

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
Facultad de Ciencias Económicas y Administración

MODELO DE NEGOCIO DE VOLTAIK
Empresa de Generación de Energía Eléctrica Fotovoltaica

Presentado por:

Andres Estiven Bernal Villamil
Oscar Orlando Henao Sarmiento

Director de Trabajo de Grado:

Mariano Doncel Moreno
Magister en Gerencia de la Innovación

MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS
Taller de Grado II
Bogotá 2020



TABLA DE CONTENIDO

1. PROBLEMA	5
2. OPORTUNIDAD	8
3. ARQUETIPO	8
4. PROPUESTA DE VALOR	11
5. MODELO DE NEGOCIO	14
6. PRODUCTO MÍNIMO VIABLE Y VENDIBLE.....	27
7. MODELO FINANCIERO	36
8. RESULTADOS Y APRENDIZAJES.....	40
9. REFERENCIAS.....	41
10. BIBLIOGRAFÍA.....	42



TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Arquetipo Hipotético	11
Ilustración 2. Mapa de Valor	12
Ilustración 3. Perfil del Cliente	13
Ilustración 4. Encaje Mapa de Valor y Perfil del Cliente	13
Ilustración 5. Costos y Gastos base	20
Ilustración 6. Lienzo de Modelo de Negocio.....	26
Ilustración 7. Emisiones de CO2	31
Ilustración 8. Graficas de Generación.....	32
Ilustración 9. Ahorro en Facturación Mensual	33
Ilustración 10. Página Web.....	34
Ilustración 11. LinkedIn.....	34
Ilustración 12. Facebook.....	35
Ilustración 13. Estadísticas Redes Sociales	35



TABLA DE ANEXOS

Anexo 1. Estudio demográfico 2018 – DANE.

Anexo 2. Mapa de Irradiación solar en Colombia.

Anexo 3. Resolución 030 de 2018.

Anexo 4. Soportes del trabajo de campo ejecutado.

Anexo 5. Modelos Financieros del emprendimiento.

Anexo 6. Acuerdo de Entendimiento entre las partes.

Anexo 7. Enlaces página Web y Redes Sociales del emprendimiento.

Anexo 8. Ley 1715 de 2014.



1. Problema

Durante los últimos cien años se produjo un crecimiento continuo del gasto energético a nivel mundial, este incremento en el gasto energético tiene una correlación positiva con el aumento de la población, ya que al ir aumentando la población, la demanda de energía y su consumo también aumentan (ONU,2015); Ahora bien, con el aumento del gasto energético se generan tres problemas de alta criticidad: El primer problema es que el 82% de la energía consumida a nivel mundial proviene de combustibles fósiles, los cuales son extremadamente contaminantes, sobre todo en lo que respecta a la calidad del aire (UPME 2015); El segundo problema es que los combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas etc.) son una fuente de generación finita, es decir que en algún momento se agotarán por completo; El tercer problema identificado es que la generación de energía con combustibles fósiles es altamente costosa, incluso en algunos países es que más costosa que la generación de energía mediante la aplicación de fuentes renovables. (acr,2017).

Tomando como base estos tres aspectos, se ha generado la necesidad de realizar una transición hacia la utilización de recursos energéticos de carácter renovable (sol, aire, agua, etc.), principalmente porque estos recursos renovables permiten la reducción de las emisiones contaminantes (emisiones generadas por la combustión de combustibles fósiles), adicionalmente estos recursos son considerados recursos infinitos, los cuales se caracterizan por reponerse a un ritmo igual o superior del que son consumidos, y finalmente los costos de producción y los precios de la tecnología solar fotovoltaica han venido disminuyendo fuertemente (alrededor del 75% entre el 2009 y el 2015). (ONU, 2015).

Vale la pena mencionar que estos recursos renovables están disponibles en casi cualquier lugar geográfico del planeta, por lo que se convierten en una alternativa de generación con amplio potencial de aprovechamiento, y que sin lugar a duda contribuyen de forma directa a minimizar los problemas previamente descritos. (UPME,2015).

Abarcando el contexto nacional, se evidencia que aproximadamente un 78% de la energía consumida en Colombia proviene de fuentes fósiles, mientras que el 22% restante proviene de fuentes renovables. (UPME,2015).



Por otra parte, Colombia muestra una tendencia de crecimiento poblacional bastante significativa (ver anexo 1 estudio demográfico 2018 del DANE), situación que está generando que la demanda energética del país también esté en aumento y adicionalmente se genere un déficit energético, incluso se estima que el 32% del territorio nacional no hace parte del sistema interconectado nacional. (Hernandez, Ramírez, 2017).

Para hacer frente a estos problemas, el gobierno nacional ha dispuesto diferentes sistemas que en el fondo buscan reducir el impacto. Uno de los sistemas promovidos es la implementación de módulos solares fotovoltaicos, los cuales han sido desarrollados desde 1885 cuando Charles Fritts construyó el primer módulo fotoeléctrico y que en la actualidad sirve para transformar la energía generada por el sol en energía eléctrica.

Profundizando un poco más en el concepto técnico, se puede relacionar que este sistema funciona por medio de un captador (panel solar) el cual contribuye a la transformación; El proceso inicia una vez la energía del sol se convierte en electricidad en los paneles solares en forma de corriente continua. Posteriormente esta corriente continua pasa por un inversor el cual transforma la energía en corriente alterna. Este inversor utiliza la red eléctrica para cargar las baterías y almacenar los excesos de generación obtenidos.

Una vez la energía está en forma de corriente alterna, esta es entregada o suministrada; El suministro puede ser a una vivienda de índole familiar, una planta de producción, un centro empresarial o cualquier lugar donde se requiera consumo de energía eléctrica.

En este proceso la red de suministro tradicional (red eléctrica) también puede inyectar corriente alterna al lugar que lo requiera, y para el control se contempla un medidor de energía, sin embargo, en este proceso, la red eléctrica tradicional, solo inyecta energía cuando la energía generada por el sistema de paneles solares no es suficiente para suplir las necesidades. (Bernal, Henao. 2019).

En Colombia particularmente la implementación de sistemas fotovoltaicos enfrenta un problema que es relevante mencionar, y es que a pesar de que los sistemas fotovoltaicos tienen diversas cualidades y conciben distintos beneficios, actualmente muchos sectores de la economía



colombiana no optan por implementar un sistema de este tipo, principalmente porque los costos de instalación pueden llegar a considerarse como bastante elevados.

(aproximadamente \$COP 22 millones para generar 260 KWH/mes → estudio realizado con base en el consumo promedio de un hogar en la ciudad de Bogotá) (Bernal, Henao 2019).

Se relaciona que los costos de instalación son bastante elevados, porque para la implementación del sistema se requiere de un conjunto de baterías las cuales tienen un costo muy alto (cerca del 50% del costo total de instalación), sin embargo con el cambio en la legislación (ver anexo 3 resolución 030 de 2018), ahora es permitido que los excesos de energía creada por parte de los auto generadores, se inyecten de forma directa a la red de distribución del país, y al realizar la entrega de forma directa ya no es necesario la utilización de las baterías de almacenamiento, elemento que como se relacionó, representaba cerca del 50% del costo total de instalación.

En otras palabras, con el cambio en la legislación, ahora se puede asegurar que implementar un sistema fotovoltaico es cerca de 50% menos costoso que antes, lo cual busca promover que la mayor cantidad de industrias de la economía colombiana opten por implementar este tipo de solución.

Un problema adicional que se evidencia a nivel local es que no existen beneficios económicos para las personas u organizaciones que tengan implementados sistemas de generación alternativos, solo se percibe el beneficio ecológico por la reducción en las emisiones de CO₂, sin embargo con el cambio de la legislación y la implementación de sistemas fotovoltaicos, ahora los auto generadores podrán disminuir el monto a pagar mensualmente por concepto de energía eléctrica, ya que cada vez que inyecten energía a la red principal del país, se les reconocerán (mediante un esquema de medición bidireccional) unos créditos de energía, los cuales se permutaran/cruzarán con el gasto de energía eléctrica mensual, permitiendo así reducir la facturación mensual y paralelamente disminuir el tiempo en el cual se recupera la inversión del sistema fotovoltaico.

Finalmente, y tomando como base la estadística e información anterior, se puede determinar que en Colombia no solo se presenta problemas específicos, sino que también se presentan problemas similares a los evidenciados a nivel global. Sin embargo, un aspecto para resaltar a nivel local es



que en Colombia se cuenta con diversos recursos energéticos, es decir que se cuenta con reservas de combustibles fósiles y también con amplios y abundantes recursos renovables, especialmente el recurso solar, el cual presenta un comportamiento uniforme durante todo el año y una radiación del orden de 4,5 kWh/m² (IDEAM,2018), lo cual es apropiado para generar y suplir por medio de paneles fotovoltaicos las necesidades de energía eléctrica del país y por supuesto contribuir a minimizar las otras problemáticas evidenciadas a nivel mundial y local.

2. Oportunidad

Crear la empresa VoltaiK, experta en la implementación de sistemas fotovoltaicos de última generación para el sector hotelero. La empresa logrará, por medio de tecnologías amigables con el medio ambiente, la disminución de los costos operacionales de los hoteles, asociados con el rubro de energía eléctrica hasta en un 30%.

3. Arquetipo

Segmento de Cliente

Para el desarrollo y prueba inicial de este proyecto, el segmento de clientes que se definió es el sector hotelero en la ciudad de Bogotá, ciudad donde actualmente la oferta hotelera asciende a 953 hoteles, de los cuales el 32% se ubica en la zona de Teusaquillo, seguido de Chapinero, Candelaria y Usaquén con una participación de 23%, 11% y 11% respectivamente.

Adicionalmente se estima que durante el año 2019 se tendrán 18 nuevos proyectos hoteleros los cuales adicionarán cerca de 2735 habitaciones. (COTELCO, 2018) (Instituto Distrital de turismo, 2018).

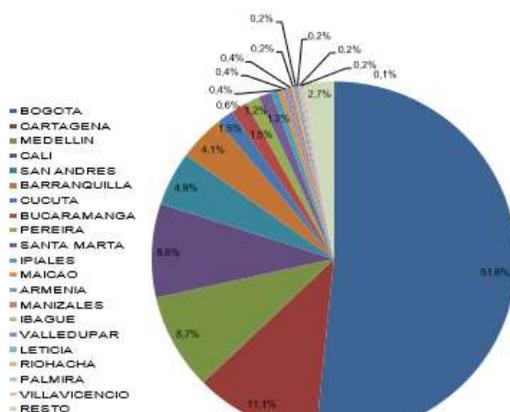
Dentro de los diferentes tipos de establecimiento habilitados para alojamiento, los hoteles corresponden a la gran mayoría, con un 73% del universo, las viviendas turísticas al 8.2%, los hostales (hospedaje no permanente) al 6.4%, los aparta hoteles al 5.6% y los albergues al 5.7%. (Instituto Distrital de turismo, 2018).



Otro aspecto particular de los establecimientos habilitados para alojamiento en la ciudad de Bogotá es que el 81% de estos tiene entre 0 y 50 habitaciones, otro 13% tienen entre 51 y 100 habitaciones y otro 6% entre 101 a 250 habitaciones. (Instituto Distrital de Turismo, 2018).

Se estableció este segmento de cliente en función de las siguientes hipótesis:

1. Bogotá es la ciudad destino con más turistas en el país, lo que podría significar que los hoteles de Bogotá tienen una alta ocupación, tendencia que a la vez nos permite inferir que los hoteles de Bogotá tienen un alto consumo de energía eléctrica.



Grafica 1. Ciudades con mayor número de turistas en Colombia
(Fuente Cotelco)

2. Si el consumo de energía eléctrica en los hoteles de Bogotá es considerable, entonces los costos asociados podrían representar un rubro significativo dentro de sus estados financieros, por lo que al implementar esta iniciativa se atacarían directamente estos costos de energía, lo que se traduce en una reducción en los gastos y mayores beneficios económicos para la organización.
3. En los hoteles de Bogotá se podría presentar un alto consumo eléctrico al tener que contar y utilizar frecuentemente aires acondicionados, redes de iluminación, múltiples electrodomésticos y sistemas de comunicación.

4. En el sector hotelero es posible que se cuente con los recursos económicos para realizar la inversión en las diferentes soluciones existentes y validar los retornos de la inversión que el sistema puede generar.
5. Al tener representación física en Bogotá, podríamos generar constantes acercamientos con diferentes hoteles y de esta manera identificar claramente las necesidades específicas del sector y como nuestra propuesta podría generar valor.

Un aspecto para resaltar y para tener en cuenta es que esta iniciativa podría tener un *escalonamiento considerable*, ya que a mediano plazo podrían considerarse dentro del mercado objetivo las ciudades del norte del país como Cartagena, Santa Marta etc. o incluso San Andrés, ciudades donde actualmente existe un déficit de energía eléctrica, pero a la vez cuentan con las condiciones medioambientales propicias para desarrollar el proyecto.

Perfil de Cliente

Una vez establecido el arquetipo desde una perspectiva cuantitativa (ver segmento de cliente), ahora es necesario establecer el arquetipo desde una perspectiva cualitativa (*perfil de cliente*).

Para esta definición, inicialmente se establecerá un arquetipo hipotético, el cual es un personaje ficticio que representara un grupo poblacional específico, que en este caso son los tomadores de decisión en los hoteles de Bogotá.

Con la herramienta buscaremos determinar cuáles son los principales patrones de los tomadores de decisiones, es decir que comportamientos tiene, qué genera motivación en ellos, cuáles son las expectativas personales y profesionales, como piensa, que lo frustra, que características tiene, que le gusta, que no le gusta, que resultados espera, que siente, etc.

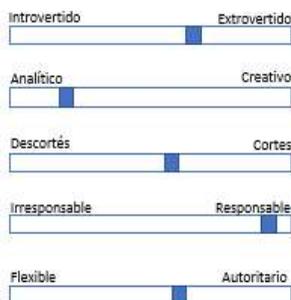
A continuación, se plasma el arquetipo hipotético que se estableció:



Ricardo, lleva mas de 8 años trabajando en el hotel, su carga laboral es amplia, sin embargo cuenta con el apoyo de diversas posiciones operativas, es muy dedicado a su trabajo, es perseverante y con amplios conocimientos específicos del sector hotelero.



Personalidad



Demografía

Profesión: Administrador de Empresas
Ingresos: Medio – Altos
Cargo: Administrador general
Edad: 42 – 48 años
Experiencia: 10+

Información Personal

- Casado
- Con 2-3 hijos
- Le gustan los deportes

Quién es?

Ricardo es responsable y leal, tiene múltiples aptitudes para desempeñarse en cargos administrativos. Es paciente, amable y confiable. Tienen habilidad para trabajar en armonía con los demás y bajo mucha presión. Le gusta seguir procedimientos y calcular muy bien los riesgos. También le gusta liderar a los demás y trabajar con otros hacia una meta común. Ricardo, es una persona muy trabajadora y solo toma decisiones después de una análisis cuidadoso, es diplomático y generalmente amistoso en su estilo de supervisión.

Ilustración 1. Arquetipo Hipotético

Motivaciones

- Familia
- Crecimiento profesional
- Reconocimiento
- Libertad Financiera
- Tranquilidad

Frustraciones

- Rutinas operativas
- Oportunidades de crecimiento
- Demasiado tiempo en el cargo
- Pocas iniciativas – Innovaciones

Principal hallazgo:

Luego de adelantar el proceso de campo con múltiples hoteles de la ciudad de Bogotá (ver anexo 4), se logró identificar que el principal DOLOR que tienen los hoteles en Bogotá es el alto costo operacional, costo que incluyen los costos de energía eléctrica, los cuales a su vez derivan del uso constante de lavadoras industriales para la limpieza diaria de toallas y sábanas.

Este costo de energía representa cerca del 10% al 15% de los costos operativos totales en los hoteles, lo cual afecta directamente los márgenes de utilidad de la industria.

4. Propuesta de Valor

Es importante relacionar que el siguiente lienzo de valor describe de manera estructurada y detallada las características de la propuesta de valor.

El lienzo de la propuesta de valor está compuesto por tres segmentos:



1. El mapa de valor → Compuesto por tres subsegmentos.
2. Perfil del cliente → Compuesto por tres subsegmentos.
3. Encaje → Se consigue cuando el mapa de valor y el perfil del cliente coinciden.

En el primer segmento, denominado mapa de valor (figura 2), se describen tres elementos fundamentales, estos son:

- 1.1 Productos y servicios:
- 1.2 Aliviadores de frustraciones:
- 1.3 Creadores de Alegría:

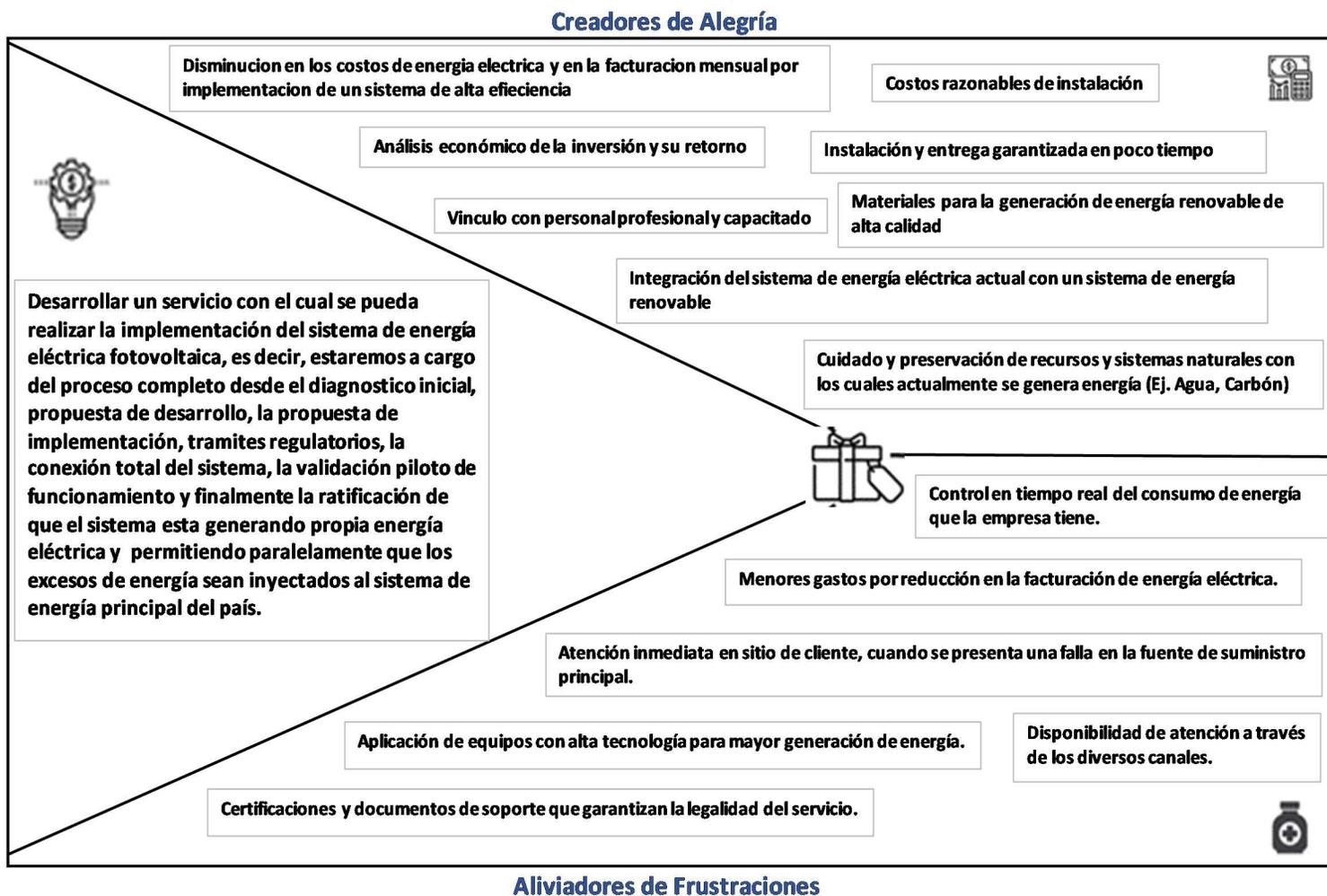


Ilustración 2. Mapa de Valor

Para el segundo segmento, denominado perfil del cliente (figura 3), se relacionan otros tres elementos fundamentales, estos son:

- 2.1 Trabajos del cliente:
- 2.2 Frustraciones del cliente:
- 2.3 Alegrías del cliente:



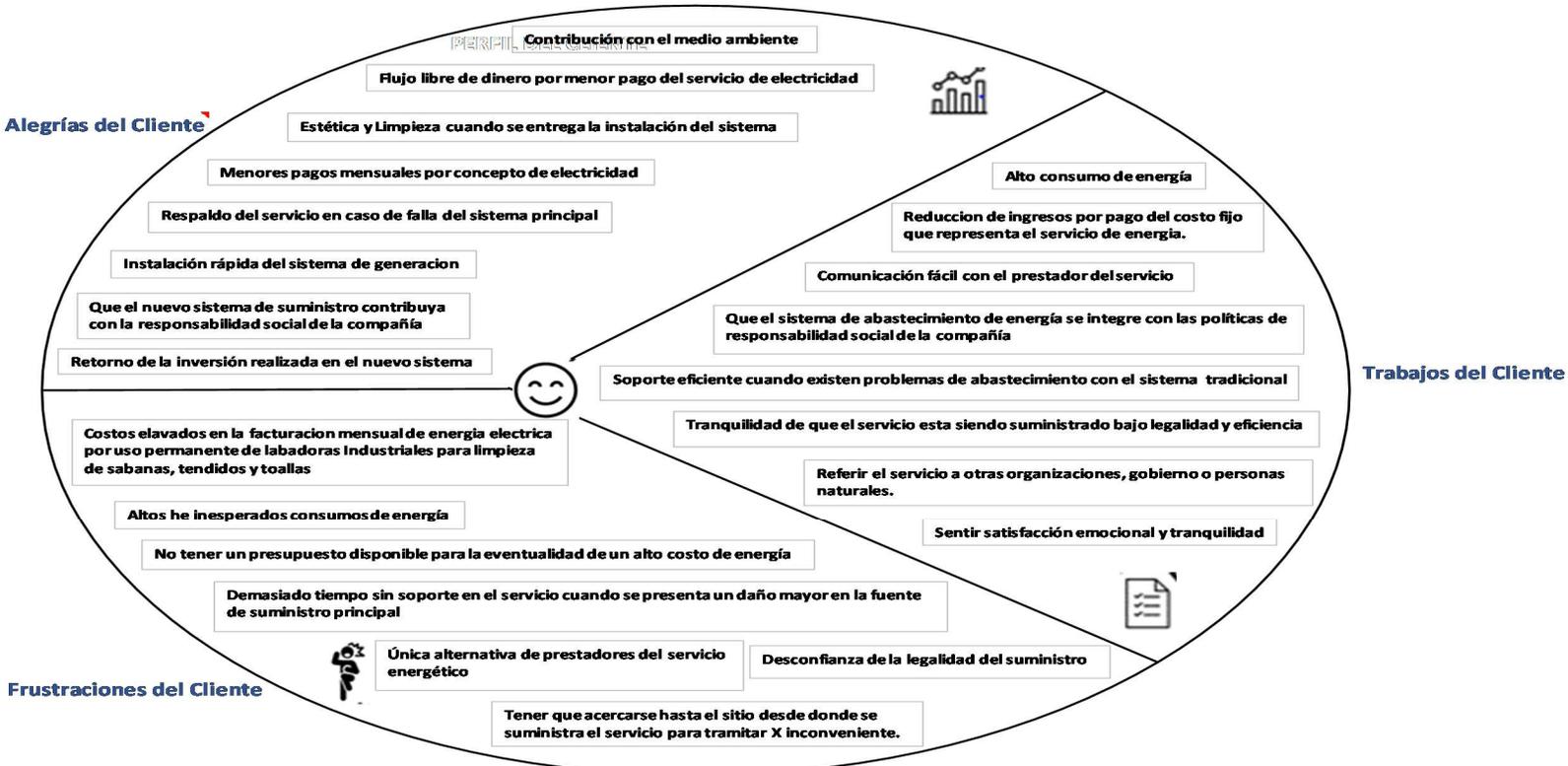


Ilustración 3. Perfil del Cliente

Finalmente se plasma el encaje entre el mapa de valor y el perfil del cliente desarrollado; Se logró el encaje, al crear un producto y servicio con los cuales se aliviarán las principales frustraciones del cliente y a la vez se crearán nuevas alegrías.

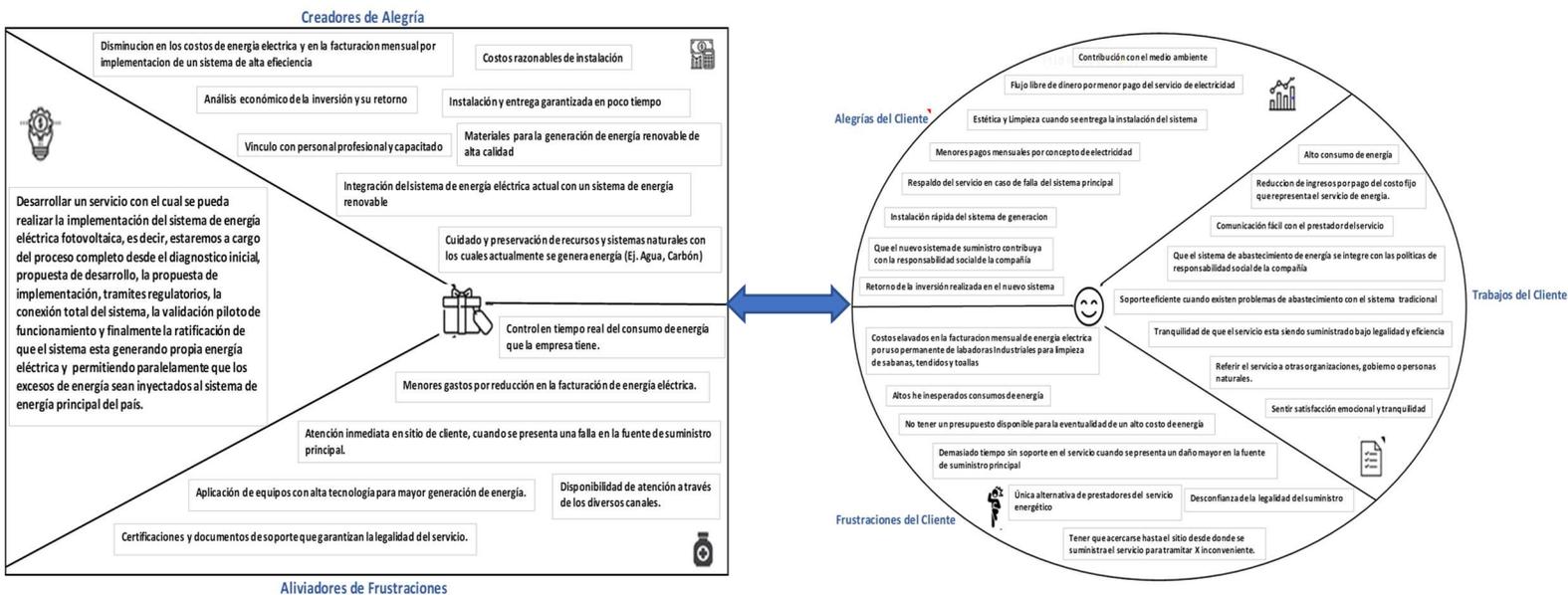


Ilustración 4. Encaje Mapa de Valor y Perfil del Cliente



Propuesta de Valor:

Generación de energía eléctrica mediante la aplicación de sistemas fotovoltaicos de última generación, los cuales garantizan la reducción en la facturación mensual de la industria hotelera, permitiendo paralelamente que se inyecte a la red principal de suministro del país, toda la energía extra que se produzca con el sistema propuesto, el cual tiene moderados costos de implementación, mantenimientos reducidos y benéficos tributarios.

5. Modelo de Negocio

El modelo de negocio es una herramienta que permite describir cómo la propuesta creará, proporcionará y captará valor. Adicionalmente permite comunicar detalladamente la manera como se implementará la iniciativa definida y como se apalancará el ser competitivos en el mercado.

Al existir en el mercado modelos de negocio con características similares, es importante desarrollar un modelo que permita enfocarnos en solamente una de las tres actividades empresariales que se consideran en el lienzo de modelo de negocio; Estas tres actividades empresariales son: intimidad con cliente, excelencia operativa y liderazgo de producto.

Así bien, el modelo de negocio que se desarrollara tendrá un patrón desagregado donde se buscare generar una estrecha relación con el cliente basados en asesoría, reputación de marca y confianza entre las dos partes.

Desarrollo de los 9 módulos

Los nueve módulos del modelo de negocio están compuestos por segmento de cliente, propuesta de valor, canales, relación con clientes, fuentes de ingreso, recursos clave, actividades clave, asociaciones clave y estructura de costos.

El primer módulo relacionado con el segmento de cliente ya ha sido abordado en el aparte superior del documento (titulado “Arquetipo”), al igual que el módulo relacionado con la propuesta de valor (descrito en la sección anterior del documento), motivo por el cual, a continuación, se desarrollarán las estrategias de los otros 7 módulos del modelo de negocio.



Se iniciará con la descripción detallada de los canales, luego se describirá la relación con cliente, las fuentes de ingreso consideradas, los recursos clave, las actividades clave, las asociaciones clave, y finalmente se desarrollará la estructura de costos considerada para el proyecto.

Canales: A continuación, se desglosan los diferentes canales considerados y su descripción detallada.

Es importante relacionar que en los canales se indica “Como se consigue que el producto llegue al cliente, es decir, todos los medios por los cuales vamos a contactar a nuestros clientes” (Alexander Osterwalder y Yves Pigneur, 2015).

Para una mejor planeación y descripción (Basados en la teoría de Philip Kotler), se agruparán los canales en canales de promoción, en canales de distribución y en canales de venta:

Promoción:

1. Equipo Comercial: Se considera tener una fuerza de ventas que facilite y estructure un proceso sólido de generación de promociones y venta.
2. Página Web: La compañía tendrá su propia página web, donde por medio de esta se podrán ejecutar actividades comerciales y de publicidad.
3. Redes sociales: Se ejecutarán procesos de mercadeo digital utilizando las principales redes sociales del país.
4. Participación en ferias: En Colombia actualmente se realizan varios eventos publicitarios enfocados en el área de energías limpias o innovación, por lo que la participación en este tipo de eventos permitirá dar a conocer los servicios y los productos que se comercializarán en la organización.
5. Guía de servicio: Se generará con el fin de exponer y evidenciar los servicios que se realizan y con descripción clara de retornos de inversión y demás beneficios del sistema.



6. Publicidad en revistas: En las revistas comerciales con énfasis en negocios y hotelería, como por ejemplo la revista la Barra, revista turismo y patrimonio, Dinero, Portafolio etc. se ofrecerá comercialmente el servicio y se plasmarán las bondades de esta propuesta.
7. Comerciales televisivos: A través de los medios de comunicación televisivos, se promocionará el servicio, la marca y todo lo referente al servicio y las ventajas que se ofrecerán.

Distribución:

1. Física: El producto podrá ser entregado en las instalaciones de los clientes, donde la compañía será la responsable de todo el proceso logístico, es decir desde el alistamiento, empaque, traslado, transporte y entrega física del producto.
2. Selectiva: El producto será entregado directamente, es decir sin intermediarios o solo a través de los propios puntos de venta.

Venta:

1. Se considera una pasarela de pago dentro de la página web, la cual permitirá captar los ingresos generados de las ventas directas.
2. También se considera la utilización de sistemas tipo POS para que los clientes puedan diferir las compras a un determinado periodo de tiempo.
3. Finalmente se estableció recibir dinero de forma directa, es decir pagos en efectivo o directamente a la cuenta bancaria de la compañía.

Relación con clientes: A continuación, se describen los diferentes tipos de relación que tendrá el proyecto para el segmento de mercado establecido.

Se puede asegurar que las relaciones con los clientes será nuestro foco principal y la comunicación estará basadas en asesoría personalizada, en reputación de marca y confianza entre las partes y a la vez se dividirán en: Captación de clientes, fidelización de clientes y estimulación de ventas.



En otras palabras, son las tácticas que se utilizarán para mantener los clientes y como se crearán nuevos usuarios para el negocio.

Así bien, la relación con clientes se ha subdividido en dos principales categorías:

Captación:

1. Asesoramiento técnico especializado sin costo: Se considera necesario realizar un asesoramiento técnico una vez el cliente ha decidido implementar el sistema de generación de energía solar, es decir relacionar las diferentes alternativas en cuanto a calidad, así como una estimación de costos y tiempo de ejecución.
2. Entrega de descuentos: En las primeras etapas y con el fin de generar clientes, se otorgarán descuentos en el precio de venta, sin embargo, el precio final deberá cubrir los costos y al menos generar un pequeño margen.
3. Referenciación de clientes: Un cliente satisfecho por el servicio, podría referenciar el servicio ofrecido y ayudar de esta manera al crecimiento y la generación de nuevas entradas económicas.

Fidelización:

1. Reporte de valor: Se realizará un informe donde se mostrará, como el nuevo sistema aporta a las políticas de sostenimiento de la organización, los beneficios económicos generados y como el sistema contribuye al cuidado del medio ambiente. (Se incluirá un reconocimiento).
2. Líneas telefónicas de atención: Se creará un sistema de comunicación en el cual el cliente pueda contactar, buscando que, a través de este medio el cliente pueda resolver inquietudes, realizar consultas y solicitudes especiales; El foco de esta atención será generar un servicio agradable con respuestas genuinas enfocadas en la empatía con cada usuario.
3. Posventa: La compañía a través de su equipo se comunicará después de la implementación para validar beneficios y funcionamiento general del sistema implementado.



4. Correo electrónico: Dada la facilidad que muchas personas tienen con el uso de sus correos electrónicos, este será otro un sistema de comunicación con el cual el cliente podrá contactar para resolver o consultar acerca de cualquier asunto.
5. PQR: En caso de una queja por el servicio o funcionamiento del sistema, se realizar un reporte personalizado donde se evidencien las acciones realizadas por la organización para solucionar la inconformidad.

Fuentes de ingreso: Se establecieron las siguientes alternativas, como las fuentes principales para lograr obtener beneficios económicos en la compañía, estas son:

1. Venta del servicio: La principal fuente de ingresos considerada en el modelo de negocio será la venta he instalación completa del sistema de generación de energía eléctrica a través de paneles solares; En esta opción la compañía que compra la solución, es decir un hotel cliente, asume todos los riesgos y responsabilidades asociados con la propiedad del sistema, como el reemplazo de piezas y la depreciación, sin embargo para lograr prestar un servicio de instalación eficiente, se considera mantener un stock de seguridad.
2. Arrendamiento del sistema de generación: Una fuente de ingreso alternativa que se considera en el modelo de negocio es la de arrendamiento, en la cual se crean tarifas variables mensuales por el arrendamiento del sistema de generación y la organización que lo toma el servicio entrega parte del ahorro generado por el sistema, teniendo al final del contrato de arrendamiento la opción de comprar el sistema, extender el contrato o retirar los paneles. En esta opción la compañía que arrienda, es decir VoltaiK, asume todos los riesgos y responsabilidades asociados con la propiedad del sistema, como el reemplazo de piezas y la depreciación.
3. Mantenimiento del sistema de generación: Es bien sabido que los elementos físicos que conforman el sistema tendrán un desgaste natural por uso y por las condiciones ambientales a las que están sometidos, así bien, será necesario realizar un mantenimiento periódico el cual será facturado y considerado como una fuente de ingresos adicional.



4. Venta de elementos que componen el sistema: Algunos elementos que componen el sistema, como los paneles, el medidor bidireccional, el inversor etc. tendrán garantía, sin embargo, los daños generados por mala manipulación o factores ajenos tendrán que ser asumidos por el comprador del sistema, siendo esta una fuente de ingresos adicional.
5. También se consideró como fuente de ingresos, poder vender de forma individual cualquier elemento del sistema, especialmente a los competidores que no cuente con la disponibilidad en su inventario.

Recursos Clave: Los recursos clave permiten llegar al mercado objetivo, establecer relaciones con los clientes y percibir ingresos; “Los recursos clave pueden ser físicos, económicos, intelectuales o humanos y pueden ser de propiedad de los socios, alquilarlos y ser dispuestos por los socios clave” (Alexander Osterwalder y Yves Pigneur, 2015).

A continuación, se describen los recursos claves que se consideraron y que se deben tener para lograr el desarrollo exitoso del emprendimiento:

Se agruparon en las siguientes categorías:

Recursos Físicos:

1. Instalaciones para almacenamiento de elementos: Se necesitará tener un área para poder almacenar los diversos elementos que componen el sistema (paneles, inversores, medidores, cableado etc.) y por otra parte servirá para garantizar un stock de seguridad.
2. Vehículo para transporte de materiales: Una vez programada la instalación del servicio, todos los elementos deben ser llevados de forma cuidadosa hasta el lugar de la instalación, y para poder realizar esta actividad, se requerida de un medio de transporte.
3. Paneles solares, inversores y medidores bidireccionales: Estos son elementos fundamentales del sistema, por lo que son un recurso clave para que el proceso funcione y pueda ser implementado exitosamente.



Recursos Económicos:

Una vez definida la estructura óptima de capital en los modelos financieros, en la cual se determinó un aporte de capital de 30% (correspondiente a COP\$ 93 M en el primer año) y una línea de crédito del 70% (correspondiente a COP\$ 219 M en el primer año), se debe proceder con los tramites de adquisición de créditos y con la inyección de capital por parte de los socios y de esta manera contar con el capital y liquidez que permita iniciar operativamente el proyecto.

Recursos Humanos:

El capital humano es fundamental ya que se requerirá personal para suplir las necesidades administrativas (Comercial, finanzas, RH, logística, etc.), así como el área técnica o de implementación, quienes se encargarán de la puesta física, nuevos desarrollos y servicio técnico especializado. Para el proyecto se consideró la contratación de una persona técnico-operativa, un ingeniero técnico-comercial y una persona para soportar los procesos de PQR y atención al usuario.

A continuación, se relaciona la ilustración número 5 donde se plasman los valores establecidos para los costos, gastos y demás consideraciones financieras del proyecto. (Para mayor detalle y entendimiento del modelo financiero ver el anexo 5 que se adjunta a este documento).

Valor de Equipos para 1 Sistema de Generacion		Personal		Costos Fijos		Gastos variables	
1	Panel Solar (15 Paneles) \$ 7.800.000	1	Tecnico 1 \$ 1.300.000	1	Arriendo de Bodega \$ 2.000.000	1	Relacion con Clientes \$ 2.000.000
2	Inversor \$ 5.600.000	2	Ingeniero Tec - Come \$ 4.000.000	2	Servicios Publicos \$ 300.000	2	Marketing \$ 1.200.000
3	Controlador (Tablero) \$ 1.200.000	3	Call Center \$ 1.000.000				
4	Cableado y Anclajes \$ 2.500.000						
5	Tablero de Control \$ 850.000						
6	Medidor Bidireccional \$ 3.800.000						
7	Otros (3%) \$ 234.000						
	Sub Total 1 \$ 21.984.000		Total \$ 6.300.000		Total \$ 2.300.000		Total \$ 3.200.000
Otros Equipos y Activos				Otros Variables			
1	Vehiculo \$ 22.000.000					1	Web page \$ 1.500.000
2	Mtto & Seguros \$ 1.500.000					2	Creación de Marca \$ 1.500.000
3	Computadores, telefonos etc... \$ 4.000.000						
	Sub Total 2 \$ 27.500.000						Total \$ 3.000.000
Total Activos \$ 49.484.000		Total Personal \$ 6.300.000		Total C Fijos \$ 2.300.000		Total Variables \$ 6.200.000	

Ilustración 5. Costos y Gastos base



Actividades Clave: Las actividades claves son las acciones más importantes que se deben realizar para que el modelo de negocio funcione, estas actividades “son necesarias para crear y ofrecer una propuesta de valor, llegar a los mercados definidos, establecer relaciones con clientes y percibir ingresos” (Alexander Osterwalder y Yves Pigneur, 2015).

A continuación, se desglosa las actividades clave que se tendrán que ejecutar para la propuesta de emprendimiento:

1. **Vigilancia Tecnológica:** Es una actividad por realizar de forma constante que busca recopilar información de las tendencias tecnológicas que existen en los mercados más representativos. Dado el modelo de negocio desagregado que se estableció, esta actividad se vuelve crítica y relevante, ya que los elementos deberán ser importados y localmente se deberá realizar el brandeado con nuestra marca propia, siendo la marca y el relacionamiento la que nos permita vender el producto y los servicios asociados.
2. **Selección del sistema generador de energía a implementar:** Es necesario mencionar que las celdas fotovoltaicas, están fabricadas de materiales semiconductores ya que estos ofrecen menor resistencia al paso de la corriente eléctrica, así bien, las celdas de silicio dominan el mercado, ya que es un muy buen semiconductor y es el segundo elemento más abundante en el planeta, sin embargo, existen paneles solares que están fabricados con otra clase de materiales (Ej. silicio monocristalino o con arseniuro de galio), materiales que pueden ofrecer diferentes resultados para el proceso de generación de energía eléctrica.
3. **Importación de elementos:** Debido a que el precio de fabricación de los elementos que componen el sistema es menor en países con alto volumen, los elementos más representativos (paneles solares, el inversor, el medidor bidireccional), deberán ser importados.
4. **Capacitación y entrenamiento al personal técnico:** Es fundamental que el personal técnico, el cual se encarga de la implementación de los sistemas cuente con todo el conocimiento y herramientas para entregar una solución de alta calidad y en tiempo.



5. Implementar relaciones directas con los proveedores de insumos/materia prima: Con el objetivo de maximizar los ingresos y mejorar los tiempos de respuesta, así como la disponibilidad de inventarios, es necesario eliminar cualquier tipo de intermediario y crear una comunicación directa con todos los proveedores de la cadena de valor.
6. Plan de validación: Para cumplir con la promesa de que el sistema permitirá una reducción en los costos de energía, se hace necesario crear un sistema de comparación estándar entre el proceso actual y el proceso propuesto que permita a los clientes validar los beneficios y el tiempo estimado para el retorno de la inversión.

Aliados Clave: Los aliados clave son una red de socios que facilitan y contribuyen al funcionamiento del modelo de negocio.

“Las empresas crear alianzas para optimizar sus modelos, reducir riesgos o adquirir recursos” (Alexander Osterwalder y Yves Pigneur, 2015).

Los aliados clave que se consideraron para este modelo de negocio son:

1. Grupo de Energía de Bogotá (Codensa): Compañía líder en el sector de energía eléctrica, el cual certifica los estudios de carga y las condiciones generales del sistema (Capacidades de generación), y paralelamente emite la validación y matricula al usuario como un auto generador de energía.
2. Comisión de regulación de Energía y Gas (CREG): Es un organismo dedicado a regular las actividades de prestación de servicios públicos domiciliarios relacionados con energía eléctrica, gas natural, gas licuado de petróleo y combustibles líquidos; el principal objetivo es lograr que tales servicios se presten al mayor número de personas, al menor costo y equilibrando la compensación para las empresas prestadoras. Adicionalmente esta comisión tiene la función de regular los monopolios en la prestación de los servicios públicos, cuando la competencia no sea posible y la de promover la competencia entre quienes presten servicios públicos, para que las operaciones de los competidores sean económicamente eficientes, no impliquen abuso de la posición y produzcan servicios de alta calidad.



3. Ministerio de Minas y Energía: Es una entidad pública de carácter nacional, cuya responsabilidad es la de administrar los recursos naturales no renovables del país asegurando su mejor y mayor utilización; la orientación en el uso y regulación de los mismos, garantizando su abastecimiento y velando por la protección de los recursos naturales del medio ambiente con el fin de garantizar su conservación, restauración y el desarrollo sostenible, de conformidad con los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental, señalados por la autoridad ambiental competente. (minminas,2018, p1)
4. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo: Es una entidad pública que se encargada de apoyar la actividad empresarial que desarrolle servicios, tecnología o producción de bienes; También se encarga de soportar la gestión turística de las diferentes regiones del país. Dentro de sus principales responsabilidades esta la formular, dirigir y coordinar las políticas generales en materia de desarrollo social y económico.
5. Proveedores de elementos fotovoltaicos: En la actualidad existen diversas compañías a nivel nacional e internacional que pueden suministrar los elementos que componen el sistema para la generación de energía eléctrica solar; el objetivo principal que tendremos al aliarnos con proveedores será la de optimización y la economía de escala, esto último para minimizar costos y compartir conocimiento.
6. Unidad de planeación minero-energética (UPME): Es una unidad administrativa especial de carácter técnico, la cual está adscrita al Ministerio de Minas y Energía y su principal función es planear de manera integral el desarrollo minero energético, apoyar la formulación de políticas públicas y coordinar la información sectorial con los agentes y partes interesadas.
7. Asociación hotelera y Turística de Colombia (Cotelco): Es un gremio que representa y apoya los intereses del sector hotelero y turístico de Colombia, busca la generación de productividad y competitividad en el sector y a la vez dar respuesta a las necesidades cambiantes de la economía, la sociedad y el medio ambiente.



Estructura de costos: En este módulo se describirán los principales costos en los que se incurrirá al implementar el modelo de negocio.

“Tanto la creación y la entrega de valor como el mantenimiento de las relaciones con los clientes o la generación de ingresos tienen un costo. Estos costes son relativamente fáciles de calcular una vez que se han definido los recursos clave, las actividades clave y las asociaciones clave” (Alexander Osterwalder y Yves Pigneur, 2015).

1. Adquisición de los activos: Para poder cumplir con la promesa de valor, se consideró necesario la adquisición de algunos activos, por ejemplo y como lo relacionamos en los recursos claves, unos elementos físicos básicos que se requieren para la operatividad del personal o un vehículo para el transporte de estos; Estos elementos por supuesto tiene un costo que se debe considerar en la estructura de costos que se contemplará en el modelo financiero.
2. Adquisición de materia prima: El servicio que se está considerando, contempla algunos elementos físicos, como lo son los paneles, los inversores, cableado y medidores bidireccionales, estos insumos al igual que los activos tendrán un costo que deberá ser asumido por la compañía.
3. Costos totales de operación: Los costos de operación son todas aquellas imputaciones en los que se incurre de forma directa para fabricar un producto; Para el modelo de negocio se consideraron los salarios del personal operativo, servicios públicos y arriendo de bodegas; Es importante resaltar que el costo con mayor relevancia y ponderación en el proyecto es el costo asociado con el personal que se encargará del ciclo de instalación.
4. Gastos de operación: Los gastos de operación son todas aquellas imputaciones en los que se incurre, pero de forma indirecta al producto; Para el modelo de negocio se consideraron los gastos de marketing, los gastos del personal del área administrativa,



logística e impuestos y pólizas; Para el modelo de negocio el rubro de página web y creación de marca se considera únicamente durante los tres primeros años de operación.

5. Costos de implementación de canales: Se han definido diversos canales con los cuales conseguiremos que el producto llegue al cliente, y por lo tanto para lograr activar estos canales será necesario incurrir en costos. Bajo el modelo desagregado que estamos considerando, estos costos representan un rubro de bastante relevancia dada la inversión a realizar para generar fidelización y reputación.
6. Costo financiero: Este es el costo de intereses que cobra el banco o una entidad por financiar el proyecto, este costo podría generarse o no generarse, sin embargo, dependerá de la estructura optima de capital que se establezca para el proyecto.

a. Lienzo de Modelo de Negocio

A continuación, se relaciona el lienzo del modelo de negocio para los nueve módulos descritos anteriormente y los cuales permiten plasmar con claridad qué vamos a ofrecer, cómo lo vamos a hacer, a quién se lo vamos a vender, cómo se lo vamos a vender y de qué formas se considera generar ingresos.



Aliados Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relación con Clientes	Segmentos de Mercado
1. Grupo de Energía de Bogotá (Codensa). 2. Comisión de regulación de Energía y Gas (Creg). 3. Ministerio de Minas y energía. 4. Ministerio de Comercio, Industria y turismo. 4. Proveedores de elementos fotovoltaicos. 5. Unidad de planeación Minero-Energética (UPME). 6. Asociación hotelera y Turística de Colombia (Cotelco).	Recursos Clave 1. Instalaciones para almacenamiento de elementos. 2. Vehículos para transporte de materiales. 3. Paneles, inversores y medidores bidireccionales. 4. Creación de la marca. 5. Talento humano. 6. Recursos económicos o líneas de crédito.	Generación de energía eléctrica mediante la aplicación de sistemas fotovoltaicos de última generación, los cuales garantizan la reducción en la facturación mensual de la industria hotelera, permitiendo paralelamente que se inyecte a la red de suministro la energía extra que se produzca con el sistema propuesto, el cual tiene bajos costos de implementación y un mantenimiento reducido.	Canales ➤ <i>Promoción</i> 1. Equipo comercial 2. Web de ventas 3. Redes sociales 4. Participación en ferias 5. Guía de Servicios 6. Publicidad en revistas 7. Comerciales televisivos ➤ <i>Distribución</i> 1. Física 2. Selectiva ➤ <i>Venta</i> 1. Pasarela de Pagos 2. POS y Efectivo	Sector hotelero en la ciudad de Bogotá y Cundinamarca: Se utilizará sistemas fotovoltaicos en hoteles con consumo energético cuya principal fuente de gasto sean las lavadoras industriales, los aires acondicionados, la red de iluminación, electrodomésticos, así como los sistemas de comunicación.
Estructura de Costos 1. Adquisición de los activos. 2. Adquisición de materia prima. 3. Costos totales de operación. 4. Gastos de operación. 5. Costos de implementación de canales. 6. Costo financiero.		Fuentes de Ingresos 1. Venta total del sistema de generación. 2. Mantenimiento del sistema de generación. 3. Venta de elementos que componen el sistema. 4. Arrendamiento del sistema de generación.		

Ilustración 6. Lienzo de Modelo de Negocio



6. Producto Mínimo Viable y Vendible

El producto mínimo viable es una versión ajustada del producto final, el cual permite recolectar la mayor cantidad de información, así como validar el modelo de negocio y los objetivos planteados en el proyecto.

Se utilizó esta figura para validar de manera cuantitativa y cualitativa las funcionalidades del sistema de generación implementado y los beneficios que se generarían en el cliente por la instalación, por supuesto y sin dejar de lado que se busca resolver los principales dolores y necesidades del cliente objetivo.

El producto mínimo viable implementado está compuesto por 15 paneles solares, un inversor bidireccional, un controlador, el sistema de inyección a red, cableado específico y algunos otros elementos menores que facilitan la instalación del sistema.

A continuación, se relacionan algunas fotografías de los equipos utilizados en la instalación:



Panel Solar 100w Monocristalino

100 Watts – 15 Kwh/mes



Inversor Solar



Contador Solar

El producto mínimo viable desarrollado para este proyecto fue implementado en el hotel la UNION, ubicado en la ciudad de Girardot Cundinamarca. Para formalizar el proceso con el hotel la UNION fue necesario desarrollar un “Acuerdo de entendimiento” (ver anexo 6), en el cual se establecieron entre las partes múltiples disposiciones, algunas de estas disposiciones son:

- 1) Que todas las inversiones por realizar durante la vigencia del ACUERDO y que sean necesarias para llevar a feliz término la implementación inicial del sistema de generación fotovoltaico serán responsabilidad del PROVEEDOR y en ninguna circunstancia el Hotel UNIÓN GIRARDOT deberá realizar inversiones en esta etapa del proyecto.
- 2) Comprometerse con trabajar conjuntamente a fin de desarrollar e implementar el sistema fotovoltaico de generación de energía eléctrica de tal fin que se logren disminuir los niveles de consumo de energía dentro de la operación del hotel.
- 3) El PROVEEDOR no relacionará ni cobrará ningún precio de venta al hotel UNIÓN GIRARDOT durante la vigencia de este ACUERDO, toda la implementación se realizará a un precio de cero pesos (COP\$ 0) a pesar de que el costo de la implementación podría alcanzar un monto de aproximadamente 22 Millones de pesos colombianos.
- 4) El Hotel UNIÓN GIRARDOT permitirá sin costo alguno para el PROVEEDOR, que se validen técnicamente los beneficios estimados dada la implementación y por supuesto que se registren los datos que el sistema de generación fotovoltaica pudiese generar luego de su implementación.
- 5) Los equipos por instalar serán de propiedad del PROVEEDOR durante la vigencia de este ACUERDO y una vez terminado el proceso, estos podrían ser retirados de las instalaciones del Hotel UNIÓN GIRARDOT si es que así lo solicitara el Hotel UNION GIRARDOT, sin embargo, El Hotel UNION GIRARDOT podrá solicitar al PROVEEDOR luego del vencimiento de este ACUERDO, que el sistema de generación se mantenga instalado en la infraestructura física del hotel, situación que generará la constitución de un nuevo acuerdo.



En caso de ser solicitado el retiro de los elementos, el proceso estará a cargo del PROVEDOR sin que esto genere costo alguno para el hotel.

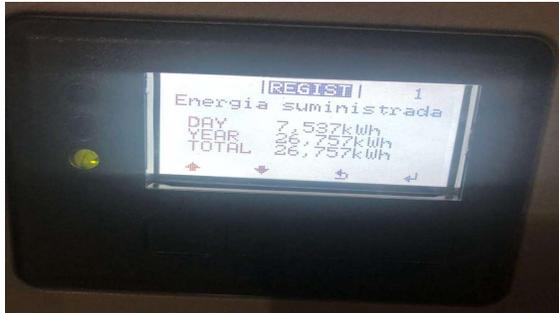
- 6) El PROVEEDOR será responsable por el mantenimiento y arreglo de los paneles solares o del sistema en caso de que estos presenten algún daño o falla de fabricación.
- 7) El PROVEEDOR deberá asumir bajo total costo y responsabilidad cualquier reparación locativa a la que hubiese lugar por la implementación del sistema de generación.
- 8) Cooperar para el desarrollo y exitoso proceso de implementación del sistema de generación fotovoltaico, cumpliendo estrictamente con la normatividad relacionada.
- 9) Compartir conocimientos, información, procesos, metodologías, documentación y datos relacionados con la implementación del sistema de generación fotovoltaico, a reserva de las restricciones y disposiciones que cada una de las partes estime necesarias para preservar el carácter de confidencialidad de determinada información y/o documentación.
- 10) El Hotel UNIÓN GIRARDOT, permitirá siempre y cuando se validen los beneficios estimados, que el PROVEEDOR exponga públicamente el éxito del proyecto.
- 11) Ninguna de las partes podrá actuar como un agente, representante o socio de la otra parte. Por lo tanto, ninguna de las partes podrá suscribir un contrato o compromiso en nombre de la otra parte.
- 12) Proporcionar anticipadamente un plan de trabajo para la implementación del sistema, de tal forma que se garantice la no afectación de las actividades regulares realizadas en el hotel.
- 13) Las partes no podrán ceder, transmitir, pignorar o enajenar el presente ACUERDO, en todo o en parte, salvo que cuenten con el consentimiento previo y por escrito de la otra parte.



Los actos de cesión a los que se refiere este numeral sin el lleno de la aprobación escrita carecerá de validez.

Nota Importante: La prueba piloto de la iniciativa se desarrolló en un hotel de la ciudad de Girardot, ya que las características físicas del hotel (aproximadamente 80 habitaciones disponibles, un gimnasio, dos centro de eventos, 2 piscinas, áreas de entretenimiento, dos restaurantes, con 84 años de antigüedad y un gasto actual que promedia los 15 millones de pesos por concepto de energía eléctrica), se ajustan a las necesidades técnicas para desarrollar la prueba piloto, lo que contribuirá al proceso de instalación y paralelamente permitirá que se logren validar correctamente los posibles beneficios. También es importante resaltar que la radiación promedio en esta zona del país (4,6 kWh/m²), es similar a la radiación presente en la ciudad de Bogotá (4,3 kWh/m²), lo cual permite inferir que los resultados a obtener en la medición en el hotel la Unión de Girardot, también podrán ser alcanzados en hoteles de la ciudad de Bogotá.

A continuación, se relacionan algunas fotografías de la instalación realizada en el Hotel la Unión:



Una vez el proceso de instalación fue culminado (aproximadamente el 17 de febrero 2020), se inició con la recolección y toma de datos, los cuales permitieron cuantificar los siguientes beneficios estimados, estos beneficios **(luego de tres semanas)** son:

1. Disminución en la cantidad de emisión de CO₂. (Medido bajo normas y estándares de Emisión internacional)

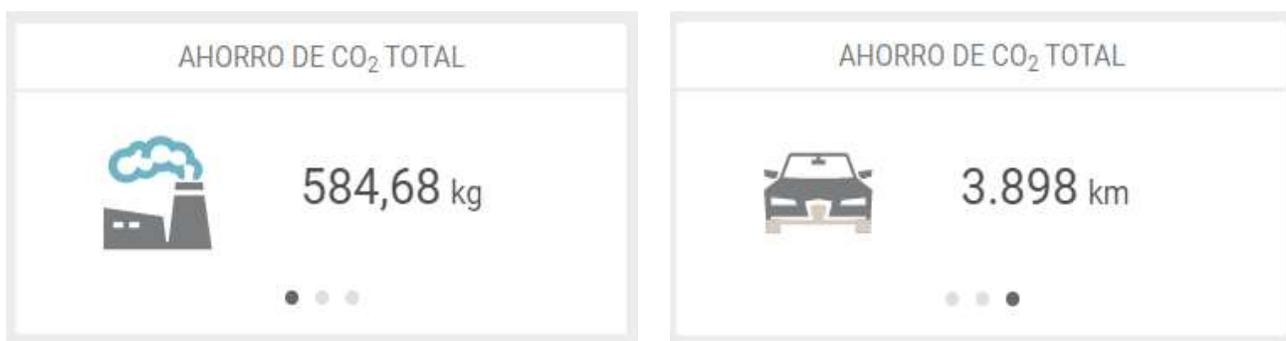
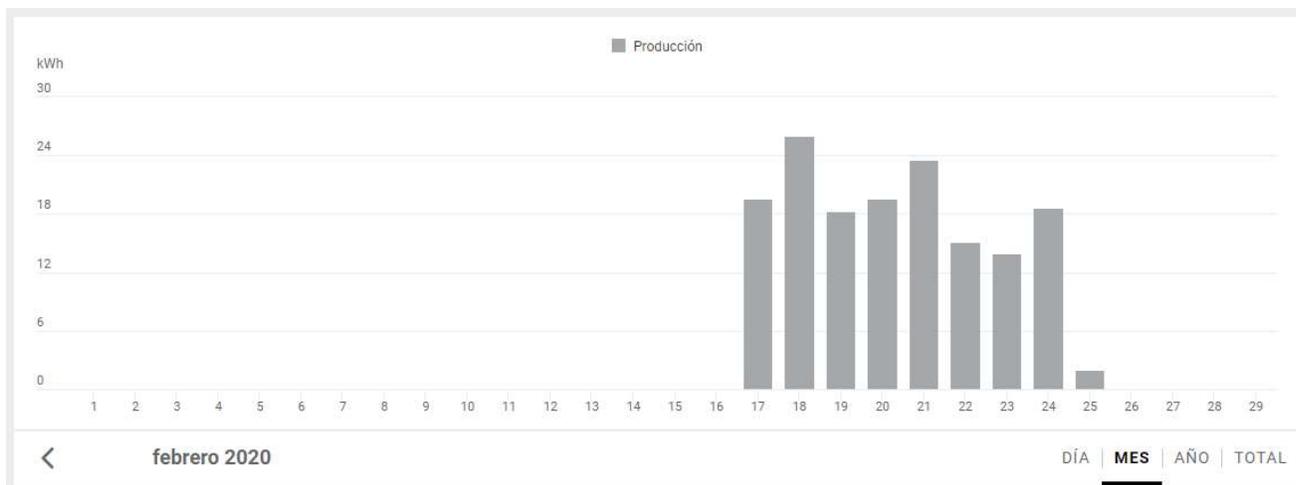


Ilustración 7. Emisiones de CO₂

Desde que el sistema de generación fue instalado en el hotel la Unión de Girardot se ha logrado una reducción en las emisiones de CO₂ de aproximadamente 584 Kg, lo que equivale a la contaminación generada por un vehículo estándar luego de recorrer 3898 Km.

2. Cantidad de energía eléctrica generada por el sistema instalado.

A continuación, se muestra algunas graficas de la generación total obtenida durante la primera semana de operación y la generación promedio en tres días aleatorios del mes de marzo:



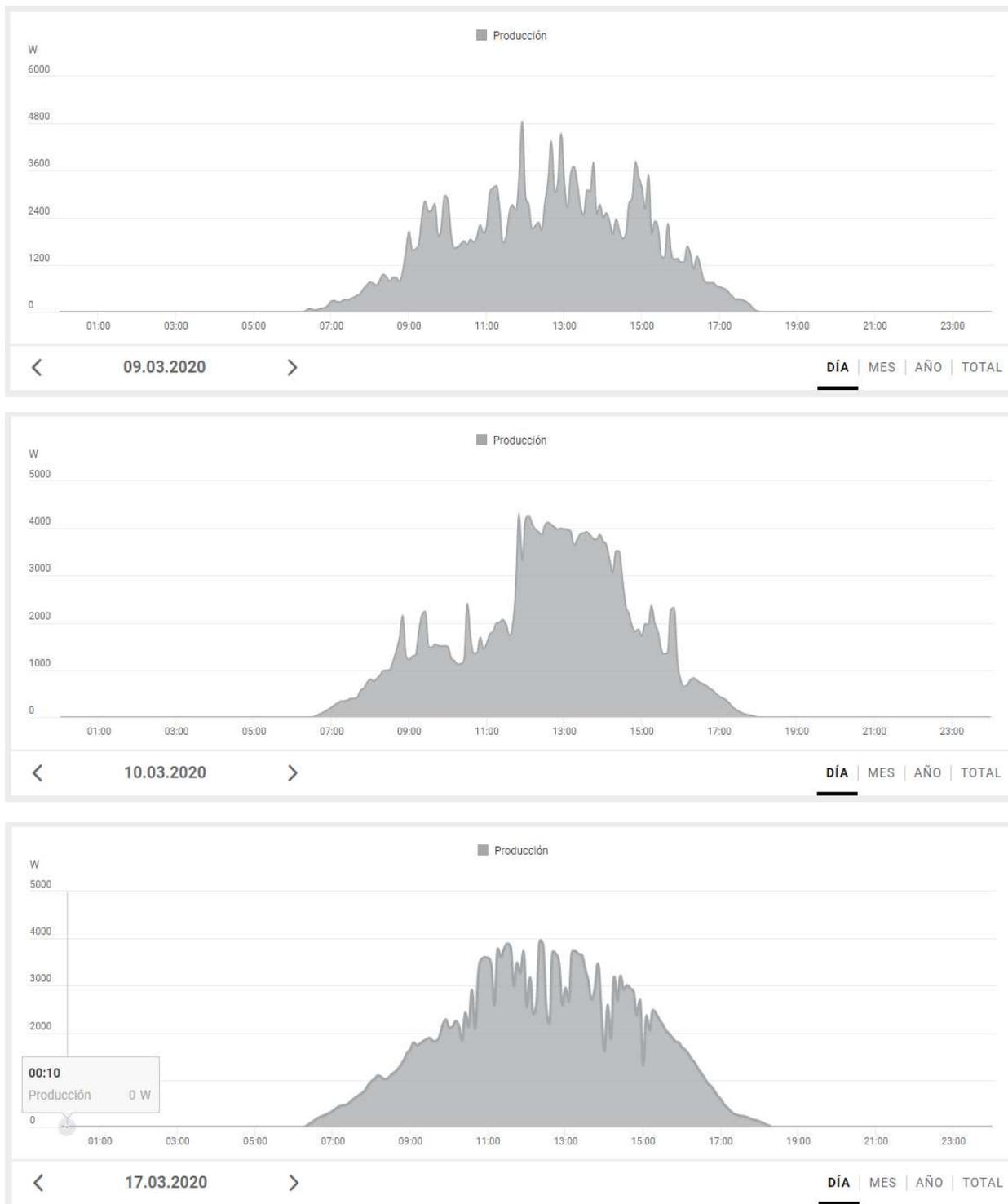


Ilustración 8. Graficas de Generación

Al validar el proceso de generación, se puede evidenciar que el promedio diario que se está logrando alcanzar es de apropiadamente 20KW/h, principalmente por las condiciones ambientales presentadas en la zona durante las últimas semanas.

3. Ahorro estimado en la facturación mensual por concepto de electricidad:



Ilustración 9. Ahorro en Facturación Mensual

Si proyectamos el ahorro generado luego de cuatro semanas de operación (Aproximadamente COP\$ 90.000/semana), podemos estimar un ahorro anual de aproximadamente COP\$ 4.5 Millones lo que se traduce finalmente en un retorno de inversión a 4.2 años.

Ahora bien, para alcanzar un retorno más atractivo, también se deben considerar los beneficios tributarios de la ley 1715 del 2014 (ver anexo 8), la cual establece que las empresas contribuyentes declarantes de impuesto sobre la renta que realicen directamente inversiones o erogaciones en investigación y desarrollo para la producción y utilización de energía a partir de fuentes no convencionales podrán obtener una reducción de hasta el 50% del valor de las inversiones realizadas.

Mencionado lo anterior, el retorno a considerar por parte del sector hotelero para esta inversión es de **2 años** o menos años si se consideran los aumentos anuales en las tarifas de energía.

Mercadeo Digital

Como parte del proceso también se desarrolló una implementación de mercadeo digital, el cual tenía como propósito dar a conocer la marca en el sector hotelero, generar un primer acercamiento con clientes potenciales, comercializar formalmente los servicios y/o productos de la compañía y finalmente una interacción para el reconocimiento de nuevas oportunidades.

A continuación, se muestran algunas imágenes y estadísticas del proceso digital creado:

Página Web: <https://voltaiksoluciones.com>



Ilustración 10. Página Web

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/voltaik-soluciones-energéticas-15994019b>



Ilustración 11. LinkedIn



Facebook: <https://www.facebook.com/Voltaik-Soluciones-Energ%C3%A9ticas-102996424599734/>



Voltaik Soluciones Energéticas

Inicio

Publicaciones

Opiniones

Fotos

Información

Me gusta Compartir Sugerir cambios ...

Enviar mensaje

A 12 personas les gusta esto

12 personas siguen esto

Información Ver todo

313 8859892

www.voltaiksoluciones.com

Empresa de energía

Transparencia de la página Ver más

Facebook muestra información para que entiendas mejor la finalidad de una página. Consulta qué acciones realizaron las personas que la administran y publican contenido.

Se creó la página el 30 de enero de 2020

Personas >

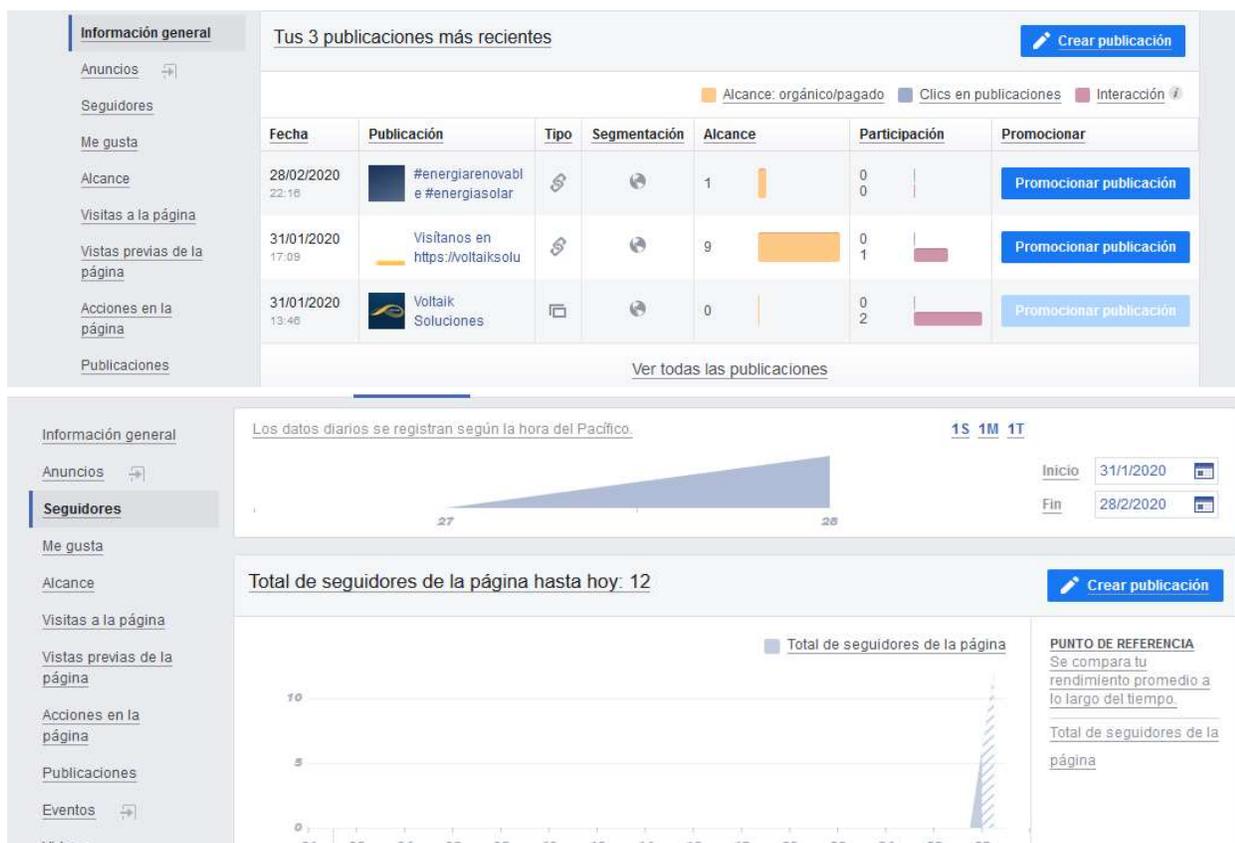
SOSTENIBILIDAD.SEMANA.COM

Las innovadoras soluciones para generar más y mejores fuentes de energías renovables en el planeta

Me gusta Comentar Compartir

Ilustración 12. Facebook

Algunas Estadísticas:



Información general

Anuncios

Seguidores

Me gusta

Alcance

Visitas a la página

Vistas previas de la página

Acciones en la página

Publicaciones

Tus 3 publicaciones más recientes

Crear publicación

Alcance: orgánico/pagado Clics en publicaciones Interacción

Fecha	Publicación	Tipo	Segmentación	Alcance	Participación	Promocionar
28/02/2020 22:16	#energiarenovabl e #energiasolar			1	0	Promocionar publicación
31/01/2020 17:09	Visítanos en https://voltaiksolu			9	1	Promocionar publicación
31/01/2020 13:46	Voltaik Soluciones			0	2	Promocionar publicación

Ver todas las publicaciones

Los datos diarios se registran según la hora del Pacífico.

1S 1M 1T

Inicio 31/1/2020

Fin 28/2/2020

Total de seguidores de la página hasta hoy: 12

Crear publicación

Total de seguidores de la página

PUNTO DE REFERENCIA
Se compara tu rendimiento promedio a lo largo del tiempo.

Total de seguidores de la página

Ilustración 13. Estadísticas Redes Sociales



Finalmente se pueden establecer las siguientes consideraciones:

- La generación de electricidad a partir de paneles solares asegura un suministro de energía a largo plazo, independiente de los costos de los combustibles fósiles y al mismo tiempo reduce las emisiones de CO₂.
- Es primordial para el éxito en este tipo de proyectos, que se cuente con una comprensión profunda de los requisitos técnicos y estructurales que se necesitan para la instalación de paneles solares en superficies de alta complejidad (techos de hoteles).
- Es realmente importante realizar un buen diseño de aplicación solar si se pretende alcanzar las eficiencias planeadas, y para esto es fundamental contar con colaboradores muy bien entrenados o con muy buenos socios al momento de ejecutar el proceso de instalación.

7. Modelo Financiero

Para la ejecución de la evaluación financiera, fue necesario establecer la inversión en la que se incurriría en función de las dos estructuras de ingresos principales, los costos asociados, la depreciación de los equipos, los gastos generales, los precios de venta y finalmente unos supuestos clave de operatividad que posteriormente nos permitieron establecer la viabilidad del proyecto.

Los dos modelos financieros del proyecto se presentan como anexos a este documento, sin embargo, los principales ratios obtenidos son:



7.1 Opción de venta total del sistema de generación:



➤ El flujo de caja de tesorería de los primeros 10 años se relaciona a continuación:

FLUJO DE CAJA DE TESORERÍA	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
INGRESOS DE CAJA										
Ingresos	\$ 309.534.720	\$ 376.796.615	\$ 449.313.815	\$ 527.415.788	\$ 611.450.704	\$ 701.786.431	\$ 798.811.595	\$ 902.936.686	\$ 1.014.595.226	\$ 1.134.244.992
Recuperacion de Cartera	\$ -	\$ 28.139.520	\$ 34.254.238	\$ 40.846.710	\$ 47.946.890	\$ 55.586.428	\$ 63.798.766	\$ 72.619.236	\$ 82.085.153	\$ 92.235.930
Desembolsos de Créditos	\$ 230.832.000	\$ 261.609.600	\$ 292.387.200	\$ 323.164.800	\$ 353.942.400	\$ 384.720.000	\$ 415.497.600	\$ 446.275.200	\$ 477.052.800	\$ 507.830.400
Aportes de Capital	\$ 98.928.000	\$ 112.118.400	\$ 125.308.800	\$ 138.499.200	\$ 151.689.600	\$ 164.880.000	\$ 178.070.400	\$ 191.260.800	\$ 204.451.200	\$ 217.641.600
Total Ingresos	\$ 639.294.720	\$ 778.664.135	\$ 901.264.052	\$ 1.029.926.499	\$ 1.165.029.594	\$ 1.306.972.859	\$ 1.456.178.361	\$ 1.613.091.922	\$ 1.778.184.380	\$ 1.951.952.921
EGRESOS DE CAJA										
Gastos Pagados del Periodo	\$ 252.745.907	\$ 263.715.079	\$ 272.660.314	\$ 284.493.771	\$ 296.840.801	\$ 309.723.692	\$ 323.165.700	\$ 337.191.091	\$ 351.825.185	\$ 367.094.398
Pagos de Periodos Anteriores	\$ -	\$ 27.113.181	\$ 28.289.893	\$ 29.017.675	\$ 30.277.042	\$ 31.591.066	\$ 32.962.118	\$ 34.392.674	\$ 35.885.316	\$ 37.442.738
Impuestos	\$ -	\$ 11.749.173	\$ 25.825.197	\$ 42.938.570	\$ 61.527.969	\$ 81.587.215	\$ 107.638.074	\$ 134.397.122	\$ 163.499.139	\$ 195.090.949
Dividendos Pagados	\$ 23.854.382	\$ 52.432.976	\$ 87.178.309	\$ 124.920.423	\$ 165.646.769	\$ 218.537.907	\$ 272.866.884	\$ 331.952.798	\$ 396.093.745	\$ 465.604.734
Repago de la Deuda	\$ 36.644.111	\$ 78.512.367	\$ 129.291.471	\$ 189.783.399	\$ 260.862.305	\$ 287.099.511	\$ 317.877.111	\$ 348.654.711	\$ 379.432.311	\$ 410.209.911
Intereses	\$ 19.737.396	\$ 37.214.306	\$ 53.693.057	\$ 68.371.673	\$ 84.500.281	\$ 88.753.207	\$ 97.539.051	\$ 106.324.895	\$ 115.110.739	\$ 123.896.583
Compra Activos (CAPEX)	\$ 329.760.000	\$ 373.728.000	\$ 417.696.000	\$ 461.664.000	\$ 505.632.000	\$ 549.600.000	\$ 593.568.000	\$ 637.536.000	\$ 681.504.000	\$ 725.472.000
Total Egresos	\$ 662.741.796	\$ 844.465.083	\$ 1.014.634.242	\$ 1.201.189.511	\$ 1.405.287.168	\$ 1.566.892.597	\$ 1.745.616.938	\$ 1.930.449.291	\$ 2.123.350.435	\$ 2.324.811.313
Flujo del Periodo	-\$ 23.447.076	-\$ 65.800.949	-\$ 113.370.189	-\$ 171.263.012	-\$ 240.257.574	-\$ 259.919.739	-\$ 289.438.576	-\$ 317.357.369	-\$ 345.166.055	-\$ 372.858.392
+ Caja Inicial	\$ -	-\$ 23.447.076	-\$ 89.248.025	-\$ 202.618.214	-\$ 373.881.226	-\$ 614.138.800	-\$ 874.058.539	-\$ 1.163.497.115	-\$ 1.480.854.484	-\$ 1.826.020.539
Caja Acumulada	-\$ 23.447.076	-\$ 89.248.025	-\$ 202.618.214	-\$ 373.881.226	-\$ 614.138.800	-\$ 874.058.539	-\$ 1.163.497.115	-\$ 1.480.854.484	-\$ 1.826.020.539	-\$ 2.198.878.931

- El estado de pérdidas y ganancias de esta alternativa está proyectado a veinte (20) años y arroja los siguientes resultados:

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS	Alternativa (3)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos (Venta)	\$ 337.674.240	\$ 337.674.240	\$ 411.050.852	\$ 490.160.525	\$ 575.362.678	\$ 667.037.132	\$ 765.585.197	\$ 871.430.831	\$ 985.021.840	\$ 1.106.831.156	\$ 1.237.358.173
Opex											
Seguros	\$ 87.972.394	\$ 87.972.394	\$ 91.790.395	\$ 95.774.099	\$ 99.930.695	\$ 104.267.687	\$ 108.792.904	\$ 113.514.516	\$ 118.441.046	\$ 123.581.388	\$ 128.944.820
Salarios	\$ 117.180.000	\$ 117.180.000	\$ 122.265.612	\$ 127.571.940	\$ 133.108.562	\$ 138.885.473	\$ 144.913.103	\$ 151.202.332	\$ 157.764.513	\$ 164.611.493	\$ 171.755.631
Costos Fijos	\$ 27.600.000	\$ 27.600.000	\$ 28.797.840	\$ 30.047.666	\$ 31.351.735	\$ 32.712.400	\$ 34.132.118	\$ 35.613.452	\$ 37.159.076	\$ 38.771.780	\$ 40.454.475
Costos Variables	\$ 41.400.000	\$ 41.400.000	\$ 43.196.760	\$ 42.071.499	\$ 43.897.402	\$ 45.802.550	\$ 47.790.380	\$ 49.864.483	\$ 52.028.601	\$ 54.286.643	\$ 56.642.683
ICA	\$ 2.329.952	\$ 2.329.952	\$ 2.431.072	\$ 2.536.581	\$ 2.646.668	\$ 2.761.534	\$ 2.881.384	\$ 3.006.436	\$ 3.136.916	\$ 3.273.058	\$ 3.415.109
Otros Costos (1%)	\$ 3.376.742	\$ 3.376.742	\$ 3.523.293	\$ 3.676.204	\$ 3.835.751	\$ 4.002.223	\$ 4.175.919	\$ 4.357.154	\$ 4.546.255	\$ 4.743.562	\$ 4.949.433
Total Costos Efectivos	\$ 279.859.088	\$ 279.859.088	\$ 292.004.973	\$ 301.677.989	\$ 314.770.813	\$ 328.431.866	\$ 342.685.810	\$ 357.558.374	\$ 373.076.407	\$ 389.267.923	\$ 406.162.151
EBITDA	\$ 57.815.152	\$ 57.815.152	\$ 119.045.880	\$ 188.482.536	\$ 260.591.865	\$ 338.605.265	\$ 422.899.388	\$ 513.872.457	\$ 611.945.433	\$ 717.563.233	\$ 831.196.022
Depreciación 1	\$ 15.664.600	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200
Depreciación 2	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 4	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 5	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 6	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 7	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 9	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 10	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200
Total Depreciacion	\$ 15.664.600	\$ 2.474.200	\$ 3.573.400	\$ 4.672.600	\$ 5.771.800	\$ 6.871.000	\$ 7.970.200	\$ 9.069.400	\$ 10.168.600	\$ 11.267.800	\$ 12.367.000
EBIT	\$ 42.150.552	\$ 55.340.952	\$ 115.472.480	\$ 183.809.936	\$ 254.820.065	\$ 331.734.265	\$ 414.929.188	\$ 504.803.057	\$ 601.776.833	\$ 706.295.433	\$ 818.829.022
Intereses	\$ 19.737.396	\$ 19.737.396	\$ 37.214.306	\$ 53.693.057	\$ 68.371.673	\$ 84.500.281	\$ 88.753.207	\$ 97.539.051	\$ 106.324.895	\$ 115.110.739	\$ 123.896.583
EBT (Utilidad Antes de Impuestos)	\$ 22.413.156	\$ 35.603.556	\$ 78.258.174	\$ 130.116.879	\$ 186.448.392	\$ 247.233.984	\$ 326.175.981	\$ 407.264.006	\$ 495.451.937	\$ 591.184.693	\$ 694.932.439
Impuestos de renta	\$ 7.396.341	\$ 11.749.173	\$ 25.825.197	\$ 42.938.570	\$ 61.527.969	\$ 81.587.215	\$ 107.638.074	\$ 134.397.122	\$ 163.499.139	\$ 195.090.949	\$ 229.327.705
Utilidad Neta Final	\$ 15.016.814	\$ 23.854.382	\$ 52.432.976	\$ 87.178.309	\$ 124.920.423	\$ 165.646.769	\$ 218.537.907	\$ 272.866.884	\$ 331.952.798	\$ 396.093.745	\$ 465.604.734

7.2 Opción de arrendamiento del sistema de generación:



➤ El flujo de caja de tesorería se relaciona a continuación:

FLUJO DE CAJA DE TESORERÍA	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
INGRESOS DE CAJA										
Ingresos	-\$ 219.764.000	-\$ 254.161.239	-\$ 287.810.695	-\$ 320.665.488	-\$ 352.676.077	-\$ 361.138.918	-\$ 387.525.912	-\$ 412.902.650	-\$ 437.207.447	-\$ 460.375.164
Recuperación de Cartera	\$ -	\$ 267.812.000	\$ 312.650.069	\$ 357.556.119	\$ 402.534.410	\$ 447.589.448	\$ 494.785.189	\$ 540.351.463	\$ 586.009.577	\$ 631.765.141
Desembolsos de Créditos	\$ 230.832.000	\$ 261.609.600	\$ 292.387.200	\$ 323.164.800	\$ 353.942.400	\$ 384.720.000	\$ 415.497.600	\$ 446.275.200	\$ 477.052.800	\$ 507.830.400
Aportes de Capital	\$ 98.928.000	\$ 112.118.400	\$ 125.308.800	\$ 138.499.200	\$ 151.689.600	\$ 164.880.000	\$ 178.070.400	\$ 191.260.800	\$ 204.451.200	\$ 217.641.600
Total Ingresos	\$ 109.996.000	\$ 387.378.761	\$ 442.535.374	\$ 498.554.630	\$ 555.490.333	\$ 636.050.530	\$ 700.827.277	\$ 764.984.812	\$ 830.306.131	\$ 896.861.978
EGRESOS DE CAJA										
Gastos Pagados del Periodo	\$ 248.667.004	\$ 259.459.152	\$ 268.219.679	\$ 279.860.413	\$ 292.006.355	\$ 304.679.431	\$ 317.902.518	\$ 331.699.488	\$ 346.095.245	\$ 361.115.779
Pagos de Periodos Anteriores	\$ -	\$ 26.297.401	\$ 27.438.708	\$ 28.129.548	\$ 29.350.370	\$ 30.624.176	\$ 31.953.266	\$ 33.340.037	\$ 34.786.995	\$ 36.296.751
Impuestos	\$ -	-\$ 82.212.240	-\$ 88.834.923	-\$ 94.039.922	-\$ 99.490.160	-\$ 105.299.186	-\$ 108.904.245	-\$ 110.658.401	-\$ 112.258.107	-\$ 113.690.237
Dividendos Pagados	-\$ 166.915.761	-\$ 180.361.813	-\$ 190.929.539	-\$ 201.995.174	-\$ 213.789.256	-\$ 200.805.588	-\$ 204.367.056	-\$ 207.614.944	-\$ 210.522.603	-\$ 213.061.661
Repago de la Deuda	\$ 36.644.111	\$ 78.512.367	\$ 129.291.471	\$ 189.783.399	\$ 260.862.305	\$ 287.099.511	\$ 317.877.111	\$ 348.654.711	\$ 379.432.311	\$ 410.209.911
Intereses	\$ 19.737.396	\$ 37.214.306	\$ 53.693.057	\$ 68.371.673	\$ 84.500.281	\$ 88.753.207	\$ 97.539.051	\$ 106.324.895	\$ 115.110.739	\$ 123.896.583
Compra Activos (CAPEX)	\$ 329.760.000	\$ 373.728.000	\$ 417.696.000	\$ 461.664.000	\$ 505.632.000	\$ 549.600.000	\$ 593.568.000	\$ 637.536.000	\$ 681.504.000	\$ 725.472.000
Total Egresos	\$ 467.892.750	\$ 512.637.173	\$ 616.574.454	\$ 731.773.937	\$ 859.071.895	\$ 954.651.552	\$ 1.055.568.646	\$ 1.149.281.787	\$ 1.244.148.581	\$ 1.340.239.125
Flujo del Periodo	-\$ 357.896.750	-\$ 125.258.412	-\$ 174.039.080	-\$ 233.219.306	-\$ 303.581.562	-\$ 318.601.022	-\$ 354.741.368	-\$ 384.296.974	-\$ 413.842.450	-\$ 443.377.148
+ Caja Inicial	\$ -	-\$ 357.896.750	-\$ 483.155.162	-\$ 657.194.242	-\$ 890.413.548	-\$ 1.193.995.110	-\$ 1.512.596.132	-\$ 1.867.337.501	-\$ 2.251.634.475	-\$ 2.665.476.925
Caja Acumulada	-\$ 357.896.750	-\$ 483.155.162	-\$ 657.194.242	-\$ 890.413.548	-\$ 1.193.995.110	-\$ 1.512.596.132	-\$ 1.867.337.501	-\$ 2.251.634.475	-\$ 2.665.476.925	-\$ 3.108.854.072

➤ El estado de pérdidas y ganancias de esta alternativa está proyectado a veinte (20) años y arroja los siguientes resultados:

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS	Alternativa (4)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos (Venta)	\$ 48.048.000	\$ 48.048.000	\$ 58.488.830	\$ 69.745.424	\$ 81.868.922	\$ 94.913.370	\$ 108.935.871	\$ 123.996.751	\$ 140.159.727	\$ 157.492.095	\$ 176.064.912
Otros Ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 24.710.400	\$ 28.828.800	\$ 32.947.200	\$ 37.065.600	\$ 41.184.000
Total Ingresos	\$ 48.048.000	\$ 48.048.000	\$ 58.488.830	\$ 69.745.424	\$ 81.868.922	\$ 94.913.370	\$ 133.646.271	\$ 152.825.551	\$ 173.106.927	\$ 194.557.695	\$ 217.248.912
Opex											
Seguros	\$ 87.972.394	\$ 87.972.394	\$ 91.790.395	\$ 95.774.099	\$ 99.930.695	\$ 104.267.687	\$ 108.792.904	\$ 113.514.516	\$ 118.441.046	\$ 123.581.388	\$ 128.944.820
Salarios	\$ 117.180.000	\$ 117.180.000	\$ 122.265.612	\$ 127.571.940	\$ 133.108.562	\$ 138.885.473	\$ 144.913.103	\$ 151.202.332	\$ 157.764.513	\$ 164.611.493	\$ 171.755.631
Costos Fijos	\$ 27.600.000	\$ 27.600.000	\$ 28.797.840	\$ 30.047.666	\$ 31.351.735	\$ 32.712.400	\$ 34.132.118	\$ 35.613.452	\$ 37.159.076	\$ 38.771.780	\$ 40.454.475
Costos Variables	\$ 41.400.000	\$ 41.400.000	\$ 43.196.760	\$ 42.071.499	\$ 43.897.402	\$ 45.802.550	\$ 47.790.380	\$ 49.864.483	\$ 52.028.601	\$ 54.286.643	\$ 56.642.683
ICA	\$ 331.531	\$ 331.531	\$ 345.920	\$ 360.933	\$ 376.597	\$ 392.941	\$ 409.995	\$ 427.789	\$ 446.355	\$ 465.727	\$ 485.939
Otros Costos (1%)	\$ 480.480	\$ 480.480	\$ 501.333	\$ 523.091	\$ 545.793	\$ 569.480	\$ 594.196	\$ 619.984	\$ 646.891	\$ 674.966	\$ 704.260
Total Costos Efectivos	\$ 274.964.405	\$ 274.964.405	\$ 286.897.860	\$ 296.349.227	\$ 309.210.784	\$ 322.630.532	\$ 336.632.697	\$ 351.242.556	\$ 366.486.483	\$ 382.391.996	\$ 398.987.809
EBITDA	-\$ 226.916.405	-\$ 226.916.405	-\$ 228.409.030	-\$ 226.603.804	-\$ 227.341.862	-\$ 227.717.161	-\$ 202.986.425	-\$ 198.417.005	-\$ 193.379.555	-\$ 187.834.301	-\$ 181.738.896
Depreciación 1	\$ 15.664.600	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200	\$ 2.474.200
Depreciación 2	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 4	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 5	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 6	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 7	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 8	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 9	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200	\$ 1.099.200
Depreciación 10	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.099.200
Total Depreciación	\$ 15.664.600	\$ 2.474.200	\$ 3.573.400	\$ 4.672.600	\$ 5.771.800	\$ 6.871.000	\$ 7.970.200	\$ 9.069.400	\$ 10.168.600	\$ 11.267.800	\$ 12.367.000
EBIT	-\$ 242.581.005	-\$ 229.390.605	-\$ 231.982.430	-\$ 231.276.404	-\$ 233.113.662	-\$ 234.588.161	-\$ 210.956.625	-\$ 207.486.405	-\$ 203.548.155	-\$ 199.102.101	-\$ 194.105.896
Intereses	\$ 19.737.396	\$ 19.737.396	\$ 37.214.306	\$ 53.693.057	\$ 68.371.673	\$ 84.500.281	\$ 88.753.207	\$ 97.539.051	\$ 106.324.895	\$ 115.110.739	\$ 123.896.583
EBT (Utilidad Antes de Impuestos)	-\$ 262.318.401	-\$ 249.128.001	-\$ 269.196.736	-\$ 284.969.460	-\$ 301.485.334	-\$ 319.088.442	-\$ 299.709.832	-\$ 305.025.456	-\$ 309.873.051	-\$ 314.212.841	-\$ 318.002.479
Impuestos de renta	-\$ 86.565.072	-\$ 82.212.240	-\$ 88.834.923	-\$ 94.039.922	-\$ 99.490.160	-\$ 105.299.186	-\$ 98.904.245	-\$ 100.658.401	-\$ 102.258.107	-\$ 103.690.237	-\$ 104.940.818
Utilidad Neta Final	-\$ 175.753.329	-\$ 166.915.761	-\$ 180.361.813	-\$ 190.929.539	-\$ 201.995.174	-\$ 213.789.256	-\$ 200.805.588	-\$ 204.367.056	-\$ 207.614.944	-\$ 210.522.603	-\$ 213.061.661



Nota importante: La estructura de capital establecida para las dos evaluaciones financieras fue de 70% deuda y 30% de equity.

Luego de desarrollar los modelos financieros, se puede establecer que la mejor alternativa desde el punto de vista económico, es la de vender el sistema de generación de energía y no rentarlo, ya que bajo esta alternativa los activos no se deprecian en nuestros estados financieros, los ingresos son constantes, se evidencian indicadores financieros atractivos y al evaluar bajo el criterio de valor presente neto (VPN) se obtiene un resultado positivo, lo que permite inferir que es recomendable realizar la inversión. Una desventaja de este modelo es que se requiere que el cliente objetivo disponga de capital para realizar la inversión inicial.

(Se anexan los respectivos modelos financieros desarrollados para el proyecto de emprendimiento)

8. Resultados y Aprendizajes

Una vez adelantados los procesos de validación en campo y de desarrollar el prototipado del proyecto, se relacionan los siguientes resultados y aprendizajes.

- Entender cuál es el dolor real de nuestro mercado objetivo es fundamental para lograr diseñar una solución focalizada que genere satisfacción y permita paralelamente que se cierren las frustraciones en el cliente.
- Desarrollar un modelo de negocio detallado facilita la táctica, es decir, el cómo se implementará el proyecto y las diferentes estrategias consideradas en el startup.
- Un modelo de negocio desagregado permite focalizar los recursos y capacidades del equipo en las actividades clave y donde se puede generar mayor contribución dado el conocimiento, las fortalezas de las partes para con la cadena de valor y la estructura organizacional definida.
- Entender cómo administrar y relacionarse con los aliados claves y sus burocracias es primordial para lograr la interconexión a la red, y poder beneficiarse de los programas de incentivos.



- El principal enfoque de nuestro negocio es la relación con clientes, por lo que el proceso de mercadeo se debe enfocar en generar relaciones estrechas, promover una cultura orientada al servicio, donde el cliente es lo primero y así facilitar el establecimiento de relaciones profundas donde se ofrezcan productos y servicios probados y fiables para el cliente final.
- Desarrollar un modelo financiero para el emprendimiento, permite proyectar durante el periodo establecido (10 años) la viabilidad de implementación, así como los flujos de caja que se tendrán, la utilidad neta y los ajustes en la estructura que deberían considerarse en la compañía para ser rentable y generar valor en el tiempo para los accionistas.
- Destacar los beneficios que se generan con la implementación del sistema de generación es clave durante el proceso comercial y de negociación, ya que esto facilitara que los clientes objetivo permitan desarrollar la instalación solar en sus edificaciones.
- Desplegar este tipo de emprendimientos genera crecimiento económico en el país y se considera como una importante fuente de empleo para los ciudadanos y la economía en general.

9. Referencias

1. Alexander Osterwalder e Yves Pigneur (2015). Diseñando la propuesta de Valor. Recuperado de https://issuu.com/edicionesdeusto/docs/dpv_cap01
2. Alexander Osterwalder e Yves Pigneur (2010). Generación de modelos de negocio. Recuperado de <http://www.convergenciamultimedial.com/landau/documentos/bibliografia-2016/osterwalder.pdf>
3. Asociación Hotelera y turística de Colombia Cotelco (2018). Recuperado de: <https://www.cotelco.org/Servicios>
4. Hernández Rueda y Ramírez Contreras. (2015). Estudio Sobre la Sustitución por Energías Renovables (Solar Fotovoltaica). Bucaramanga, Colombia.
5. Instituto Distrital de turismo (2018), Censo de establecimientos de alojamiento y hospedaje, Paginas 1-40.



6. José Luis Samaniego, Luis Miguel Galindo, Silvia Jessica Mostacedo, Jimmy Ferrer Carbonell, José Eduardo Alatorre y Orlando Reyes (2017). El cambio climático y el sector de energía en América Latina. CEPAL, Páginas 1-13.
7. Organización de Naciones Unidas ONU (2015) El papel de los combustibles fósiles en un sistema energético sostenible. Recuperado <https://unchronicle.un.org/es/article/el-papel-de-los-combustibles-fosiles-en-un-sistema-energetico-sostenible>
8. Unidad de Planeación Minero-Energética UPME (2015) Integración de las energías renovables no Convencionales en Colombia. Páginas 1- 188.
9. Tendencias globales en energías renovables. (4 de julio de 2017). ARC Latinoamérica. Recuperado de <https://www.acrlatinoamerica.com/201707047461/noticias/empresas/tendencias-globales-en-energias-renovables.html>
10. Toledo Arias and A. Urbina Yeregui. (2013). Evaluación de la energía solar fotovoltaica como solución a la dependencia energética de zonas rurales de Colombia. Recuperado de: <http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/3780/tfm285.pdf?sequence=1>

10. Bibliografía

1. Asociación Colombiana de Generadores de Energía Eléctrica - Capacidad Instalada. (2013). Recuperado de: <http://www.acolgen.org.co/index.php/2013-01-31-06-37-23/capacidad-instalada>.
2. Asociación Europea de la industria Fotovoltaica (EPIA). Recuperado de: <http://www.epia.org.com>
3. América fotovoltaica. Recuperado de: <http://www.americafotovoltaica.com/simulador-online/>
4. Carlos Toledo (2013). Evaluación de la energía solar fotovoltaica como solución a la dependencia energética de zonas rurales de Colombia.
5. Ciencia y Tecnología para Todos. (2017) Recuperado de: http://scienti.colciencias.gov.co:8083/cienciawar/busquedaConteoGrupoXProgramaNacional.do?by=union&codPrograma=11&codRh=&codAreaConocimiento=&maxRows=15&grupos_tr_=true&grupos_p_=12&grupos_mr_=15.
6. Consorcio Energético y UPME. (2010) - Formulación de un Plan de Desarrollo para las fuentes no convencionales de energía en Colombia. Vol II. Diagnóstico de las FNCE en Colombia.
7. Distribución del Brillo Solar Medio Diario. (2014). Horas de sol al día. Recuperado de: <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasRadiacion.html>. IDEAM.
8. Energy for California a white Paper. (2014). Akeena Solar, Crossborder Energy & Coast Hills Partners.
9. Fondos de Apoyo Financiero para Los Sectores de Energía Eléctrica. Recuperado de: <http://www.siel.gov.co/siel/Inicio/Fondos/tabid/61/Default.aspx>.



10. Jofra Marta (2017). Energías renovables para todos. Haya Comunicación.
11. L. Jarauta, (2010). Las energías renovables. Barcelona, España.
12. Módulos Fotovoltaicos. (2014) - Curso Energía Solar Fotovoltaica / Una Apuesta de futuro sostenible.
13. N. Takeuchi. (2014). Fuentes de energía renovables. Energía Solar. Energía y medio ambiente. Manual básico de innovaciones tecnológicas para su mejor aprovechamiento.
14. Pereira Mauricio. (2017). Sistemas solares fotovoltaicos para la producción de electricidad. Centro de desarrollo energético.
15. Solar Buildings. Recuperado de: <http://www.aren.doe.gov/solarbuildings>.

