



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
ICADE

ANÁLISIS DEL MODELO DE NEGOCIO Y PROPUESTA DE VALOR DE WAYA ENERGY

Autor: Carmen Villar Lorente
Director: Pedro Ciller Cutillas

MADRID | Mayo 2025

ANÁLISIS DEL MODELO DE NEGOCIO Y PROPUESTA DE VALOR DE WAYA ENERGY

Autor: Villar Lorente, Carmen.

Director: Ciller Cutillas, Pedro.

Entidad Colaboradora: ICADE – Universidad Pontificia Comillas

RESUMEN DEL PROYECTO

Este Trabajo de Fin de Grado examina la situación actual de Waya Energy, que opera con un modelo basado en servicios de consultoría, y explora la viabilidad de incorporar, de forma complementaria, un modelo de licenciamiento de software. Para ello, se analiza el contexto y las fortalezas y limitaciones del modelo actual, y se evalúa la oportunidad de añadir una oferta de licenciamiento que potencie la propuesta de valor de la empresa. El estudio se centra en definir los beneficios únicos que este nuevo esquema aportaría a los clientes, sin dejar de lado la solidez del modelo consultoría vigente.

La metodología contempla una revisión exhaustiva de la literatura, información proporcionada por stakeholders internos, y el desarrollo de un modelo de licenciamiento utilizando herramientas como el Business Model Canvas y análisis financiero.

Palabras clave: Waya Energy, licenciamiento de software, consultoría, modelo de negocio.

1. Introducción

Waya Energy es una empresa consolidada en el sector energético que ha logrado destacar en el ámbito de la consultoría mediante el ofrecimiento de soluciones especializadas y adaptadas a las necesidades específicas de sus clientes. Fundada en un contexto de alta competitividad y marcado por la evolución tecnológica, la compañía se ha caracterizado por su capacidad de análisis, asesoramiento estratégico y por ofrecer propuestas innovadoras en la planificación y optimización de recursos energéticos. Su trayectoria le ha permitido posicionarse como un referente en el mercado, lo que le ha otorgado una base sólida y confiable sobre la cual explorar nuevas oportunidades de crecimiento.

En el actual escenario, la digitalización y la transformación tecnológica están redefiniendo los modelos de negocio en múltiples sectores, y el energético no es la excepción. La creciente

demanda por soluciones tecnológicas que faciliten el acceso a información, mejoren la eficiencia operativa y permitan una toma de decisiones más acertada, impulsa a empresas como Waya Energy a diversificar su oferta. En este contexto, el presente trabajo se propone analizar detalladamente el modelo de negocio actual de la empresa, basado en servicios de consultoría, y evaluar la viabilidad de incorporar de forma complementaria un modelo de licenciamiento de software. La intención no es reemplazar el modelo tradicional, sino añadir un nuevo pilar de ingresos y valor que permita a la compañía responder de manera integral a las demandas del mercado moderno.

El análisis que se llevará a cabo en este estudio se estructura en torno a la identificación de las fortalezas y limitaciones del modelo de consultoría vigente, y en la detección de oportunidades que surgen con la implementación de un modelo de licenciamiento. Se pretende profundizar en la manera en que el licenciamiento de software puede potenciar la propuesta de valor de Waya Energy, ofreciendo a los clientes herramientas digitales que complementen el asesoramiento estratégico y que, a su vez, generen beneficios medibles tanto en términos de eficiencia operativa como en la diversificación de ingresos. Este doble enfoque permite a la empresa consolidar su posición en el mercado mientras se adapta a los nuevos requerimientos de digitalización y tecnología.

2. Objetivos del proyecto

Los objetivos son:

1. Analizar el contexto y la situación actual de Waya Energy: examinar el modelo de negocio actual basado en servicios de consultoría, identificando sus fortalezas y limitaciones, así como la oportunidad de implementar un modelo de licenciamiento de software.
2. Definir la propuesta de valor para el nuevo modelo de negocio: identificar y describir los beneficios únicos que Waya Energy ofrecerá a través del licenciamiento de su software. Este objetivo se centra en justificar por qué los clientes potenciales elegirían este software sobre otros en el mercado.
3. Analizar la viabilidad económica del nuevo modelo de negocio: evaluar si el modelo de licenciamiento de software es financieramente sostenible y rentable para Waya Energy. Este objetivo implica estimar los costes asociados al desarrollo,

mantenimiento y comercialización del software, así como estimar los ingresos potenciales bajo distintos esquemas de licenciamiento (por suscripción, por uso, por niveles de acceso, etc.)

3. Descripción del modelo/sistema/herramienta

- Revisión de la información disponible: establecer el marco teórico sobre el modelo actual y de licenciamiento de software.
 - Revisar estudios y artículos académicos sobre licenciamiento de software en sectores relacionados, como energía y tecnología, para entender las mejores prácticas y enfoques innovadores.
 - Fuentes: bases de datos académicas, informes de mercado sobre el sector energético y digitalización, y publicaciones de organismos relevantes.
- Entrevistas con stakeholders internos: comprender las percepciones internas de Waya Energy y validar la propuesta de valor del software.
 - Obtención de información del equipo directivo y de desarrollo de Waya Energy para entender los objetivos, expectativas y desafíos asociados con el nuevo modelo de negocio.
- Diseño del modelo de negocio de licenciamiento: crear un modelo de licenciamiento adecuado que incluya precios, niveles de licencia y posibles servicios complementarios.
 - Basándose en el análisis de mercado y las entrevistas, desarrollar varias propuestas de estructura de licenciamiento (por ejemplo, suscripciones anuales, licencias por uso, niveles de acceso).
 - Realizar un análisis de costes para determinar los márgenes de beneficio y establecer precios competitivos.
 - Técnicas: método Canvas para estructurar el modelo de negocio, cálculo de costes e ingresos.

4. Conclusiones

Este Trabajo de Fin de Grado demuestra que la incorporación de un modelo de licenciamiento de software representa una oportunidad estratégica viable y valiosa para Waya Energy. Complementando su sólido modelo de consultoría, el licenciamiento permitiría a la

empresa escalar su impacto, diversificar sus fuentes de ingreso y responder con mayor agilidad a las demandas del mercado digital. A través de herramientas como el Business Model Canvas, análisis financiero y entrevistas internas, se ha evidenciado que esta transición no solo es factible, sino que también refuerza la misión social de la empresa al facilitar el acceso a soluciones tecnológicas avanzadas en contextos energéticos complejos.

BUSINESS MODEL AND VALUE PROPOSITION ANALYSIS OF WAYA ENERGY

Author: Villar Lorente, Carmen.

Director: Ciller Cutillas, Pedro.

Colaborating Entity: ICADE – Universidad Pontificia Comillas

SUMMARY OF THE PROJECT

This Bachelor's Thesis examines the current situation of Waya Energy, which operates under a consultancy-based model, and explores the feasibility of complementing it with a software licensing model. To this end, it analyses the context as well as the strengths and limitations of the current model and evaluates the opportunity to add a licensing offer that enhances the company's value proposition. The study focuses on defining the unique benefits this new scheme would bring to clients, while maintaining the robustness of the existing consultancy model.

The methodology encompasses a comprehensive literature review, input from internal stakeholders, and the development of a licensing model utilizing tools such as the Business Model Canvas and financial analysis.

Key words: Waya Energy, software licensing, consulting, business model.

1. Introduction

Waya Energy is a well-established company in the energy sector that has distinguished itself in the field of consulting by offering specialized solutions tailored to the specific needs of its clients. Founded in a highly competitive and technologically evolving environment, the company is known for its analytical capabilities, strategic advisory services, and innovative proposals in energy resource planning and optimization. Its track record has positioned it as a market reference, providing a solid and reliable foundation from which to explore new growth opportunities.

In today's landscape, digitalization and technological transformation are redefining business models across multiple sectors, and the energy sector is no exception. The growing demand for technological solutions that facilitate access to information, improve operational efficiency, and enable more accurate decision-making is driving companies like Waya Energy to diversify their offerings. In this context, the present study aims to thoroughly analyze the company's current business model, based on consulting services, and assess the feasibility of complementing it with a software licensing model. The intention is not to replace the traditional model, but to add a new stream of revenue and value that enables the company to respond comprehensively to the demands of the modern market.

The analysis in this study is structured around identifying the strengths and limitations of the current consulting model and uncovering opportunities that arise from implementing a licensing model. The goal is to explore how software licensing can enhance Waya Energy's value proposition by offering clients digital tools that complement strategic consulting and generate measurable benefits in terms of operational efficiency and revenue diversification. This dual approach allows the company to strengthen its market position while adapting to new digital and technological requirements.

2. Project objectives

The objectives are:

- Analyse the context and current situation of Waya Energy: examine the current business model based on consulting services, identifying its strengths and limitations, as well as the opportunity to implement a software licensing model.
- Define the value proposition for the new business model: identify and describe the unique benefits that Waya Energy will offer through its software licensing. This objective focuses on justifying why potential clients would choose this software over others in the market and how it is positioned against the competition.
- Analyze the economic viability of the new business model: evaluate whether the software licensing model is financially sustainable and profitable for Waya Energy. This objective involves estimating the costs associated with the development, maintenance, and marketing of the software, as well as estimating potential

revenues under different licensing schemes (such as subscription-based, usage-based, tiered access, etc.).

3. Description of the model/system/tools

- Review of available information: establish the theoretical framework for the current model and the software licensing model.
 - Activities: review academic studies and articles on software licensing in related sectors, such as energy and technology, to understand best practices and innovative approaches.
 - Sources: academic databases, market reports on the energy sector and digitalization, and publications from relevant organizations.
- Interviews with internal stakeholders: Understand internal perceptions at Waya Energy and validate the software's value proposition.
 - Activities: gather information from Waya Energy's management and development teams to understand the objectives, expectations, and challenges associated with the new business model.
- Design of the licensing business model: create a suitable licensing model that includes pricing, license tiers, and potential complementary services.
 - Activities: based on market analysis and interviews, develop several licensing structure proposals (e.g., annual subscriptions, pay-per-use, access levels).
 - Conduct a cost analysis to determine profit margins and set competitive pricing.
 - Techniques: Business Model Canvas to structure the business model, cost and revenue calculations.

4. Conclusions

This Final Degree Project demonstrates that the incorporation of a software licensing model represents a viable and valuable strategic opportunity for Waya Energy. Complementing its solid consulting model, licensing would allow the company to scale its impact, diversify its revenue streams, and respond more agilely to the demands of the digital market. Through tools such as the Business Model Canvas, financial analysis, and internal interviews, it has been

shown that this transition is not only feasible but also reinforces the company's social mission by facilitating access to advanced technological solutions in complex energy contexts.

Índice

1. CONTEXTUALIZACIÓN	1
1.1. Objetivos y metodología del proyecto.....	1
1.2. Descripción de la empresa	2
1.3. Proyectos existentes	4
1.4. Modelo de negocio actual.....	7
1.5. Oportunidad del modelo de licenciamiento.....	8
2. MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. Modelo de licenciamiento de software.....	10
2.2. Propuesta de valor del nuevo modelo.....	11
2.3. Estructura del modelo	13
2.3.1. Escenario 1: Licenciamiento por suscripción anual	13
2.3.2. Escenario 2: Licenciamiento por uso.....	14
2.3.3. Comparación de Escenarios.....	14
3. ANÁLISIS DEL MODELO	17
3.1. Análisis de costes y precios	17
3.1.1. Costes.....	17
3.1.2. Ingresos.....	18
3.1.3. Escenarios ilustrativos	20
3.2. Modelo de licenciamiento elegido	21
3.3. Modelo Canvas	22
4. CONCLUSIÓN.....	26
5. BIBLIOGRAFÍA.....	29

1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1. Objetivos y metodología del proyecto

Este trabajo tiene como primer objetivo analizar en profundidad el contexto actual de Waya Energy, evaluando su modelo de negocio centrado en los servicios de consultoría. Se busca identificar tanto las fortalezas como las limitaciones de dicho enfoque, especialmente en lo relativo a su escalabilidad y sostenibilidad a largo plazo. Asimismo, se pretende explorar la oportunidad de incorporar un modelo de licenciamiento de software que complemente la actividad actual y permita ampliar el alcance de la empresa.

En segundo lugar, el estudio se propone definir con claridad la propuesta de valor que supondría este nuevo modelo de licenciamiento. Esto implica identificar los beneficios diferenciales que Waya Energy podría ofrecer a sus clientes mediante el uso directo del software. Se busca ver los beneficios que este modelo podría traerle a Waya Energy y a sus clientes, como modelo complementario al actual de consultoría.

Finalmente, se plantea como objetivo evaluar la viabilidad económica del modelo de licenciamiento propuesto. Se analizará su sostenibilidad financiera a partir de una estimación de los costes involucrados, incluyendo desarrollo, mantenimiento, formación de usuarios y soporte técnico. A su vez, se presentarán distintos escenarios de ingresos, considerando esquemas de licenciamiento alternativos como suscripciones anuales o modelos por uso, con el fin de determinar si este enfoque puede convertirse en una fuente rentable y escalable para Waya Energy.

Para ello, se llevará a cabo una revisión exhaustiva de información relevante sobre modelos de licenciamiento de software, especialmente en sectores afines como el energético y tecnológico. Las fuentes consultadas incluirán bases de datos académicas, estudios de mercado e informes del sector energético.

De forma complementaria, se llevarán a cabo entrevistas con miembros clave del equipo de Waya Energy con el fin de recoger información cualitativa que permita entender el modelo de negocio actual y a estimar los precios y costes de la nueva propuesta de modelo de licenciamiento.

Finalmente, y basándose en los datos obtenidos, se procederá al diseño de un modelo de negocio de licenciamiento adaptado a la realidad de Waya Energy. Este diseño incluirá

propuestas concretas sobre esquemas de precios (por suscripción, por uso), niveles de acceso, formación inicial, y servicios complementarios como soporte técnico o consultoría puntual. Se utilizará el método Canvas como herramienta estructural para organizar los distintos componentes del modelo, y se realizará un análisis financiero que permita estimar los costes operativos e ingresos esperados con cada negocio. Esta aproximación permitirá evaluar de forma realista la viabilidad económica del nuevo enfoque y su potencial impacto en la sostenibilidad de la empresa.

1.2. Descripción de la empresa

Waya Energy surgió en 2019 de la unión de esfuerzos y conocimientos provenientes de dos instituciones académicas: el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y el Instituto de Investigación Tecnológica (IIT-Comillas). Desde sus inicios, el objetivo central fue traducir el conocimiento académico - desarrollado a través del Universal Energy Access Lab - en soluciones prácticas para la planificación y optimización de sistemas eléctricos, con la mira puesta en lograr el acceso universal a la energía. El proceso de definición del propósito de la empresa se llevó a cabo mediante consenso, lo que implicó un encuentro de visiones y culturas muy distintas; mientras la perspectiva americana se orientaba hacia el éxito comercial, la española enfatizaba el compromiso social y el fin de transformar el acceso a la energía en un bien común.

Inicialmente concebida como una empresa social, Waya Energy se fundó para superar los retos complejos y cambiantes que presenta la electrificación, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. Ante la necesidad de atraer inversores y garantizar un crecimiento sostenible, la forma jurídica de la organización se concretó un modelo híbrido, que combina el fin social con la posibilidad de generar rentabilidad. Así, se crearon dos vehículos tácticos: Waya Energy Inc. en Estados Unidos y Wayvolution SL en España, ambos integrados en una estrategia global orientada a innovar en el sector energético.

El propósito fundacional de Waya Energy es doble. Por un lado, se trata de aplicar tecnologías disruptivas y modelos de negocio innovadores - como el Modelo de Electrificación de Referencia (REM) - para optimizar la planificación eléctrica y hacer más eficientes los sistemas de distribución energética. Por otro, y de manera inseparable, la empresa nació con la vocación de impulsar un cambio social, facilitando el acceso a una electricidad de calidad y sostenible, lo que se traduce en un compromiso firme con el desarrollo social y la mejora de la

calidad de vida de comunidades vulnerables.

Esta fusión de rigor técnico y propósito social ha marcado el ADN de Waya Energy desde su fundación, permitiéndole enfrentar de forma innovadora los desafíos del sector energético y consolidarse como un actor clave en la búsqueda del acceso universal a la energía.

Waya Energy es una empresa que se dedica a ofrecer soluciones innovadoras en el sector energético, con un enfoque particular en la planificación energética y la optimización de sistemas eléctricos. La compañía combina conocimientos técnicos avanzados con un fuerte compromiso social, buscando mejorar los sistemas de electrificación tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. Su propuesta central busca hacer más eficientes las redes eléctricas mediante la implementación de tecnologías disruptivas y modelos de negocio que optimicen la distribución de energía, especialmente en sistemas eléctricos complejos y aislados. Uno de sus servicios clave es la aplicación del Modelo de Electrificación de Referencia (REM), que proporciona un marco eficiente para planificar y gestionar proyectos de electrificación. A través de esta herramienta, Waya Energy ayuda a sus clientes a tomar decisiones más informadas sobre el diseño y la implementación de infraestructuras energéticas. Adicionalmente, la compañía tiene como uno de sus principales objetivos el acceso universal a la energía.

Desde sus inicios, Waya Energy se comprometió a reducir las brechas en el acceso a una electricidad de calidad, brindando soporte a comunidades vulnerables y participantes en la construcción de modelos energéticos sostenibles. En resumen, Waya Energy se dedica tanto al ámbito técnico de la optimización de la planificación energética, como a la misión social de garantizar el acceso a energía sostenible, mediante la innovación constante y la integración de tecnología avanzada en el sector energético.

Entre sus actividades principales se encuentran:

- Proveer consultoría energética especializada, asesorando a gobiernos, empresas y organizaciones internacionales en el diseño, la planificación y la implementación de proyectos de electrificación. Esto incluye la elaboración de estrategias que aborden tanto la extensión de redes convencionales como la integración de soluciones descentralizadas, como micro-redes y sistemas aislados.
- Desarrollar y licenciar herramientas tecnológicas disruptivas, destacando el Modelo de Electrificación de Referencia (REM). Este software permite analizar datos técnicos y económicos para determinar, en cada escenario, la opción más rentable y eficiente para electrificar una determinada zona, ya sea mediante la extensión de red, la

implementación de micro-redes o la adopción de soluciones aisladas (kits solares).

- Asesorar en la formulación de modelos de negocio innovadores y en la adaptación de estrategias que integren tecnologías sostenibles y de bajo coste, favoreciendo la eficiencia operativa y la sostenibilidad a largo plazo. Esto se complementa con servicios de consultoría regulatoria y política energética, orientados a crear marcos normativos que faciliten la electrificación y garanticen su viabilidad financiera y social.

1.3. Proyectos existentes¹

1. África:

- a. Lago Chad: proyecto en colaboración con el IIT Comillas y el Banco Mundial para evaluar opciones de electrificación en comunidades desplazadas en Nigeria, Níger, Camerún y Chad.
- b. Sahel: este proyecto también fue impulsado por IIT Comillas y el Banco Mundial y abarcó Burkina Faso, Mali, Mauritania, Níger y Chad. El objetivo fue identificar estrategias de electrificación para comunidades vulnerables.
- c. Eswatini: análisis nacional de electrificación y evaluación de opciones para expandir el acceso a la energía, en colaboración con el Banco Mundial.
- d. República Democrática del Congo: en colaboración con International Finance Corporation (IFC, grupo del Banco Mundial) para la movilización del sector privado en inversiones de electrificación de varias capitales provinciales del país.
- e. África Subsahariana: ha participado en el programa Scaling Mini-grid, liderado por la IFC, con el objetivo de impulsar la expansión de mini-redes.
- f. Gambia: colaboró con el Banco Mundial y el Gobierno de Gambia en la elaboración de la Gambia Electricity Roadmap, una hoja de ruta estratégica para expandir el acceso a la electricidad de forma sostenible y eficiente en todo el país.
- g. Ruanda: ha trabajado en dos proyectos clave: el desarrollo del Plan Nacional de Electrificación y la Fase I del programa Integrated Clean Cooking, ambos enfocados en ampliar el acceso a la energía y promover soluciones sostenibles

¹Waya Energy

de cocina limpia.

- h. Nigeria: en colaboración con el Banco Mundial. Waya Energy diseñó mini-redes utilizando herramientas geoespaciales para planificación fuera de red, con el objetivo de ampliar el acceso a la energía en comunidades rurales y no conectadas.
- i. Mozambique: proyecto en colaboración con el IIT Comillas. El objetivo es desarrollar un plan nacional de electrificación que combine conexiones a la red, microrredes y sistemas aislados, con el fin de lograr el acceso universal a la energía para 2030.
- j. Kenia: proyecto en colaboración con el IIT Comillas. Waya Energy ha trabajado en diversas iniciativas de electrificación rural, implementando soluciones descentralizadas que ofrecen acceso a la energía a comunidades aisladas.
- k. Uganda: proyecto en colaboración con el IIT Comillas. Han desarrollado proyectos de micro-redes, orientados a mejorar la calidad y disponibilidad de energía en áreas desfavorecidas.

2. Latinoamérica:

- a. Paraguay: proyecto en colaboración con el IIT Comillas y el Banco Mundial en el que prestó servicios de consultoría para apoyar la elaboración del Plan Nacional de Electrificación de Paraguay.
- b. Perú: colaboró con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en la formulación del Plan de Acceso Universal a la Electricidad en Perú, contribuyendo al diseño de estrategias para garantizar el acceso equitativo y sostenible a la energía en todo el país.
- c. Haití: proyecto en colaboración con el IIT Comillas y el Banco Mundial en el que prestó servicios de consultoría para el Análisis Nacional de Electrificación
- d. Panamá: proporcionó servicios de consultoría para el desarrollo de mecanismos de financiación para el acceso a la energía eléctrica, en colaboración con el BID.
- e. Bolivia: proyecto en colaboración con IIT Comillas y el BID para el desarrollo del Plan Nacional de Electrificación Integrado.
- f. El Salvador: colaboró con el BID en la formulación de una estrategia de acceso universal a la energía eléctrica, basada en un plan de electrificación geoespacial, con el objetivo de identificar soluciones eficientes y sostenibles para ampliar la cobertura energética en el país.

- g. Colombia: tres proyectos en colaboración con el IIT Comillas para el análisis del marco regulatorio del sector eléctrico, en el desarrollo de herramientas geoespaciales para identificar usuarios sin acceso a electricidad y en la planificación óptima de la electrificación de zonas rurales aisladas, en colaboración con el BID, GEAPP, la Fundación Rockefeller y MIT.
- h. Brasil: participación en iniciativas de optimización de sistemas eléctricos, colaborando con autoridades para evaluar la sostenibilidad de recursos energéticos hacia el futuro.
- i. Ecuador²: proyecto en colaboración con el IIT Comillas y el BID para desarrollar una estrategia nacional de electrificación basada en un plan geoespacial para alcanzar el acceso universal a la energía eléctrica en 2030, combinando soluciones conectadas y fuera de red.
- j. Honduras: colaboró con la organización Energías sin Fronteras en la elaboración del Plan Regional de Electrificación del Departamento de Yoro, con el objetivo de diseñar soluciones sostenibles para mejorar el acceso a la energía en comunidades rurales de la región.

3. Asia:

- a. Pakistán: proyecto en colaboración con el IIT Comillas y el Banco Mundial para el estudio nacional para identificar la tecnología de electrificación óptima (red, mini-red o sistema aislado) para cerca de 32 millones de usuarios residenciales, productivos y públicos en todo el país.
- b. Myanmar: estudio de prefactibilidad y brindó apoyo técnico para el desarrollo de mini-redes interconectadas a la red eléctrica, en colaboración con GIZ
- c. Indonesia: desarrolló dos proyectos en colaboración con el Banco Asiático de Desarrollo y el IIT Comillas: un plan de electrificación para las regiones de Maluku y Papúa, y un estudio de modelado de electrificación junto con el análisis del potencial hidroeléctrico en esas mismas regiones.
- d. Camboya: elaboró un plan de electrificación al menor coste para mini-redes y otras soluciones fuera de red, en colaboración con 3i – Investing in Infrastructure, con el objetivo de ampliar el acceso a la energía en zonas rurales
- e. India: en colaboración con TATA Power DDL, la Fundación Rockefeller y el

² IIT Comillas

IIT Comillas, identificó sitios potenciales para microredes conectadas a la infraestructura eléctrica existente, como parte del programa Universal Energy Access Lab.

Waya Energy se enfoca principalmente en trabajos de:

- Electrificación rural: proyectos que proporcionan acceso a energía sostenible en áreas remotas y subdesarrolladas.
- Optimización de redes eléctricas: a través del uso de modelos avanzados como el Modelo de Electrificación de Referencia (REM), que permite identificar las soluciones más eficientes en diversos contextos.
- Consultoría sobre políticas energéticas y regulación: apoyo a gobiernos locales en la creación de marcos regulatorios que promuevan la expansión eficiente de la red eléctrica y el uso de tecnologías sostenibles. Sus proyectos tienen un fuerte enfoque social, buscando garantizar el acceso universal a energía sostenible, sin sacrificar la eficiencia o la viabilidad financiera de las soluciones implementadas.

1.4. Modelo de negocio actual

El modelo de negocio actual de Waya Energy³ se fundamenta en la prestación de servicios de consultoría especializada en el sector energético, combinando un profundo conocimiento técnico con herramientas tecnológicas de desarrollo propio. En esencia, la empresa asesora a gobiernos, empresas y organizaciones internacionales en la planificación, diseño y optimización de sistemas de electrificación, aprovechando el desarrollo y la aplicación del Modelo REM.

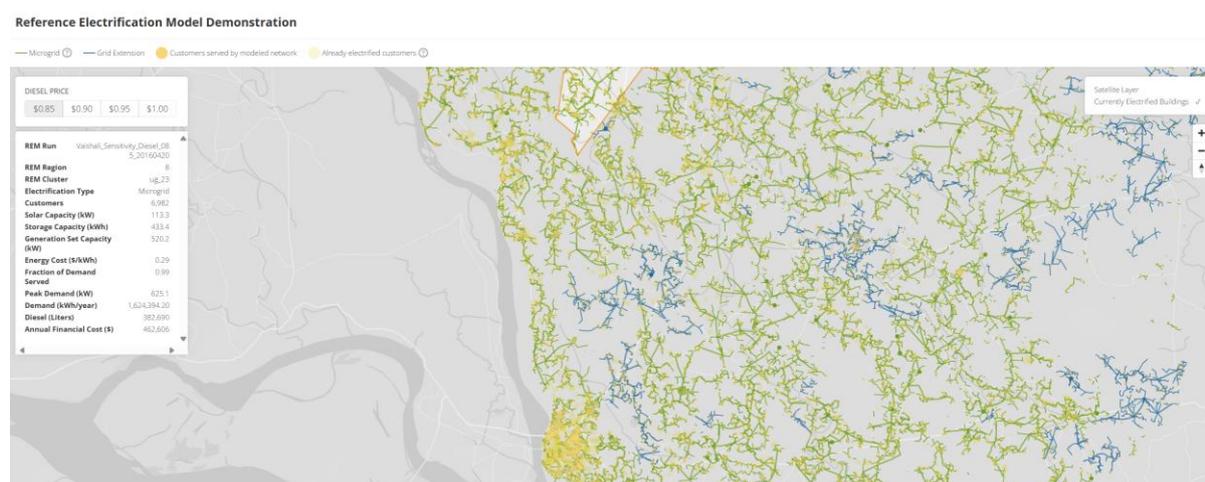
Entre los elementos clave de este modelo se destacan:

- Consultoría integral: Waya Energy ofrece análisis técnicos y económicos que permiten evaluar la viabilidad de diferentes estrategias de electrificación, ya sea mediante la extensión de redes convencionales, la implementación de micro-redes o el despliegue de soluciones aisladas. Su enfoque se adapta a las características específicas de cada territorio y a los desafíos de electrificación, tanto en zonas urbanas como rurales.
- Herramientas tecnológicas propias: la empresa utiliza el REM, una herramienta

³ Información interna Waya Energy

desarrollada en colaboración con el MIT y el IIT-Comillas, para modelar y optimizar escenarios de electrificación. Esto le permite simular distintos contextos y determinar la opción más rentable y eficiente para cada situación.

- Asesoramiento regulatorio y estratégico: además del análisis técnico, Waya Energy brinda soporte en la formulación de modelos de negocio y en la adaptación de estrategias que integren soluciones sostenibles. Esto incluye la consultoría en políticas energéticas y marcos regulatorios que faciliten la implementación de proyectos de electrificación.
- Enfoque en la sostenibilidad y el impacto social: desde su fundación, la empresa ha orientado su actividad hacia el logro de un acceso universal a una energía sostenible y asequible, lo que le permite no solo generar valor económico, sino también contribuir significativamente al desarrollo social en las regiones donde opera.



4

Ilustración 1: Demostración ilustrativa del software REM

1.5. Oportunidad del modelo de licenciamiento

El modelo de licenciamiento de software representa una oportunidad estratégica clave para Waya Energy, ya que puede ayudar a la empresa a superar las limitaciones actuales de recursos humanos y aumentar significativamente su capacidad de alcanzar más clientes sin un incremento proporcional en la infraestructura operativa. El actual modelo de negocio basado en servicios de consultoría enfrenta un desafío importante relacionado con la disponibilidad

⁴ Waya Energy

limitada de personal especializado para abordar la creciente demanda de proyectos, lo que puede restringir la cantidad de clientes que pueden ser atendidos a la vez.

La inclusión de un modelo de licenciamiento de software permitiría a Waya Energy distribuir su tecnología, como el Modelo de Electrificación de Referencia (REM), a más clientes potenciales sin necesidad de aumentar significativamente el personal. Esto se debe a que, en este modelo, el software se utilizaría por los clientes bajo un esquema de suscripción o pago por uso, lo cual elimina la necesidad de una involucración directa y constante de los consultores de la empresa en cada proyecto. De este modo, Waya Energy podría ofrecer su solución tecnológica a un mayor número de países y fomentar el acceso a herramientas avanzadas que faciliten la planificación energética, todo ello mientras mantiene el foco en el objetivo de proporcionar accesos universales a energía.

Otra ventaja importante es que este modelo de licenciamiento genera una fuente de ingresos más escalable. Mientras que la consultoría está limitada por el tiempo disponible de los profesionales y la capacidad de gestionar proyectos simultáneamente, el software bajo licenciamiento puede ser utilizado por múltiples clientes sin necesidad de intervención constante, permitiendo además que cada cliente lo emplee de manera autónoma, brindando mayores beneficios económicos a la compañía. La venta de licencias perpetuas, suscripciones anuales o incluso licencias segmentadas por funciones o regiones geográficas crea la oportunidad de obtener ingresos recurrentes, lo cual es vital para asegurar una estabilidad financiera a largo plazo.

A nivel social, este modelo representa una oportunidad para que más personas se beneficien de los servicios de Waya Energy sin importar la limitación de recursos humanos de la empresa. Al alcanzar más clientes a través de un software licenciado, la empresa puede lograr un impacto más amplio en áreas como África, Asia y América Latina, donde los proyectos de electrificación son esenciales para mejorar la calidad de vida de las comunidades y facilitar un acceso sostenible a la energía.

La oportunidad de incorporar un modelo de licenciamiento de software radica en transformar la limitación actual de recursos humanos en una ventaja escalable. En el modelo actual, Waya Energy se centra en brindar servicios de consultoría especializada, lo que implica una inversión intensiva en personal y tiempo, y limita la cantidad de proyectos que se pueden atender. Esto es especialmente crítico cuando el objetivo es ayudar a un mayor número de países y comunidades, en tanto que la capacidad de intervención directa queda restringida.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Modelo de licenciamiento de software

El modelo de licenciamiento propuesto para Waya Energy consiste en permitir que los clientes accedan directamente a su software propietario, el Modelo de Electrificación de Referencia (REM), sin depender de una consultoría directa continuada por parte del equipo técnico de la empresa. Este cambio representa un giro estratégico que busca ampliar el impacto y escalabilidad del negocio, permitiendo que entidades externas —como gobiernos, agencias multilaterales u organizaciones internacionales— utilicen de forma autónoma la herramienta desarrollada por Waya Energy para diseñar e implementar sus propios proyectos de electrificación.

Bajo este esquema, los usuarios obtienen una licencia del software, que puede adquirirse bajo modalidades de suscripción anual o por uso, y se les proporciona una sesión formativa inicial para familiarizarse con el funcionamiento de la herramienta. A partir de entonces, son los propios equipos locales quienes emplean el software para planificar, modelar y optimizar sus proyectos eléctricos, ya sea en zonas rurales, entornos urbanos complejos o regiones con baja densidad energética.

Este modelo tiene como objetivo principal descongestionar la carga operativa del equipo interno de Waya Energy, que actualmente ofrece servicios de consultoría directa para cada cliente. Al trasladar parte del trabajo de modelado energético a los propios usuarios, la empresa puede escalar su solución a nuevos mercados sin necesidad de incrementar proporcionalmente su plantilla técnica. No obstante, si en el transcurso del proyecto los clientes requieren apoyo adicional, como asesoramiento estratégico o soporte regulatorio podrán contratar servicios complementarios de consultoría según sus necesidades.

En resumen, este modelo permite a Waya Energy mantener su rol como actor estratégico en la transformación energética global, al tiempo que ofrece una vía escalable y flexible para maximizar el uso de su tecnología, generar ingresos recurrentes y ampliar su impacto social en países que enfrentan importantes retos en materia de acceso a energía sostenible.

2.2. Propuesta de valor del nuevo modelo

- Escalabilidad:
 - El software desarrollado por Waya Energy puede ser distribuido a múltiples clientes simultáneamente sin necesidad de ampliar proporcionalmente la plantilla de consultores. Esto permite atender a más proyectos y alcanzar una audiencia global, lo que es crucial para cumplir con el objetivo de expandir el acceso a la energía sostenible.
 - Al licenciar la herramienta tecnológica, la empresa puede maximizar el rendimiento de la inversión en desarrollo. El conocimiento y la metodología aplicada en el software se reproducen de manera automatizada en cada nuevo caso de uso, liberando capacidad interna para otros proyectos estratégicos o para perfeccionar la tecnología.
- Generación de ingresos recurrentes:
 - Un modelo de licenciamiento basado en suscripciones o pagos periódicos genera flujos de ingresos más predecibles y estables. Esto no solo mejora la sostenibilidad financiera de la empresa, sino que también permite reinvertir en innovación y en la expansión del alcance de sus soluciones.
 - La venta de licencias perpetuas, suscripciones anuales o licencias segmentadas por funciones o regiones geográficas crea la oportunidad de obtener ingresos recurrentes. Este modelo es vital para asegurar una estabilidad financiera a largo plazo.
- Ampliación del impacto social:
 - Al reducir el coste y la dependencia de la intervención directa de consultores, el software licenciado se vuelve accesible para un mayor número de usuarios y países. Esto posibilita que más comunidades se beneficien de soluciones de electrificación optimizadas, contribuyendo significativamente al objetivo de mejorar el acceso a la energía.
 - Facilita que más comunidades se beneficien de soluciones de electrificación optimizadas, contribuyendo significativamente al objetivo de mejorar el acceso a la energía. Esto es especialmente relevante en áreas como África, Asia y América Latina, donde los proyectos de electrificación son esenciales para mejorar la calidad de vida de las comunidades.

- Diferenciación competitiva:
 - La combinación de consultoría especializada con una oferta de software escalable posiciona a Waya Energy como una organización innovadora. Esta dualidad permite a la empresa adaptarse a distintos mercados y necesidades, fortaleciendo su propuesta de valor frente a competidores que se limiten a un único modelo de negocio.
 - Permite a la empresa adaptarse a distintos mercados y necesidades, fortaleciendo su propuesta de valor frente a competidores que se limiten a un único modelo de negocio. La capacidad de ofrecer tanto servicios de consultoría como soluciones tecnológicas escalables es un diferenciador clave en el mercado energético.
- Beneficios únicos para los clientes:
 - Herramientas digitales que complementan el asesoramiento estratégico, generando beneficios medibles en términos de eficiencia operativa. Los clientes pueden utilizar el software para optimizar sus procesos energéticos, mejorando la toma de decisiones y reduciendo costes operativos.
 - Facilita el acceso a información y mejora la toma de decisiones mediante soluciones tecnológicas. Los clientes tienen acceso a herramientas avanzadas que les permiten analizar datos técnicos y económicos para determinar la opción más rentable y eficiente para cada situación.
 - Los clientes pueden utilizar el software de manera autónoma, adaptándolo a sus necesidades específicas sin necesidad de intervención constante de consultores. Esto les permite tener mayor control sobre sus proyectos y adaptar las soluciones a sus contextos particulares.
- Inversión en I+D y mejora continua:
 - Con los ingresos adicionales generados por el modelo de licenciamiento, Waya Energy puede dedicar más recursos a la investigación y desarrollo (I+D). Esto permitirá mejorar continuamente los softwares existentes y desarrollar nuevas soluciones tecnológicas que respondan a las necesidades emergentes del mercado.
 - La capacidad de invertir en I+D facilita la creación de nuevos productos y servicios que pueden ampliar aún más la oferta de Waya Energy. Esto no solo fortalece la posición competitiva de la empresa, sino que también incrementa su

impacto social al ofrecer soluciones innovadoras que mejoren el acceso a la energía.

- Al mejorar y desarrollar nuevos softwares, Waya Energy puede aumentar su impacto social, proporcionando herramientas más avanzadas y eficientes que contribuyan a la electrificación sostenible de comunidades vulnerables en diversas regiones del mundo.

2.3. Estructura del modelo

2.3.1. Escenario 1: Licenciamiento por suscripción anual

Los clientes pagan una tarifa anual para acceder al software de Waya Energy. Esta tarifa incluye el uso del software, actualizaciones periódicas y soporte técnico. Este modelo es ideal para gobiernos y empresas que buscan una solución integral y continua para sus necesidades energéticas.

1. Estructura de precios⁵
 - Básico: €25,000 por año por 10 días de uso en la nube+ cobro por uso extra
 - Premium: €40,000 por año por horas de computación ilimitadas
2. Servicios complementarios
 - Soporte técnico incluido en todas las suscripciones, con tiempos de respuesta más rápidos para niveles superiores. El soporte técnico puede incluir asistencia en la configuración inicial, resolución de problemas y acceso a una base de conocimientos.
 - Actualizaciones periódicas del software para mejorar la funcionalidad y seguridad. Los clientes recibirán nuevas características y mejoras de rendimiento de manera regular.
 - Consultoría personalizada disponible para aquellos que lo necesiten, ofreciendo asesoramiento estratégico y técnico. Este servicio puede incluir sesiones de consultoría para optimizar el uso del software y adaptar las soluciones a las necesidades específicas del cliente.

⁵ Información interna Waya Energy

2.3.2. Escenario 2: Licenciamiento por uso

Los clientes pagan según el uso del software, basado en la cantidad de tiempo de uso. Este modelo es flexible y se adapta a las necesidades específicas de cada cliente, ideal para empresas que prefieren pagar solo por lo que utilizan.

1. Estructura de precios

- Por tiempo: €2.500 por día de uso de la nube

2. Servicios complementarios

- Soporte técnico disponible según el nivel de uso, con opciones de soporte prioritario para clientes frecuentes. El soporte técnico puede incluir asistencia en la configuración inicial, resolución de problemas y acceso a una base de conocimientos.
- Actualizaciones incluidas en la tarifa de uso, garantizando que los clientes siempre tengan acceso a la versión más reciente del software. Los clientes recibirán nuevas características y mejoras de rendimiento de manera regular.
- Consultoría adicional disponible como servicio complementario, ofreciendo asesoramiento estratégico y técnico según las necesidades del cliente. Este servicio puede incluir sesiones de consultoría para optimizar el uso del software y adaptar las soluciones a las necesidades específicas del cliente.

2.3.3. Comparación de Escenarios

Escenario 1: Suscripción anual

- Ventajas:
 - Ingresos recurrentes: permite a la empresa planificar mejor sus finanzas, inversiones y crecimiento, ya que los ingresos son estables y anticipables.
 - Relación a largo plazo con el cliente: fomenta la fidelización y el compromiso, lo que puede traducirse en mayor retención y oportunidades de venta cruzada o upselling.
 - Estructura de precios clara y sencilla: facilita la toma de decisiones para el cliente y reduce la fricción en el proceso de venta.

- Servicios complementarios incluidos: es común incluir soporte técnico, actualizaciones, formación o acceso a funcionalidades premium, lo que mejora la percepción de valor.
- Menor complejidad operativa: no requiere un sistema detallado de seguimiento del uso, lo que simplifica la facturación y la gestión contractual.
- Desventajas:
 - Menor flexibilidad para el cliente: puede no ser atractivo para empresas con necesidades puntuales o estacionales, que no desean comprometerse a largo plazo.
 - Barreras de entrada más altas: el pago anticipado o el compromiso anual puede disuadir a clientes pequeños o con presupuestos ajustados.
 - Riesgo de baja utilización: si el cliente no percibe suficiente uso o valor durante el periodo contratado, puede generar insatisfacción y baja retención.

Escenario 2: Licenciamiento por uso

- Ventajas:
 - Alta flexibilidad para el cliente: ideal para empresas con demanda variable, proyectos específicos o presupuestos ajustados. Pagan solo por lo que usan.
 - Accesibilidad y escalabilidad: reduce las barreras de entrada y permite escalar el uso según las necesidades reales del cliente.
 - Alineación directa entre valor y coste: el cliente percibe que paga en función del valor recibido, lo que puede mejorar la satisfacción y la percepción de justicia.
 - Atracción de nuevos segmentos de mercado: puede captar clientes que no se comprometerían con una suscripción, como startups o proyectos piloto.
- Desventajas:
 - Ingresos impredecibles: dificulta la planificación financiera y puede generar volatilidad en los flujos de caja.
 - Mayor complejidad operativa: requiere sistemas robustos para medir, registrar y facturar el uso con precisión, lo que puede aumentar los costes administrativos.
 - Riesgo de uso mínimo o discontinuo: si el cliente reduce su uso o lo interrumpe, los ingresos se ven directamente afectados.

- Dificultad para construir relaciones a largo plazo: la naturaleza transaccional puede limitar la fidelización y dificultar la implementación de estrategias de retención.

3. ANÁLISIS DEL MODELO

3.1. Análisis de costes y precios

3.1.1. Costes

- Coste de desarrollo del software

Este gasto engloba la inversión realizada para diseñar, programar y validar el Modelo REM, tanto en su fase inicial como en sus posteriores actualizaciones. La fase pre-Waya fue financiada mediante fondos externos (Tata Trust, programas de I+D+i y servicios de consultoría), con un coste total aproximado de **\$2,5 millones**⁶. Posteriormente, ya bajo la estructura de Waya Energy, se destinaron **\$500.000** adicionales para mejorar la funcionalidad del software, incluyendo nuevos módulos como el de Clean Cooking.

De cara al nuevo modelo de licenciamiento, se considerará que la inversión inicial ya ha sido cubierta, y que la ampliación de espacio en la nube para el uso del software por parte de los clientes supone un coste insignificante por cliente (aproximadamente 80\$ por cliente, suponiendo un almacenamiento medio por proyecto de 100GB y \$0.08/GB⁷).

- Coste de mantenimiento

Hace referencia a los gastos anuales necesarios para asegurar la operatividad continua del software. Incluye tareas de actualización, resolución de errores, revisión de funcionalidades, y mantenimiento de la infraestructura tecnológica (como servidores y almacenamiento). Se estima un coste de mantenimiento anual en torno a los **\$100.000**.

- Coste de formación

Este gasto contempla los recursos destinados a capacitar a los usuarios para que puedan utilizar el software de manera autónoma. Incluye la preparación y ejecución de sesiones formativas iniciales, que pueden realizarse en formato virtual o presencial. Aunque una formación básica puede estar incluida en la licencia, la personalización o profundización genera un coste estimado adicional de entre **\$1.000 y \$2.000 por cliente**.

- Coste de soporte técnico

⁶ Información interna Waya Energy

⁷ Microsoft Azure

Hace referencia a los recursos humanos y técnicos requeridos para atender las dudas, incidencias o necesidades de asistencia por parte de los usuarios. El soporte técnico básico está incluido en la licencia, mientras que un soporte más avanzado, que ofrece atención directa, resolución urgente de problemas o configuración personalizada, tiene un coste adicional de personal técnico de \$60.000 anuales, por el salario equivalente a dos empleados.

Concepto	Valor	Unidad
Inversión inicial pre-Waya	\$2,500k	gasto pasado
Inversión inicial post-Waya	\$500k	gasto pasado
Gastos de mantenimiento	\$100k	al año
Coste de almacenamiento cloud	\$0.1k	por cliente
Gastos de formación	\$60k	al año (2x FTE)

Años de proyecto

Tabla 1: Costes generales del modelo de licenciamiento

3.1.2. Ingresos

- Licencias por suscripción

Este es el ingreso principal del modelo. Los clientes pagan una tarifa anual fija de \$25.000 para acceder al software en la nube. Esta tarifa incluye el uso del software hasta un máximo de 10 días de cómputo (unas 240 horas), formación básica y soporte técnico estándar. Es una fuente de ingresos recurrentes y escalables.

- Pago por uso

Alternativamente, algunos clientes pueden optar por pagar únicamente cuando necesiten utilizar el software. En este modelo, cada día de cómputo puede tener un coste aproximado de **\$2.500**, ideal para proyectos puntuales o instituciones con menor capacidad de inversión. Este modelo ofrece flexibilidad y permite captar nuevos perfiles de cliente.

Concepto	Valor	Unidad
Suscripción	\$25k	al año
Uso medio por proyecto	12	días de uso de la nube
Uso incluido	10	días de uso de la nube
Coste por uso extra	\$3k	por día
Gasto extra medio	\$6k	
Ingreso total	\$31k	

Tabla 2: Precios del modelo de suscripción

- Formación adicional

Cuando un cliente requiere formación más extensa o personalizada (por ejemplo, equipos grandes, instituciones multilaterales o ministerios), se ofrece un servicio adicional de capacitación que puede facturarse entre \$1.000 y \$2.000.

- Soporte técnico avanzado

Los clientes que requieren un mayor nivel de acompañamiento técnico pueden contratar soporte adicional con mayor disponibilidad, asistencia personalizada o tiempos de respuesta prioritarios. Este servicio se ofrece con tarifas anuales que oscilan entre **\$2.000 y \$5.000**, dependiendo del nivel de dedicación contratado.

- Consultoría puntual

A pesar de que el nuevo modelo busca dar autonomía al usuario, algunos clientes pueden necesitar apoyo estratégico o técnico en momentos concretos del proyecto. En estos casos, Waya Energy ofrece servicios de consultoría adicionales (por ejemplo, validación de resultados, análisis de escenarios complejos o adaptación normativa) con tarifas variables, generalmente a partir de \$5.000 por proyecto.

Concepto	Valor	Unidad
Coste por uso diario	\$2.0k	al día
Uso medio por proyecto	12	días de uso de la nube
Ingreso total	\$24k	

Tabla 3: Precios del modelo de pago por uso

3.1.3. Escenarios ilustrativos

Para el cálculo de los escenarios ilustrativos se ha utilizado como caso base el del tamaño de mercado de Brasil para hacer una estimación del tamaño de otros 10 países en desarrollo extrapolando mediante el PIB. Sabiendo que, según fuentes de la empresa, el mercado de Brasil se estima en 50 licencias potenciales, de las cuales 20 serían razonablemente accesibles para Waya Energy durante los próximos 5 años, y con un PIB de \$2.130 millones, se estiman las licencias de los demás países.

Pais	PIB	Licencias Potenciales	Licencias Accesibles
Brasil	\$2,130m	50	20
Méjico	\$1,700m	40	16
Indonesia	\$1,400m	33	13
Sudáfrica	\$400m	9	4
Egipto	\$400m	9	4
Vietnam	\$430m	10	4
Nigeria	\$450m	11	4
Colombia	\$330m	8	3
Perú	\$270m	6	2
Filipinas	\$440m	10	4
Total	-	186	74

Tabla 4: Estimación de mercado de licencias ilustrativo

Utilizando el tamaño de mercado inicial de licencias accesibles, se han realizado una serie de escenarios (bajo, base y alto) en los cuales se alcanza un porcentaje del mercado total. Cada escenario se ha hecho para el modelo de suscripción (suponiendo que todos los clientes utilizan el modelo básico de computación) y para el modelo de pago por tiempo de uso.

Para ambos modelos, se supone que el caso base consigue abarcar en 5 años un 30% del mercado potencial, el escenario medio alcanza el 60% y el escenario alto alcanza el 90%.

Modelo de suscripción

Escenario	Licencias activas	Ingresos por licencias	Ingresos por uso extra	Ingresos por servicios extra	Ingreso total estimado	Coste estimado	Beneficio bruto total	Beneficio bruto anual
Escenario base	22	\$555k	\$133k	\$44k	\$733k	-\$802k	\$1,534k	\$307k
Escenario medio	44	\$1,110k	\$266k	\$89k	\$1,465k	-\$804k	\$2,269k	\$454k
Escenario alto	67	\$1,665k	\$400k	\$133k	\$2,198k	-\$805k	\$3,003k	\$601k

Tabla 5: Escenarios ilustrativos del modelo de suscripción

⁸ Banco Mundial

Los ingresos obtenidos con este modelo provienen de las suscripciones de las licencias, de las horas extras computadas no incluidas en la suscripción, y de los servicios extras disponibles (formación, soporte técnico especializado y consultoría puntual).

Los gastos incurridos por Waya Energy equivalen a los de mantenimiento (anual), profesionales de formación y aumento del espacio de almacenamiento de cloud.

Modelo de pago por uso

Escenario	Licencias activas	Ingresos por licencias	Ingresos por servicios extra	Ingreso total estimado	Coste estimado	Beneficio bruto total	Beneficio bruto anual
Escenario base	22	\$533k	\$44k	\$577k	-\$802k	\$1,379k	\$276k
Escenario medio	44	\$1,066k	\$89k	\$1,154k	-\$804k	\$1,958k	\$392k
Escenario alto	67	\$1,598k	\$133k	\$1,732k	-\$805k	\$2,537k	\$507k

Tabla 6: Escenarios ilustrativos del modelo de pago por uso

Los ingresos obtenidos con este modelo provienen del pago por uso diario de la licencia, y de los servicios extras disponibles (formación, soporte técnico especializado y consultoría puntual).

Los gastos incurridos por Waya Energy equivalen a los de mantenimiento (anual), profesionales de formación y aumento del espacio de almacenamiento de cloud.

3.2. Modelo de licenciamiento elegido

Al analizar los resultados financieros esperados para ambos modelos de monetización —suscripción anual frente a pago por uso— se observa que el modelo de suscripción ofrece una rentabilidad ligeramente mayor en todos los escenarios. Por ejemplo, en un escenario medio con 44 licencias activas, el modelo de suscripción genera un beneficio bruto estimado de \$1,6 millones, frente a los \$1,4 millones del modelo de pago por uso.

Desde el punto de vista de la conveniencia operativa y estratégica, el modelo de suscripción también resulta más atractivo para Waya Energy. Al fijar una tarifa anual, se garantiza un flujo de ingresos constante que facilita la planificación financiera y permite escalar sin una correlación directa con el número de proyectos activos. Además, la suscripción favorece la fidelización de clientes y permite ofrecer servicios complementarios, como soporte técnico

avanzado o consultoría estratégica, como fuentes adicionales de ingreso. Por su parte, el modelo de pago por uso puede ser útil para captar clientes puntuales o instituciones con presupuestos ajustados, pero debería plantearse como una vía complementaria. En definitiva, el modelo de suscripción no solo maximiza la rentabilidad por cliente, sino que aporta estabilidad y escalabilidad al nuevo modelo de negocio propuesto.

3.3. Modelo Canvas

- **Socios clave**

- Instituciones académicas: colaboración con universidades y centros de investigación para el desarrollo de tecnologías avanzadas.
- Organizaciones internacionales: entidades que apoyan proyectos de electrificación y sostenibilidad energética.

- **Actividades clave**

- Desarrollo y mantenimiento del software: creación y actualización continua del software para mantener su relevancia y funcionalidad.
- Soporte técnico y consultoría: provisión de asistencia técnica y servicios de consultoría a los clientes.
- Capacitación de usuarios: programas de formación para asegurar el uso efectivo del software.

- **Recursos clave**

- Equipo de desarrollo de software: personal encargado de la programación, pruebas y mantenimiento del software.
- Equipo de soporte técnico: personal dedicado a proporcionar asistencia técnica a los clientes.
- Infraestructura tecnológica: servidores y plataformas necesarias para alojar y distribuir el software.
- Software REM desarrollado por Waya Energy

- **Propuesta de valor**

- Optimización de recursos energéticos: herramientas digitales que permiten una planificación y gestión eficiente de los recursos energéticos.
- Acceso a tecnología avanzada: soluciones tecnológicas que facilitan la toma de decisiones informadas y mejoran la eficiencia operativa.
- Escalabilidad y flexibilidad: modelos de licenciamiento que se adaptan a las necesidades específicas de cada cliente, ya sea por suscripción anual o por uso.

- **Relaciones con clientes**

- Soporte técnico: asistencia continua para resolver problemas y garantizar el buen funcionamiento del software.
- Consultoría personalizada: servicios de asesoramiento estratégico y técnico para suscriptores premium.
- Capacitación y formación: programas de formación para asegurar que los clientes puedan utilizar el software de manera efectiva.

- **Canales**

- Ventas directas: a través del equipo de ventas de Waya Energy.
- Plataforma online: portal web donde los clientes pueden suscribirse y gestionar sus licencias.

- **Segmentos de clientes**

- Empresas energéticas: compañías que buscan optimizar sus sistemas de distribución y planificación energética.
- Gobiernos y organizaciones internacionales: entidades que necesitan soluciones para proyectos de electrificación en áreas rurales y urbanas.
- Consultoras energéticas: firmas que requieren herramientas avanzadas para asesorar a sus clientes en la planificación energética.

- **Fuentes de ingresos**

- Suscripciones anuales: ingresos recurrentes de clientes que pagan una tarifa anual por el uso del software.
- Licenciamiento por uso: ingresos basados en la cantidad de horas extras de uso de software.
- Consultoría adicional: ingresos por servicios de consultoría personalizada y formación.

- **Estructura de costes**

- Desarrollo de software: costes asociados con la programación, pruebas y mantenimiento del software.
- Soporte técnico: costes para proporcionar asistencia técnica a los clientes.
- Actualizaciones y mantenimiento: costes para desarrollar y desplegar actualizaciones periódicas del software.
- Marketing y ventas: costes para promocionar el software y adquirir nuevos clientes.
- Capacitación de usuarios: costes para proporcionar formación inicial y continua a los usuarios del software.

MODELO CANVAS

<p>Socios Clave</p> <p>Universidades- MIT y Universidad Pontificia Comillas</p> <p>Centros de investigación</p> <p>Organizaciones internacionales</p>	<p>Actividades Clave</p> <p>Desarrollo y mantenimiento del software</p> <p>Soporte técnico</p> <p>Formación</p> <hr/> <p>Recursos Clave</p> <p>Equipo de desarrollo</p> <p>Soporte técnico</p> <p>Infraestructura cloud</p> <p>Software Waya</p>	<p>Propuesta de Valor</p> <p>Optimización energética</p> <p>Acceso a tecnología avanzada</p> <p>Escalabilidad</p> <p>Flexibilidad</p>	<p>Relación con el Cliente</p> <p>Soporte técnico</p> <p>Consultoría personalizada</p> <p>Formación continua</p> <hr/> <p>Canales</p> <p>Ventas directas</p> <p>Plataforma online</p>	<p>Segmentos de Clientes</p> <p>Gobiernos</p> <p>Consultoras energéticas</p> <p>Empresas energéticas</p>
<p>Estructura de Costes</p> <p>Desarrollo</p> <p>Soporte</p> <p>Mantenimiento</p> <p>Formación</p>		<p>Estructura de Ingresos</p> <p>Suscripciones anuales</p> <p>Horas de computación</p> <p>Servicios adicionales</p>		

4. CONCLUSIÓN

Este Trabajo de Fin de Grado ha permitido analizar en profundidad la situación actual de Waya Energy, una empresa que combina un fuerte compromiso social con la excelencia técnica en el ámbito de la planificación energética. Partiendo de un modelo de negocio centrado en servicios de consultoría, Waya Energy ha logrado posicionarse como un actor clave en proyectos de electrificación en contextos complejos y socialmente sensibles. No obstante, este mismo modelo ha evidenciado limitaciones estructurales relacionadas, principalmente, con la escalabilidad y la dependencia de un equipo humano especializado, factores que restringen su capacidad de crecimiento y su alcance global.

Ante este escenario, el presente estudio ha planteado la viabilidad de incorporar un modelo de licenciamiento de software como vía complementaria para mejorar tanto el impacto social como la sostenibilidad económica de la empresa. El análisis desarrollado ha demostrado que este modelo permitiría a Waya Energy escalar sus soluciones tecnológicas a un número mucho mayor de usuarios y territorios, sin necesidad de aumentar proporcionalmente su estructura operativa. Gracias al Modelo de Electrificación de Referencia (REM), desarrollado en colaboración con el MIT y el IIT-Comillas, la empresa posee una herramienta robusta y validada que puede ser explotada comercialmente a través de un sistema de licencias, sin renunciar a su vocación social.

Uno de los principales hallazgos del estudio es que el licenciamiento de software, ya sea en formato de suscripción anual o pago por uso, permite transformar el conocimiento técnico acumulado por la empresa en una solución digital replicable. Este enfoque no solo reduce la necesidad de intervención directa del equipo de consultores en cada proyecto, sino que también democratiza el acceso a tecnología avanzada para gobiernos, agencias multilaterales y otros actores implicados en la planificación energética. En términos económicos, el modelo de suscripción se ha revelado como el más rentable y conveniente para Waya Energy, al ofrecer ingresos recurrentes, mayor previsibilidad financiera y una estructura de costes operativos más contenida.

Desde el punto de vista de impacto social, el nuevo modelo facilita que Waya Energy pueda cumplir su misión fundacional: contribuir al acceso universal a la energía. Al permitir que más países y comunidades utilicen de forma autónoma el software REM, se amplifica el alcance de la empresa, al mismo tiempo que se mantiene un alto nivel de calidad técnica en los proyectos de electrificación. Este efecto multiplicador tiene un valor estratégico incalculable en regiones

como África, Asia o América Latina, donde las necesidades energéticas son críticas y los recursos institucionales muchas veces limitados.

Asimismo, el estudio ha permitido definir con claridad los costes asociados al desarrollo, mantenimiento y distribución del software, así como los ingresos esperables bajo distintos escenarios de negocio. A partir de esta información, se han proyectado diversos modelos financieros que reflejan un retorno significativo de la inversión en I+D, especialmente en los escenarios medio y alto del modelo de suscripción. Estos ingresos adicionales también abren la puerta a reinvertir en nuevas funcionalidades del software, contratar personal técnico especializado y expandir la base de clientes a través de marketing digital o alianzas estratégicas con organizaciones multilaterales.

Además de los beneficios operativos y económicos, se ha puesto en valor el efecto que esta transición tendría sobre la imagen y posicionamiento estratégico de Waya Energy. La capacidad de combinar servicios de consultoría especializada con una oferta tecnológica escalable posiciona a la empresa como una entidad híbrida e innovadora, capaz de adaptarse a las exigencias del mercado sin abandonar su propósito social. En un entorno cada vez más competitivo, donde los actores energéticos buscan diferenciarse mediante soluciones digitales, este enfoque dual otorga a Waya una ventaja competitiva sostenible.

Desde el punto de vista metodológico, el proyecto ha combinado un enfoque mixto que incluye revisión documental, entrevistas con stakeholders internos, análisis financiero y diseño de modelo de negocio a través del Business Model Canvas. Esta triangulación de fuentes ha permitido asegurar la solidez de las conclusiones, al basarse tanto en datos reales como en opiniones cualificadas y análisis sectoriales.

No obstante, este trabajo también reconoce algunas limitaciones. En primer lugar, la estructura actual de Waya Energy, donde conviven distintos vehículos jurídicos y modelos de gobernanza, podría dificultar la implementación directa del licenciamiento sin una reestructuración organizativa o legal. En segundo lugar, si bien se han estimado escenarios financieros, no se han incluido análisis de sensibilidad ante variables como fluctuaciones en la demanda, riesgos tecnológicos o barreras regulatorias. Estos elementos podrían formar parte de futuras investigaciones o análisis internos más detallados. Finalmente, tampoco se ha abordado en profundidad el desarrollo de una estrategia de marketing y distribución internacional del software, aspecto clave para asegurar la captación y fidelización de clientes.

A modo de recomendación, se sugiere a Waya Energy adoptar una estrategia de entrada progresiva al modelo de licenciamiento, comenzando por clientes piloto o partners institucionales con los que ya existan relaciones previas. Este enfoque permitiría validar el

modelo, recopilar feedback técnico y operativo, y ajustar tanto la propuesta de valor como el modelo de precios antes de una expansión más amplia. Asimismo, se recomienda considerar alianzas con distribuidores tecnológicos o plataformas cloud que faciliten el acceso global al software sin que la empresa tenga que asumir directamente toda la carga tecnológica y comercial.

En definitiva, el análisis llevado a cabo en este trabajo demuestra que el modelo de licenciamiento no solo es viable, sino deseable para Waya Energy. Esta transformación estratégica permitiría a la empresa avanzar hacia una estructura más eficiente, rentable y con mayor capacidad de generar impacto social. La combinación de tecnología, visión estratégica y compromiso social posiciona a Waya Energy en un lugar privilegiado para liderar el futuro de la planificación energética sostenible en el mundo.

Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado

ADVERTENCIA: Desde la Universidad consideramos que ChatGPT u otras herramientas similares son herramientas muy útiles en la vida académica, aunque su uso queda siempre bajo la responsabilidad del alumno, puesto que las respuestas que proporciona pueden no ser veraces. En este sentido, NO está permitido su uso en la elaboración del Trabajo fin de Grado para generar código porque estas herramientas no son fiables en esa tarea. Aunque el código funcione, no hay garantías de que metodológicamente sea correcto, y es altamente probable que no lo sea.

Por la presente, yo, Carmen Villar Lorente, estudiante de ADE de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado "Análisis del modelo de negocio y propuesta de valor de Waya Energy", declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

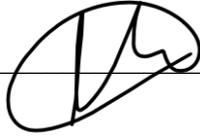
1. **Brainstorming de ideas de investigación:** Utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
2. **Referencias:** Usado conjuntamente con otras herramientas, como Science, para identificar referencias preliminares que luego he contrastado y validado.
3. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
4. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
5. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.
6. **Traductor:** Para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las

implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 27/05/2025

Firma: _____

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized letter 'A' followed by a smaller, more complex flourish.