



CONGRESO INTERNACIONAL
RED UNIVERSIDAD
EMPRESA ALCUE

FACTIBILIDAD DE MERCADO Y FINANCIERA DE PROYECTO DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN ZONA RESIDENCIAL DE LIMA METROPOLITANA

Carlos Enrique Tume Aguirre
Iván Gonzalo Velasque Caballero
Luis Ángel Wong Valdiviezo

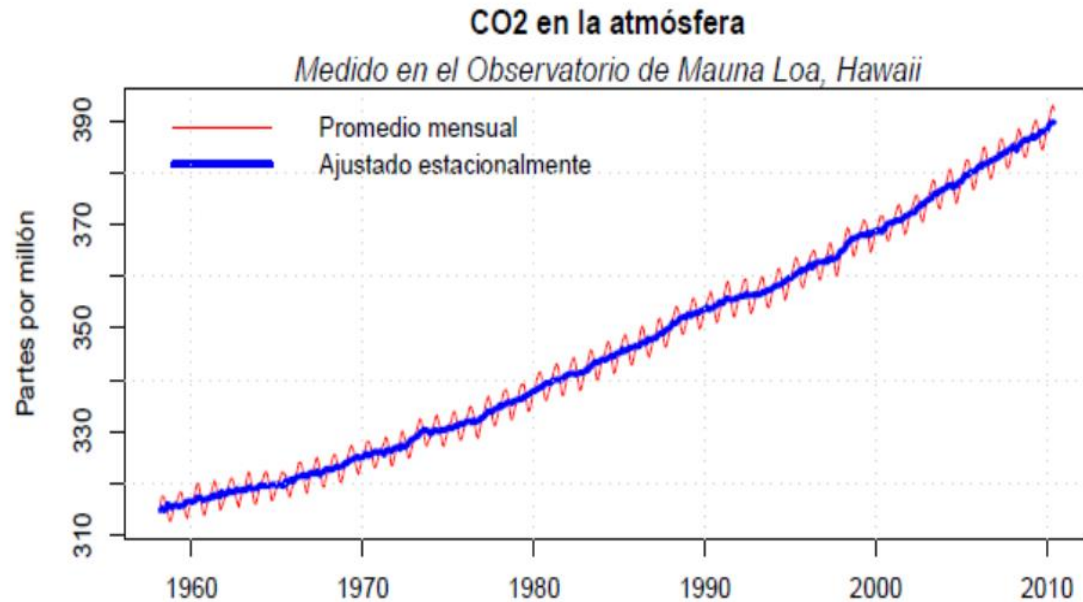
ÍNDICE

1. Marco de Referencia
2. Modelo de Negocio: CANVAS
3. Factibilidad de Mercado
4. Factibilidad Financiera
5. Conclusiones y Recomendaciones

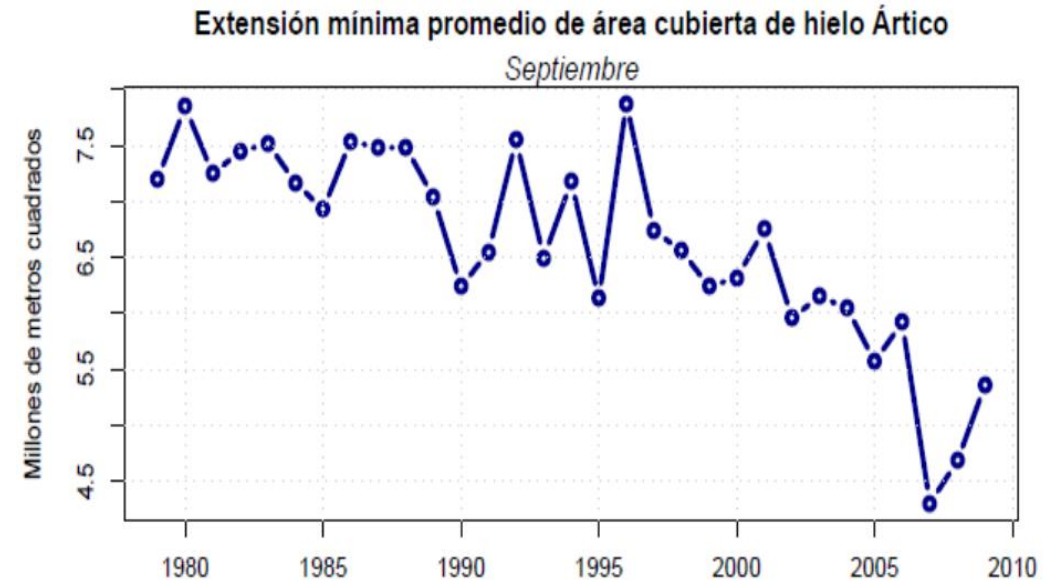


CONTEXTO MUNDIAL

- Incremento de las emisiones de GEI



- Calentamiento global



EL ACUERDO DE PARÍS

Contra el cambio climático

Los países participantes en la XXI Conferencia sobre Cambio Climático (COP21) alcanzaron un acuerdo histórico que permitirá una lucha más equilibrada a nivel mundial contra las emisiones contaminantes. Conoce los detalles.

OBJETIVO CENTRAL
No aumentar la temperatura del planeta más de 2°C

APROBACIÓN ABIERTA A FIRMA
Del 22 de abril de 2016 al 21 de abril de 2017 en Nueva York, EUA.

CONTRIBUCIONES NACIONALES
Son compromisos que cada país elaboró para reducir los gases de efecto invernadero de acuerdo a sus realidades.

SOBRE LAS SANCIONES
Los términos que generen obligaciones jurídicas para cada país aún no están claros.

ENTRADA EN VIGOR 2020

LO RATIFICARON 195 países

ACUERDO DE PARÍS 29 artículos
y un preámbulo que incluye las materias tratadas para un nuevo marco en la lucha contra el cambio climático

SABÍAS QUE...
En 2018 se llevará a cabo la plataforma "Diálogo facilitador", en la que los estados darán una última revisión a los compromisos antes de 2020.

PRINCIPALES ACUERDOS

- El acuerdo es global y fortalecerá las contribuciones nacionales presentadas por 186 países.
- Se crearon mecanismos para que las contribuciones nacionales sean revisadas cada 5 años (2018 y 2020).
- Se logró un equilibrio entre acciones, compromisos y cooperación de cada país.
- Los países desarrollados continuarán dando apoyo financiero a aquellos con menos recursos para mitigar sus emisiones.

Fuentes: unfccc.int, NTX Internacionales, bbc.com Investigación: NTX Internacionales y Jennifer Rosado
Redacción: Jennifer Rosado Martínez. Edición: Mónica I. Fuentes Pacheco. Arte y Diseño: Alberto Nava Consultoría

SOLUCIONES

- Acuerdos de reducción de emisiones.
- Desarrollo de fuentes de energía renovables.



PROBLEMA IDENTIFICADO PERÚ

- Incremento en la emisión de gases contaminantes

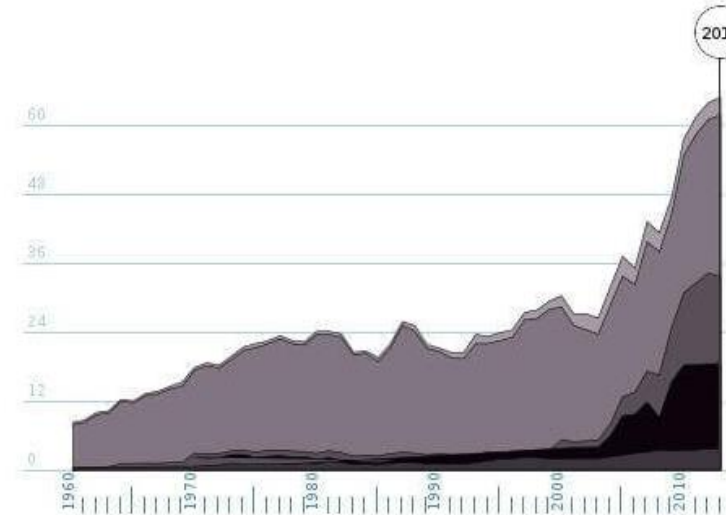
- Incremento en el consumo de energía

consumo

- Escala alta

PERÚ Emisiones territoriales

Territorial	2005 - 2013	2012 - 2013
Indice de crecimiento por año	8.4%	1.9%



Capitales de América Latina más contaminadas

Lima **La Paz**

94µm / 51µm

82µm / 44µm

77µm / 42µm San Salvador

64µm / 29µm Santiago de Chile

59µm / 36µm Tegucigalpa

52µm / 24µm Bogotá

Datos 2013/2014 de la OMS. Medición anual de PM10 / PM2.5



INICIATIVAS EN PERÚ

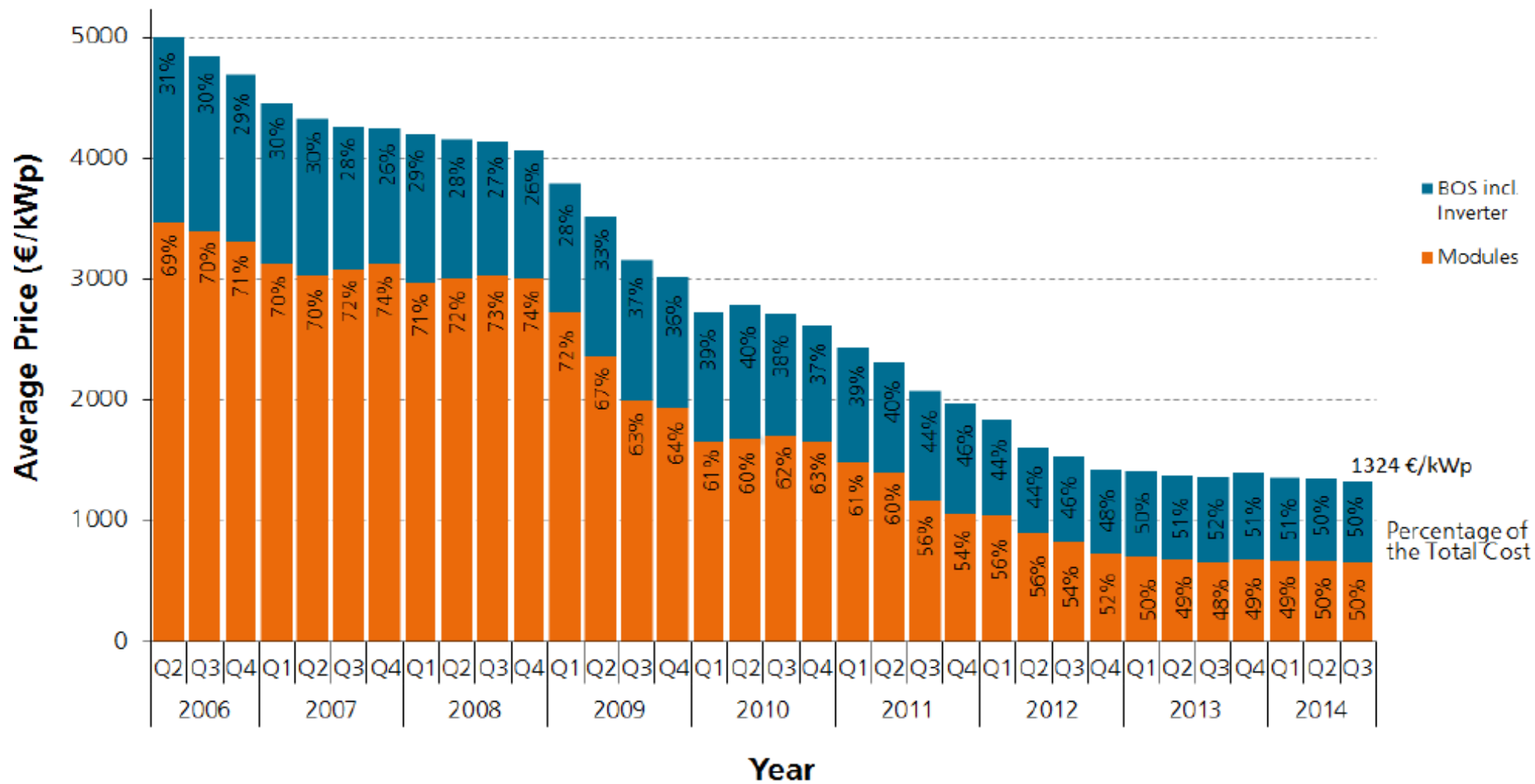
- Proyectos para llevar electrificación a zonas...



subastas RER (2008)

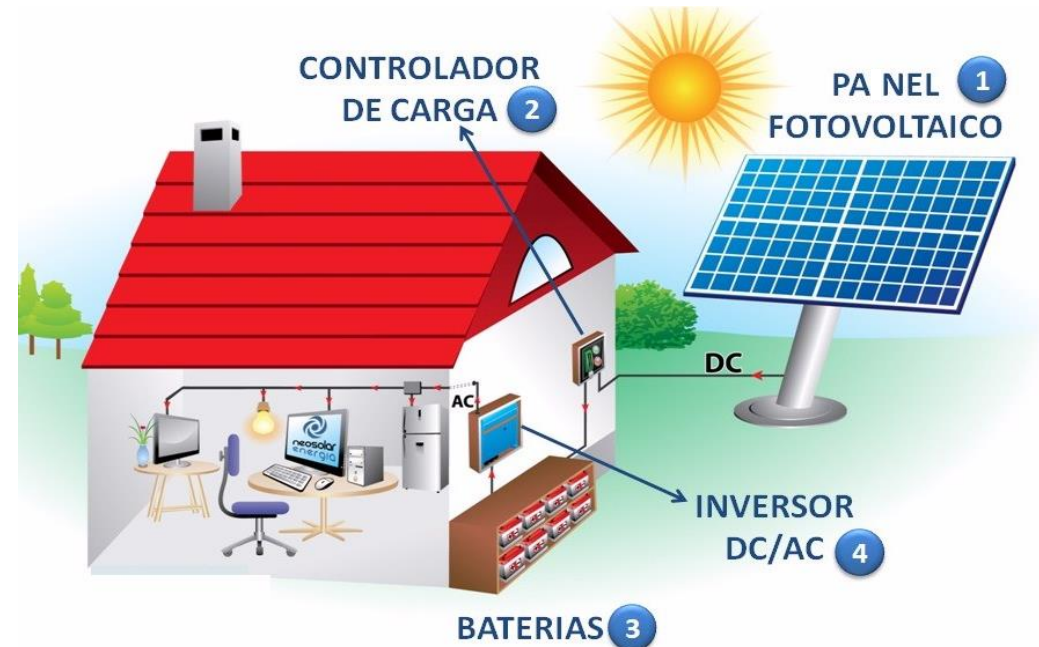


ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL MUNDO

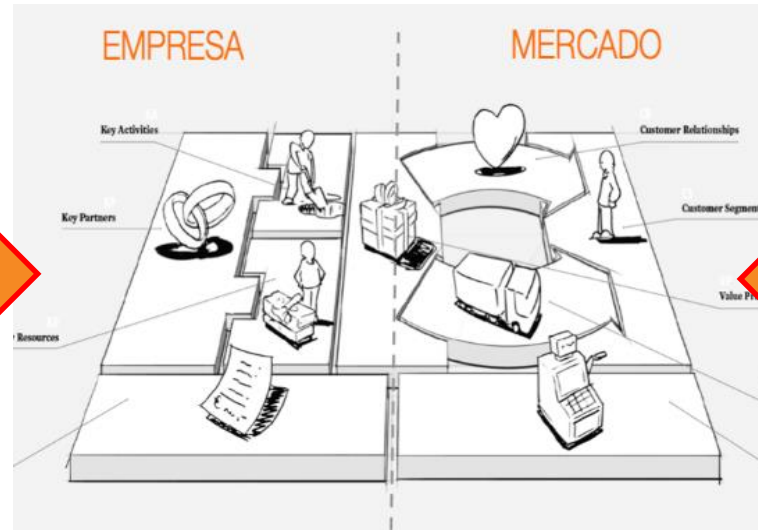


SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO

- No contamina el medio ambiente
- Alta inversión inicial
- Bajo costo de aprovechamiento



MARCO TEÓRICO



ÍNDICE

1. Marco de Referencia
2. **Modelo de Negocio: CANVAS**
3. Factibilidad de Mercado
4. Factibilidad Financiera
5. Conclusiones y Recomendaciones





CONSIDERACIONES PREVIAS

- Segmentación de clientes



- Propuesta de valor

Suministro de energía eléctrica a través de paneles solares fotovoltaicos a usuarios residenciales.



MODELO DE NEGOCIO PROPUESTO

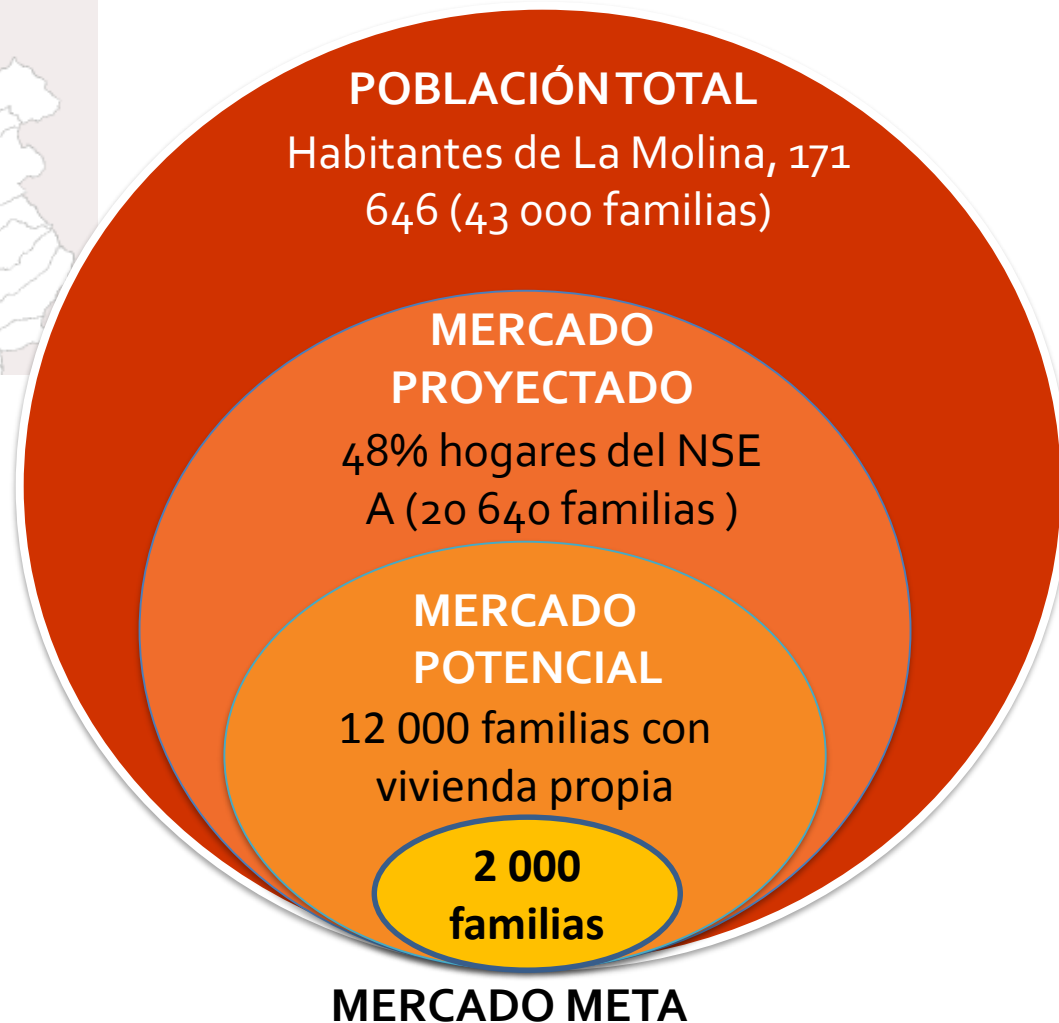
ASOCIACIONES CLAVE	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTA DE VALOR	RELACIÓN CON CLIENTES	SEGMENTO DE MERCADO
<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de paneles solares • Aliados de la industria local • Entidades gubernamentales y de financiamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Integración de ventas y operaciones • Alianzas estratégicas con proveedores • Obtención de financiamiento (bonos verdes) 	<ul style="list-style-type: none"> • Venta de sistemas fotovoltaicos residenciales. • Información transparente y oportuna. • Asesoría, garantía. • Mejor precio, modalidades de pago 	<ul style="list-style-type: none"> • Información sobre el sistema • Soporte atención en línea • Visitas de fuerza de ventas 	<ul style="list-style-type: none"> • Familias NSE A La Molina. • Cuentan con vivienda propia y espacio disponible. • Se preocupan por el medio ambiente y quieren ahorrar en el costo de energía eléctrica.
	<p style="text-align: center;">RECURSOS CLAVE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Humanos: profesionales de venta motivados y capacitados • Físicos: radiación, vehículo, sistemas 		<p style="text-align: center;">CANALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oficina propia • Centros comerciales • Páginas web y redes sociales 	
ESTRUCTURA DE COSTOS		FUENTES DE INGRESO		
<ul style="list-style-type: none"> • Costos fijos: infraestructura física, planilla, servicios. • Costos variables: compra de sistemas y costo de instalación 		<ul style="list-style-type: none"> • Pago inicial • Cuotas mensuales • Servicios adicionales 		

ÍNDICE

1. Marco de Referencia
2. Modelo de Negocio: CANVAS
3. Factibilidad de Mercado
4. Factibilidad Financiera
5. Conclusiones y Recomendaciones



ANÁLISIS DE LA DEMANDA



- Existe conocimiento sobre las fuentes renovables de energía, pero no sobre el funcionamiento.
- El 56% no está conforme con el pago que realiza.
- Le parece una propuesta atractiva porque no contamina el medio ambiente.

CONCLUSIONES ANÁLISIS DE MERCADO

- Existe un tamaño de mercado considerable para lograr niveles de venta esperados.
- Existe una oportunidad en el mercado que no ha sido atendida
- Es necesario profundizar el conocimiento de necesidades y expectativas de los clientes



ÍNDICE

1. Marco de Referencia
2. Modelo de Negocio: CANVAS
3. Factibilidad de Mercado
4. **Factibilidad Financiera**
5. Conclusiones y Recomendaciones



PROYECCIÓN DE VENTAS

PROYECCIÓN DE VENTAS A 10 AÑOS						
AÑO	UNIDADES VENDIDAS	INCREMENTO PORCENTUAL UNIDADES VENDIDAS	PRECIO DE VENTA PROMEDIO	INGRESOS CUOTAS INICIAL (40%)	INGRESOS POR CUOTAS PAGADAS	TOTAL INGRESOS PROYECTADOS
1	150		S/.25,000.00	S/.1,500,000.00	S/.0.00	S/.1,500,000.00
2	180	20%	S/.25,000.00	S/.1,800,000.00	S/.1,125,000.00	S/.2,925,000.00
3	198	10%	S/.25,000.00	S/.1,980,000.00	S/.2,475,000.00	S/.4,455,000.00
4	208	5%	S/.25,000.00	S/.2,080,000.00	S/.2,835,000.00	S/.4,915,000.00
5	218	5%	S/.25,000.00	S/.2,180,000.00	S/.3,045,000.00	S/.5,225,000.00
6	229	5%	S/.25,000.00	S/.2,290,000.00	S/.3,195,000.00	S/.5,485,000.00
7	241	5%	S/.25,000.00	S/.2,410,000.00	S/.3,352,500.00	S/.5,762,500.00
8	241	0%	S/.25,000.00	S/.2,410,000.00	S/.3,525,000.00	S/.5,935,000.00
9	241	0%	S/.25,000.00	S/.2,410,000.00	S/.3,615,000.00	S/.6,025,000.00
10	241	0%	S/.25,000.00	S/.2,410,000.00	S/.3,615,000.00	S/.6,025,000.00
TOTAL	2147			S/.21,470,000.00	S/.26,782,500.00	S/.48,252,500.00

COSTO DE IMPORTACIÓN DE MATERIA PRIMA

Costo de importación de Sistema de paneles solares	
WP de Sistema	300
Costo FOB x WP	\$0.45
Costo FOB Paneles (8 paneles)	\$1,080.00
Costos complementarios	\$3,217.64
Costo FOB Sistema	\$4,297.64
IGV	\$687.62
Impuesto de promoción municipal	\$85.95
Seguro	\$75.21
Aranceles	\$0.00
COSTO FINAL	\$5,146.42
T.C	3.4
COSTO FINAL	S/.17.497.84



EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

- Es rentable con una TIR de 18%
- Valor presente neto positivo.
- Lento retorno.

Tasa de Descuento	10%
VPN	S/.975,249.82
TIR	18%
PRD	7.7 años



OPCIONES DE FINANCIAMIENTO

ENTIDAD FINANCIERA	PROYECTOS FINANCIADOS
Corporación Financiera Internacional (IFC)	Participó en el financiamiento de la central hidroeléctrica Cheves (168 MW) desarrollada por SN Power, y el proyecto de bioetanol desarrollado por Maple
Banco BBVA	A través de la línea de financiamiento verde de IFC, el BBVA ha canalizado los recursos para construir dos pequeñas centrales hidroeléctricas de 5.9 MW y 9.6 MW.
Scotiabank, Banco Interamericano de Finanzas (BIF), Interbank y HSBC	Han financiado también algunos proyectos en virtud de la primera subasta de RER.
Corporación Andina de Fomento – CAF	Proporcionó financiamiento para la central hidroeléctrica Las Pizarras, y otorgó un préstamo por US\$65 millones a Maple para construir una planta de biocombustible.



CONCLUSIONES ANÁLISIS FINANCIERO

- Costos de materia prima del proyecto altos y necesidad de gestión de compras y negociaciones.
- Rentabilidad depende de gestión de costos y el éxito de inversiones en publicidad.
- Se requiere aprovechar oportunidades preferenciales de financiamiento.



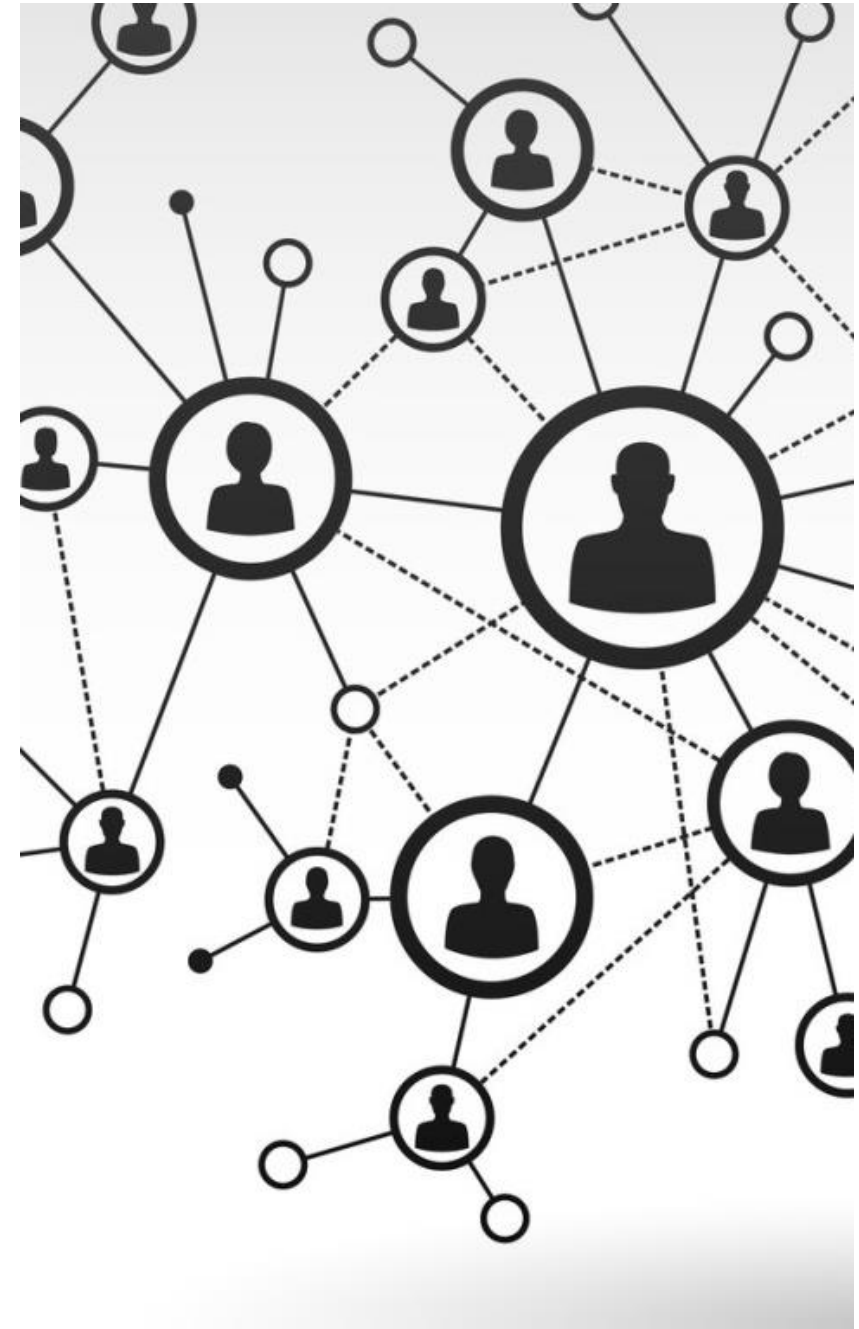
ÍNDICE

1. Marco de Referencia
2. Modelo de Negocio: CANVAS
3. Factibilidad de Mercado
4. Factibilidad Financiera
5. Conclusiones y Recomendaciones



CONCLUSIONES

- Industria energética peruana no brinda incentivos para el desarrollo de energías renovables.
- El modelo planteado requiere evaluar condiciones legales y de cooperación de entidades financieras y municipalidad.
- La gestión de los costos de la materia prima, publicidad y fuerza de ventas definen el éxito del proyecto.



RECOMENDACIONES

- Alinear la propuesta de valor con los objetivos establecidos por el Ministerio de Energía y Minas y los gobiernos locales.
- Promover alianzas entre las empresas del mercado y las distribuidoras de energía eléctrica.
- Evaluar alternativas basadas en la misma tecnología para atender a diferentes mercados.



GRACIAS

LIC. CARLOS ENRIQUE TUME AGUIRRE
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
CTUME@PUCP.PE
