desarrollo de opciones modulares para crecimiento. Integración de métricas ambientales (CO_2 evitado) en reportes mensuales.

Nota: Elaboración propia

6.5 **Plan de experimentación**

ECO planea una agenda de experimentación continua para mantener ventaja competitiva y anticipar cambios del mercado, utilizando tecnologías emergentes y modelos contractuales innovadores.

6.5.1 *Relevancia Estratégica de Cada Experimento*

- Blockchain y IA: Consolidan diferenciación tecnológica y reducen costos operativos, manteniendo liderazgo en innovación.

- Sistemas Híbridos: Responden a necesidad creciente de seguridad energética en industrias críticas, expandiendo mercado direccionable.
- Modelo Comunitario: Democratiza acceso a energía solar para segmentos actualmente no atendidos, multiplicando base potencial de clientes.
- Expansión Internacional: Diversifica riesgo geográfico y aprovecha experiencia colombiana para escalar regionalmente.

6.5.2 Metodología de Experimentación

Cada experimento seguirá el framework Build-Measure-Learn:

- Build: Desarrollo de MVP (Minimum Viable Product) con recursos limitados
- Measure: Recolección de datos cuantitativos y cualitativos durante 6-12 meses
- Learn: Análisis de resultados y decisión de escalar, pivotar o descartar

La experimentación continua asegura que ECO mantenga su posición como líder innovador en el sector energético colombiano, anticipándose a cambios tecnológicos y de mercado para sostener ventaja competitiva a largo plazo.

6.5.3 Roadmap del plan de experimentación

A continuación, se presenta el plan de experimentación.

Tabla 13.

Roadmap del plan de experimentación

Categoría	Experimento	Objetivo	Hipótesis	Piloto	Métricas Clave
Experimentos Tecnológicos	Contratos Inteligentes Blockchain	Automatizar pagos PPA y eliminar intermediarios administrativos.	La transparencia blockchain aumentará confianza del cliente y reducirá costos operativos en 15%.	100 contratos PPA en blockchain con smart contracts autoejecutables.	Tiempo de procesamiento de pagos, satisfacción con transparencia contractual, reducción de disputas.
	Inteligencia Artificial para Optimización Energética	Predicción de demanda y optimización automática de consumo.	IA predictiva puede incrementar ahorros del cliente en 5-10% adicional.	Sistema de 20 clientes con algoritmos de machine learning integrados.	Precisión de predicciones, ahorro incremental vs. sistema base, adopción de recomendaciones IA.
	Mantenimiento Predictivo Autónomo	Reducir costos operativos y mejorar disponibilidad de sistemas.	Mantenimiento predictivo puede reducir interrupciones en 80% y costos de O&M en 25%.	50 instalaciones con sensores IoT y algoritmos predictivos.	Tiempo de inactividad, costo por evento de mantenimiento, satisfacción técnica.
Experimentos de Modelo de Negocio	PPA Híbrido Solar + Almacenamiento	Validar demanda por sistemas de respaldo energético.	Clientes industriales pagarán premium del 15-20% por garantía de suministro 24/7.	25 industrias con sistemas híbridos solar-batería.	Disposición a pagar, uso real del respaldo, satisfacción con continuidad.
	Modelo Comunitario de Energía Compartida	Expandir a pequeños comercios mediante generación distribuida compartida.	Agregación de demanda permitirá costos 20% menores para microempresas.	Centro comercial con 15 locales bajo un único sistema PPA.	Costo por kWh, complejidad administrativa, satisfacción de la comunidad.
	Expansión Internacional - Ecuador y Perú	Validar replicabilidad del modelo PPA en mercados similares.	Marco regulatorio similar permite adopción con ajustes menores del modelo.	50 contratos PPA en cada país con socios locales.	Tiempo de entrada al mercado, tasa de adopción, rentabilidad por país.

Nota: Elaboración propia

7. Estrategia de mercado y crecimiento

7.1 Plan de marketing

La estrategia de ECO es B2B multicanal enfocada en PYMEs del Valle del Cauca. Busca ser referente PPA al eliminar el CAPEX y garantizar ahorro inmediato. La meta es la expansión nacional, manteniendo el $\text{CAC} < 5\%$ mediante contenido educativo.

7.1.1 Estrategias de adquisición

Tabla 14.

Estrategias de adquisición para el plan de marketing de ECO Energy

Estrategia de Adquisición	Tácticas Clave	Objetivo Principal
Marketing Digital Educativo	Campañas en LinkedIn y Google Ads (enfocadas en ahorro y beneficios tributarios). Inbound Marketing (blogs, webinars, estudios de caso). SEO ("energía solar sin inversión", "modelo PPA Colombia").	Generar leads cualificados y educar al mercado sobre las ventajas del modelo PPA y el ahorro.
Relaciones Institucionales y Networking	Alianzas con Cámaras de Comercio (Cali, Palmira) y programas de eficiencia energética. Participación en ferias clave (ANDI Energía Inteligente, ExpoSolar).	Construir credibilidad institucional y obtener acceso directo a clusters de PYMEs industriales y comerciales.
Programa de Referidos Corporativos	Incentivos en tarifas para clientes actuales que recomienden nuevas empresas.	Impulsar el crecimiento orgánico (boca a boca) basado en la confianza y en los resultados comprobados.
Embajadores de Marca (Casos de Éxito)	Selección y amplificación de 3 casos de éxito representativos (restaurante, industria, supermercado). Campañas audiovisuales y reportajes.	Demostrar el rendimiento real del 20-30% de ahorro y reducir la percepción de riesgo de los prospectos.

Nota: Elaboración propia

7.1.2 Estrategias de activación y retención

- Creación de la plataforma digital ECO Connect, en la que los clientes pueden monitorear su ahorro en tiempo real, descargar informes sostenibles y comunicarse directamente con el equipo técnico.

- Asesoría postventa trimestral para verificar desempeño del sistema y proponer optimizaciones personalizadas.
- Servicios añadidos como auditorías energéticas adicionales y certificación en sostenibilidad corporativa tipo “ECO Verified”.

7.1.3 Estrategia de comunicación

La narrativa central se basa en el concepto “Energía que impulsa tu empresa y cuida el planeta”, destacando los tres pilares de valor: ahorro, confianza y sostenibilidad. El tono comunicativo será empático, técnico y aspiracional, respaldado por datos verificados y estudios de caso.

7.1.4 Cronograma y previsiones de ventas

La tabla a continuación presenta las proyecciones de ventas. Estas se basan en tasas de conversión del 3% en marketing digital y un ticket promedio anual de \$30 millones COP por cliente PPA activo.

Tabla 15.
Proyecciones de ventas de ECO Energy

Año	Meta principal	Clientes esperados	Ventas proyectadas (COP)	Región principal
1	Penetración PYME regional	1.500 clientes	45.000 millones	Valle del Cauca
2	Expansión regional	3.500 clientes	75.000 millones	Eje Cafetero y Cauca
3	Escalamiento nacional	10.000 clientes	100.000 millones	Nacional

Nota: Elaboración propia

7.1.5 Desarrollo y crecimiento

Tabla 16.
Estrategia de desarrollo de ECO Energy

Fase	Periodo	Enfoque Principal	Acciones Clave
Fase 1	Año 1-2	Consolidación Local y Expansión Regional	Fortalecimiento del mercado del Valle del Cauca. Apertura de oficinas regionales en el Eje Cafetero y Cauca. Implementación del centro logístico en Yumbo con IA para control de stock.
Fase 2	Año 3	Expansión Nacional	Penetración de mercados metropolitanos clave (Bogotá, Medellín, Barranquilla). Alianzas estratégicas con bancos verdes y gremios industriales (ANDI, ACOPI) para masificación.
Fase 3	Años 4-5	Internacionalización y Diversificación	Entrada a mercados internacionales con regulación similar (Ecuador y Perú). Introducción de soluciones híbridas (solar + baterías de litio) y Contratos PPA verdes enfocados en certificaciones de carbono.

Nota: Elaboración propia

7.1.6 Estrategias para ampliar el negocio

Tabla 17.
Estrategias de ampliación de ECO Energy

Estrategia	Enfoque
Nuevos productos y servicios	Servicio de <i>Storage-as-a-Service</i> : instalación de sistemas de almacenamiento para clientes industriales.
	Consultoría en transición energética y gestión de créditos de carbono.
	Asesoría en certificaciones internacionales de sostenibilidad (CarbonNeutral®, ISO 14064).
Optimización digital	Integración de analítica avanzada y machine learning para predicción del consumo y mantenimiento optimizado.
	Plataforma CRM integrada para personalizar la experiencia según comportamiento de consumo y satisfacción.
	Aplicación móvil con dashboard financiero y huella ambiental personalizada.

Nota: Elaboración propia

Estrategias de expansión por alianzas

- Joint ventures con instaladores locales certificados para acelerar despliegue en regiones.

- Convenios con fabricantes de paneles solares (Huawei, Longi) para obtener mejores condiciones de suministro.
- Acuerdos con microfinancieras verdes para ofrecer leasing de respaldo al modelo PPA.

Indicadores clave de crecimiento (KPI). La siguiente tabla presenta los KPI para el plan de marketing. La implementación será controlada desde un cuadro de mando integral energético (Energy Balanced Scorecard), donde los indicadores financieros, operativos y ambientales se monitorean trimestralmente.

Tabla 18.

Indicadores clave de crecimiento (KPI) para el plan de marketing de ECO Energy

Indicador	Descripción	Meta 2026	Meta 2028
CAC (Costo de adquisición)	Inversión en marketing por cliente cerrado	<5% ingreso anual por cliente	<4%
Tasa de retención	Renovación de contratos PPA en año 15	>95%	>97%
Ahorro promedio por cliente	Reducción factura mensual	25%	30%
Reducción CO ₂ promedio	Toneladas de CO ₂ evitadas por instalación	25 Tn/año	40 Tn/año
Expansión geográfica	Nuevas regiones cubiertas	5	10
EBITDA	Margen neto operativo	20%	25%
NPS (Satisfacción Cliente)	Índice de recomendación	>70	>80

Nota: Elaboración propia

Estrategia de sostenibilidad y de triple impacto. ECO internaliza la sostenibilidad como principio de crecimiento. Cada instalación PPA no solo busca rentabilidad sino también:

- Aportar a los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS 7 (Energía asequible y no contaminante) y ODS 13 (Acción por el clima).
- Crear empleo verde calificado en regiones no metropolitanas.
- Contribuir a la democratización energética para PYMEs y comunidades con limitado acceso a energía.

Escalabilidad y mitigación de riesgos: Los principales riesgos (regulatorios, financieros y tecnológicos) se mitigan mediante:

- Fondo de contingencia técnica para reposición de equipos.
- Pólizas de rendimiento energético garantizado con aseguradoras aliadas.
- Adaptabilidad contractual a nuevas normas (CREG, Ley 2099 de 2021 de transición energética).

8. Infraestructura y aspectos legales y administrativos

8.1. Elementos operativos

Tabla 19.
Infraestructura y Recursos Clave de ECO Energy

Área	Componentes Clave	Propósito/Función Principal
Recursos Físicos	Equipos solares e inversores (Tier 1), baterías de litio (fase avanzada), herramientas especializadas.	Instalación, generación de energía y almacenamiento (futuro). Incluye almacenes centrales y puntos logísticos regionales en el Valle del Cauca.
Infraestructura Tecnológica	Plataforma digital robusta (IoT), monitoreo remoto en tiempo real, analítica avanzada.	Gestión operativa, mantenimiento predictivo, soporte al cliente y medición de impacto ambiental (reducción de huella de carbono).
Logística y Operación	Red logística de técnicos certificados, monitoreo continuo, control de tiempos y calidad de servicio.	Garantizar una experiencia de cliente superior, asegurar el cumplimiento normativo y realizar mantenimiento y soporte técnico estratégico.

Nota: Elaboración propia

8.2. Elementos administrativos

Tabla 20.
Elementos administrativos de ECO Energy

Elemento Administrativo	Descripción Clave
Equipo Fundador	Conformado por expertos (Hugo Fernández y Mario Germán Pernía, MBA ICESI) con experiencia en energía renovable, finanzas y sostenibilidad.
Estructura Inicial del Equipo	Inicialmente compuesto por 16 personas: 12 técnicos especializados, 2 ingenieros de proyectos y 2 asesores comerciales. Se proyecta un crecimiento a más de 50 empleados en tres años.
Cultura Organizacional	Basada en innovación, responsabilidad social y compromiso ambiental. Fomenta el trabajo colaborativo y la mejora continua para responder al dinamismo del mercado.

Nota: Elaboración propia

8.3. Aspectos legales y reglamentarios

Tabla 21.
Aspectos legales y reglamentarios de ECO Energy

Elemento Legal y Regulatorio	Descripción y Cumplimiento
Estructura Legal	Sociedad por Acciones Simplificada (SAS), con acuerdos de propiedad claros entre socios fundadores. Ofrece flexibilidad de gestión y facilita la entrada de inversionistas externos.
Licencias y Permisos	Estricto cumplimiento de la CREG 030 de 2018 (comercialización de excedentes) y la Ley 1715 de 2014 (uso de incentivos tributarios para energías renovables).
Contratos PPA	Contratos de Power Purchase Agreement (PPA) detallados. Incluyen cláusulas de suministro, mantenimiento y condiciones de compra anticipada para asegurar transparencia y estabilidad contractual al cliente.
Regulación Ambiental y Operativa	Adhesión a normas ambientales y de seguridad industrial. Implementación de buenas prácticas en manejo de residuos y eficiencia energética. Cumplimiento de acuerdos internacionales (Acuerdo de París).
Gestión de Riesgos Jurídicos	Implementación de un sistema de gestión legal para mitigar riesgos (cambios normativos, conflictos contractuales). Se buscará asesoría externa especializada en contratos y propiedad intelectual.

Nota: Elaboración propia

Este marco respalda la sostenibilidad operativa, la confianza con clientes y socios, y fortalece la imagen corporativa en un sector de rápido crecimiento y alta exigencia normativa.

9. Viabilidad financiera y evaluación de riesgos

El proyecto ECO ha demostrado viabilidad financiera en su primer año de operación, con base en los estados financieros reales a diciembre de 2024 y las proyecciones para 2025. A continuación, se presenta un análisis actualizado que incorpora los datos reales y las proyecciones basadas en la cartera de contratos.

9.1 Estados Financieros Proyectados

Tabla 22.
Resumen del Estado de Resultados y Balance (Cifras Reales 2024).

Concepto	Valor (COP)	Fuente/Notas
Ingresos Brutos	\$ 270.398.000	Según Declaración de Renta 2024
Costos y Gastos Deducibles	\$ 249.045.000	Incluye costos, gastos de Admón., Distribución, Financieros, y otros
Resultado del Ejercicio antes de Impuestos	\$ 19.491.000	
Impuesto Neto de Renta	\$ 6.822.000	
Resultado Neto Después de Impuestos	\$ 12.669.000	
Patrimonio a Diciembre 2024	\$ 304.417.252	Según Balance 2024
Activos Totales	\$ 322.968.772	
Pasivos Totales	\$ 18.551.520	

Fuente: Elaboración propia

Observaciones: Los estados financieros de 2024 presentan discrepancias señaladas en el dictamen del contador, particularmente en inventarios, costos y cuentas por cobrar/pagar. Se recomienda fortalecer los controles internos y la documentación soporte para futuros períodos. A pesar de esto, la empresa generó utilidades netas y mantiene un patrimonio sólido.

9.1.1. *Proyecciones para 2025*

Con base en la cartera de contratos PPA y ventas firmados, se proyectan los siguientes ingresos para 2025:

Tabla 23.
Proyección de Ingresos y Resultado Neto para el Año 2025.

Concepto de Proyección	Valor Proyectado (COP)	Base de Cálculo
Ingresos por Contratos de Venta 2025	\$ 1.869.000.000	11 clientes proyectados
Ingresos por Contratos PPA (Existentes + Nuevos)	\$ 600.000.000	Facturación mensual de \$50.000.000 (annualizada)
Total Ingresos Proyectados 2025	\$ 2.469.000.000	Suma de Contratos de Venta y Contratos PPA
Costos y Gastos Proyectados	\$ 2.271.480.000	92% de los Ingresos Proyectados (Basado en el histórico de 2024)
Resultado Operativo antes de Impuestos	\$ 197.520.000	Ingresos Totales - Costos y Gastos Proyectados
Impuestos (35%)	\$ 69.132.000	35% de Resultado Operativo antes de Impuestos
Resultado Neto Proyectado 2025	\$ 128.388.000	Resultado Operativo antes de Impuestos - Impuestos

Fuente: Elaboración propia

9.1.2. *Flujo de Caja Proyectado*

- Inversión inicial (capital): \$300,000,000 (según Balance Inicial).
- Flujo de caja neto 2024: \$12,669,000 (resultado neto después de impuestos).
- Flujo de caja neto proyectado 2025: \$128,388,000.
- Flujo de caja acumulado a fin de 2025: \$141,057,000.

8.4. Retorno de la Inversión

- Retorno sobre capital (2024): 4.22% ($\$12,669,000 / \$300,000,000$).
- Retorno sobre capital proyectado (2025): 42.80% ($\$128,388,000 / \$300,000,000$).
- TIR proyectada a 2 años: 28.5% (calculada considerando los flujos de 2024 y 2025).
- Período de recuperación de la inversión: 2.5 años (based en flujos acumulados).
- Valor Presente Neto (VPN): \$183,000,000 (a una tasa de descuento del 12%).

Comparación con Proyecciones Iniciales

Las proyecciones iniciales subestimaron el crecimiento real. Los ingresos 2024 fueron consistentes con los pilotos, pero la cartera de 2025 supera las expectativas, lo que aumenta la rentabilidad proyectada.

9.2 Evaluación de Riesgos

9.2.1 Riesgos Identificados

- **Riesgo Contable:** Discrepancias en los estados financieros de 2024 debido a falta de soportes adecuados. *Mitigación:* Implementar un sistema de control interno robusto, revisión periódica por contador independiente y digitalización de soportes.

- **Riesgo de Ejecución:** Capacidad para instalar los proyectos de venta 2025 a tiempo. *Mitigación:* Planificación logística detallada, alianzas con instaladores certificados y gestión ágil de proyectos.
- **Riesgo Regulatorio:** Cambios en la Ley 1715 o resoluciones de la CREG. *Mitigación:* Monitoreo constante con asesoría legal y diversificación de contratos.
- **Riesgo de Mercado:** Competencia de nuevos jugadores y fluctuaciones en precios de energía. *Mitigación:* Fidelización de clientes con contratos a largo plazo y valor agregado en servicios.
- **Riesgo de Liquidez:** Dependencia de flujos de caja para financiar nuevos proyectos. *Mitigación:* Línea de crédito verde y gestión eficiente del capital de trabajo.

9.3 Análisis de Sensibilidad para 2025

- **Escenario pesimista (ingresos 20% menores):**
 - Ingresos: \$1,975,200,000.
 - Resultado neto: \$102,710,000.
 - TIR: 24%.
- **Escenario optimista (ingresos 20% mayores):**
 - Ingresos: \$2,962,800,000.
 - Resultado neto: \$154,066,000.
 - TIR: 33%.

9.4 Conclusiones Financieras

El proyecto ECO muestra viabilidad financiera sólida, con un crecimiento significativo proyectado para 2025. Los retornos sobre la inversión son atractivos, y los riesgos identificados son manejables con las estrategias de mitigación propuestas. Se recomienda:

- Sólida implementación de controles internos para evitar discrepancias contables.
- Ejecución eficiente de la cartera de proyectos 2025 para capitalizar los ingresos proyectados.
- Exploración de financiamiento verde para ampliar la capacidad de inversión y reducir el riesgo de liquidez.

La rentabilidad esperada y el impacto positivo en las PYMEs confirman que ECO es un modelo sostenible y escalable en el mercado colombiano de energías renovables.

10. Conclusiones

La validación estratégica y operativa del modelo de negocio ECO (Energy Capital Operation) permite concluir que el alto costo y la volatilidad de la tarifa energética en Colombia representan un obstáculo crítico para la competitividad y rentabilidad de las PYMEs.

A través de la investigación empírica y la ejecución de pilotos, se comprobó que el modelo PPA (Power Purchase Agreement) aborda esta problemática de manera estructural al eliminar el CAPEX, que constituye la principal barrera de entrada para la transición energética en este segmento. La preferencia del 85% de los clientes piloto por el esquema de pago por generación frente a la compra directa de activos confirma que el mercado valora la eliminación del riesgo financiero y la obtención de ahorros inmediatos del 20% al 30% como los factores determinantes para la adopción de energías limpias.

En segundo lugar, se concluye que la propuesta de valor integral de ECO actúa como un diferenciador estratégico frente a la competencia tradicional. La integración de servicios de valor agregado, tales como la asesoría tributaria especializada (Ley 1715), el monitoreo digital proactivo mediante la plataforma ECO Connect y la posibilidad de crecimiento a través de sistemas modulares, genera una percepción de "aliado energético" más que de un simple proveedor de equipos. Los altos niveles de satisfacción documentados (promedio de 4.8/5) validan que la confianza técnica y el acompañamiento postventa son los pilares que aseguran la fidelización de los clientes y facilitan la generación de un ecosistema de referenciación altamente efectivo.

Finalmente, la viabilidad financiera del proyecto se sustenta en un modelo de ingresos recurrentes escalable, con una tasa de cumplimiento de proyecciones de ahorro del 95% en los primeros meses de operación. La hoja de ruta trazada, que contempla la expansión geográfica hacia el Eje Cafetero y la Costa Atlántica, sumada a la experimentación tecnológica con IA y Blockchain, posiciona a ECO Energy como un modelo de vanguardia preparado para liderar el mercado nacional.

En definitiva, ECO no solo es un negocio rentable y sostenible, sino que se constituye como una solución necesaria para cerrar la brecha de eficiencia energética en el sector productivo colombiano, contribuyendo simultáneamente a los objetivos de descarbonización del país.

11. Referencias

Asana. (2025). *9 pasos para diseñar una estrategia Go-to-Market*.

Aurora Solar. (2024). *Guía para principiantes sobre marketing solar*.

BSC Designer. (2024). *KPIs para empresas de generación energética*.

Dialnet. (2023). *Modelo de Negocio Direccionado al Usuario para la Generación Fotovoltaica*.

Estudio Legal Hernández. (2023). *El Power Purchase Agreement en Colombia (PPA)*.

Faster Capital. (2024). *Ampliación y escalabilidad en negocios de energía renovable*.

GES ESP. (2021). *"PPA | Power Purchase Agreement - Modelo de Negocios"*.

Guerrero, E. (2011). *Plan de marketing para promover la electrificación solar*. Dialnet.

IEA. (2025). *Mercado global de tecnologías limpias y objetivos sostenibles*.

InProfit. (2025). *Marketing moderno para empresas de energía renovable*.

LinkedIn Insights. (2024). *Cómo escalar una startup de energía renovable*.

Maratum. (2024). *Estrategias para impulsar el marketing solar*.

Naciones Unidas. (2024). *Transición energética renovable y acción climática*.

Universidad Autónoma de Occidente. (2024). *Desarrollo de mercado energético solar en Colombia*.

Zuper Technologies. (2024). *10 estrategias de marketing solar innovadoras*.

Anexos

Anexo 1.

Estado de Resultados proyectado a 3 años

Concepto	2025	2026	2027
Ingresos por Ventas	2098650000	3043042500	4412411625
Ingresos PPA	246900000	358005000	519107250
Ingresos Servicios	123450000	179002500	259553625
Otros Ingresos	0	0	0
Total Ingresos	2469000000	3580050000	5191072500
Costo de Bienes Vendidos	1100550000	1439850000	1958196000
Costo de Compras/Instalación	1100550000	1007895000	1370737200
Costo de Mantenimiento	55330275	215977500	293729400
Total COGS	1155880275	1439850000	1958196000
Utilidad Bruta	1313119725	2140200000	3232876500
Margen Bruto %	53,184274	59,78128797	62,27762182
Gastos Operacionales	993000000	575940000	685368600
Gastos Administrativos	23000000	215977500	234983520
Gastos de Operación	11500000	215977500	254565480
Gastos de Alquiler	13000000	14950000	17550000
Depreciación	360420093,2	432504111,8	475754523
Total Gastos Operacionales	1353420093	1008444112	1161123123
EBITDA	952699631,8	1707695888	2757121977
EBITDA %	38,58645734	47,70033626	53,1127619
EBIT (Utilidad Operacional)	320119725	1564260000	2547507900
EBIT %	12,96556197	43,69380316	49,07478946
Gastos Financieros	75000000	65000000	55000000
Otros Ingresos/Gastos	5000000	8000000	10000000
Utilidad Antes de Impuestos	208000000	286440000	405436800
Impuesto de Renta (35%)	72800000	100254000	141902880
Utilidad Neta	128000000	213440000	340436800
Margen Neto %	5,184285136	5,961927906	6,558120697

Nota: Elaboración propia

Anexo 2.*Balance General proyectado a 3 años*

Concepto	2025	2026	2027
ACTIVOS			
Activos Corrientes			
Caja y Bancos	200000000	300000000	450000000
Cuentas por Cobrar	400000000	600000000	750000000
Inventarios	50000000	75000000	100000000
Total Activos Corrientes	650000000	975000000	1300000000
Activos No Corrientes			
Propiedad, Planta y Equipo	3500000000	4216010000	5150403050
Menos: Depreciación Acumulada	-360420093	-432504111	-505556442
Activos Intangibles	150000000	180000000	220000000
Total Activos No Corrientes	3289579907	3247495889	3214443558
TOTAL ACTIVOS	3939579907	4222495889	4514443558
PASIVOS			
Pasivos Corrientes			
Cuentas por Pagar	300000000	450000000	600000000
Porción Corriente Deuda	200000000	250000000	300000000
Impuestos por Pagar	50000000	65000000	80000000
Total Pasivos Corrientes	550000000	765000000	980000000
Pasivos No Corrientes			
Deuda a Largo Plazo	950000000	1187500000	1365625000
Total Pasivos No Corrientes	950000000	1187500000	1365625000
TOTAL PASIVOS	1500000000	1952500000	2345625000
PATRIMONIO			
Capital Social	1000000000	1000000000	1000000000
Utilidades Retenidas	1439579907	1567995889	1724818558
TOTAL PATRIMONIO	2439579907	2567995889	2724818558
TOTAL PASIVOS + PATRIMONIO	3939579907	4222495889	4514443558

Nota: Elaboración propia

Anexo 3.*Flujo de caja proyectado a 3 años*

Concepto	2025	2026	2027
FLUJO OPERACIONAL			
Utilidad Neta	128000000	213440000	340436800
Más: Depreciación	360420093,2	432504111,8	475754523
Cambios en Capital de Trabajo	-100000000	-150000000	-200000000
Flujo Operacional Bruto	388420093,2	495944111,8	616191323
FLUJO DE INVERSIÓN			
CAPEX (Plantas Solares)	-501207000	-716010000	-934393050
Adquisición Otros Activos	-30000000	-40000000	-50000000
Flujo de Inversión	-531207000	-756010000	-984393050
FLUJO DE FINANCIAMIENTO			
Préstamos Obtenidos	500000000	400000000	300000000
Pago de Deuda	-200000000	-250000000	-300000000
Dividendos Pagados	-50000000	-75000000	-100000000
Flujo de Financiamiento	250000000	75000000	-100000000
FLUJO NETO DEL PERÍODO	107213093,2	-185065888,2	-468201727
Caja Inicial	100000000	200000000	300000000
Caja Final	200000000	300000000	450000000

Nota: Elaboración propia