



Universidad de
San Andrés

Escuela de Administración y Negocios

Licenciatura en Administración de Empresas

Propuesta Trabajo de Graduación

Plan de Negocio: SolAR

Alumno:
Federico Lozano (26116)

Mentor:
Diego Fernández Molero

Índice

1. Introducción.....	5
1.1 Evaluación de la oportunidad de negocio.....	5
1.2 Negocio propuesto para capturar la oportunidad.....	9
1.3 Herramientas para el análisis.....	10
2. Propuesta de modelo de negocio (CANVAS).....	12
2.1 Propuesta de valor.....	12
2.2 Segmentos de clientes.....	13
2.3 Canales.....	14
2.4 Relación con los clientes.....	15
2.5 Fuentes de ingreso.....	15
2.6 Recursos clave.....	15
2.7 Actividades clave.....	16
2.8 Socios clave.....	16
2.9 Estructura de costos.....	17
3. Análisis Estratégico.....	18
3.1 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter, Michael.....	18
3.2 Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.....	21
4. Plan de Marketing.....	26
4.1 Producto.....	26
4.2 Precio.....	29
4.3 Promoción.....	30
4.4 Plaza.....	31
5. Operaciones de Negocio	32
6. Costos, Finanzas e Inversión.....	37
6.1 Inversión Inicial.....	37
6.2 Análisis de Costos.....	38

6.3 Análisis de Ingresos.....	40
6.4 Estimación de los Flujos de Fondos.....	43
6.5 Análisis de Escenarios.....	44
7. Equipo de Trabajo.....	52
8. Aspectos Legales.....	54
9. Plan de Implementación y Riesgos.....	57
9.1 Plan de Implementación.....	57
9.2 Riesgos.....	59
10. Conclusiones.....	63
11. Bibliografía.....	65
12. Anexos.....	70



Resumen ejecutivo

El presente trabajo de graduación tiene como finalidad analizar la viabilidad de una compañía enfocada en la oportunidad de brindar a terceros una solución integral y eficiente ante las crecientes preocupaciones por el cuidado del medioambiente y la disminución del consumo de energías no renovables. Se puede observar un impulso por fomentar el consumo de energía proveniente de fuentes renovables, marcado por el encarecimiento de la energía eléctrica tradicional y el surgimiento de regulaciones que prevén la obligación de incrementar gradualmente la sustentabilidad, fijando beneficios fiscales y económicos para los consumidores de energía renovable y penalizaciones hacia el consumo de energías fósiles.

En este contexto nace la empresa SolAR, que busca brindar a sus clientes una solución llave en mano de relevamiento de consumo eléctrico, diseño e implementación de proyectos integrales de traspaso hacia el consumo de energía solar fotovoltaica mediante la instalación de paneles solares para la autogeneración de energía. Focalizándose en comercios y empresas categorizados como Grandes Usuarios ya que requieren una gran cantidad de energía, SolAR otorga la capacidad de generar un ahorro en costos de electricidad y la oportunidad de aportar hacia la protección del medioambiente.

Este proyecto será liderado por los dos socios fundadores, en conjunto con un especialista y técnicos capacitados, manteniendo un contacto con referentes del rubro de la energía y proveedores de equipamiento para el aprendizaje y mejoramiento continuo de las soluciones que brindan a sus clientes. Es de especial importancia el vínculo con la consultora Minsait, especialista en eficiencia energética, para brindar una solución integral y diferencial.

El proyecto requiere una inversión inicial de \$178.830, y cuenta con costos variables que difieren según el cliente y la cantidad de equipamiento que se requiera instalar. La TIR estimada a 10 años es del 50% y el periodo de recupero de la inversión es menor a tres años.

1. Introducción

1.1 Evaluación de la oportunidad de negocio

“A global energy transition [is] well under way, with record new additions of installed renewable energy capacity, rapidly falling costs, particularly for solar PV [...] (REN21, 2017).”

Como menciona el *Renewables Global Status Report (GSR)* de la REN21 (*Renewable Energy Policy Network for the 21st Century*), el mundo se encuentra actualmente en un proceso de transición hacia la sustentabilidad energética mediante la instalación de mayor capacidad y decrecientes costos en el ámbito de la energía renovable, específicamente en lo correspondiente a la energía solar fotovoltaica (PV por sus cifras en inglés).

El mismo reporte menciona, además, un incremento del 9% en el total de capacidad de energía renovable instalada globalmente en el 2016 con respecto al año anterior. Describiendo a la energía solar fotovoltaica como la “estrella” de este grupo, representando el 47% del total del crecimiento. Asimismo, afirma que la inversión en nueva capacidad de energía renovable en su totalidad alcanza los U\$S 249.800.000.000, equivalente al doble de la inversión realizada en nueva capacidad para los combustibles fósiles.

La energía solar fotovoltaica se genera a través de una tecnología que permite convertir la radiación solar en electricidad mediante las denominadas celdas fotovoltaicas, es decir, conductores sensibles a la luz solar en los cuales se genera una circulación de corriente eléctrica al ser expuestos a la luz solar (Secretaría de Energía, 2008).

En Argentina, así como en Chile (entre otros), se produjeron grandes reducciones en los costos de la energía solar fotovoltaica, alcanzando ofertas record (REN21, 2017). Esto demuestra la existencia, en nuestro país, de una oportunidad para aprovechar en el negocio de las energías renovables y, sobre todo, al tratarse de energía solar fotovoltaica. Los costos bajos representan un

mayor incentivo para adoptar el uso de energía solar tanto para los comercios, como para los particulares, generando así un incremento en la cantidad de potencial demanda para el mercado de los paneles solares fotovoltaicos.

Actualmente alrededor de 130 organizaciones de gran influencia (tales como Apple, IKEA, ABInBev y Danone, entre otras) se encuentran afiliadas al programa de RE100, una colaborativa global cuyos miembros se comprometieron a lograr, antes de un plazo definido, realizar la totalidad de sus operaciones consumiendo únicamente electricidad proveniente de fuentes de energía renovable. *Fifth Third Bank*, una entidad financiera de Estados Unidos, firmó este año un contrato para abastecerse únicamente de energía solar antes de fin de año (RE100, 2018).

No son solamente las corporaciones, sino también los gobiernos, quienes se interesan cada vez más por la energía renovable. En la conferencia de clima realizada en Marruecos en el 2016, 48 naciones en desarrollo se comprometieron a trabajar hacia la meta de abastecerse por completo con energía renovable (REN21, 2017).

En China se pudo lograr, recientemente, la electrificación del 100% del país al agregar instalaciones de energía renovable a la red existente, principalmente de energía fotovoltaica en aquellos sitios alejados de las principales redes eléctricas (REN21, 2017). Las principales ventajas incluyen evitar o reducir los costos de mantenimiento y ecológicos de la instalación de líneas eléctricas en zonas de difícil acceso y, por lo tanto, evitar el despoblamiento de dichas zonas (Secretaría de Energía 2008). En Argentina, mediante el Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) se pudo proveer de electricidad a un gran porcentaje de viviendas e instituciones rurales fuera del alcance de los centros de distribución de energía (Garrido & Schmukler, 2015).

La energía solar fotovoltaica es actualmente la que se encuentra en mayor desarrollo, representando casi la mitad del crecimiento total de la capacidad instalada de energías renovables en el 2016. Durante ese año, a nivel mundial se instalaron al menos 75GW de capacidad solar fotovoltaica (Anexo A),

equivalente a la instalación de 31,000 paneles solares por hora. De hecho, se instaló mas capacidad solar fotovoltaica nueva en el 2016 que la capacidad total mundial hace cinco años (REN21, 2017).

En Argentina, el Gobierno Nacional introdujo subsidios a la electricidad durante la crisis económica del 2001. Este recurso se implementó con el fin de reducir el impacto negativo que las elevadas tarifas podrían generar en la economía familiar. A lo largo de los años, estas bajas tasas provocaron una disminución en los ingresos para las empresas en el rubro y fomentaron el consumo irresponsable de la electricidad. En el 2017, para combatir el déficit, el Gobierno argentino comenzó una reducción gradual de estos subsidios, lo cual se traduce en un mayor costo de la electricidad para los particulares (Serra, 2017). Aranguren, el Ministro de Energía y Minería, anunció un aumento esperado del 20% en las tarifas para mediados de 2018, en comparación con los precios de principio de año (El Observador, 2018). El 1 de agosto de 2018, efectivamente, se realizó en la zona metropolitana de Buenos Aires un ajuste promedio del 20% en las tarifas para el sector de bajo consumo y del 28% para el de mayor consumo (Daniel Sticco, 2018).

Cuando comenzaron los subsidios en el 2001, el consumo anual de energía se aproximaba a 78.000 GW/h. Según datos de la Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina (ADEERA), el consumo eléctrico llegó en 2017 a unos 131.727 GW/h. El crecimiento en esta época representa un incremento en el consumo de electricidad de un 68,8% en un plazo de 16 años. Este aumento en el consumo sucedió, a su vez, junto con una caída total de inversión por parte de las empresas de energía. Provocando así mayores y más prolongados cortes de luz e inestabilidad en la calidad del servicio de energía (La Nación, 2015).

Con la reducción de los subsidios y la caída de la inversión en el sector energético, se presentan un rango de oportunidades para SolAR dentro del mercado argentino. En primer lugar, existe una tendencia mundial hacia el crecimiento de las energías renovables y, sobre todo, la energía solar fotovoltaica. Dados los recientes avances en tecnología tanto de generación de

energía, como de almacenamiento, la energía solar fotovoltaica se encuentra dentro de las energías renovables más simples de instalar y más baratas; en consecuencia, es la que se encuentra en mayor crecimiento y demanda. Asimismo, las condiciones climáticas de Argentina (sobre todo en provincias como Mendoza), presentan una excelente oportunidad por su calidad y consistencia en cuanto a la luz solar. Además, la inestabilidad de la actual red eléctrica del país presenta una oportunidad para una empresa que busca comercializar paneles solares como una solución energética para comercios y particulares, de manera que logren producir, aunque sea en parte, su propia energía y, de esta manera, se reduzcan sus costos de consumo eléctrico y, además, no dependan únicamente del funcionamiento adecuado de las redes de distribución actuales.

Actualmente en nuestro país existen iniciativas, tales como el “Acuerdo Sectorial de las Energías Renovables” firmado por el presidente Mauricio Macri y empresarios del sector privado representados por Marcelo Álvarez, presidente de la Cámara Argentina de Energías Renovables (CADER). Esta iniciativa demuestra, como menciona Álvarez, una predisposición por parte de empresarios, sindicatos y el gobierno para analizar las necesidades del mercado para incrementar la importancia de las energías renovables en la matriz energética. La ley 27.191 reglamentada en marzo del 2016 exige para el 2019 que las grandes empresas generen, o compren, el 8% de su consumo de energía proveniente de fuentes renovables (comparado con 2% en el 2015), aumentando año a año hasta llegar al 20% en 2025 (CADER, 2018). Sin la capacidad de producir su propia energía renovable, estos sujetos deberán comprar la energía a la distribuidora, y estarán, de esta manera, sujetos a las tarifas surgidas de las negociaciones con Cammesa, más los valores de tarifa de transporte, distribución y comercialización.

1.2 Negocio propuesto para capturar la oportunidad

Si bien a nivel mundial el acceso a la energía renovable es cada vez mayor y el mercado se encuentra bastante consolidado, en Argentina el compromiso por el medio ambiente y el interés por las energías renovables es un fenómeno que comenzó hace unos pocos años. Asimismo, el descenso en los costos de importación e instalación de paneles solares fotovoltaicos es aun más reciente. Sin embargo, a pesar de la inestabilidad de la red eléctrica, el incremento en la cantidad y duración de los cortes de luz, y los crecientes costos de la energía eléctrica (por la reducción de los subsidios y el aumento de las tarifas), todavía no se encuentra en nuestro país una solución determinante para comercios o particulares que busquen producir su propia energía.

La creciente disminución de los costos de la energía solar presenta una gran oportunidad tanto para organizaciones como para particulares que buscan reducir, mediante la instalación de paneles solares fotovoltaicos, sus costos de consumo eléctrico. En el 2017, Bloomberg pronosticó una reducción de un 66% en los costos de la energía solar para el 2040; en el año de la publicación los costos ya se encontraban en un cuarto de lo que eran en el 2009, ocho años atrás (Bloomberg, 2017).

La propuesta de SolAR es consolidarse en este mercado en crecimiento como importadora y comercializadora de paneles solares fotovoltaicos, en esencia una compañía de servicios con el fin de proveer a sus clientes - tanto organizaciones comerciales como particulares - soluciones energéticas mediante la instalación de estos paneles. Luego proveerá servicios de mantenimiento para asegurar el correcto funcionamiento de la red instalada.

SolAR buscará fomentar la instalación de paneles solares fotovoltaicos y crear una conexión entre usuarios finales y las empresas manufactureras de paneles. Brindará a sus clientes servicios de relevamiento de gastos en consumo de energía y proveerá soluciones de eficiencia energética mediante la instalación de paneles que permitan al cliente desprenderse (del todo, o parcialmente) de la

red de energía eléctrica tradicional, mediante la posibilidad de autoabastecerse de un porcentaje de la electricidad que consume.

Si bien hoy en día hay proveedores que brindan soluciones mediante la instalación de paneles solares, existe una oportunidad en el mercado puesto que SolAR busca no solamente brindar una solución energética, sino que trabajará con sus clientes directamente mediante el relevamiento de los gastos actuales en consumo eléctrico, trabajando en asociación con la consultora Minsait de Indra que se especializa en materia de eficiencia energética y posee experiencia en relevamientos de costos para estaciones de servicio y comercios. Mediante esta relación estratégica SolAR emprenderá la búsqueda de la solución más eficiente para sus clientes y la instalación de paneles solares fotovoltaicos (y su mantenimiento posterior). Cada instalación se realizará trabajando cercanamente con el cliente, teniendo en cuenta cuestiones de estética adaptadas para cada cliente individualmente.

1.3 Herramientas para el análisis

A lo largo del desarrollo del Plan de Negocios se utilizarán una serie de herramientas destinadas a evaluar la viabilidad del negocio, es decir, si el negocio propuesto resulta adecuado para capturar la oportunidad identificada y puede ser llevado a cabo.

En primer lugar, se utiliza el *Business Model Canvas* desarrollado por Osterwalder, Alexander. Esta herramienta permite ilustrar de manera simplificada y organizada el desarrollo del modelo de negocio.

En segundo lugar, las *Cinco Fuerzas* de Michael Porter se utilizarán como herramienta para analizar la industria y el entorno inmediato del negocio, permitiendo así evaluar la competitividad de la empresa. Se complementará con un estudio interno y externo de la compañía siguiendo el modelo *FODA* (un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas).

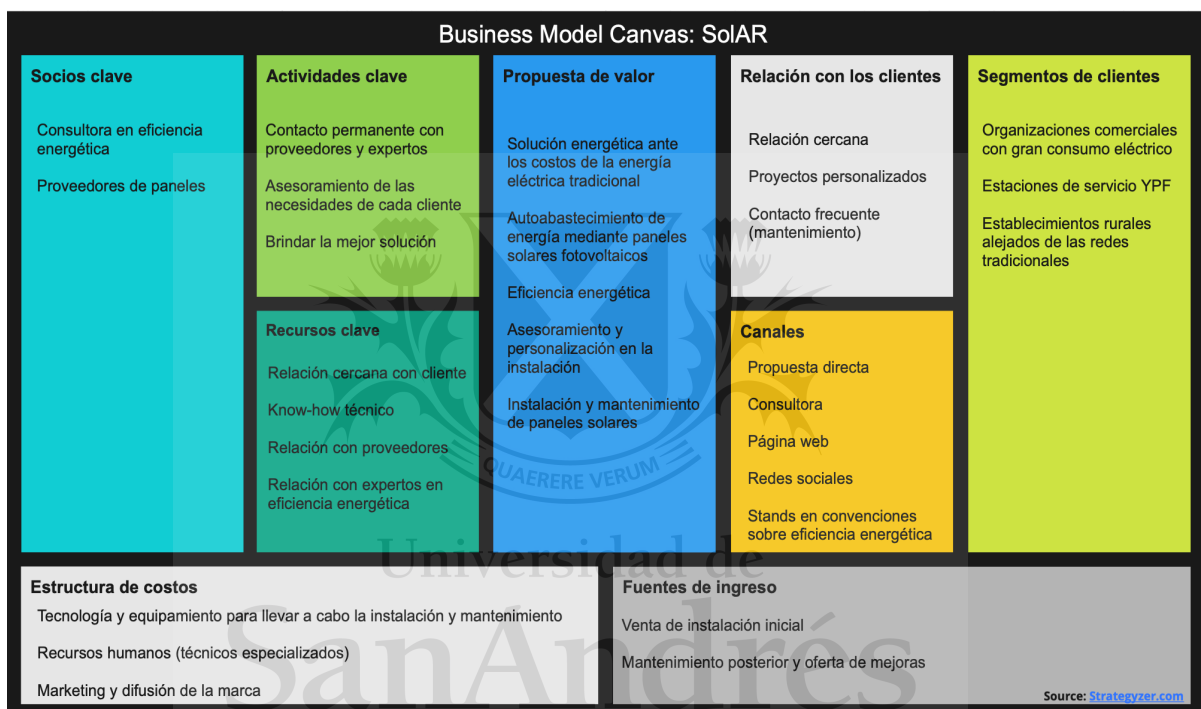
En tercer lugar, se evaluarán las 4Ps (producto, promoción, precio y plaza) para llevar a cabo un relevamiento de la estrategia de marketing.

Por último, se realizarán cálculos financieros para determinar los costos de las operaciones, la inversión inicial, los flujos de fondo y otros cálculos necesarios para evaluar la viabilidad del proyecto y su continuidad sustentable en el tiempo como empresa. Se complementarán con las herramientas de análisis financiero de la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN) de los flujos de fondos y se calculará el Periodo de Recupero de la Inversión



2. Propuesta de modelo de negocio (CANVAS)

A través del Business Model Canvas propuesto por Osterwalder, Alexander se busca plasmar las principales características del negocio de manera sencilla. Este refleja de manera resumida los actores y actividades clave de la empresa, así como una primera mirada de su estructura de costos, fuentes de ingreso, clientes, socios y recursos.



2.1 Propuesta de Valor

En el caso de la empresa SolAR, la propuesta de valor se enfoca en proveer a los clientes una solución ante los crecientes costos de la energía eléctrica suministrada por las distribuidoras nacionales, provinciales y municipales, pudiendo independizarse así total o parcialmente de estas, mediante la instalación de paneles solares fotovoltaicos que generen su propia energía a través de la radiación solar.

La empresa proveerá, en conjunto con la consultora Minsait (tanto a particulares como a organizaciones comerciales), asesoramiento y know-how en materia de eficiencia energética y funcionará como conector entre sus clientes y los

productores de paneles solares, encargándose de la instalación y mantenimiento de los paneles y ofreciendo un grado de personalización adaptado para los gustos de cada cliente.

Al poder generar su propia energía, además de aportar al compromiso mundial con el medio ambiente (y, sobre todo para los comercios, la importancia desde el punto de vista de la responsabilidad social empresaria), los clientes de SolAR contarán con una gran reducción en sus costos de energía. En zonas y establecimientos rurales alejados de las redes eléctricas, se acude generalmente al uso de grupos electrógenos para proveerse de energía. Tomando los datos publicados por Herrera Vegas en el 2015 (Anexo B), a lo largo de 30 años el uso de un grupo electrógeno requiere (tomando en cuenta gastos de la inversión, el combustible y el mantenimiento) aproximadamente unos U\$S 214.000; mientras que el uso de paneles solares fotovoltaicos de similar potencia y capacidad requiere de una inversión inicial de U\$S 70.000 y, a lo largo de los 30 años de amortización de los paneles, representa un *ahorro* de U\$S 144.000 (Herrera Vegas, 2015). Para aquellos clientes que se proveen de electricidad a través de las redes formales, la instalación de paneles solares fotovoltaicos representa un ahorro considerable en los costos de la electricidad contratada, sobre todo teniendo en cuenta los aumentos recientes en las tarifas y los aumentos esperados para el futuro. La posibilidad de generar su propia energía no solamente brindará a los clientes acceso a energía más limpia y barata, sino también evitará la inestabilidad actual de las redes formales, junto con los cortes de luz y picos de tensión que la dependencia de estas pueden ocasionar.

2.2 Segmentos de clientes

SolAR focalizará su oferta en organizaciones comerciales, sobre todo aquellas que cumplan con dos características fundamentales: en primer lugar, que requieran consumir grandes cantidades de energía para operar y que, por lo tanto, producirla de manera autónoma represente un ahorro importante; en segundo lugar, que se trate de organizaciones con un alto grado de responsabilidad social, puesto que el uso de energía renovable represente un

beneficio atractivo para su imagen y para el cumplimiento de su responsabilidad social empresaria.

Se planea comenzar las actividades realizando instalaciones en las grandes estaciones de servicio YPF ubicadas en provincias estratégicamente elegidas por su disponibilidad y calidad de sol como Mendoza, San Juan y San Luís (conocida internamente como la Región del Sol). Esta red reducida representa actualmente unas 166 estaciones, un número pequeño en comparación con las 1616 estaciones YPF a nivel nacional y las más de 3000 totales al considerar todas las marcas actualmente en el mercado. Sin embargo, permite a la empresa una dedicación más eficiente al comenzar con una menor cantidad de clientes y sin necesidad de cubrir un área geográfica demasiado grande, que podría complicar sus operaciones. A lo largo del tiempo, SolAR buscará brindar soluciones energéticas a otras organizaciones comerciales de mayor envergadura, como pueden ser centros comerciales cuyo consumo eléctrico es constante y muy elevado.

2.3 Canales

Una de las herramientas de la compañía en norma de comunicación será la asociación con la consultora, que realiza actualmente relevamientos de costos y asesoramiento en eficiencia energética a una gran parte de la red de estaciones YPF. Una vez realizados los primeros proyectos, se presentarán los resultados a la Asociación de Operadores de Estaciones de Servicio YPF, para poder hacerlo extensivo al resto de la red.

Por otro lado, SolAR se presentará a través de una página web en dónde se trabajará para dar a conocer la imagen de la compañía y sus proyectos. También funcionará como Market Place para la venta y asesoramiento online. Por supuesto, contará con presencia en las redes sociales y realizará publicidad vía web, además de realizar ventas on-line a través de la página. Contará también con *stands* de información y locales en centros comerciales y puntos de venta de materiales de construcción, además de tener presencia en convenciones y exposiciones sobre energía renovable.

2.4 Relación con los clientes

Se buscará mantener una relación cercana con los clientes, de manera que esto permita ofrecer un servicio personalizado y diferencial. Para ello, cada proyecto tendrá una primera etapa de relevamiento del consumo actual y proyectado a futuro, realizado por una consultora especialista, para luego proponer la mejor solución al cliente, teniendo en cuenta cuestiones estéticas de la instalación.

Posteriormente, SolAR deberá mantener los vínculos con el cliente para brindar mantenimiento constante en la medida que sea necesario y garantizar el éxito del servicio y el correcto funcionamiento de las instalaciones.

2.5 Fuentes de ingreso

Los ingresos generados por SolAR provendrán del servicio que presta a sus clientes, tanto de la instalación de los paneles como de los servicios de mantenimiento prestados posteriormente. Asimismo, se podrán ofrecer mejoras tecnológicas o instalaciones posteriores una vez establecido el vínculo con el cliente. El ingreso por cada una de las instalaciones varía, puesto que sus costos dependen de la envergadura y las características específicas de cada proyecto en particular.

En un comienzo, SolAR buscará posicionarse principalmente como una empresa de servicios focalizada en la implementación de soluciones energéticas a través de la instalación de paneles solares fotovoltaicos, pero se pueden prever posibles ingresos en el futuro mediante servicios de consultoría en eficiencia energética, o la provisión de otros tipos de energía renovable.

2.6 Recursos clave

Los recursos fundamentales de SolAR son esenciales para el funcionamiento y consolidación de la empresa. En primer lugar, es primordial la cercana relación con el cliente desde un comienzo, manera de garantizar que este confíe en la organización y ponga en sus manos el futuro energético de su comercio.

Además, una relación estrecha es necesaria para poder brindar al cliente el servicio personalizado que SolAR busca proveer.

Por otra parte, el “*know-how*” técnico del negocio es fundamental para poder mantener un factor diferencial con sus competidores en cuanto a sus propuestas. SolAR deberá ser muy cuidadosa en la selección de sus proveedores y mantener vínculos con especialistas en eficiencia energética, únicamente de este modo podrá garantizar al cliente la mejor solución en cuanto a tecnología, asesoramiento y costos para la adopción de energía renovable.

2.7 Actividades clave

Son fundamentales el contacto permanente con sus proveedores y especialistas en eficiencia energética para poder realizar su principal actividad: el asesoramiento de las necesidades de los clientes, y brindar la mejor solución para cada situación específica. Estos procesos son centrales para realizar sus actividades puesto que permiten a SolAR mantenerse en una posición innovadora y diferencial, y brindarles a sus clientes las soluciones más avanzadas de la manera más adecuada posible.

Al tratarse de una empresa nueva que realiza actividades bastante recientes en el mercado, otra actividad clave de SolAR será la construcción de su imagen a través de su presencia en la web y redes sociales, presencia y presentación de proyectos en exposiciones dentro del rubro, y la comunicación boca a boca entre clientes satisfechos.

2.8 Socios clave

Los socios más importantes para el funcionamiento correcto de SolAR son los proveedores, tanto de la tecnología necesaria como de asesoramiento en materia de eficiencia energética. El rol que cumplirá la consultora Minsait la convierte en el socio estratégico más importante indispensable para realizar las actividades comerciales de la compañía. La experiencia que posee tras años realizando relevamientos de consumo eléctrico permite proponer a nuestros

clientes un diferencial en sus servicios que ninguna otra empresa del mercado puede ofrecer.

Asimismo, la relación con expertos en el rubro de la eficiencia energética es fundamental para que estos hagan llegar a los potenciales clientes las propuestas de nuestra empresa.

2.9 Estructura de costos

Los principales costos de SolAR provienen de sus activos, la tecnología y equipamiento necesario para llevar a cabo cada instalación y aquellos costos de los recursos humanos necesarios para llevar a cabo el negocio, se necesitarán expertos y trabajadores capacitados con conocimiento del rubro de la energía renovable y la tecnología que esta requiere. En materia de recursos humanos, la empresa contará con técnicos capacitados para realizar tanto las instalaciones de los paneles, como también el mantenimiento posterior de estos. Otros costos importantes para la compañía serán aquellos destinados al marketing y el mejoramiento de la imagen de marca, que permitirá difundir las actividades de la empresa y captar nuevos clientes.

Universidad de
San Andrés

3. Análisis Estratégico

Se utilizarán herramientas de análisis para determinar el posicionamiento del negocio dentro del marco de la industria en la cual se situará, mediante el estudio de las Cinco Fuerzas de Michael Porter (2008). Asimismo, se buscará entender la competitividad de SOLAR mediante el análisis de sus fortalezas y debilidades, poniendo estas en contraste con las posibles oportunidades y amenazas del ambiente macroeconómico en el cual se desempeñará.

3.1 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter, Michael

“If all you’re trying to do is essentially the same thing as your rivals, then it’s unlikely that you’ll be very successful.” (Michael Porter)

Porter publica, en su modelo de competitividad (2008), tres *fuerzas* de la competencia “horizontal” y dos *fuerzas* de la competencia “vertical” en cualquier industria. De esta manera, establece un modelo que permite entender las debilidades y fortalezas de la industria en cuestión. Según el autor, existen fuerzas ajenas a la organización, que constituyen el microambiente en el cual se encuentra la empresa y pueden afectarla directamente, pudiendo condicionar su comportamiento. Se debe considerar la rivalidad entre competidores existentes y, para esto, es necesario entender otras fuerzas como la amenaza de productos y servicios sustitutos, la amenaza de nuevos competidores, el poder de negociación de los proveedores, y el de los clientes. Para realizar una evaluación cualitativa de la posición de la empresa al analizar la viabilidad del negocio de SOLAR utilizaremos, a continuación, el modelo propuesto. (Ver gráficamente en Anexo F).

Amenaza de nuevos entrantes

La amenaza de nuevos competidores dentro de la industria es **alta**. Las barreras de entrada son medianas. La tendencia mundial hacia la sustentabilidad también representa una amenaza, dado que el mercado se encuentra actualmente en un

período de constante expansión, presentándose día a día como más atractivo para competidores nuevos. Por otro lado, el costo decreciente de los paneles solares (tras la incursión de nuevos fabricantes en China) incrementa la atraktividad de estos productos en el mercado. El aumento de las tarifas, y la ley 27.191¹ contribuyen al aumento de la demanda de energías renovables, por lo que impacta también en el surgimiento de nuevos oferentes. Si bien se requiere un grado alto de inversión y personal capacitado, cada instalación puede realizarse con una inversión previa del cliente, lo que disminuye el capital inicial requerido para operar.

Amenaza de productos y servicios sustitutos

La amenaza de sustitutos en el mercado de la energía eléctrica es **alta**, dado que existen diversas formas de producir energía tanto de fuentes renovables, como de fuentes no renovables. Dentro de las renovables algunos métodos de producción pueden ser la energía hidráulica, la solar, la eólica, el bio-combustible y la energía nuclear. También se encuentran otros métodos no renovables como los combustibles fósiles. Dentro de las energías renovables, los costos de producir energía eólica se encuentran alrededor de los U\$S 0,06/kwh (kilowatt/hora), mientras que la solar ronda los U\$S 0,10/kwh; la energía generada por combustibles fósiles, a su vez, se aproxima dentro de los U\$S 0,05-0,17/kwh según datos de la IRENA (*International Renewable Energy Agency*). (Forbes, 2018). Por otro lado, la producción de energía eléctrica mediante otros medios sustentables es considerablemente más impráctica para clientes de menor tamaño, ya que requieren de una inversión y una superficie mucho mayor, como es el caso de los parques eólicos o plantas nucleares e hidráulicas.

Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores dentro de la industria es **mediano**, ya que el mercado cuenta con una amplia gama de proveedores con tecnología relativamente similar. Si bien existen algunas diferencias, el equipamiento técnico no varía demasiado en sus características, por lo que la competencia en precios no fluctúa considerablemente. En cuanto a SolAR, dada la complejidad

¹ La ley impone a grandes empresas un porcentaje mínimo de utilización de energías renovables, en relación al consumo energético total.

tecnológica de los paneles solares fotovoltaicos, el poder de negociación de los proveedores sube a medida que aumenta la calidad de sus productos, por las grandes cantidades de dinero requeridas en inversiones en investigación y desarrollo.

Poder de negociación de los clientes

El poder de negociación de los clientes dentro de la industria es **medio-alto**. Si bien poseen diferentes opciones de abastecimiento como las energías alternativas y renovables y, dentro de estas, diversos proveedores, en la actualidad se depende casi exclusivamente de las grandes distribuidoras de energía, sobre todo para aquellos que tienen un consumo eléctrico muy alto. Existen alternativas como la propia producción, pero estas requieren de una inversión inicial muy costosa y un recupero más lento a lo largo de los años. Por otro lado, los costos decrecientes de la energía renovable, el incremento de los impuestos hacia la energía tradicional, y desligarse de la dependencia de las grandes redes, representan una atractiva oportunidad para aquellos dispuestos a realizar la inversión. Asimismo, SolAR se diferencia de otros competidores en su propuesta de valor, dado que no solamente garantiza la instalación del equipamiento, sino también brinda un servicio personalizado de asesoramiento y relevamiento del sitio y negocio en el que se instalará, presentando así la opción más conveniente para el cliente.

Rivalidad entre competidores actuales

Actualmente en la industria, la rivalidad entre competidores es **mediana**. Si bien existen diversos proveedores, la tecnología que estos brindan es esencialmente similar, sin poseer grandes diferenciales en cuanto al producto o servicio. En cuanto a las redes tradicionales de energía, la diferenciación se hace mayormente por zona, y no necesariamente por calidad, precio o servicios prestados. En cuanto a la energía sustentable, mercado en el que se posicionará SolAR, la mayor cantidad de competidores son exclusivamente vendedores de tecnología, dado que se espera que el cliente realice la investigación por su cuenta, o contrate asesoramiento; aquellos que lo realizan cobran una prima por su ejecución. La personalización del relevamiento, elección, instalación y mantenimiento será aquello que diferencia a SolAR de la competencia.

3.2 Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

Se realizará, a continuación, un análisis FODA de la propuesta de valor de la empresa para entender su posicionamiento dentro del mercado en el que se desempeñará una vez comenzadas sus operaciones. Esta matriz de planeamiento estratégico permite identificar aquellas características internas de la compañía (debilidades y fortalezas), como también las amenazas y oportunidades que se encuentran dentro del ambiente externo de la empresa, y que la condicionan. El análisis es útil para la definición de objetivos e identificación de aquellas cuestiones que los harán posibles, o que los dificultarán.

Fortalezas

La principal fortaleza de la propuesta de SolAR es la oportunidad de brindarle a sus clientes una solución personalizada para la problemática energética. Los crecientes costos de la energía tradicional, de la mano con la ley 27.191 que establece la obligatoriedad de consumir un porcentaje de energía renovable, representan una amenaza para aquellos comercios que buscan mantener su competitividad. De esta manera, SolAR cuenta con dos elementos clave.

La asociación con expertos en eficiencia energética permite brindar al cliente un servicio que va más allá del simple abastecimiento de energía, sino que también permite la customización de la instalación y la adecuación a las necesidades de sus operaciones en cuanto a consumo de energía. El asesoramiento y la personalización proveerá a sus clientes de la mejor alternativa en el mercado para abastecerse. SolAR tendrá en cuenta no solamente cuestiones técnicas, sino que brindará el servicio entero desde el relevamiento de consumo, la instalación (teniendo en cuenta cuestiones de estética e imagen), hasta el mantenimiento posterior de las instalaciones y futuras propuestas de mejora. Para lograr esto, se considera una fortaleza la asociación con la consultora por su trayectoria y *know-how* del mercado y de soluciones eficientes, pudiendo brindar así un grado de asesoramiento altamente competitivo en el mercado.

Asimismo, se considera una fortaleza el hecho de que la empresa no será únicamente un proveedor de energía, ni de tecnología sustentable, sino también prestará servicios personalizados para cada cliente. Mediante el análisis previo de las necesidades estéticas de cada cliente, un relevamiento del espacio físico, y transmisión de imagen que busca se brindará al cliente un servicio diferenciado.

Oportunidades

La mayor oportunidad para el negocio se encuentra en aquellas cuestiones sociales y políticas que pueden observarse en el macroambiente. Como se mencionó anteriormente, existe una tendencia creciente hacia el consumo de energías renovables, según la convención REN21. Tanto empresas globales (afiliadas a al grupo de RE100) como particulares, y gobiernos, buscan la transición hacia las energías renovables. Asimismo, se destaca la creciente tendencia de los consumidores a exigir, a nivel mundial, un mayor grado de cuidado del medioambiente en la producción de aquellos productos que las empresas comercializan.

Por otro lado, se pueden apreciar costos decrecientes en la producción de energía solar fotovoltaica, debido al avance tecnológico en crecimiento de los paneles y sus capacidades. Esto permite un acceso mayor al uso de paneles solares fotovoltaicos, mientras que anteriormente se consideraban altamente costosos, estos costos se encuentran actualmente en un decrecimiento constante, lo cual representa una creciente competitividad frente a la energía eléctrica tradicional (Bloomberg, 2017).

Por último, existen oportunidades considerando el marco legal que se ha desarrollado en los últimos años. Puede apreciarse, desde este punto de vista, la sanción de la ley de energía eléctrica (27.191) que establece la obligatoriedad del consumo de un 20% de energía proveniente de fuentes renovables hacia 2025, como también las crecientes tarifas hacia el consumo de energía dentro del país. Influye también, la ley de fomento de generación de energía renovable (27.424) que incentiva la generación de energía por medios renovables tanto para comercios como particulares, permitiendo la inyección de energía sobrante

a las redes con el fin de obtener un beneficio económico o fiscal. Estas cuestiones favorecen la propuesta de SolAR dado que aumentan efectivamente el interés de los clientes hacia las energías renovables.

Debilidades

Una debilidad evidente de la propuesta de negocio se encuentra en los costos de la logística necesaria para hacer llegar los materiales necesarios, el equipamiento, los paneles (siendo estos de grandes tamaños) y el equipo de trabajo a aquellos clientes que se encuentren en localidades lejanas del país. Si bien en un comienzo la empresa buscará prestar sus servicios dentro de áreas de operación estrechas, a medida que se vaya expandiendo se deberán analizar puntos estratégicos a fijar como bases de operaciones tanto para la logística necesaria para la instalación inicial, como para prestar un servicio eficiente de mantenimiento posterior. Por este motivo, la empresa deberá expandir su rango de abastecimiento de manera controlada y solo tomar aquellos proyectos que permiten brindar un servicio óptimo, a fin de mantener el nivel de calidad e imagen de marca. Sin embargo, disminuye el impacto de esta debilidad al considerar los costos de logística dentro de la prima por instalación y servicio que se incluye en el precio al consumidor final.

Asimismo, la dependencia de proveedores externos, como serían los fabricantes de los paneles, tanto para instalaciones iniciales como para la compra de repuestos, podría significar una debilidad para la compañía. Es muy importante, para evitar la interrupción del servicio, formar vínculos fuertes con los proveedores y mantener una planificación constante y dinámica para cada instalación. A manera de mitigar esta debilidad, es imprescindible el correcto relevamiento de la instalación antes de comenzar, y realizar un esquema de todas sus etapas y materiales necesarios para cada una. Además, se deberá contar con una base de stock de aquellos elementos menos costosos, y más fáciles de almacenar, que se identifiquen como los repuestos críticos.

Amenazas

Así como la creciente atractividad de recurrir a energías renovables genera un marco amigable para el plan de SolAR, también representa una amenaza

evidente. A medida que los costos decaigan, la tecnología mejore y se torne cada vez más viable el mercado, es de esperar que se genere una mayor competencia dentro de este, por la entrada de nuevos oferentes. Por otro lado, la incertidumbre económica y política a nivel país puede manifestarse como una amenaza para las actividades de la empresa, sobre todo porque cada instalación nueva requiere de una inversión inicial importante, lo cual puede ser difícil en una situación en la que muchos comercios cuentan con menor liquidez y se rehúsan a desprenderse del capital.

Asimismo, si bien hoy en día el país se encuentra en una situación política con tarifas crecientes en el consumo de energía eléctrica y la obligación de consumir energía de fuentes renovables², existe la amenaza de que, con un cambio de gobierno, se vuelva a un sistema subsidiado de energía y decaigan en gran medida los costos de la energía tradicional. Sin embargo, en el largo plazo, se puede observar una tendencia hacia el decrecimiento de los costos de la energía solar³ y el crecimiento de los costos de la energía eléctrica tradicional, a lo que hay que sumarle la creciente presión de grupos activistas internacionales a favor de la protección del medioambiente.



² Ley 27.191. Ver página 6.

³ Ver capítulo 1: Evaluación de la oportunidad de negocio.

Teniendo en cuenta todos los puntos del análisis FODA, se puede observar que SolAR, como todo negocio, cuenta con amenazas y debilidades. Sin embargo, si tiene en cuenta estas debilidades y logra planificar estratégicamente y de manera dinámica, puede mitigar los daños que estas puedan ocasionar. En términos generales, consideramos que el negocio es viable para su desarrollo por contar con muchos puntos fuertes. La oportunidad que brinda el contexto actual es evidente y, si bien esto representa mayor competencia en el mercado, la empresa cuenta con fortalezas definidas para brindarle al cliente un servicio único, cooperando con socios estratégicos que, al aportar conocimiento experto, permiten que la empresa brinde un servicio integral y personalizado, en todas sus etapas.



Universidad de
San Andrés

4. Plan de Marketing

Para la planificación de las operaciones de la compañía se tendrán en cuenta diferentes aspectos del mercado y los potenciales clientes para la definición de los objetivos de la organización, enmarcados en un plan estratégico para cumplirlos. Esta herramienta permite organizar los productos y servicios que la empresa comercializa y trazar, así, un plan de acción.

Se realizará un análisis del *marketing mix*, también conocido como análisis de las 4 P (McCarthy, 1960): producto, plaza, precio y promoción. Se utilizarán herramientas como investigaciones del mercado, planificación financiera, definición del producto a ofrecer, identificación de posibles problemas y análisis de sus soluciones.

4.1 Producto

En primer lugar, se deberá definir el producto específico que SolAR busca comercializar. Para ello, se analiza el grado de cumplimiento con las expectativas y necesidades de los potenciales consumidores.

Para el éxito de la empresa, es necesario hacer foco en el factor diferencial que resaltaré al producto de SolAR. Es decir, qué satisfacción **adicional** le brindará este al cliente. El modelo de negocio no se limita a comercializar el producto físico (paneles solares fotovoltaicos).

SolAR propone una solución llave en mano completamente integral, incluyendo servicios no solamente de instalación, sino también de relevamiento de consumo y de eficiencia energética. Lo que destaca a la compañía frente a la competencia es la capacidad de brindar la totalidad del servicio de transformación. Mientras la competencia meramente provee e instala paneles solares fotovoltaicos, SolAR se encarga desde el relevamiento de necesidades de consumo y eficiencia, hasta la optimización del proyecto a abordar. De esta manera, se asegura que

el cliente no solamente pueda abastecerse de energía solar, sino que lo haga de la manera óptima y eficiente.

Al contratar los servicios de SolAR, la misma compañía se ocupará de todas estas cuestiones, brindando al cliente un producto final optimizado para su situación particular, mediante:

- El relevamiento de consumo eléctrico y análisis de optimización de eficiencia en consumo
- El trazado de un plan de abastecimiento mediante paneles solares fotovoltaicos de acorde a las necesidades, superficie y presupuesto del cliente
- La provisión e instalación de los paneles y su mantenimiento posterior de manera rápida, incluyendo la provisión de repuestos necesarios
- La optimización y futuras propuestas de mejora a medida que la tecnología avanza o el consumo eléctrico del cliente aumenta.

La propuesta de SolAR se puede comprender desde el análisis de los niveles de producto propuesto por Phillip Kotler (1967), quien define a un producto como un medio por el cual se pueden satisfacer las necesidades de los clientes. El autor habla de los “Tres Niveles de Producto” (de manera simplificada, dado que también existen modelos de cinco niveles): producto básico, producto real y producto aumentado (Anexo E).

El **beneficio básico** es el beneficio esencial del producto, que cubre la necesidad básica del cliente. En este caso, el abastecimiento de energía eléctrica. Por **real** se comprende al producto tangible, es decir, los paneles solares fotovoltaicos que permiten el abastecimiento de energía. Por último, el **producto aumentado** incluye todas aquellas características que agregan valor al producto real y, por ende, donde se genera la máxima capacidad de diferenciación con respecto a la competencia.

En el caso específico de SolAR, el **producto aumentado** incluye todos aquellos servicios de apoyo al cliente que se brindan al contratar a la compañía para

realizar el proyecto. Desde el relevamiento de necesidades de consumo y eficiencia, hasta la optimización del proyecto a abordar, incluyendo también la provisión, instalación y mantenimiento de los equipos. En esencia, la principal diferencia del producto de SolAR se encuentra en la capacidad de brindar al cliente un proyecto específico y óptimo, presentando una solución integral al cliente desde su comienzo hasta su fin.

Producto ofrecido

Para entender el producto, es importante distinguir entre un sistema de generación de energía *off-grid* y *on-grid*. De manera simplificada, un sistema *off-grid* se encuentra independizado de la red de distribución de energía, y utiliza baterías para almacenar la energía generada durante el día, habilitando su posterior consumo. Estos sistemas se implementan, generalmente, en campos o zonas rurales que se encuentran a largas distancias de la red eléctrica, y solamente permiten el consumo de la energía auto generada. Los elementos fundamentales de estos sistemas son: paneles solares, baterías y un inversor de corriente.

Por otro lado, un sistema *on-grid* se encuentra conectado a la red eléctrica e interactúa con ella. En estos casos, la energía consumida proviene de la red, y la energía generada por el sistema solar fotovoltaico es inyectada en la misma red. De manera simplificada: la red le vende energía al consumidor, quien a su vez le vende energía a la red, el balance entre estas dos variables representa el ahorro para el consumidor de energía. Para un comercio que actualmente consume energía de la red, por ejemplo, es generalmente el método más utilizado.

El foco principal de SolAR será proveer soluciones *on-grid* a comercios que busquen obtener un ahorro en energía y, a su vez, realizar un impacto positivo en el cuidado del medioambiente.

4.2 Precio

La política de precios de SolAR varía según cada proyecto particular. En una primera etapa, se realiza un relevamiento de consumo eléctrico y necesidades del cliente, para luego enviar un presupuesto compuesto por la totalidad del proyecto a realizar. En este se incluirá: mano de obra y equipamiento físico (los paneles, cableado, y cualquier otro equipo necesario según el proyecto). Por supuesto, el precio final tendrá en cuenta un *premium* pertinente a costos de traslado, repuestos y mantenimiento, y cualquier otra cuestión que sea necesaria según la ubicación y proyecto a realizar. El trabajo comenzará una vez aprobado por el cliente, quien deberá abonar según se convenga entre las partes.

Para definir el precio que ofrecerá la compañía, se realizó un relevamiento de precios de la competencia, mediante búsquedas y consultas directas a aquellas empresas que ofrecen similares productos. Para este relevamiento, se tuvieron en cuenta los costos de instalación de un sistema fotovoltaico *on-grid* (paneles solares e inversor de corriente con conexión a la red). Para plasmar el análisis de manera simplificada, se presentan los costos de equipamiento de un sistema solar con una potencia instalada de 5kw o 5000W. De esta manera, es posible comparar los precios de la competencia de manera equitativa.

COMPañÍA	COSTO EQUIPOS
Must Solar	ARS 400.863
Soluciones Sustentables	ARS 399.000
Enertik	ARS 351.992
Renogen	ARS 400.701
Energe	ARS 420.000
Natura Energy (Chile)	ARS 438.226
Energy World (Chile)	ARS 438.997

Los costos de instalación del equipamiento varían dependiendo del sitio o características puntuales de cada proyecto, sin embargo, en promedio se encuentran entre el 50% y 70% del costo de los equipos.⁴

Debemos tener en cuenta el producto que ofrecen la mayoría de los competidores, ya que no son todos iguales. Algunos ofrecen únicamente la venta de paneles y tecnología necesaria para la conversión de energía, otros ofrecen sistemas integrales para su generación. Existen en el mercado compañías como SolarTec S.A. o Tonka Solar que ofrecen soluciones completas y generadores autónomos, integrando módulos fotovoltaicos con su soporte, bancos de baterías, inversores de corriente; brindando el producto final listo para la generación y consumo de energía. Estas empresas también se encargan, si así lo desea el cliente, de la instalación de los equipos.

Dado que ofrece una solución integral, en conjunto con un relevamiento anterior de consumo, el precio final de SolAR se estima **aproximadamente en un 70% por encima del costo de adquisición de los equipos** necesarios.

4.3 Promoción

La difusión de SolAR deberá ser estratégica para lograr el mayor alcance posible. El punto más fuerte de promoción es la oferta directa a nuestros potenciales clientes por parte de nuestro socio estratégico, ya que su experiencia en el mercado y consolidada cartera de clientes impulsarán los proyectos de nuestra compañía, sobre todo en un principio.

Por otro lado, se contará con exposición tanto en una pagina web propia, como en redes sociales. Para esto es de suma importancia haber realizado por lo menos 2 o 3 proyectos anteriormente, ya que se necesita material filmico o fotográfico para poder exhibir a los potenciales clientes. Asimismo, se presentará con un stand informativo en convenciones tales como la ExpoRural⁵ y la

⁴ Con una excepción: algunas compañías mencionaron proyectos en los que se cobró el mismo monto por la instalación que por el equipamiento, según la complejidad de la instalación.

⁵ Si bien no se trata de una convención de energía, existen diversos usos para los paneles solares en el agro, sobre todo en localidades sin conexión con la red tradicional de energía.

Argentina Oil and Gas Expo. También se ofrecerá el producto en talleres de comunidades adheridas al Programa Ecosellos de la Ciudad de Buenos Aires.⁶

4.4 Plaza

Los productos y servicios de la empresa llegarán al cliente mediante dos principales maneras: las ventas directas a través de la página web y contratación directa, y la intermediación por parte de la consultora. Ya que SolAR no es una compañía dedicada a la producción del equipamiento para la generación de energía, deberá adquirirlo a través de un proveedor. Por esto, en la mayoría de los casos pediremos al proveedor que entregue los materiales directamente en el sitio de la instalación, incluyendo los costos de logística dentro del costo de adquisición de los equipos. En casos en los que no sea posible, se contratará un flete para transportar los productos hacia la localidad.



⁶ Ecosellos es un programa gubernamental para promover la gestión ambiental en establecimientos privados y públicos, a través de incentivos tales como asistencia en las diferentes etapas de transformación y beneficios económicos y financieros (<https://www.buenosaires.gob.ar/programa-ecosellos>).

5. Operaciones de negocio

En términos generales, es a través de las operaciones de negocio que las empresas pueden obtener valor de sus activos. Se comprende a las operaciones de negocio como las actividades que, realizadas en una secuencia específica, cumplen un objetivo de negocio, como la producción de un producto o servicio, para entregar valor a un cliente final. (Kirchmer, 2017). Para poder mantener la competitividad a lo largo del tiempo, es importante definir y monitorear los procesos de negocio dentro de una compañía, con el fin de detectar fallas y mejorar su eficiencia de manera continua.

Según el modelo de *Total Quality Management* (TQM) de W. Edwards Deming, una empresa debe enfocarse en la mejora continua de sus productos y procesos desde cada nivel de la compañía, para así poder brindar un mayor valor al cliente final. SolAR orienta los procesos de su negocio en base a los principios clave del TQM: poner el foco en el cliente, la participación de los empleados, y el mejoramiento continuo a través de retroalimentación tanto interna como externa.

El objetivo de SolAR es brindar al cliente una solución eficiente para el abastecimiento de energía solar fotovoltaica, por lo que sus procesos de negocio se orientan a garantizar la mejor experiencia para el cliente a través de un proyecto diseñado a medida desde su concepción. Tras la finalización de cada proceso, se buscará obtener retroalimentación del equipo y del cliente con respecto a cuáles fueron los puntos más débiles de la ejecución y, posteriormente, se buscará resolver aquellos casos críticos. Los procesos de la empresa siguen el modelo de *Design Thinking*, un concepto de Marketing adaptado para negocios por David y Tom Kelley, fundadores de IDEO, que trata de fomentar la innovación continua dentro de organizaciones siguiendo un modelo de diseño y mejoramiento continuo de procesos centrandose en las necesidades del cliente y la retroalimentación continua con el consumidor (Kelley, 2001).

Habiendo considerado estas cuestiones, se procede a explicar el producto que ofrecerá la empresa. Para ello, se detallan a continuación los diferentes pasos a seguir desde comienzo a fin para un cliente promedio:

1. Contacto con el cliente y demostración del producto:

Sin este primer paso, no se puede continuar con el resto de las operaciones de negocio, ya que el contacto con el cliente es el proceso fundamental para entablar una relación, ofrecer el producto, y captar al cliente. Este contacto puede establecerse a través de propuestas directas, contacto por la página web o exposición en convenciones del rubro. La estrategia preponderante, especialmente en un comienzo, será a través de la captación de los clientes actuales de nuestro socio estratégico, ya que posee contacto directo con los consumidores que buscamos captar.

En esta etapa, se transmitirá la importancia del compromiso con el medioambiente y, asimismo, se demostrarán casos numéricos de ahorro y eficiencia logrados en proyectos anteriores, tanto propios como casos de *benchmarking* conocidos por el equipo de la consultora. Se mostrará al cliente la capacidad de ahorro estimada que podrá obtener a través del proyecto y se pondrá en conocimiento la modalidad de trabajo de SolAR. Por último, se fijará una fecha para acudir al sitio y realizar el relevamiento de las instalaciones eléctricas actuales.

2. Relevamiento de consumo eléctrico del establecimiento:

Mediante la participación de especialistas en eficiencia energética, se relevará el consumo habitual del cliente mediante facturas de electricidad anteriores, a modo de calcular un promedio de consumo y verificar diferencias estacionales de este, como también se realizará una visita *in situ* para observar las instalaciones que actualmente utiliza el cliente para proveerse de energía. En este paso se verán aspectos como: los artefactos eléctricos que utiliza (y cuáles consumen más), el tipo de iluminación, el consumo esperado futuro.

Una vez concluido, se presentarán las diferentes alternativas dependiendo del porcentaje de consumo que el cliente quiera abastecer mediante paneles solares

fotovoltaicos: si busca abastecerse de manera completa o solamente algunos equipos críticos, cuáles serían y cuánto consumen actualmente. Se facilitará un análisis del ahorro estimado a lo largo de un plazo anual y quinquenal.

3. Relevamiento de espacio físico:

Una vez resueltas las cuestiones básicas del proyecto (es decir, cantidad de paneles a instalar y cantidad de KW/h bimensuales a lograr a partir de la tecnología), se realizará un primer esquema de instalación estableciendo sitios adecuados para la colocación de los paneles y se verá, de manera preliminar, un diseño estructural de posicionamiento, para su posterior aprobación. En esta etapa se relevarán: metros cuadrados del sitio, cuánta luz solar recibe a lo largo del día y la calidad de esta, espacio disponible para colocación de paneles.

4. Definición del proyecto a realizar:

En conjunto con especialistas en eficiencia energética, se definirá el proyecto a realizar. Este tiene en cuenta no solamente la instalación de los paneles solares fotovoltaicos, sino también posibles adaptaciones eléctricas (por ejemplo, cableado necesario y/o conversión a iluminación LED de bajo consumo, entre otras cuestiones definidas por el relevamiento de consumo).

Una vez diseñado el proyecto y fijadas las pautas de instalación, se presentará el proyecto al cliente según: qué tipo de módulos se utilizarán, qué tamaño y cantidad se necesitan, y cualquier otro componente necesario. Se diseñará la disposición y colocación de los paneles (utilizando ejemplos similares de proyectos anteriores tanto de esta compañía, como otros casos de *benchmarking* a modo de ejemplo).

5. Contacto con el proveedor:

Si bien SOLAR mantendrá una relación de contacto constante con los proveedores de la tecnología, una vez definido el proyecto a realizar nos pondremos en contacto con el proveedor para definir disponibilidad, precio y plazo de entrega de los equipos necesarios para realizar el proyecto.

6. Cotización del proyecto:

Una vez definido el proyecto y los costos de los equipos, se contactará al cliente para acercar una cotización final del proyecto anteriormente definido y sus costos, se acordarán medios de pago y plazos de cobranzas y realización de las instalaciones. Es indispensable entregar al cliente una propuesta precisamente definida y contar con información específica de costos, como también estar preparados para explicar la importancia de cada componente y proceso que se cotiza al cliente, a modo de aclarar cualquier tipo de duda que pueda afectar la decisión final del cliente. En esta etapa, también se verán posibles cambios en el proyecto que deban realizarse para brindar al cliente una óptima solución energética a medida.

7. Cobranza inicial y firma del contrato:

Para formalizar el acuerdo, se define un próximo proceso de acuerdo formal tanto con el cliente, como con el proveedor. Se fijan plazos de entrega de los equipos y de realización de las instalaciones, de manera formal, y se sella el contrato para poder comenzar con el proyecto, una vez detallados los próximos pasos a seguir para el resto de las etapas. En este proceso, se terminan de cerrar las instancias de pagos con los clientes, que en la mayoría de los casos se dividirá en tres etapas:

1. Inversión inicial del 50% del costo de los equipos, para así poder encargar estos al proveedor.
2. Cobro del otro 50% en la entrega, para así comenzar con la instalación.
3. Al inicializar el proyecto, cobranza de la primera cuota mensual de los servicios prestados de instalación. La totalidad de los servicios se cobrarán mensualmente en el esquema que haya sido pactado con el cliente (por lo general, se buscará realizar un cobro inicial y luego se finalizarán los pagos en cuotas de tal forma que el último pago se realice con la entrega final del proyecto).

8. Provisión e instalación de la tecnología:

Una vez definidas estas pautas y habiendo realizado las modificaciones pertinentes tras la presentación del proyecto al cliente, se designará una fecha para proveer los paneles solares apropiados y se realizará la instalación en los

sitios anteriormente definidos. En este paso intervendrá el equipo técnico de SolAR con retroalimentación continua del cliente, para asegurar una instalación estética. Una vez finalizada esta etapa más larga, el cliente ya contará con todos los medios necesarios para abastecerse de energía renovable en la medida que se haya pautado.

9. Relevamiento posterior y mantenimiento continuo:

La última etapa considera un servicio de mantenimiento y de seguimiento de la instalación para relevar su correcto funcionamiento a lo largo del tiempo y, desde ya, que se haya podido brindar al cliente la solución que este buscaba. En esta etapa se realizará un nuevo relevamiento de consumo para asegurarse de que la capacidad de consumo definida en un principio haya sido cubierta e incluirá una línea de contacto directa con el cliente (tanto por correo electrónico como telefónicamente), como también visitas pautadas para realizar un mantenimiento preventivo trimestral. De este modo, se asegura el funcionamiento correcto de las instalaciones a posteridad y se podrá resolver cualquier falla, en caso de haberla, sin que el cliente quede sin capacidad de abastecimiento.

En este último punto, como también en la personalización de la instalación, es en el que se destaca el servicio de SolAR, ya que ofrece al cliente un seguimiento de funcionamiento de los equipos, sin que este deba preocuparse personalmente.

10. Retroalimentación del cliente y reunión de equipo:

Una vez transcurrido el primer trimestre desde la ejecución del proyecto, se organizará una reunión directa con el cliente a modo de recibir pautas o sugerencias de mejora con respecto a los trabajos realizados, y si hubiere inconvenientes posteriores. Luego, se relevará esta información en una reunión general del equipo que realizó la instalación, para formar un espacio de retroalimentación en el que se revisará cualquier falla que haya sido detectada en los procesos, a modo de encontrar soluciones para perfeccionarlos.

6. Costos, Finanzas e Inversión

Antes de realizar el proyecto, hay que considerar los costos que requieren abordarse para llevarlo a cabo. Estos pueden dividirse en dos categorías: los costos fijos y los costos variables. A su vez, existen costos iniciales ligados a la inscripción y alta de la sociedad que deberán cubrir los socios antes de comenzar con las operaciones. Todos estos costos se detallan a continuación, para realizar la proyección de los flujos de fondos y recupero de la inversión y, de esta manera, analizar la viabilidad financiera del negocio.

6.1 Inversión Inicial

En primera instancia, se consideran los costos relacionados con los trámites requeridos para inscribir a la sociedad en el AFIP y la Inspección General de Justicia. Además, se incluyen dentro de esta categoría algunos costos iniciales, realizados por única vez antes de comenzar con las operaciones de la empresa. Estos incluyen los gastos derivados de la compra de mobiliario y armado de la oficina de ventas, como también el equipamiento dentro de ellas. El inmueble no será considerado dentro de los costos, ya que se utilizará una propiedad que pertenece a los fundadores de la sociedad.

Inversión Inicial	
Inscripcion de la sociedad	ARS 23.370,00
Computadoras	ARS 41.970,00
Muebles	ARS 22.000,00
Impresora	ARS 6.490,00
Equipamiento inicial (herramientas)	ARS 85.000,00
TOTAL	ARS 178.830,00

Estos costos, junto con la compra de las herramientas necesarias para realizar los primeros proyectos, serán cubiertos en su totalidad por un capital inicial aportado en iguales partes por cada uno de los dos socios fundadores del

negocio. De esta manera, se evita recurrir a una entidad financiera en busca de un préstamo, y el costo financiero derivado de los intereses que se generen.

6.2 Análisis de Costos

Una vez inscripta la sociedad, la empresa podrá comenzar a realizar sus actividades. Aquí es donde comienzan a verse los costos operativos. Los costos fijos por considerar son principalmente los sueldos de los empleados contratados por la compañía, mientras que los costos variables difieren con la magnitud de cada proyecto a abordar. Dentro de estos últimos, el mayor impacto lo tienen los equipos que deben comprarse para instalar en cada proyecto. Para analizar los costos, debemos marcar una distinción en dos etapas del negocio de la empresa: el primer año de operaciones, en el que se llevarán a cabo proyectos pequeños a tres comercios con foco en el aprendizaje del negocio, y luego una segunda etapa en la que se incorporará mayor cantidad de personal, se lanzará la página web y se embarcarán proyectos de mayor tamaño.

Costos Operativos Mensuales

Los principales costos fijos derivados de las operaciones de la compañía son los sueldos de los empleados, pero también se consideran costos mensuales ligados al funcionamiento de las oficinas (artículos de librería, carpetas, papelería, etc.) y los gastos de publicidad y creación de la marca, que incluyen el mantenimiento de la página web. Estos últimos se empezarán a considerar a partir de la segunda mitad del año, momento en el que se comenzará con los esfuerzos publicitarios y lanzamiento de la página.

Costos Operativos Mensuales (primer semestre)		
Sueldos	Tecnico 1	ARS 28.700,00
	Tecnico 2	ARS 28.700,00
	Ingeniero	ARS 71.300,00
Oficina	Gastos varios	ARS 4.000,00
	Internet y telefonía	ARS 1.700,00
TOTAL	ARS 134.400,00	

Costos Operativos Mensuales (segundo semestre)		
Sueldos	Tecnico 1	ARS 28.700,00
	Tecnico 2	ARS 28.700,00
	Ingeniero	ARS 71.300,00
Promoción	Publicidad	ARS 3.000,00
	Pagina Web	ARS 308,96
Oficina	Gastos varios	ARS 4.000,00
	Internet y telefonía	ARS 1.700,00
TOTAL		ARS 137.708,96

Finalmente, tras la finalización del primer año de proyectos, se prevé la contratación de un tercer técnico, ya que el equipo comenzará a involucrarse en más proyectos de manera simultánea y, a su vez, deberá poseer el personal suficiente para brindar mantenimiento posterior a los proyectos ya realizados. Esta incorporación genera un cambio en la estructura de costos al pagar un sueldo más todos los meses.

Costos Operativos Mensuales		
Sueldos	Técnico 1	ARS 28.700,00
	Técnico 2	ARS 28.700,00
	Técnico 3	ARS 28.700,00
	Ingeniero	ARS 71.300,00
Promoción	Publicidad	ARS 3.000,00
	Pagina Web	ARS 308,96
Oficina	Gastos varios	ARS 4.000,00
	Internet y telefonía	ARS 1.700,00
TOTAL		ARS 166.408,96

Existen también costos variables de promoción que surgen en momentos específicos – como durante la Oil and Gas Expo y la ExpoRural – además de otras convenciones o eventos que puedan identificarse como espacio publicitario en el futuro. Estos gastos – como aquellos derivados del armado de un stand publicitario con banners de promoción, fliers de información para repartir, y personal contratado para el evento – se estimaron para llegar a un costo

promedio anual, ya que se esperan entre 2 a 3 situaciones de esta índole en un año.

Costos de Promoción Anuales		
Equipamiento Stand Promocional	ARS	15.000,00
Personal Contratado	ARS	42.000,00
Material de Promoción	ARS	18.000,00
TOTAL	ARS	75.000,00

Costos Variables

Ya que la empresa trabajará por proyectos, el costo del equipamiento solar fotovoltaico a adquirir del proveedor varía ampliamente dependiendo de las necesidades de cada cliente. Sin embargo, ya que SolAR mantendrá una relación cercana con sus proveedores, se estima que el costo de adquirir el material será un 20% por debajo del precio de venta de mercado al consumidor final.

Por otro lado, ya que SolAR prevé un servicio de relevamiento de consumo eléctrico del cliente para poder ofrecer una solución integral de energía, se establece también el pago de comisiones a la consultora especialista de un 10% sobre el total de la facturación de cada proyecto en el cual intervengan.

6.3 Análisis de Ingresos

Los ingresos de la compañía provienen de la facturación de cada proyecto a abordar para nuestros clientes. Dado que este número varía según la capacidad de generación de energía que cada cliente desee instalar, es necesario formular un método para estimar los flujos de ingresos de la compañía.

En línea con el Plan de Implementación, se realiza una distinción en dos etapas dentro de la vida de la empresa: el primer año que incluye los primeros tres proyectos enfocados en el aprendizaje del equipo, y la segunda etapa de proyectos futuros. Al tratarse de una empresa cuyos ingresos se encuentran ligados a proyectos, se intenta estimar los ingresos mediante un método de

estandarización. Para esto, se toma como referencia la potencia eléctrica a instalar, ya que se entiende que mientras mayor potencia requiera instalar el cliente, mayor cantidad de paneles se instalarán y mayor duración tendrá el proyecto, lo que actúa directamente sobre los flujos de ingresos. La variable que se utiliza para simplificar el análisis es el consumo mensual (en kWh) del cliente al que se le realizará la instalación.

Por otro lado, si bien cada proyecto contará con una cantidad distinta de paneles solares, dependiendo de la potencia que desee instalar el cliente, es necesario calcular (para realizar el análisis de ingresos) un precio promedio por kW de potencia instalado. Para este caso, se considera adecuado el precio promedio derivado del análisis de la competencia realizado en el capítulo del Plan de Marketing. Según los datos relevados del mercado⁷, el equipamiento necesario para instalar 1kW de potencia se encuentra en promedio, para el consumidor final, en ARS 78.902,24. A su vez, ya que SolAR comercializa una propuesta integral de relevamiento, instalación y mantenimiento, se le debe sumar un 70% por estos servicios, resultando en un precio final estimado de: ARS 134.133,81 por 1kW de potencia instalada.

Proyección de ventas

Para analizar los ingresos de SolAR en su primera etapa, se toma como modelo la empresa en la que se realizará el primer proyecto, ya que contamos con datos concretos sobre el consumo bimensual de electricidad de este comercio: 4.323kWh, o 2.161kWh/mes (Anexo G). A su vez, se plantean tres escenarios diferentes de instalación del sistema solar fotovoltaico, ligados al porcentaje de consumo que el cliente desee abastecer con energía renovable: el 20%⁸, la mitad del total y el 100%. Los otros dos proyectos por abordar durante el año se realizarán en empresas de consumos similares.

Una vez finalizados los tres proyectos iniciales, los flujos de ingresos se estimarán para la segunda etapa tomando como base clientes con un consumo

⁷ Únicamente se tienen en cuenta los precios del mercado argentino, no se considera el mercado de Chile.

⁸ Se toma este porcentaje como ejemplo por las regulaciones legales previstas para Grandes Usuarios y Consumidores de energía.

mensual promedio de entre 3.000kWh y 6.000kWh, nuevamente analizando los diferentes escenarios posibles.

Escenario 20%	Consumo Cliente (en kWh/mes)		kWh a Abastecer	Potencia a Instalar (kW)	Facturación Final
	2161		432,2	2,62	ARS 351.349,28
	3000		600	3,64	ARS 487.759,30
	5000		1000	6,06	ARS 812.932,17
	6000		1200	7,27	ARS 975.518,60
					Promedio Facturación Segundo Año
					ARS 758.736,69
Escenario 50%	Consumo Cliente (en kWh/mes)		kWh a Abastecer	Potencia a Instalar (kW)	Facturación Final
	2161		1080,5	6,55	ARS 878.373,21
	3000		1500	9,09	ARS 1.219.398,25
	4000		2000	12,12	ARS 1.625.864,34
	6000		3000	18,18	ARS 2.438.796,51
					Promedio Facturación Segundo Año
					ARS 1.761.353,03
Escenario 100%	Consumo Cliente (en kWh/mes)		kWh a Abastecer	Potencia a Instalar (kW)	Facturación Final
	2161		2161	13,10	ARS 1.756.746,42
	3000		3000	18,18	ARS 2.438.796,51
	4000		4000	24,24	ARS 3.251.728,68
	6000		6000	36,36	ARS 4.877.593,02
					Promedio Facturación Segundo Año
					ARS 3.522.706,07

Ya que la empresa trabaja por proyectos, entendemos que no todos los clientes buscarán autogenerar el 20% de su consumo, ni tampoco todos buscarán autogenerar el 100%.

Con el fin de poder estimar los flujos de ingresos anuales, las variables que actúan sobre los flujos de la empresa son dos: la potencia instalada de cada cliente y la cantidad de proyectos abordados en un año. Interpretando las tendencias de mercado plasmadas en la Evaluación de la Oportunidad de Negocio, y considerando un tiempo razonable promedio para cada proyecto, establecemos el siguiente escenario de ventas:

- Potencia instalada promedio por cliente: entre 40% y 50% de su consumo mensual.
- Cantidad de proyectos por año: 3 el primer año, 6 a partir del segundo y 8 desde el 6º año en adelante.

	Ingreso Promedio Por Proyecto	Proyectos	Escenario (% de consumo mensual)	Facturación Anual	Facturación Total Anual
Primer Año	ARS 878.373,21	3	50%	ARS 2.635.119,63	ARS 2.635.119,63
Año 2 a 5	ARS 1.409.082,43	4	40%	ARS 5.636.329,71	ARS 9.159.035,78
	ARS 1.761.353,03	2	50%	ARS 3.522.706,07	
Año 6 en adelante	ARS 1.409.082,43	5	40%	ARS 7.045.412,14	ARS 12.329.471,24
	ARS 1.761.353,03	3	50%	ARS 5.284.059,10	

6.4 Estimación de los Flujos de Fondos

Luego de realizar el análisis de costos y la proyección de ventas de SolAR, se propone un modelo de flujos de fondos estimativo para los ingresos de la empresa. Asimismo, se calculan estimadores financieros a fin de enriquecer el análisis, como el planteo de diferentes escenarios y el cálculo de la TIR (Tasa Interna de Retorno) y el periodo de recupero de la inversión financiera.

Como se mencionó anteriormente, existen diversas variables que pueden afectar el flujo real de la compañía. Por un lado, algunas pueden ser mitigadas, por ejemplo, la inflación (factor de riesgo constante en Argentina) trae consigo incrementos en los costos y en los sueldos, pero, a su vez, es representada en un incremento del precio de ventas. Se consideran otras cuestiones como el poder adquisitivo de los clientes, regulaciones legales (o subsidios a la energía eléctrica tradicional), atrasos en los plazos de ejecución de los proyectos, problemas de abastecimiento de los proveedores o la falta de incentivos hacia el consumo de energías renovables.

Flujo de Fondos: SolAR

Por las razones anteriormente mencionadas, el flujo de fondos es estimativo asumiendo un contexto de operaciones estable y constante.

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas	ARS -	ARS 2.635.119,63	ARS 9.159.035,78	ARS 9.159.035,78	ARS 9.159.035,78	ARS 9.159.035,78	ARS 12.329.471,24	ARS 12.329.471,24	ARS 12.329.471,24	ARS 12.329.471,24	ARS 12.329.471,24
Costo de Ventas*	ARS -	ARS 868.039,41	ARS 5.470.555,31	ARS 5.470.555,31	ARS 5.470.555,31	ARS 5.470.555,31	ARS 7.542.735,35	ARS 7.542.735,35	ARS 7.542.735,35	ARS 7.542.735,35	ARS 7.542.735,35
Costos Fijos	ARS -	ARS 1.632.653,76	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52
Comisiones Consultora	ARS -	ARS 263.511,96	ARS 915.903,58	ARS 915.903,58	ARS 915.903,58	ARS 915.903,58	ARS 1.232.947,12	ARS 1.232.947,12	ARS 1.232.947,12	ARS 1.232.947,12	ARS 1.232.947,12
Costos de Promoción	ARS -	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00
EBIT	ARS -	ARS (204.085,50)	ARS 700.669,37	ARS 700.669,37	ARS 700.669,37	ARS 700.669,37	ARS 1.481.881,25	ARS 1.481.881,25	ARS 1.481.881,25	ARS 1.481.881,25	ARS 1.481.881,25
IIBB	ARS -	ARS 65.877,99	ARS 228.975,89	ARS 228.975,89	ARS 228.975,89	ARS 228.975,89	ARS 308.236,78	ARS 308.236,78	ARS 308.236,78	ARS 308.236,78	ARS 308.236,78
Ganancias	ARS -	ARS -	ARS 165.092,72	ARS 165.092,72	ARS 165.092,72	ARS 165.092,72	ARS 410.775,56	ARS 410.775,56	ARS 410.775,56	ARS 410.775,56	ARS 410.775,56
Resultado Despues de Impuestos	ARS -	ARS (269.963,49)	ARS 306.600,76	ARS 306.600,76	ARS 306.600,76	ARS 306.600,76	ARS 762.868,90	ARS 762.868,90	ARS 762.868,90	ARS 762.868,90	ARS 762.868,90
Inversión Inicial	ARS (178.830,00)	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -
FLUJO DE FONDOS	ARS (178.830,00)	ARS (269.963,49)	ARS 306.600,76	ARS 306.600,76	ARS 306.600,76	ARS 306.600,76	ARS 762.868,90	ARS 762.868,90	ARS 762.868,90	ARS 762.868,90	ARS 762.868,90

* El costo de ventas se estima sobre el precio calculado de mercado del equipamiento a instalar con una reducción del 20%

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	64%
-------------------------------	-----

PERIODO DE RECUPERO DE LA INVERSIÓN	2,46 Años
-------------------------------------	-----------

Se puede ver que, considerando un escenario probable para las operaciones de la empresa, el proyecto resulta rentable. Una TIR a 10 años del 64% es un número elevado. Esta es la tasa máxima a la que podemos endeudarnos para

financiar nuestro proyecto y, si bien actualmente las tasas de interés en el país se encuentran muy elevadas, siguen siendo inferiores.

Por otro lado, ya que la inversión inicial no es de un monto demasiado grande, el plazo de recupero de la inversión se encuentra en 2,46 años (30 meses). Este es un periodo razonable, dado que se espera que la compañía pueda realizar sus operaciones durante un periodo mucho más largo, generando ganancias durante el resto de los años.

6.5 Análisis de escenarios

A fin de enriquecer el análisis de factibilidad de la inversión en el proyecto, consideramos dos escenarios diferentes para evaluar el éxito del proyecto en el contexto cambiante de la macroeconomía argentina.

Escenario pesimista

En primer lugar, analizamos los flujos de fondos del proyecto en un escenario pesimista, que considera los siguientes supuestos:

- Instalación de potencia equivalente al 20% del consumo mensual de los clientes durante el primer año
- Instalaciones entre el 20% y el 50% del consumo mensual para el resto de los años de la compañía, con preponderancia hacia el 20%.
- Costo de adquisición de los equipos un 15% por debajo del precio de mercado al consumidor final.

	Ingreso Promedio Por Proyecto	Proyectos	Escenario (% potencia)	Facturación Anual	Facturación Total Anual
Primer Año	ARS 351.349,28	3	20%	ARS 1.054.047,85	ARS 1.054.047,85
Año 2 a 5	ARS 758.736,69	4	20%	ARS 3.034.946,77	ARS 6.557.652,84
	ARS 1.761.353,03	2	50%	ARS 3.522.706,07	
Año 6 en adelante	ARS 758.736,69	5	20%	ARS 3.793.683,46	ARS 9.077.742,56
	ARS 1.761.353,03	3	50%	ARS 5.284.059,10	

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas	ARS -	ARS 1.054.047,85	ARS 6.557.652,84	ARS 6.557.652,84	ARS 6.557.652,84	ARS 6.557.652,84	ARS 9.077.742,56	ARS 9.077.742,56	ARS 9.077.742,56	ARS 9.077.742,56	ARS 9.077.742,56
Costo de Ventas*	ARS -	ARS 527.023,93	ARS 3.278.826,42	ARS 3.278.826,42	ARS 3.278.826,42	ARS 3.278.826,42	ARS 4.538.871,28	ARS 4.538.871,28	ARS 4.538.871,28	ARS 4.538.871,28	ARS 4.538.871,28
Costos Fijos	ARS -	ARS 1.632.653,76	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52
Comisiones Consultora	ARS -	ARS 105.404,79	ARS 655.765,28	ARS 655.765,28	ARS 655.765,28	ARS 655.765,28	ARS 907.774,26	ARS 907.774,26	ARS 907.774,26	ARS 907.774,26	ARS 907.774,26
Costos de Promoción	ARS -	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00
EBIT	ARS -	ARS (1.286.034,62)	ARS 551.153,61	ARS 551.153,61	ARS 551.153,61	ARS 551.153,61	ARS 1.559.189,50	ARS 1.559.189,50	ARS 1.559.189,50	ARS 1.559.189,50	ARS 1.559.189,50
IIBB	ARS -	ARS 26.351,20	ARS 163.941,32	ARS 163.941,32	ARS 163.941,32	ARS 163.941,32	ARS 226.943,56	ARS 226.943,56	ARS 226.943,56	ARS 226.943,56	ARS 226.943,56
Ganancias	ARS -	ARS -	ARS 135.524,30	ARS 135.524,30	ARS 135.524,30	ARS 135.524,30	ARS 466.286,08	ARS 466.286,08	ARS 466.286,08	ARS 466.286,08	ARS 466.286,08
Resultado Despues de Impuestos	ARS -	ARS (1.312.385,82)	ARS 251.687,99	ARS 251.687,99	ARS 251.687,99	ARS 251.687,99	ARS 865.959,86	ARS 865.959,86	ARS 865.959,86	ARS 865.959,86	ARS 865.959,86
Inversión Inicial	ARS (178.830,00)	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -
FLUJO DE FONDOS	ARS (178.830,00)	ARS (1.312.385,82)	ARS 251.687,99	ARS 251.687,99	ARS 251.687,99	ARS 251.687,99	ARS 865.959,86	ARS 865.959,86	ARS 865.959,86	ARS 865.959,86	ARS 865.959,86

* El costo de ventas se estima sobre el precio calculado de mercado del equipamiento a instalar con una reducción del 15%

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) **25%**

PERIODO DE RECUPERO DE LA INVERSIÓN **5,56 Años**

En este escenario, se puede observar una TIR del 25%, lo cual sigue siendo un número razonable, y un recuperó de la inversión de un poco más de 5 años y medio. Si bien la TIR del proyecto en este contexto pesimista es un número bajo, considerando el contexto del país, es una tasa aceptable.

Escenario optimista

Para el escenario optimista, tuvimos en cuenta los siguientes supuestos:

- Instalación de potencia equivalente al 70% del consumo mensual de los clientes durante el primer año.
- Instalaciones entre el 50% y el 70% del consumo mensual para el resto de los años de la compañía, con preponderancia hacia el 50%.
- Costo de adquisición de los equipos un 25% por debajo del precio de mercado al consumidor final.

	Ingreso Promedio Por Proyecto	Proyectos	Escenario (% potencia)	Facturación Anual	Facturación Total Anual
Primer Año	ARS 1.229.722,49	3	70%	ARS 3.689.167,48	ARS 3.689.167,48
Año 2 a 5	ARS 1.761.353,03	4	50%	ARS 7.045.412,14	ARS 11.977.200,63
	ARS 2.465.894,25	2	70%	ARS 4.931.788,50	
Año 6 en adelante	ARS 1.761.353,03	5	50%	ARS 8.806.765,17	ARS 16.204.447,92
	ARS 2.465.894,25	3	70%	ARS 7.397.682,74	

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas	ARS -	ARS 3.689.167,48	ARS 11.977.200,63	ARS 11.977.200,63	ARS 11.977.200,63	ARS 11.977.200,63	ARS 16.204.447,92	ARS 16.204.447,92	ARS 16.204.447,92	ARS 16.204.447,92	ARS 16.204.447,92
Costo de Ventas*	ARS -	ARS 1.627.573,89	ARS 5.284.059,10	ARS 5.284.059,10	ARS 5.284.059,10	ARS 5.284.059,10	ARS 9.868.757,44	ARS 9.868.757,44	ARS 9.868.757,44	ARS 9.868.757,44	ARS 9.868.757,44
Costos Fijos	ARS -	ARS 1.632.653,76	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52	ARS 1.996.907,52
Comisiones Consultora	ARS -	ARS 368.916,75	ARS 1.197.720,06	ARS 1.197.720,06	ARS 1.197.720,06	ARS 1.197.720,06	ARS 1.620.444,79	ARS 1.620.444,79	ARS 1.620.444,79	ARS 1.620.444,79	ARS 1.620.444,79
Costos de Promoción	ARS -	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00	ARS 75.000,00
EBIT	ARS -	ARS (14.976,92)	ARS 3.423.513,95	ARS 3.423.513,95	ARS 3.423.513,95	ARS 3.423.513,95	ARS 2.643.338,16	ARS 2.643.338,16	ARS 2.643.338,16	ARS 2.643.338,16	ARS 2.643.338,16
IIBB	ARS -	ARS 92.229,19	ARS 299.430,02	ARS 299.430,02	ARS 299.430,02	ARS 299.430,02	ARS 405.111,20	ARS 405.111,20	ARS 405.111,20	ARS 405.111,20	ARS 405.111,20
Ganancias	ARS -	ARS -	ARS 1.093.429,38	ARS 1.093.429,38	ARS 1.093.429,38	ARS 1.093.429,38	ARS 783.379,44	ARS 783.379,44	ARS 783.379,44	ARS 783.379,44	ARS 783.379,44
Resultado Despues de Impuestos	ARS -	ARS (107.206,10)	ARS 2.030.654,56	ARS 2.030.654,56	ARS 2.030.654,56	ARS 2.030.654,56	ARS 1.454.847,53	ARS 1.454.847,53	ARS 1.454.847,53	ARS 1.454.847,53	ARS 1.454.847,53
			ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -
Inversión Inicial	ARS (178.830,00)	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -	ARS -
FLUJO DE FONDOS	ARS (178.830,00)	ARS (107.206,10)	ARS 2.030.654,56	ARS 2.030.654,56	ARS 2.030.654,56	ARS 2.030.654,56	ARS 1.454.847,53	ARS 1.454.847,53	ARS 1.454.847,53	ARS 1.454.847,53	ARS 1.454.847,53

* El costo de ventas se estima sobre el precio calculado de mercado del equipamiento a instalar con una reducción del 25%

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) **266%**

PERIODO DE RECUPERO DE LA INVERSIÓN **1,14 Años**

En este escenario, se puede ver un grado de rentabilidad del proyecto exponencialmente mayor a los casos anteriores, con una TIR del 266% y un periodo de recupero de la inversión de apenas 14 meses.

Mediante este análisis, podemos concluir que la principal variable que afecta la rentabilidad del proyecto son las ventas. Es decir, el porcentaje de su consumo mensual que los clientes deseen autogenerar mediante la instalación de paneles solares fotovoltaicos. Esta variable puede ser afectada negativamente, como fue previsto en el análisis FODA, por la situación macroeconómica del país y la reducción del poder adquisitivo de los clientes, por lo que presenta una amenaza importante. Sin embargo, la obligación legal de consumir, por lo menos, un 20% de la energía proveniente de fuentes renovables, demuestra una fuerte ventaja para las operaciones futuras de nuestro proyecto.

Por otro lado, como se puede ver en la tabla a continuación en la que se presenta una muestra de grandes comercios del país (en este caso estaciones de servicio), su consumo mensual de energía es muy elevado. Por lo tanto, si bien nuestro estudio se realizó teniendo en consideración clientes de tamaño estándar para PyMEs, con consumos entre 3.000kWh y 6.000kWh por mes, se puede ver que existen en el mercado clientes potenciales con consumos de energía arriba de los 15.000kWh/mes. Estos grandes consumidores representan para SolAR potenciales clientes cuyo consumo es tan elevado que, simplemente para cumplir con las obligaciones de la ley 27.191, deberán consumir alrededor de 3.000kWh/mes de energías renovables.

Consumo promedio mensual de 12 estaciones de servicio⁹

Localidad	Promedio Mensual Consumo
Buenos Aires	47.900 KWhr
Buenos Aires	26.862 KWhr
Coronel Rosales	26.246 KWhr
Capital Federal	22.874 KWhr
Capital Federal	22.276 KWhr
Buenos Aires	20.004 KWhr
Buenos Aires	19.300 KWhr
Capital Federal	16.830 KWhr
Santa Fe	16.614 KWhr
Zárate	15.836 KWhr
Buenos Aires	15.609 KWhr
Bahía Blanca	15.302 KWhr

Al analizar el flujo de fondos de SolAR, tomando como cliente modelo aquellos con consumos promedio mensuales entre 10.000kWh y 20.000kwh, instalando la potencia mínima y necesaria para cumplir con la ley, e incluso considerando la posibilidad de abarcar tan solo 2 proyectos el primer año y luego 3 por año en perpetuidad, llegamos a los siguientes indicadores:

- TIR: 141%.
- Plazo de recupero de la inversión: 18 meses.

Estos escenarios presentan diferentes situaciones probables dentro del mercado cambiante en el que se desarrollará la empresa, por lo que nos permiten anticipar la viabilidad del proyecto. Teniendo en cuenta que se consideraron situaciones diferentes en cuanto a las principales variables que afectan los flujos de ingresos de la empresa (principalmente las ventas y la cantidad de proyectos), como también sus costos, se puede concluir que, en cuanto a rentabilidad esperada, la propuesta de SolAR es viable.

Flujos de Fondos en Dólares

Teniendo en cuenta la situación cambiante de nuestro país, y la incertidumbre con respecto al tipo de cambio y la presión inflacionaria, decidimos complementar el análisis de los flujos de fondos con una comparación en dólares.

Si bien la situación macroeconómica del país es inestable, realizamos el análisis con la estimación del precio futuro del dólar en pesos basado en datos relevados

⁹ Por razones de confidencialidad, únicamente se muestra la localidad del comercio.

por The Economic Forecast Agency¹⁰ (Anexo H). Estos números los ajustamos con los datos del Relevamiento de Expectativas de Mercado del BCRA (Anexo I). Ya que solamente contábamos con datos desde 2021 a enero 2024, debimos llegar a un estimado para el resto de los años. Teniendo en cuenta la situación inflacionaria, y la relación histórica del dólar con el peso argentino, calculamos la variación mensual promedio para cada uno de los años de nuestra muestra de datos. Luego, la variación anual promedio teniendo en cuenta los 4 años en cuestión. Con este número, estimamos el precio futuro de 2024 a 2029, llegando a los siguientes valores:

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Precio Dólar (en ARS)	82,50	95,28	108,95	114,10	126,58	133,48	140,75	148,42	156,50	165,03

A continuación, utilizamos las herramientas financieras del TIR y VAN para poder medir el valor del dinero en el tiempo de los flujos de fondos de la empresa.

Ya que la inversión inicial de SOLAR será financiada exclusivamente por los socios fundadores, la empresa no contará con deuda financiera externa. Por eso, se tiene en cuenta únicamente el Capital Propio para realizar el cálculo del costo promedio ponderado de capital (WACC por sus iniciales en inglés), tasa que se utilizará para descontar los flujos de fondos anuales en dólares. Para estimarla, utilizamos el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model) que determina el costo de capital en función del riesgo de mercado medido por el coeficiente Beta de los activos. El cálculo de esta tasa (K_e) se determina mediante la siguiente fórmula:

$$K_e = R_f + \beta_i (R_m - R_f) + R_p$$

Donde:

R_f : Tasa de interés libre de riesgo

β_i : Beta de mercado

$R_m - R_f$: Prima de riesgo de mercado

R_p : Riesgo país

¹⁰ Datos recuperados de la página <https://preciohoy.com/prevision-dolar-peso-argentino> el 2 de diciembre de 2019.

Para la tasa libre de riesgo, tomamos el rendimiento de los Bonos del Tesoro de Estados Unidos a 10 años, ya que se considera que la probabilidad de no pago de estos bonos es cercana a cero. Esta tasa es del 1,918%.

La prima de riesgo del mercado es la diferencia entre los rendimientos esperados del mercado y la tasa de riesgo cero, representa el incremento en la rentabilidad esperada exigido por inversores por asumir una inversión riesgosa. En Argentina, es difícil calcular un valor razonable para los rendimientos esperados del mercado de una inversión como la que estamos analizando, ya que no existen empresas públicas comparables. El cálculo es conveniente realizarlo en dólares, por la volatilidad del peso argentino, sin embargo, si tomamos un índice de mercado como el Merval dividido la cotización diaria del dólar, se pueden ver variaciones negativas muy fuertes, por la volatilidad del mercado de capitales en Argentina. Por eso, la tasa estimada que utilizamos es la prima de riesgo para inversiones en Argentina (13,6%) calculada por Damodaran, profesor de Corporate Finance en la Stern School of Business de la New York University en Estados Unidos.¹¹ Utilizando el rating de Moody's para la moneda local y el spread de los Credit Default Swaps promedio por rating, Damodaran compara el valor con la prima de un mercado maduro (Estados Unidos) y calcula la prima de riesgo para cada país. Este valor supone una tasa de retorno razonable para una inversión en un determinado país y tiene en cuenta la volatilidad promedio del mercado de acciones y bonos. A este número, debemos restarle la tasa libre de riesgo, para obtener la prima de riesgo de mercado: 11,68%.

El riesgo país corresponde a la tasa que paga cada país para financiarse en el mercado internacional, estima una tasa de riesgo exigida por la probabilidad de no pago de la deuda, y es importante utilizarla en mercados emergentes. Como valor de referencia se suele recurrir al Indicador de Bonos de Mercados Emergentes (EMBI por sus siglas en inglés) elaborado por JP Morgan. Si bien Argentina se encuentra, a fines del 2019, en una situación de incertidumbre, altos

¹¹ Dato recuperado de la página oficial de Damodaran en noviembre 2019:
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html

niveles de inflación, y en el medio de una transición política – lo cual deriva en un valor de riesgo país elevado – se espera que dentro de los próximos años se reduzca gradualmente la inflación y se establezca la situación económica. Según una nota publicada en el El Economista el 5 de noviembre de 2019, se espera que el año cierre con una inflación del 55,6% y que baje a 42,9% durante el 2020 (según datos del REM del Banco Central). Si bien una reducción de 12 puntos porcentuales anualmente representa un escenario muy positivo, nos encontramos en un momento de incertidumbre política y económica que desfavorece al escenario económico, por eso, se puede esperar que durante los próximos años se genere una reducción paulatina de la tasa de inflación, como también del riesgo país. Para evitar un análisis sesgado por la situación de incertidumbre, tomamos el promedio de los últimos cinco años. El valor de este promedio del EMBI es de 664,9, lo que representa un riesgo país de 6,65%.¹²

El valor de Beta demuestra la correlación de los movimientos de un activo financiero con respecto al mercado. Mide el riesgo sistemático provocado por factores exógenos a la empresa dentro de un mercado y el riesgo adicional que asume una empresa mediante el apalancamiento financiero. Ya que nuestra empresa no posee deuda, nuestra estructura de capital contempla únicamente el Equity. Tomamos el dato de Beta sin apalancamiento de 0,77 de la industria de energías renovables calculado por Damodaran, por no contar con datos públicos de compañías similares en nuestro país.

Una vez que contamos con estos datos, podemos calcular el costo de oportunidad del capital mediante la fórmula del WACC anteriormente mencionada.

$$K_e = 1,918\% + 0,77(11,68\%) + 6,65\%$$

Utilizaremos una tasa de 17,56% para descontar los flujos de fondos del proyecto para cada año.

¹² Dato recuperado en diciembre de 2019 de Ambito.com: <https://www.ambito.com/contenidos/riesgo-pais-historico.html>

Una vez establecidos los valores anuales estimados para el dólar y la tasa de descuento a utilizar, pasamos a valorizar nuestros flujos de fondos en dólares para poder analizar nuestra inversión.

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029						
FF Pesos	-178.830	-269.963	306.601	306.601	306.601	306.601	762.869	762.869	762.869	762.869	762.869						
FF U\$S	-2.168	-3.272	3.218	2.814	2.687	2.422	5.715	5.420	5.140	4.874	4.623						
<table border="1"> <tr> <td>TIR</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>VAN</td> <td>\$ 7.629</td> </tr> <tr> <td>Recupero</td> <td>2,53 años o 31 meses</td> </tr> </table>												TIR	50%	VAN	\$ 7.629	Recupero	2,53 años o 31 meses
TIR	50%																
VAN	\$ 7.629																
Recupero	2,53 años o 31 meses																

Como se puede ver en nuestro escenario esperado la inversión resulta favorable. El VAN (Valor Actual Neto) es un procedimiento que permite calcular el valor presente de los flujos de fondos futuros. Es decir, determinar la equivalencia de los flujos de fondos futuros descontados al momento de realizar la inversión. Se puede utilizar para identificar si es recomendable llevar a cabo una inversión, en términos simples: es rentable el proyecto si el VAN es positivo. En estos dos escenarios, el VAN determina que el proyecto es viable. La Tasa Interna de Retorno es del 50%, superando el costo del capital de la inversión, por lo que indica la viabilidad de realizar el proyecto. Además, el plazo de recupero de la inversión se encuentra dentro de un periodo razonable de actividad, apenas encima de los dos años y medio.

7. Equipo de trabajo

Socios fundadores

La organización estará compuesta por dos socios fundadores, encargados de las relaciones con los clientes y proveedores, como también de la relación con la consultora en eficiencia energética que acompañará los proyectos de la compañía.

Federico Lozano posee 2 años de experiencia trabajando en conjunto con el sector Comercial de YPF, manteniendo relaciones cercanas con personal de Operadora de Estaciones de Servicio S.A. (OPESSA), compañía dueña de las estaciones de servicio pertenecientes a la Red Propia de YPF. Asimismo, posee vínculos personales con especialistas en eficiencia energética que realizaron proyectos en conjunto con la consultora Minsait. Cursó la carrera de Administración de Empresas en la Universidad de San Andrés. Específicamente, Federico se encargará de las relaciones con los clientes, las finanzas y estado de resultados de la compañía.

Nicolás Lozano, hermano de Federico, Licenciado en Comunicación Publicitaria e Institucional de la Universidad Católica Argentina, posee experiencia trabajando como responsable de Marketing y Comunicación para Covisian Group en Italia, realizando manejo de redes sociales y planeamiento estratégico de marketing digital para proyectos de marcas en desarrollo, se involucra en pequeños proyectos de diseño de interiores y colabora con actividades de *branding*. Puntualmente, Nicolás se encargará de liderar aquellas cuestiones estéticas de los proyectos, la construcción de la marca y difusión de las acciones de la compañía, el impacto en redes sociales y presencia en convenciones y simposios del rubro, como también el diseño y manejo del sitio web.

En conjunto, llevarán a cabo las tareas de negociación y administrativas de la empresa, formando el nexo con los clientes, proveedores, y socios estratégicos. Realizarán las presentaciones de la propuesta de valor a los clientes y serán el nexo de estos con SolAR.

Especialista en ingeniería electromecánica

El proyecto no podría ser llevado a cabo sin la participación de Juan Bautista Calens, quien se encargará de todos los aspectos técnicos de las instalaciones. Juan es ingeniero electromecánico de la UADE, actualmente trabaja en el departamento de Telefonía Mobile de Samsung Argentina. Tuvo la oportunidad de realizar un intercambio en el 2018 en Europa, donde cursó materias de eficiencia energética y diseño de sistemas de energías renovables, despertando un interés por el cuidado del medioambiente. Sus tareas incluirán la supervisión del relevamiento de consumo de los clientes y llevará adelante el diseño e implementación de equipamiento solar fotovoltaico. En la etapa de diseño del proyecto, trabajarán de manera conjunta con Nicolás para cumplir con la propuesta de valor fundamental de SolAR: brindar al cliente una solución óptima en energía, asegurando una implementación eficiente y estética.

Equipo técnico

SolAR contará durante el primer año con dos empleados *full-time* que realizarán las tareas técnicas del negocio, bajo la supervisión del ingeniero. Luego de finalizar los proyectos iniciales, se prevé la incorporación de un tercer empleado para abarcar clientes de mayor tamaño. Participarán del relevamiento eléctrico y hábitos de consumo del cliente. El equipo consta de técnicos electricistas especializados que realizarán la instalación del equipamiento solar fotovoltaico durante el proyecto y prestarán los servicios de mantenimiento posterior a los clientes.

8. Aspectos Legales

Al proponer un nuevo negocio, es importante considerar aquellas cuestiones legales que ejercen influencia sobre la compañía, y la industria, dentro del marco del país en el que SolAR desarrollará sus actividades.

En primer lugar, analizaremos los aspectos legales que afectan directamente al desarrollo de las actividades de SolAR. Luego, dentro del marco legal del país, aquellos que pudieran afectar la decisión de los clientes de llevar a cabo un proyecto de abastecimiento eléctrico mediante paneles solares fotovoltaicos.

Antes de comenzar con las actividades de la empresa, el representante legal de la compañía deberá realizar la inscripción de la sociedad en la AFIP (Administración Federal de Ingresos Públicos), según la Ley de Sociedades Comerciales (19.550) ya que la sociedad se considera legalmente constituida tras su inscripción en el Registro Público de Comercio¹³. También deberá inscribirse la sociedad en la Inspección General de Justicia, reglamentada por la Resolución General IGJ N7/2015..

Asimismo, debemos considerar aquellos aspectos dentro del marco legal del país que puedan afectar de manera directa, o indirecta, las operaciones de la compañía. En primer lugar, consideramos la ley 26.190 sancionada en el 2006, que establece el “Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica”. Esta ley, a su vez, fue modificada en el 2015 por la Ley de Energía Eléctrica (27.191), por lo que consideraremos ambas en conjunto.

En primer lugar, nombramos el Programa Ecosellos creado por la Resolución 2019-170-GCABA-APRA para promover la gestión ambiental dentro de establecimientos privados y públicos. Este programa prevé ahorros en la

¹³ Artículo 7 de la ley 19.550.

facturación de energía eléctrica para aquellos establecimientos que demuestren el uso racional y eficiente de la energía. A través del programa, en la Ciudad de Buenos Aires, se ofrece asistencia en las etapas de transformación y beneficios financieros tales como: descuentos del 10% en la tasa de ABL por 3 años, préstamos con tasa diferencial para la implementación de proyectos destinados a la sustentabilidad, entre otros instrumentos de fomento.

A partir de la ley No. 26.190, se establece “de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir del uso de fuentes de energía renovables” y se establecen objetivos de contribución de energía renovable dentro del consumo total nacional. Con las modificaciones de la ley No. 27.191, se establecen dos etapas de alcance: un objetivo del 8% del consumo total nacional de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables para el 2017, y un objetivo del 20% para fines del 2025. Además, la modificación de la Ley establece que aquellos usuarios con una demanda de potencia mayor a 300kW (Grandes Usuarios) deberán cumplir de manera obligatoria con los objetivos anteriormente mencionados (mediante la compra o autogeneración de la energía)¹⁴. Asimismo, indica beneficios económicos y exenciones fiscales para productores de energía renovable, y sanciones para los Grandes Usuarios o Demandas que fallen en el cumplimiento de las obligaciones mencionadas.

Por último, consideramos la reglamentación de la Ley de Generación Distribuida (27.424) sancionada en el 2017, que establece el derecho del usuario-generador a inyectar sus excedentes de energía eléctrica a la red de distribución y, a cambio, recibir una compensación económica. Además, establece que la venta de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables, por aquellos usuarios que no califican como Grandes Usuarios, estará exenta de impuestos a las ganancias.

Además, esta misma ley establece que aquellas empresas que desempeñen actividades relacionadas al desarrollo, producción o instalación para la generación de energías renovables serán incluidas dentro del FANSIGED.

¹⁴ Artículo No. 9 de la Ley 27.191

Dentro de los beneficios que los integrantes de este grupo (incluyéndonos) reciben se encuentran: certificado de crédito fiscal aplicado al pago de diversos impuestos, acceso a financiamiento de la inversión con tasas preferenciales, entre otros.

La sanción de estas leyes y resoluciones es de especial importancia para nuestro proyecto ya que, en conjunto con otras fuentes de energía, se identifica a la energía solar fotovoltaica como una fuente renovable de energía. Por eso, además de los beneficios ligados al cuidado del medioambiente, estas cuestiones legales representan un gran incentivo económico para nuestros clientes al momento de tomar la decisión de adoptar energía solar fotovoltaica. Por otro lado, la sanción de estas leyes demuestra también, como se mencionó anteriormente en la evaluación de la oportunidad de negocio, una tendencia nacional que acompaña, a su vez, a la tendencia global hacia la sustentabilidad y la adopción de energías renovables, y presenta un escenario favorable de mercado para nuestro negocio.



9. Plan de Implementación y Riesgos

9.1 Plan de Implementación

Habiendo considerado los aspectos anteriormente mencionados del negocio, en esta sección se detallan los plazos de implementación de SolAR, desde su concepción hasta la puesta en marcha de la compañía y sus primeros proyectos.

Fundación de la sociedad

El primer paso, como toda organización, es la creación de la sociedad y su inscripción legal dentro del marco regulatorio del país. Como se mencionó en los Aspectos Legales, antes de comenzar a operar SolAR debe ser inscrita en la AFIP y aprobada por la IGJ. Luego, se solicita el alta del Impuesto sobre los Ingresos Brutos de alcance nacional (a través de la AFIP) y de alcance local. Normalmente, el trámite demora entre 1 y 2 meses. Sin embargo, teniendo en cuenta que estos plazos pueden alargarse por cuestiones administrativas, establecimos un periodo de 3 meses para realizar los trámites.

Primeras operaciones

Durante los primeros meses, se realizarán tres proyectos iniciales de menor tamaño en comercios de conocidos de los socios, para así poder comenzar a entablar una relación con los proveedores del equipamiento necesario y, también, a modo de aprendizaje. Si bien desde el punto de vista técnico la empresa cuenta con las habilidades necesarias para realizar los proyectos que

pretende emprender, estos primeros pasos servirán de enseñanza para familiarizarse con el mercado y desarrollar diferentes ideas.

A lo largo de los proyectos, surgirán imprevistos, como sucede en cualquier desarrollo, a través de los cuales los socios desarrollarán herramientas que servirán para brindar un mejor servicio en futuros proyectos. Por otro lado, permitirán a los socios relacionarse con clientes y, de esa interacción, comenzar a comprender las necesidades de estos e incorporar ideas que anteriormente no hayan surgido, y que serán útiles al embarcar proyectos con clientes fuera de su círculo de conocidos.

Se estima un periodo de 2 meses de realización de cada uno de los trabajos. Sin embargo, ya que se trata de una primera etapa de aprendizaje, fijamos un tiempo de 8 meses. De esta manera, se prevé más tiempo dedicado a la planificación, armado de estrategias del negocio al incorporar nuevos conocimientos del mercado, y la oportunidad de convocar una reunión de *feedback* con cada cliente y, luego, con el equipo entero, al final de cada uno de los proyectos.

Además, una vez finalizados estos trabajos, SolAR contará con material fílmico, imágenes, datos numéricos y material de promoción de instalaciones exitosas realizadas por la compañía. Lo que será indispensable para el próximo paso.

Lanzamiento de la compañía

El siguiente escalón dentro de los planes de SolAR es el lanzamiento oficial a mayor escala de la empresa. Al contar con material de promoción y casos de proyectos anteriores, se continuará con el lanzamiento de la página web y presencia en las redes sociales tales como Instagram y Facebook, se lanzará también una estrategia de publicidad online a través de GoogleAds para promocionar la página web de SolAR.

Para el mes de julio 2020, fecha de la ExpoRural en la Ciudad de Buenos Aires, SolAR pretende haber finalizado ya por lo menos un proyecto entero, y encontrarse sobre la fecha de finalización del segundo, por lo que contará con material de información para brindar en un *stand* informativo como se mencionó anteriormente en el Plan de Marketing. También se verá la promoción de sus

primeros proyectos en anunciados de periódicos y revistas orientadas a comercios, como la revista PYMES de Clarín.

Segunda etapa de proyectos

Una vez lanzada formalmente la compañía y al haber finalizado los tres proyectos iniciales, comienza la etapa de proyectos de mayor envergadura. En esta etapa, que comienza a fines del 2020, se comenzará a emprender proyectos en conjunto con nuestro socio estratégico, y se comercializará el producto dentro de la red de estaciones de servicio YPF, tanto de OPESSA como de terceros. Se estiman entre 8 y 10 proyectos a lo largo del año 2021, comenzando por estaciones y comercios de menor consumo de electricidad, para luego estar en condiciones de prestar el servicio a clientes de mayor tamaño. Si bien entablar una relación con clientes dentro de la red de estaciones será el principal objetivo durante esta etapa, no se descarta la posibilidad de seguir emprendiendo proyectos en otros negocios y comercios.

9.2 Riesgos

“Toda actividad empresarial está sujeto a riesgos [...] donde nos encontramos con un escenario lleno de imprevistos y dificultades [...]” - Nuño, Patricia (2017).

La Real Academia Española define a un riesgo como una “contingencia o proximidad de un daño” y cualquier empresa, ya sea en su concepción como durante su ciclo de vida, se enfrenta con diversos tipos de riesgos en todo momento. Por lo tanto, no podríamos realizar la evaluación de un nuevo negocio sin tener en cuenta los riesgos que pueden ocurrir a lo largo del camino. A modo de exponer estos riesgos de manera más ordenada, se hace una distinción entre los riesgos externos y los riesgos internos que puedan afectar a las operaciones de SolAR.

Riesgos Internos

El primer riesgo potencial, sobre todo en su comienzo, es la dependencia de las ventas a unos pocos clientes. Es importante tener en cuenta esta situación ya que SolAR no es una empresa orientada a la venta de productos de manera masiva, sino a la venta por proyectos. Durante sus primeros años de operación, la compañía podrá abordar un único proyecto de instalación de manera simultánea, por lo que cualquier inconveniente nos afectará de manera sustancial. Esto no se trata únicamente de un riesgo económico, sino también en cuanto al tiempo de ejecución del proyecto que, en caso de extenderse ampliamente, afecta directamente la capacidad de emprender nuevos proyectos con otros clientes. Es por este motivo que el modelo de SolAR le adjudica especial importancia a la mejora continua de procesos y que debemos enfocarnos en una planificación efectiva de cada proyecto para poder abordarlo de manera eficiente, logrando así optimizar dos aspectos clave: la mitigación del riesgo mencionado y la prestación de un servicio ágil y conforme con las necesidades del cliente.

En segundo lugar, cabe mencionar un riesgo inherente a las operaciones de la compañía. Por el carácter físico de ciertas etapas de nuestros procesos, específicamente en la instalación del equipamiento solar fotovoltaico, pueden producirse accidentes que afecten directamente a las personas trabajando en el sitio, por ejemplo, al instalar paneles solares sobre el techo de un comercio. SolAR tomará, en todo momento, precauciones adecuadas para la mitigación del riesgo en cuanto a materia de seguridad, contará con procedimientos seguros revisados por especialistas y pondrá especial atención en el trabajo seguro como pilar fundamental de los valores de la compañía. Al momento de relevar las instalaciones físicas del cliente, se realizará un reconocimiento adecuado de los riesgos físicos potenciales y se operará con consciencia de estos.

Por último, identificamos dos riesgos potenciales en cuanto a la provisión del equipamiento necesario para la realización de nuestros proyectos. Por un lado, ya que la calidad de nuestro producto depende en gran medida de la tecnología desarrollada en materia de paneles solares fotovoltaicos, se corre el riesgo de la existencia de paneles más modernos, más eficientes y/o de menor costo,

inmediatamente provocando la obsolescencia de nuestro producto. Por otro lado, el modelo de negocio de SolAR depende de la provisión de paneles solares por parte de un proveedor, lo cual podría representar un riesgo si este falla en la entrega o si su producto no se encuentra tecnológicamente a la altura del mercado. Estas dos cuestiones, sin embargo, se encuentran sustancialmente mitigadas en el mismo modelo de negocio de SolAR. Ya que la empresa no contará con stock de paneles solares, sino que realizará cada compra una vez aprobado el proyecto, garantizamos la posibilidad de obtener (sujeto a costos y el presupuesto del cliente) la mejor tecnología actualmente en el mercado antes de comenzar cualquier instalación. Por otro lado, si bien la empresa podrá tener mayor cercanía con un proveedor u otro, desde su concepción se buscará mantener una relación estrecha con diversos productores dentro del mercado, por lo que se logra diversificar la cantidad de oferta disponible.

Riesgos Externos

Los riesgos externos se comprenden como aquellos provenientes del entorno en el cual la empresa realizará sus actividades y que puedan afectarla de manera directa o indirecta.

El principal riesgo identificado tiene que ver con la coyuntura político-económica de Argentina, históricamente sujeta a ciclos de incertidumbre que afectan directamente las operaciones del mercado. Las fluctuaciones del precio del dólar y la devaluación del peso argentino representan un potencial riesgo sobre la toma de decisión de realizar una inversión grande, como lo es la adopción de energía solar fotovoltaica. Al mismo tiempo, medidas políticas como cepos cambiarios y la restricción a las importaciones pueden afectar tanto los costos como la disponibilidad del equipamiento necesario. Recientemente, por ejemplo¹⁵, se comenzó a incrementar gradualmente el precio de la energía eléctrica tradicional y se redujeron los subsidios a las grandes distribuidoras; se corre el riesgo de que un cambio político pudiera reducir estos cambios que afectan directamente al mercado de la energía.

¹⁵ Como se explicó en el Capítulo No.1: Evaluación de la oportunidad de negocio

Sin embargo, se pueden ver fuertes tendencias dentro del ámbito legislativo de la Nación al fomento a corto, mediano y largo plazo de las energías renovables. En todo el país, se siguen impulsando proyectos destinados a la transformación gradual de la energía tradicional en energía renovable, tanto por parte del gobierno como por inversores particulares. Se legislaron leyes como la No. 27.191 a favor de la producción y utilización de energía renovable, y se firmaron compromisos a nivel internacional. Si bien el riesgo existe, la situación indica un ámbito favorable para las energías renovables en el largo plazo.

Por último, se estima mitigar el riesgo económico al orientar el posicionamiento de la compañía a clientes y comercios que, como Grandes Usuarios de energía, poseen no solamente un incentivo para el cuidado del medioambiente desde lo social, sino también una obligación legal de cumplir con un requisito de consumo de energías renovables, como también incentivos económicos y financieros.



10. Conclusiones

Este trabajo tiene como fin el estudio de negocios del proyecto de constitución de la empresa SolAR.

En primer lugar, se puede ver que la oportunidad de negocio existe, sustentada en la creciente tendencia tanto a nivel mundial como nacional de fomento de las energías renovables en todas sus formas. Asimismo, el avance de la tecnología utilizada para la generación de energía solar fotovoltaica deviene en un decrecimiento de los costos de generación y, por ende, del precio final de la energía solar. Esto representa una oportunidad para los clientes, que buscan no solo el cuidado del medioambiente, sino también un ahorro económico a través del uso de una fuente renovable de energía.

Por otro lado, se tiene en cuenta un marco regulatorio nacional que sigue las presiones globales hacia el declive de la energía eléctrica tradicional mediante fuentes no renovables. Incentivos económico-financieros y regulaciones legales como las leyes de energía renovable y de inyección a la red, presentan un panorama óptimo tanto para los productores, como para los clientes que buscan sustituir o complementar su consumo de electricidad mediante el uso de una fuente de energía renovable.

Este contexto favorece el plan de negocio de SolAR que busca insertarse en un mercado joven y en crecimiento que presenta oportunidades para una empresa orientada hacia la energía limpia y el cuidado del medioambiente. A su vez, tomando como referencia la oferta actual en el mercado, la compañía no buscará insertarse meramente como un distribuidor o proveedor de paneles solares, sino como un referente del tema que prestará un servicio llave en mano integral enfocado en la eficiencia energética y la sustentabilidad de sus clientes. La capacidad de contar con un equipo con experiencia y contacto cercano con el rubro de la energía, y la fortaleza de poder ofrecer el *know how* de una Consultora experta en materia de eficiencia energética será un motivo determinante para el cliente a la hora de contratar los servicios de SolAR.

Como cualquier inversión riesgosa o proyecto de negocios a considerar, la propuesta no carece de riesgos en su implementación y operaciones. Dentro de estos se destacan la volatilidad del tipo de cambio en Argentina, como también los altos índices de inflación y la inestabilidad política y socioeconómica de nuestro país. Estos riesgos pueden influir de manera directa en la facturación de la empresa, ya que generan una situación de incertidumbre y de fluctuación en cuanto al poder adquisitivo de los clientes. Sin embargo, muchos de estos riesgos pueden ser mitigados parcialmente dada la decisión de SolAR de enfocar el plan de negocio principalmente hacia comercios, dentro de la categoría de Grandes Usuarios y Consumidores de energía, y cuyas operaciones dependen de su uso continuado. Estos comercios presentan una oportunidad para la empresa, ya que no pueden prescindir del uso de energía y, además, deben cumplir con una obligación legal de consumo de energías renovables.

Finalmente, se pueden estimar resultados económicos favorables para la realización del proyecto, demostrado por nuestro estudio de diferentes escenarios (tanto optimistas como pesimistas). El escenario más probable, que tomamos como punto medio, devolvió una Tasa Interna de Retorno estimada del 50% para los flujos de fondos a 10 años y un plazo de recupero de la inversión menor a tres años, lo que prevé varios años a posterioridad de ganancias para la compañía.

11. Bibliografía

Recursos bibliográficos:

Hopkin, P. (2018): *Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management*. London, U.K.: Kogan Page.

Kelley, T. (2001): *The Art of Innovation*. London, U.K.: Profile Books Ltd.

Kirchmer, M. (2017): *High Performance Through Business Process Management: Strategy Execution in a Digital World*. Cham, C.H.: Springer International Publishing AG.

Kotler, P. (1967): *Marketing Management: Analysis, Planning and Control*. New Jersey: Prentice Hall.

Krajewski, L., Ritzman, L. y Malhotra, M. (2008): *Operations Management*. Estados Unidos: Pearson Education.

Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2013): *Business Model Generation*. Hoboken, N.J.: Wiley.

Porter, M. (1998): *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: Simon & Schuster.

Porter, M. (2008): "The five competitive forces that shape strategy", en *Harvard Business Review*, January.

Sharpe, W. (1999): *Portfolio Theory and Capital Markets*. Estados Unidos: McGraw Hill.

Recursos digitales:

Bloomberg, *Los costos de la energía solar caerán rápidamente, mientras que el carbón desaparecerá incluso en China e India*, 17 de Julio de 2017.

Recuperado el 18/09/2017 de: <https://www.bloomberg.com/latam/blog/los-costos-de-la-energia-solar-caeran-rapidamente-mientras-que-el-carbon-desaparecera-incluso-en-china-e-india/>

CADER, *Empresarios y funcionarios analizan plan de trabajo para incentivar industria nacional de las energías renovables*.

Recuperado el 20/03/2018 de: <http://www.cader.org.ar/empresarios-y-funcionarios-analizan-plan-de-trabajo-para-incentivar-industria-nacional-de-las-energias-renovables/>

CADER, *Macri promete que el año próximo el 8% de la energía será de fuente renovable*.

Recuperado el 21/03/2018 de: <http://www.cader.org.ar/macri-promete-que-el-ano-proximo-un-8-de-la-energia-sera-de-fuente-renovable/>

Daniel Sticco (2018). *Desde hoy la tarifa de luz sube hasta un 28% en la Ciudad de Buenos Aires y en el Conurbano*, Infobae, 1 de agosto de 2018.

Recuperado el 02/10/2018 de: <https://www.infobae.com/economia/2018/08/01/desde-hoy-la-tarifa-de-luz-sube-hasta-un-28-en-la-ciudad-y-el-conurbano/>

El Observador, *Argentina confirmó más recorte a los subsidios de tarifas eléctricas*, El Observador, 31 de enero de 2018.

Recuperado el 12/02/2018 de: <https://www.elobservador.com.uy/argentina-confirmando-mas-recorte-los-subsidios-tarifas-electricas-n1165809>

El Economista, *Según el REM, la inflación de noviembre será de 4,1%, el año cerrará en 55,6% y 2020 en 42,9%*, El Economista, 5 de noviembre de 2019.

Recuperado el 02/12/2019 de: <https://www.eleconomista.com.ar/2019-11-segun-el-rem-la-inflacion-de-octubre-fue-de-42-el-ano-cerrara-en-556-y-2020-en-429/>

Ente Nacional Regulador de la Electricidad. *Ley de Régimen de fomento a la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica pública.*

Recuperado el 05/01/2019 de:

[https://www.enre.gov.ar/web/bibliotd.nsf/\(\\$IDWeb\)/3999E150C5B630D803258203003D03C5](https://www.enre.gov.ar/web/bibliotd.nsf/($IDWeb)/3999E150C5B630D803258203003D03C5)

Forbes, *Renewable Energy Will Be Consistently Cheaper Than Fossil Fuels by 2020, Report Says*, 13 de enero de 2018.

Recuperado el 14/08/2018 de:

<https://www.forbes.com/sites/dominicdudley/2018/01/13/renewable-energy-cost-effective-fossil-fuels-2020/#3818e4bd4ff2>

Garrido, S.; Schmukler, M. (2015). *Energías renovables y políticas de electrificación rural en argentina. análisis de la trayectoria socio-técnica del proyecto de energías renovables en mercados rurales (PERMER)*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.

José Roca, *El coste medio global de fotovoltaica y eólica será de entre 5 y 6 centavos por kWh en 2025*, 16 de junio de 2016.

Recuperado el 18/09/2017 de: <https://elperiodicodelaenergia.com/el-coste-medio-global-de-fotovoltaica-y-eolica-sera-de-entre-5-y-6-centavos-por-kwh-en-2025/>

La Nación, *El ministro Juan Jose Aranguren declara la “emergencia eléctrica” hasta 2017*, 15 de diciembre de 2015.

Recuperado el 08/11/2017 de: <https://www.lanacion.com.ar/1854482-juan-jose-aranguren-declarara-la-emergencia-energetica-hasta-2017>

Laura Serra, *El Gobierno prevé un recorte de \$ 77.000 millones en subsidios*, La Nación, 02 de febrero de 2017.

Recuperado el 05/11/2017 de: <https://www.lanacion.com.ar/1980971-el-gobierno-preve-un-recorte-de-77000-millones-en-subsidios>

Nuño, P. (2017): *Tipos de Riesgos Empresariales*, EmprendePyme, 14 de junio de 2017.

Recuperado el 17/08/2019 de: <https://www.emprendepyme.net/tipos-de-riesgos-empresariales.html>

RE100, *First RE100 member to go 100% renewable through a single solar power project*, 07 de marzo de 2018.

Recuperado el 10/03/2018 de: <http://there100.org/news/14275782>

REN21, *Renewables 2017 Global Status Report*, 2017.

Recuperado desde sitio web el 22/11/2017: <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/>

Rodrigo Herrera Vegas, *¿Es rentable usar un panel solar?*, 5 de octubre de 2015.

Recuperado el 18/09/2017 de: <https://www.lanacion.com.ar/1833274-es-rentable-usar-un-panel-solar>

Secretaría de Energía, *Energías renovables. Energía solar*, 2008.

Recuperado el 10/01/2018 de: <https://www.energia.gov.ar/contenidos/archivos/publicaciones/>

Sitio web de la Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina (ADEERA). Recuperado el 23/02/2018 de: <http://www.adeera.com.ar/informes-tecnicos.asp>

Sitio web de *Fifth Third Bank*. Recuperado el 10/03/2018 de: <https://www.53.com/content/fifth-third/en.html>

Sitio web Cammesa. *Ley de energía eléctrica (27.191)*. Recuperado el 20/03/2018 de:

<http://portalweb.cammesa.com/Documentos%20compartidos/Noticias/Ley%20N°%2027191-2015.pdf>



Universidad de
San Andrés

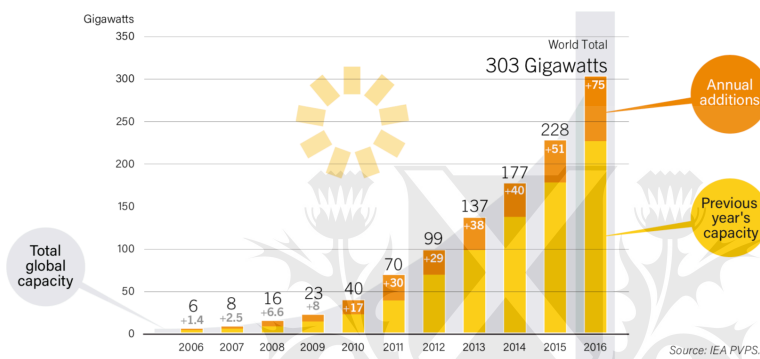
12. Anexos

Anexo A

En el 2016, se instalaron aproximadamente 75 GW de capacidad solar fotovoltaica.

SOLAR PV

Solar PV Global Capacity and Annual Additions, 2006-2016

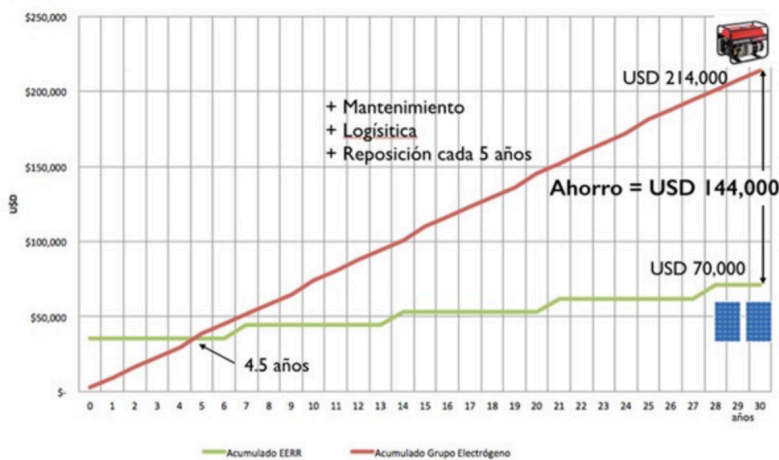


Fuente: REN 21

Anexo B

El ahorro a lo largo de 30 años: paneles solares fotovoltaicos en comparación con el uso de un grupo electrógeno.

Comparativa Grupo electrógeno vs. Solar

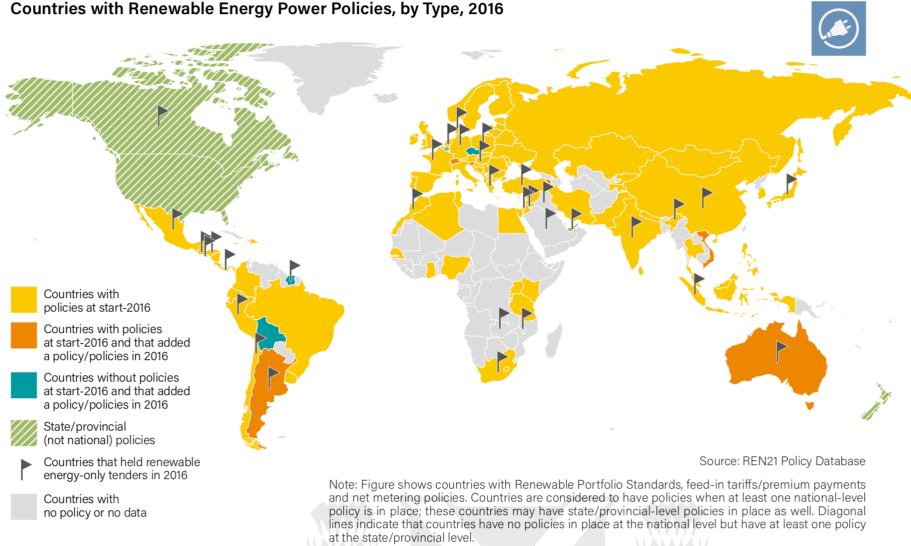


Fuente: La Nación (2015)

Anexo C

Países con políticas a favor de la energía renovable.

Countries with Renewable Energy Power Policies, by Type, 2016



Fuente: REN21

Anexo D

Estación de servicio "net-zero" marca Chevron en Portland, Oregon. Produce de manera autónoma toda la electricidad que consume en un año.



Fuente: <http://www.menghannan.com/Project/net-zero-highland-chevron-facility>

Anexo E

Los Tres Niveles de Producto de SolAR.

Core benefit: abastecimiento de energía eléctrica

Real product: paneles solares fotovoltaicos

Augmented product: relevamiento de necesidades y propuesta integral de proyecto específico para el cliente, teniendo en cuenta: consumo, eficiencia energética, provisión, instalación, mantenimiento y futuras mejoras.



Universidad de
San Andrés

Anexo F

Análisis de mercado: Las Cinco Fuerzas de Porter.

- Tendencia mundial

- Amplia gama de proveedores

Alto

costos de tecnología

Medio

- Diferentes proveedores con tecnología y costos similares,

Medio-
alto

- Dependencia de las



- Diversos tipos de

Universidad de
San Andrés

Anexo H

Estimaciones del precio del dolar en pesos argentinos hasta fines de 2020.

Cuadro 3.1 | Expectativas de tipo de cambio nominal

Tipo de cambio nominal					
Período	Referencia	Mediana (REM nov-19)	Dif. con REM anterior*	Promedio (REM nov-19)	Dif. con REM anterior*
dic-19	\$/US\$	63,0	-2,0 (1)	63,7	-1,9 (1)
ene-20	\$/US\$	64,6	-3,0 (1)	66,1	-1,9 (3)
feb-20	\$/US\$	66,9	-2,6 (3)	67,7	-2,5 (1)
mar-20	\$/US\$	69,0	-2,4 (1)	69,5	-2,4 (2)
abr-20	\$/US\$	71,0	-2,0 (1)	71,1	-3,0 (0)
may-20	\$/US\$	73,0	-	72,7	-
Próx. 12 meses	\$/US\$	82,5	-0,5 (1)	83,1	-1,2 (1)
2019	\$/US\$; dic-19	63,0	-2,0 (1)	63,7	-1,9 (1)
2020	\$/US\$; dic-20	85,9	-1,4 (2)	86,1	-3,3 (1)

*Comparación en relación al relevamiento previo, pudiendo no coincidir exactamente por efecto de redondeo. El número entre paréntesis indica por cuántos relevamientos consecutivos se mantiene la misma tendencia.

Fuente: REM - BCRA (nov-19)

Anexo I

Estimaciones del precio del dolar en pesos argentinos para los años 2020 a enero 2024.

2022					
Mes	Inicio	Min-Máx	Final	Mes,%	Total,%
ene	80,21	77,52-80,21	78,70	-0,02	0,31
feb	78,70	78,70-81,46	80,26	0,02	0,34
mar	80,26	78,91-81,31	80,11	0,00	0,34
abr	80,11	77,48-80,11	78,66	-0,02	0,31
may	78,66	78,66-82,24	81,02	0,03	0,35
jun	81,02	81,02-84,70	83,45	0,03	0,39
jul	83,45	83,45-87,24	85,95	0,03	0,44
ago	85,95	84,70-87,28	85,99	0,00	0,44
sep	85,99	84,14-86,70	85,42	-0,01	0,43
oct	85,42	81,87-85,42	83,12	-0,03	0,39
nov	83,12	82,10-84,60	83,35	0,00	0,39
dic	83,35	82,11-84,61	83,36	0,00	0,39
2023					
ene	83,36	83,36-87,15	85,86	0,03	0,43
feb	85,86	83,44-85,98	84,71	-0,01	0,41
mar	84,71	84,71-88,45	87,14	0,03	0,46
abr	87,14	85,43-88,03	86,73	-0,01	0,45
may	86,73	85,22-87,82	86,52	0,00	0,44
jun	86,52	86,52-90,46	89,12	0,03	0,49
jul	89,12	85,89-89,12	87,20	-0,02	0,46
ago	87,20	83,50-87,20	84,77	-0,03	0,42
sep	84,77	81,00-84,77	82,23	-0,03	0,37
oct	82,23	82,23-85,97	84,70	0,03	0,41
nov	84,70	84,70-88,55	87,24	0,03	0,46
dic	87,24	87,24-91,21	89,86	0,03	0,50
2024					
ene	89,86	89,84-92,58	91,21	0,02	0,52

Anexo J

Estudios de eficiencia energética realizados por la consultora Minsait de Indra en un edificio comercial de la Ciudad de Buenos Aires.

Industry	Oil & Gas / Energy
Product/Service	Exploration and production of hydrocarbons and refining and commercialization of fuels / Energy generation
Location	Buenos Aires, Argentina
Energy management system	ISO 50001
Energy performance improvement period	7 years
Energy Performance Improvement (%) over improvement period	33.47%
Total energy cost savings over improvement period	2.77 Million \$USD
Cost to implement EnMS	296,820.51 \$USD
Total Energy Savings over improvement period	101,055.6 GJ
Total CO₂-e emission reduction over improvement period	15,017.76 Metric tons

Anexo K

Resultados y sugerencias de consumo basados en un estudio de energía realizado por la consultora Minsait de Indra en una estación de servicio de Buenos Aires.

Circuitos monitoreados

Se definen dos tableros principales por zona (boxes y cocina) donde se instalan analizadores de red que recogerán los consumos de los siguientes circuitos:

Tablero Boxes:

- Iluminación de playa
- Aire Acondicionado

Se tomo una línea base de consumo de 60.640 kWh/mes basado en el histórico de facturas Solo se midió el 30% de los consumos energéticos

Tablero Cocina:

- Hornos
- Freidora

4

Resultados del circuito de Iluminación

- En relación al consumo en la iluminación de la playa exterior, éste es el **segundo consumo más significativo** de los 4 monitorizados, con un consumo promedio diario de 130 kWh (unos 47.560 kWh anuales).
- En el periodo observado vemos un comportamiento estable con **dos periodos diferenciados** durante las tres primeras semanas:
 - o Un **consumo diurno de 0,8 kWh** en las horas con luz del día (08:30 – 17:30 aproximadamente).
 - o Un **consumo nocturno de 7,8 kWh** (entre las 17:30 y las 08:30 aproximadamente).
- En el **periodo comprendido entre el 10 y el 18 de junio** encontramos modificaciones en el apagado y encendido de la iluminación. Por ejemplo el día 15 hasta el 18 de Junio quedó encendida la iluminación al 75% de su capacidad máxima.
- Observamos también que desde el 1 de junio la potencia en iluminación en periodo nocturno se incrementa aproximadamente 0,4 kW.
- Dada la variación que encontramos en las horas de encendido y apagado, no parece que el sistema esté automatizado con un control temporal, sino que está programado en base a la luminosidad ambiental, o se trata de un accionamiento manual de los operadores.
- Observamos desbalance de fases.

Recomendaciones

- En relación al consumo en iluminación de la Playa Exterior, se recomienda **analizar si la potencia instalada y la luminosidad** son las adecuadas para la playa.
- También generaría ahorros poder secuenciar la iluminación, de forma que no se emplee toda la potencia luminica para situaciones de baja visibilidad durante horas del día.
 - El sistema permitirá controlar que se usa el modo adecuado y **generar alarmas** si se está iluminando la playa exterior ineficientemente
- **Optimización de la programación de la iluminación**, para lograr la iluminación adecuada según la afluencia de público y presencia de marca.
- Redistribución de consumo por fase, para balanceo de carga de potencia equitativa.

Resultados del circuito de Climatización

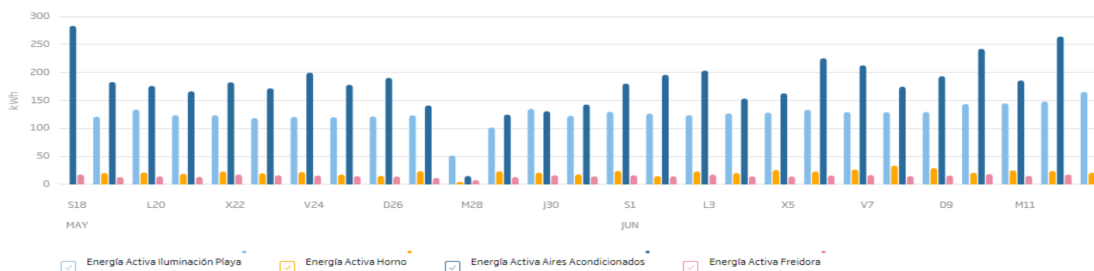
- Observamos que el **consumo más significativo**, como era de esperar, era el consumo en climatización.
- Presenta un **consumo promedio diario de 192,4 kWh** (unos 70.000 kWh anuales).
- El **consumo horario mínimo** en climatización se sitúa en torno a los 5 kWh, aunque la mayor parte del tiempo el consumo horario oscila entre los 6-10 kWh (66% del tiempo, habitualmente en horarios de mañana y noche).
- Los **picos de demanda** energética en climatización se producen habitualmente entre las 12 y las 16:00 y son **muy variables**, oscilando entre los 10 y los 23 kW.
- Sin embargo, se observan picos de demanda en horarios dispares, produciéndose en ocasiones a últimas horas de la tarde o incluso de madrugada.
- Es la climatización el uso energético donde se identifica **mayor potencial de ahorro** en la Estación de Servicio.
- Es probable que se esté climatizando en ciertos periodos por debajo de la temperatura de confort, con el consecuente desperdicio energético que esto produce.

Recomendaciones

1. Se propone **monitorizar la temperatura interior y controlar las temperaturas de consigna** mediante la sustitución de los termostatos existentes por termostatos inteligentes.
 - Según se recabó en la visita de campo, se cuenta con 4 compresores marca BGH modelo BSCV72CTK41 y una bomba de calor marca BGH modelo BSBSMC60CTM, con una capacidad total instalada de 30 Toneladas de Refrigeración.
2. **Optimización de la programación del aire acondicionado**, para lograr la temperatura de confort exacta según los horarios establecidos la previsión de afluencia de público.

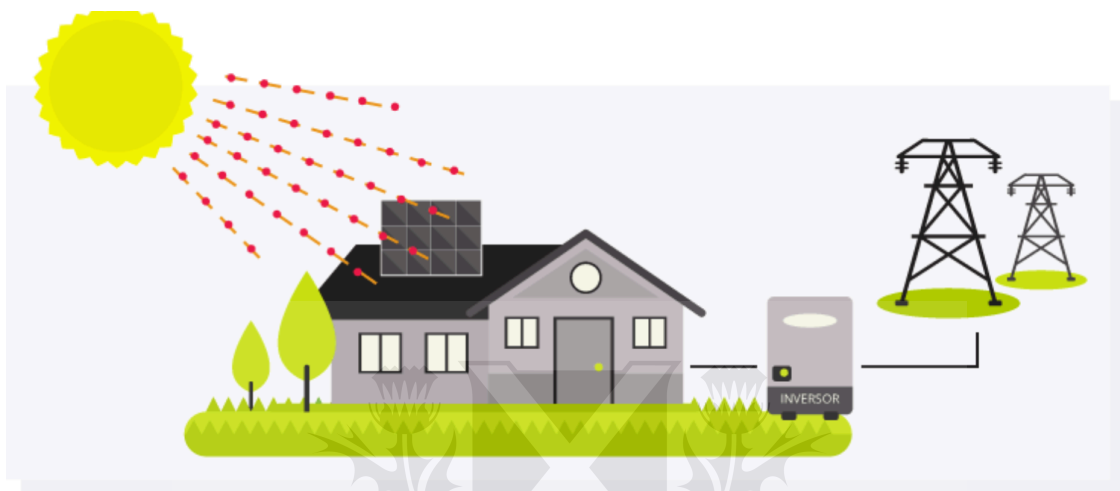
17/05/2019 - 12/06/2019

DESCARGAR .XLSX



Anexo L

Diagrama de un sistema de generación de energía solar fotovoltaica on-grid en una casa, funciona de la misma forma para cualquier establecimiento.



Fuente: <http://www.baratecsolar.com.ar/on-grid.php>

Universidad de
San Andrés