



# **“SERVICIOS DE HINCADO DE PILOTES Y LIMPIEZA DE PANELES PARA PLANTAS FOTOVOLTAICAS”**

## **Parte I**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN (MBA)**

**Alumno: Carla Caceres Padilla**

**Profesor Guía: Javier Achondo**

**Santiago, Diciembre 2017**

RESUMEN EJECUTIVO.....	0
1. CAPITULO I.....	1
1.1 La idea de Negocio.....	1
1.2 Descripción de la necesidad.....	2
1.3 Oportunidad de Negocio.....	4
1.4 Descripción de la propuesta de negocio.....	7
1.5 Descripción general del mercado objetivo.....	9
2. CAPITULO II.....	10
2.1 Descripción del entorno de la industria.....	10
2.2 Descripción de los servicios.....	13
2.3 Análisis de respaldo de las tendencias de la industria.....	14
2.4 Identificación de los actores claves.....	15
2.5 Identificación y caracterización de los segmentos.....	17
2.6 Fuerzas competitivas de la industria.....	20
2.7 Análisis FODA.....	23
2.8 Modelo CANVAS.....	24
2.9 Cadena de valor.....	28
2.10 Análisis VRIO.....	29
3. CAPITULO III.....	30
3.1 Descripción de la Empresa.....	30
3.2 Visión.....	30
3.3 Misión.....	30
3.4 Objetivo.....	30
3.5 Modelo de Negocios.....	33
3.6 RSE Y Sustentabilidad.....	33
4. CAPITULO IV.....	34
4.1 Plan estratégico de marketing.....	34
4.2 Estrategia de segmentación.....	34
4.3 Estrategia de servicio.....	34
4.4 Estrategia de Precio.....	35

4.5	Estrategia de Distribución. ....	35
4.6	Estrategia de comunicación y ventas.....	36
4.7	Estrategia de demanda y proyecciones de crecimiento anual.....	36
4.8	Presupuesto de marketing y cronograma.....	37
4.9	Análisis de las 4 P de PORTER.....	38
5.	CAPITULO V.....	39
5.1	Plan de operaciones. ....	39
6.	CAPITULO VI.....	40
6.1	Equipo Gestor. ....	40
6.2	Estructura organizacional de la Empresa.....	40
6.3	Incentivos y compensaciones.....	40
7.	CAPITULO VII.....	41
7.1	PLAN FINANCIERO.....	41
8.	CAPITULO VIII.....	46
8.1	Riesgos críticos.....	46
9.	CAPITULO IX.....	47
9.1	PROPUESTA INVERSIONISTA.....	47
10.	CONCLUSIONES.....	48
11.	BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN.....	49
12.	ANEXOS.....	50
12.1	Anexo 1: Proyectos en operación mayores a 3 MW en Chile a Mayo 2017.....	50
12.2	Anexo 2: Total de empresas competidoras a Mayo 2017.....	52
12.3	Anexo 3: Precio del servicio.....	53
12.4	Anexo 4: Descripción de Cargos. ....	53
12.5	Anexo 5: Costos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El cambio en la matriz energética de Chile que se propone como meta aumentar la participación de las Energías Renovables No Convencionales, incentiva la energía fotovoltaica a construir más plantas aprovechando las radiaciones que presenta el norte del país, con ello surge la necesidad de prestar servicios de apoyo a las plantas fotovoltaicas, específicamente servicio de hincado de pilotes para la etapa de construcción y servicios de limpieza durante la etapa de operación de las plantas.

CAVELSA tendrá la representación exclusiva de maquinaria internacionalmente reconocida pionera en Chile para el servicio de limpieza de paneles de la marca GEVA-BOT. Para el servicio de hincado representará a la empresa Orteco.

El mercado objetivo de CAVELSA serán las plantas fotovoltaicas en construcción y operación ubicadas en la II, III y región metropolitana.

El proyecto se evaluó a 5 años, arrojando un VAN de \$540.546.353, con una tasa de descuento de 16,7%, una TIR de 55%, y Payback a 2 años.

# 1. CAPITULO I.

## 1.1 La idea de Negocio.

Entregar un servicio de alta calidad de hincado de pilotes y limpieza de paneles en plantas fotovoltaicas mayores a 3 MW en las regiones de Antofagasta, Atacama y Metropolitana; zonas en las cuales se concentra la mayor cantidad de estas generadoras.

El servicio de hincado se ofrecerá como un trabajo de alto estándar de calidad, con atención personalizada, garantizando los plazos requeridos por los clientes y con un precio 10% menor al precio de mercado, gracias a la distribución de los costos indirectos entre el servicios de hincado y limpieza, aprovechando economía de ámbito.

El servicio de limpieza de paneles, será entregado con maquinaria de última tecnología, no disponible hasta ahora en Chile, la cual permitirá realizar la actividad en intervalos de tiempo definidos y con ello un 85% más rápido que los sistemas manuales tradicionales, permitiendo mejorar la eficiencia en la generación de energía eléctrica, y llevando a aumentando las ganancias hasta en un 35% de los clientes, con lo que convierte a estos servicios en atractivo de contratar. Por esta razón, el servicio de limpieza será ofrecido al valor promedio de mercado.

Figura N°1: Modelo de negocio.

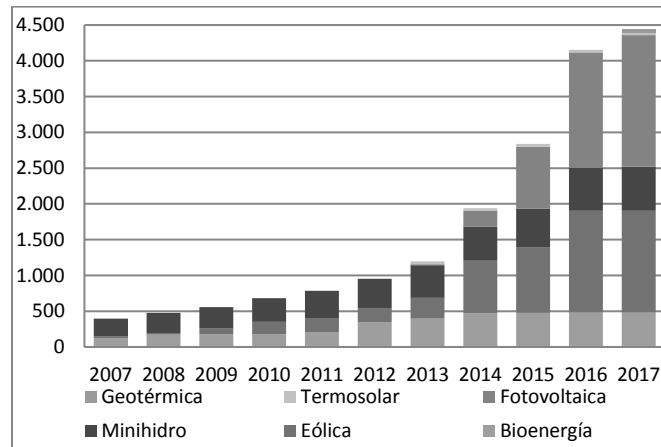


Fuente: Elaboración propia.

## 1.2 Descripción de la necesidad.

La matriz de generación eléctrica del país, está cambiando su configuración y la energía generada a través de plantas fotovoltaicas será un actor principal en los próximos años (ver Gráfico N°1).

**Gráfico N°1: Capacidad ERNC anual.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Por tal motivo, CAVELSA ingresará al mercado de las plantas fotovoltaicas desde su etapa de construcción, donde ofrecerá el servicio de hincado de pilotes con una estrategia de costos que permitirá ofrecer al cliente un valor de un 10% más económico que el valor de mercado, establecerá redes de contactos con los operadores de las plantas, con el fin de comenzar a ofrecer los servicios de limpieza de los paneles fotovoltaicos, respaldado con la representación exclusiva de GEVA-BOT, líder en suministro de maquinaria especializada en limpieza de paneles, siendo esto la estrategia de diferenciación.

**Figura N°2: Máquina Hincadora de Pilotes marca Orteco.**



**Fuente: Maquinaria Orteco ([http://www.orteco.com/es/g\\_hd.php](http://www.orteco.com/es/g_hd.php)).**

La gran mayoría de las empresas nacionales que realizan el servicio de limpieza de paneles han derivado de empresas de limpieza de vidrios en edificios, por lo cual realizan los servicios de limpieza manualmente. Algunas han aplicado tecnología y están utilizando mini robots, pero solo limpian el polvo con expulsión de aire, lo que no permite limpiar en profundidad los paneles.

**Figura N°3: Limpieza de paneles manual.**



**Fuente: Parque solar Andes Solar, Antofagasta.**

CAVELSA ofrecerá al mercado una maquina exclusiva de última generación, la cual puede limpiar continuamente los paneles en cuatro direcciones al mismo tiempo, reduciendo los tiempos de limpieza en un 85% y aumentar la frecuencia, con ello permite incrementar la eficiencia de los paneles hasta en un 35%.

**Figura N°4: Limpieza con equipo Geva-Bot.**



**Fuente: Registro empresa Geva-Bot (<https://youtu.be/gL-7YMxbbNI>).**

El beneficio de diferenciación que ofrece CAVELSA al cliente se ejemplifica de la siguiente forma. Un panel limpio genera 435 W, si este presenta polvo puede disminuir en

30W la generación de energía, y si eso se traduce a una planta de 100.000 paneles se puede perder 3.000 KW/hora. Por lo tanto, las generadoras necesitan mantener limpios los paneles, para lograr siempre la capacidad de diseño y con ello no disminuir sus utilidades. Lo anterior se demostrará a través de mediciones antes y después de utilizado el servicio de limpieza de CAVELSA con el fin de validar la diferenciación.

### **1.3 Oportunidad de Negocio.**

El cambio en las políticas chilenas hace que la generación de Energía Renovables No Convencionales puedan competir de igual forma con otras energía y haciéndolas más competitivas. Lo anterior, acompañado de las condiciones solares que presenta el norte de Chile, son una gran oportunidad para las plantas fotovoltaicas, lo que se ha traducido en un aumento en la construcción y operación de nuevas generadoras solares. Esto es lo que motiva a CAVELSA para ofrecer sus servicios de hincado de pilotes con una atención de calidad y enfocados en el cumplimiento de plazos acordados con los clientes, aspecto que con los actuales competidores no es factible de lograrse en un 100%. Para alcanzar esta diferenciación se utilizara maquinarias de la reconocida marca ORTECO y que cuenta con su representación exclusiva en el país.

Por otra parte, las actuales y nuevas plantas requieren servicio de limpieza, para ello CAVELSA ofrece un servicio de clase mundial, con la representación exclusividad de la marca GEVA-BOT. Una máquina que reduce los tiempos de limpieza en un 85% permitiendo aumentar la eficiencia del panel en un 35%.

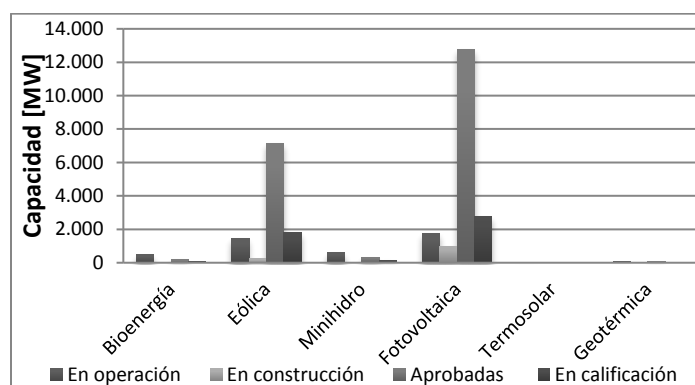
La oportunidad del negocio y el crecimiento del mercado de las plantas fotovoltaicas se sustenta y respalda con el impulso del gobierno, debido a que en diciembre de 2015, publicó la Política Energética de Chile, la cual presenta una nueva visión del sector energético al 2050 con el fin de avanzar hacia una energía sustentable en todas sus dimensiones. Propone como meta lograr que al año 2035 un 60% de la energía sea generada a través de Energía Renovables No Convencionales (ERNC) y al año 2050 llegar a un 70% de la generación vía este mismo medio.



Paralelamente el Programa de Obras preliminar elaborado por la Comisión Nacional de Energía (CNE)<sup>1</sup>, señala que el 75,6% de la energía adicional por 4.979 MW que el gobierno prevé que entrará en operación en el Sistema Interconectado Central (SIC) entre 2018 y 2030, será en base a Energías Renovables No Convencionales (ERNC), lo que augura un futuro promisorio en este ámbito.

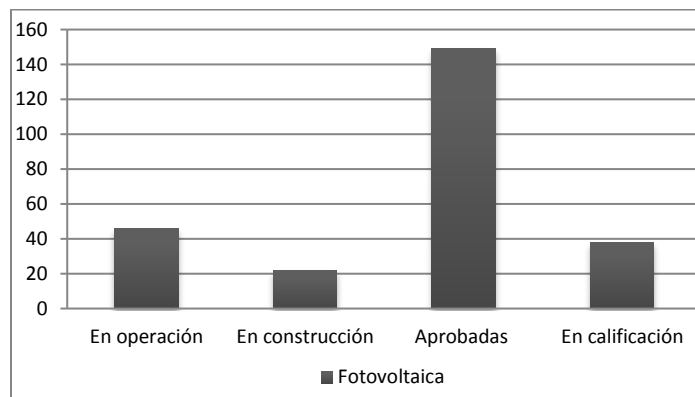
Lo anterior se traduce en la construcción y aprobación de permisos para la construcción. De acuerdo a los datos de la Asociación Chilena de Energía Solar (ACERA)<sup>2</sup>, la energía solar fotovoltaica cuenta a la fecha con 46 proyectos en operación que representan 1.750 MW, más 22 proyectos en construcción que representan 966 MW y una cartera de 149 proyectos, con su Resolución de Calificación Ambiental (RCA) aprobada por más de 12.000 MW y otros 38 proyectos que suman 2.782 MW en Calificación, en el SEIA<sup>3</sup>.

**Grafico N°2: Capacidad ERNC por estado de avance a mayo 2017.**



Fuente: Elaboración propia.

**Grafico N°3: Cantidad de plantas fotovoltaicas en sus etapas de desarrollo**



Fuente: Elaboración Propia

<sup>1</sup> Comisión Nacional de Energía [www.cne.cl](http://www.cne.cl)

<sup>2</sup> Asociación Chilena de Energías Renovables [www.acera.cl](http://www.acera.cl)

<sup>3</sup> Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental [www.sea.gob.cl](http://www.sea.gob.cl)

Factores que favorecen la oportunidad de negocios:

- La zona del norte grande de Chile cuenta con condiciones ideales para el desarrollo de proyectos de energía solar, ya que presenta los cielos más despejados del mundo a lo largo del año y cuenta con la mayor intensidad de radiación solar del mundo.

**Tabla N°1: Radiación mundial.**

<b>Ubicación/ Desierto</b>	<b>Radiación (W/m2)</b>
<b>África, Sahara</b>	260
<b>Australia, Great Sandy</b>	265
<b>Medio oriente, Arábigo</b>	270
<b>Chile, Atacama</b>	275
<b>EE.UU., Great Basin</b>	220

**Fuente: Comisión Nacional de Energía.**

- El gobierno chileno propuso como política energética incorporar un mayor porcentaje de energía generada a través de Energía Renovables No Convencionales (ERNC).
- Cambio en las políticas energéticas, lo que se reflejó en la última licitación de 12.430 GWh/año para el suministro de energía eléctrica que abastece los consumos de clientes sometidos a regulación de precios, esta licitación se realizó en julio 2016 y comprendió el abastecimiento de las necesidades de electricidad de los clientes regulados de los Sistemas Interconectados SIC y SING por 20 años a partir del año 2021. Donde se licitó en 5 bloques con distintas características, siendo uno de ellos favorable a la generación de energía fotovoltaica. Específicamente el Bloque de Suministro N°2-B, vigente desde el 1 de enero de 2021 hasta el 31 de diciembre de 2040, por 1.000 GWh de energía que estará destinado a abastecer únicamente los consumos comprendidos entre las 08:00 y las 17:59 horas, no requiriendo prorratear sus costos con generación nocturna.
- Incremento de clientes por inicio de construcción de nuevos proyectos fotovoltaicos durante los próximos cinco años.
- Reducción en el precio de los paneles solares. Entre mayo de 2009 y noviembre de 2016, el precio medio mensual de los paneles vendidos en Europa bajó en alrededor del 80%, desde aproximadamente 3,50 euros de 2009 a

aproximadamente 0,80 euros a julio 2017. Lo que hace a las plantas fotovoltaicas cada vez más competitivas en comparación a otras forma de generación de energía.

Factores negativos de la oportunidad de negocios:

- Alta inversión inicial en los equipos y en las representaciones de exclusividad de las marcas y alianzas.
- Bajas barreras de ingreso de otros competidores, sin embargo si CAVELSA se mantiene a la cabeza en innovación tecnológica manteniendo las representaciones en Chile podría mantenerse como un líder de mercado en el tiempo.

#### **1.4 Descripción de la propuesta de negocio.**

La propuesta de valor de CAVELSA es ser una empresa de confianza que cuente con equipamiento de última generación para realizar los servicios de hincados de pilotes y limpieza de los paneles de plantas fotovoltaicas, con representación exclusiva de las marcas de mayor reconocimiento mundial.

Es así como nace la idea de entregar 2 servicios que actúan como áreas complementarias de desarrollo, los cuales son:

- 1) Servicios de hincado de pilotes, para la etapa de construcción de las plantas fotovoltaicas, con su enfoque principal en la calidad y cumplimiento de plazos acordados con el cliente, con precio un 10% por debajo del mercado, para que los clientes tengan un atractivo y trabajen con esta nueva empresa.
- 2) Servicio de limpieza de paneles, para la etapa de operación de las plantas fotovoltaicas, enfocado a una limpieza de calidad utilizando tiempos menores que los existentes en el mercado, ayudando a los clientes a maximizar la capacidad instalada en sus plantas al tener paneles limpios.

El servicio de hincado ingresará con una estrategia de costos, un 10% bajo el valor de mercado, esto se puede realizar gracias a la economía de ámbito, que consiste en dividir

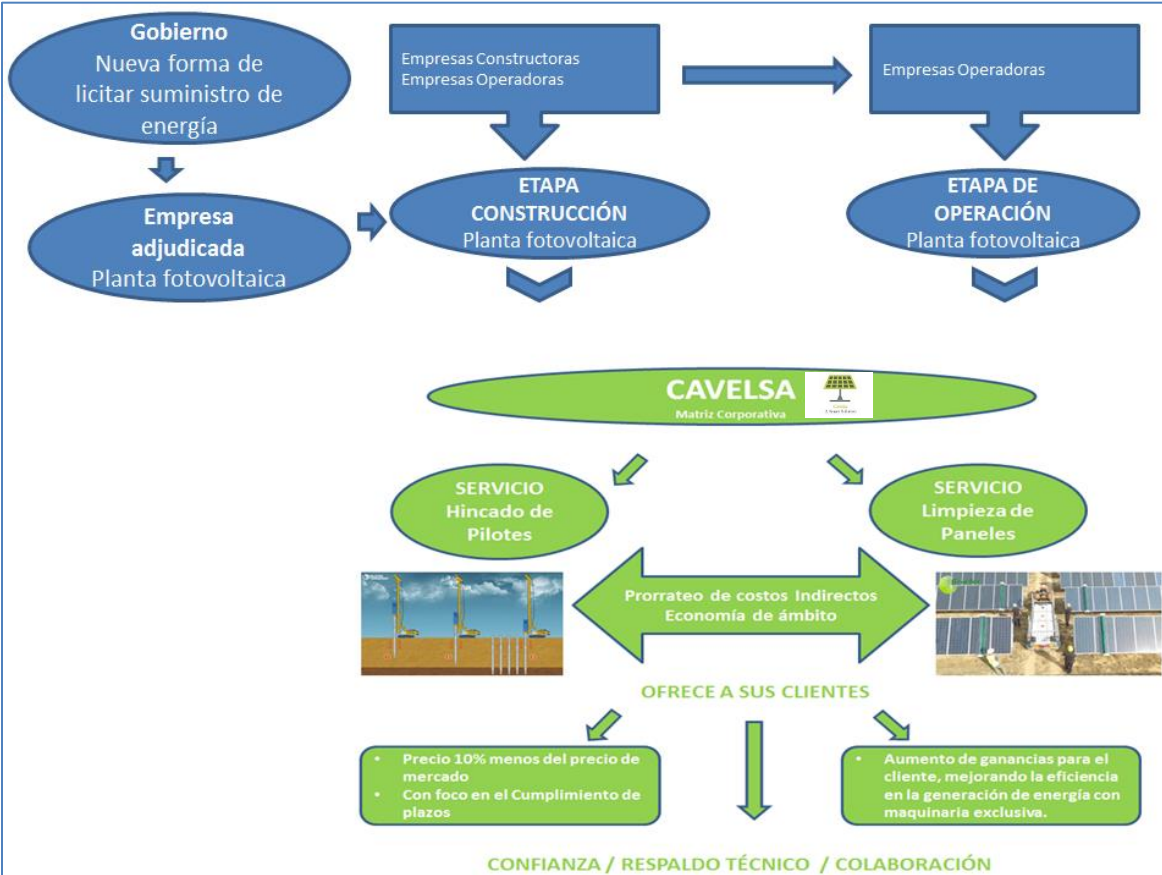
los costos fijos en las 2 áreas de desarrollo y competir con las empresas que solo entregan uno de estos servicios, las cuales corresponden a la mayoría de los competidores.

El servicio de limpieza de paneles ingresa con una estrategia diferenciadora, ya que reduce en un 85% los tiempos de limpieza, y con ello aumenta hasta un 35% la captación mensual de energía respecto a la limpieza tradicional. Esto se traduce en una ganancia en la productividad de la planta.

Ambos servicios utilizaran maquinaria reconocida a nivel mundial y con trayectoria de calidad.

Con el fin de entender de una mejor forma la idea de negocio, se presenta el siguiente esquema:

**Figura N°5: Esquema de la propuesta de negocio.**



Fuente: Elaboración propia.

## **1.5 Descripción general del mercado objetivo.**

El mercado objetivo de CAVELSA corresponde a plantas fotovoltaicas que se encuentran en proceso de construcción y en operación, en las regiones de Antofagasta, Atacama y Región Metropolitana, siendo estas regiones las que concentran 33 plantas de las 46 que están en operación, y 13 plantas de las 22 que se encuentran en construcción.

Además, en las regiones antes mencionadas se ubican las plantas con mayor potencia instalada, las cuales tienen 1.659 MW de potencia, de los 1.750 MW que se encuentran en operación y 654 MW de potencia de los 966 MW que se encuentran en construcción.

## **2. CAPITULO II.**

### **2.1 Descripción del entorno de la industria.**

Para el análisis del entorno se utilizará el Modelo PESTEL, el cual permite prever tendencias en el futuro a corto y mediano plazo, ofreciendo a la organización un margen de acción más amplio y mejorando su capacidad para adaptarse a los cambios que se anticipan.

#### **2.1.1 Modelo Pestel.**

##### **2.1.1.1 Aspectos Políticos.**

“Las políticas del gobierno están favoreciendo el crecimiento del país, ya que la Administración chilena se ha fijado como objetivo que para el año 2050 el 70% de la energía que se consuma proceda de fuentes renovables”.<sup>4</sup>

En el año 2016, Chile realizó una licitación inédita para la compra de la energía del sistema interconectado central, a través de bloques de horarios (diurno y nocturno), lo que permitió el ingreso de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC), las que ganaron más de la mitad de la licitación y la totalidad del bloque diurno. Gracias a estas nuevas fuentes de energías, el gobierno obtuvo un precio promedio un 40% más económico que en el año anterior, el valor obtenido en la licitación fue de 47,6 US\$/MWh. Las energías renovables no solo apoyan a la sustentabilidad, reduciendo las emisiones de dióxido de carbono sino que también han ayudado a disminuir los costos de electricidad.

Una de las metas de la política es que Chile al año 2050 se encuentre entre los 2 países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico con los menores precios en energía a nivel residencial e industrial.

---

<sup>4</sup> <http://www.emol.com/noticias/Economia/2017/02/28/847128/Empresa-espanola-conecta-en-Chile-las->

### **2.1.1.2 Aspectos Económicos**

El Banco Central proyectó el crecimiento para el año 2017 entre 1 y 2%. Esto implica que la economía se mantendrá creciendo a un ritmo lento, dando oportunidad a la inversión privada y a la demanda interna. Esto apalanca las actividades económicas ligadas a servicios que representan en conjunto el 60% del PIB que a pesar de la baja de la economía, siguen en crecimiento representando una clara oportunidad de inversión. La tasa de desempleo durante el primer trimestre de 2017 alcanzó 7% generando una disminución en el valor de la mano de obra.

El precio de la electricidad en Chile tiene directa relación con el desarrollo del país, impactando a la economía doméstica afectando el bolsillo de los consumidores. Por otra parte, afecta el comercio internacional del país ya que puede aumentar los costos de producción y las exportaciones.

### **2.1.1.3 Aspectos Socioculturales**

Las energías renovables no convencionales contaminan menos que las fuentes convencionales, como el carbón o el diésel, por lo que son claves en la estrategia para disminuir la emisión de CO<sub>2</sub>.

Las energías renovables han demostrado ser no solo técnica y económicamente viables, sino además competitivas, y pueden convivir armónicamente con los entornos en donde están instaladas, se caracterizan porque sus procesos de transformación y aprovechamiento no se agotan.

La energía eléctrica en Chile es escasa y cara, siendo un factor crítico para los productores nacionales. Es por este motivo que las energías renovables no convencionales (ERNC) surgen son una alternativa económica, limpia, ambientalmente amigable y más económica que el resto de las energías.

#### **2.1.1.4 Aspectos Tecnológicos**

El aspecto tecnológico se traduce en la evolución tecnológica que han tenido los paneles fotovoltaicos. Inicialmente el precio de las instalaciones fotovoltaicas frenó las ambiciones de muchos; sin embargo, los fabricantes de paneles solares trabajaron para acabar con este problema y a través de estudios, el avance en la tecnología solar fotovoltaica provocó una abrupta caída en sus costos desde 350 US\$/MWh el 2009 hasta un monto inferior a 40 US\$/MWh para el 2016 en el costo teórico de la energía eléctrica.

La clave de esto estuvo en los procesos low-cost para fabricar silicio policristalino (material fundamental), utilizar plástico en lugar de cristal en algunos elementos, incluir una menor cantidad de plata y mejorar los procesos de manufacturación o hacer más finos los paneles.

#### **2.1.1.5 Aspectos Ecológicos**

La creciente preocupación sobre el cambio climático a nivel mundial ha generado la promulgación de leyes de protección ambiental, regulaciones que de alguna u otra manera ha obligado a las empresas a preocuparse.

Los paneles solares fotovoltaicos reducen los gases de efecto invernadero y reduce el consumo de combustibles fósiles que son los que contaminan cuando son quemados para obtener su energía generando la mala calidad del aire y al ser procesados generan una enorme cantidad de desechos sólidos, muchos de ellos tóxicos, que se quedan sin tratamiento. Estos desperdicios ocupan espacios en rellenos sanitarios y se filtran a los depósitos de aguas, mientras que otra parte se dirige hacia las vías fluviales contaminando el agua y el suelo generando problemas ambientales.

#### **2.1.1.6 Aspectos Legales**

Los requisitos legales que debe cumplir CAVELSA son los propios del comercio chileno, entre ellos cumplir con los impuestos.



De acuerdo a los antecedentes presentados anteriormente se concluye que el país se encuentra en un escenario favorable. Las políticas energéticas incentivan el desarrollo de las energías renovables no convencionales donde una gran porción corresponde a plantas fotovoltaicas. La economía tiene un crecimiento lento pero estable. La tecnología innova cada día en reducir los costos en este tipo de generación de energía lo que la hace más competitiva apoyando además al cuidado del medio ambiente.

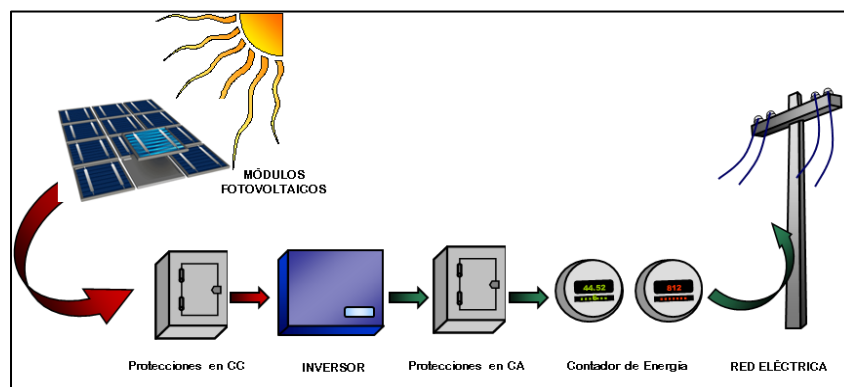
Los aspectos mencionados atraen el interés de CAVELSA hacia el negocio.

## 2.2 Descripción de los servicios

### 2.2.1 Plantas fotovoltaicas

Las plantas fotovoltaicas corresponden a un conjunto de paneles fotovoltaicos, conectados en serie, los cuales captan la energía solar, esta energía se concentra en gabinetes de corriente continua, la cual es llevada hacia los inversores, donde convierte la corriente continua en corriente alterna, luego es conducida hacia los centros de transformación, donde la energía se adapta a las condiciones de intensidad y voltaje aptas para ser transportadas, en líneas de transmisión controlada desde el centro de operaciones, desde donde se supervisa todo el funcionamiento de la planta, además este centro recibe información de los distintos sistemas de la instalación, tales como torre meteorológica, inversor, armarios de corriente continua/alterna, y centro de transformación.

Figura N°6: Componentes de una Planta Fotovoltaica



Fuente: [http://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia\\_2050\\_-\\_politica\\_energetica\\_de\\_chile.pdf](http://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia_2050_-_politica_energetica_de_chile.pdf).

### **2.2.2 Servicio de Hincado**

El servicio de hincado corresponde a los trabajos de cimentación de las estructuras soportantes de las plantas fotovoltaicas, ya que estas regularmente son de estructuras metálicas. Este proceso es lo primero que se realiza en el proceso de montaje de la planta. El servicio consta de enterrar o hincar los postes, a través de maquinaria especializada que golpea hasta que se obtiene la profundidad necesaria. Este proceso es la base del montaje de la planta.

### **2.2.3 Servicio de limpieza**

El servicio de limpieza se realiza en la etapa de operación de la planta fotovoltaica. Los paneles solares acumulan polvo en la superficie a diario, perdiendo capacidad de absorción de energía lo que afecta generación del panel fotovoltaico. La limpieza se puede realizar en forma manual o en forma automatizada como en el caso de CAVELSA.

## **2.3 Análisis de respaldo de las tendencias de la industria**

La última licitación energética adjudicada en el año 2016 a través de bloques de horarios, generó el incremento y motivación en el desarrollo de proyectos solares fotovoltaicos, presentando una oportunidad de negocio y una apertura de este mercado. El principal aporte de este proceso de licitación fue generar bloques de horario diurno y nocturno, con el fin de incorporar en igualdad de condiciones las energías por radiación solar, las cuales solo funcionan en bloques diurnos. Lo anterior adicionalmente generó un ahorro en el costo de la generación de energía en el país del orden de un 40 % respecto a otras energías.

Las entidades financieras nacionales por primera vez invirtieron en este tipo de proyectos, lo que marca un hito en el sector.

## 2.4 Identificación de los actores claves.

### 2.4.1 Clientes

Los clientes de CAVELSA para el servicio de Hincado de pilotes serán todas las empresas constructoras dedicadas a la construcción de las plantas fotovoltaicas y para el servicio de limpieza, los clientes serán todas las empresas operadoras de las plantas, siendo directamente los dueños (mandantes) de las plantas fotovoltaicas o un tercero que realice la operación de las plantas, ubicadas en la regiones II, III y Metropolitana.

Los potenciales clientes son 67 empresas, de los cuales el 31% corresponde a empresas dueñas de las plantas fotovoltaicas y 69% corresponde a empresas constructoras. (Ver anexo 1, Total de plantas fotovoltaicas mayores a 3 MW en operación en Chile a mayo 2017)

**Tabla N°2: Principales 5 plantas en operación.**

Nombre Proyecto	Titular	Potencia bruta (MW)	Región
Parque Fotovoltaico El Romero Solar	Acciona Energía	196	Región de Atacama
Parque Fotovoltaico Luz del Norte	Parque Solar Fotovoltaico Luz del Norte SpA (First Solar)	141	Región de Atacama
Parque Fotovoltaico Solar Quilapilún	Inversiones y Servicios SunEdison Chile Ltda.	106	Región Metropolitana
Parque Fotovoltaico El Conejo	Pattern Chile Development holdings SpA	104	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico Llano de Llampos	Amanecer Solar SpA (SunEdison)	101	Región de Atacama

Fuente: ACERA mayo 2017.

Todos los potenciales clientes del servicio de hincado de pilotes, una vez construida la planta solar fotovoltaica pasan a ser potenciales clientes del servicio de limpieza de paneles.

### 2.4.2 Competidores.

Los Competidores corresponden por un lado a aquellas empresas que realicen el servicios de hincado de pilotes y por otro las empresas que realizan la limpieza de los

paneles fotovoltaicos. Existe dos empresa en el mercado que realiza ambos servicio, pero el servicio de limpiado lo realizan manualmente.

Las principales empresas competidoras son las siguientes:

**Tabla N°3: Principales Competidores**

Competidores	Hincado de Pilotes	Limpieza de Paneles	Manual	Automatizada
<b>Empresas Nacionales</b>				
Green-chile	x	x	x	
Dinamo Ingeniería	x	x	x	
Geodril	x			
JJSRental	x			
Tci gecomp	x			
Hincadoras Chile	x			
IEnergia	x			
Serva		x	x	
OyM solutions		x	x	
InterClean		x	x	
Vertical Clean		x	x	
Aseo swan		x	x	
Osoji		x		x
<b>Empresas Extranjeras</b>				
Alquiler Hincapostes	x			
Fajardosolar	x			
Todecaperforaciones	x			
Pilotest	x			
Solar Clean		x	x	
Vip clean		x	x	

**Fuente: Asociación Chilena de Energía Renovable.**

Para el servicio de hincado existen 17 competidores, de los cuales 10 son nacionales y 7 extranjeros. Por otro lado, para el servicio de limpieza de paneles existen 10 empresas, de las cuales 8 son nacionales y 2 extranjeras. (Ver anexo 2, total de competidores en Chile a mayo 2017)

### 2.4.3 Proveedores

En el mercado internacional existe variada oferta de maquinaria con diferentes tecnologías. CAVELSA contará con la representación exclusiva de 2 proveedores de maquinaria con alta reputación en el mercado mundial. Para la máquina de hincado de pilotes cuenta con la representación de la marca Italiana ORTECO <http://www.orteco.com/old/es> y para las maquinarias de limpieza de paneles, la empresa Israelita GEVA-BOT ([www.geva-bot.com/home](http://www.geva-bot.com/home)).

## **2.5 Identificación y caracterización de los segmentos**

CAVELSA se inserta en la industria de servicio de apoyo a la generación de energía eléctrica de plantas solares fotovoltaicas. Para la prestación de servicios de hincado de pilotes, se relaciona con empresas que construyen las plantas solares fotovoltaicas. Para el servicio de limpieza de paneles se relaciona con empresas operadoras que por lo general son las dueñas de los proyectos.

Una vez que los proyectos de construcción de plantas fotovoltaicas son aprobados por el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), las empresas mandantes contratan a empresas constructoras las cuales a su vez subcontratan los servicios de hincado de los pilotes, es en este ámbito es donde CAVELSA puede ingresar al mercado.

Por otro lado, luego que la planta comienza su operación los paneles necesitan ser limpiados de forma periódica, en esta etapa son las empresas operadoras de las plantas, por lo general las dueñas del proyecto, que contratan los servicios de limpieza de paneles directamente.

Por lo tanto, son este tipo de empresas mandantes a las cuales CAVELSA ofrecerá los servicios de hincado de pilotes y limpieza de paneles fotovoltaicos.

### **2.5.1 Macrosegmento de mercado.**

De acuerdo a los registros de la Asociación Chilena de Energía Renovable ACERA<sup>5</sup>, a mayo de 2017 existen 46 plantas operando a nivel nacional mayores a 3 MW de potencia instalada, además de otras 22 en proceso de construcción y 149 con aprobación por el servicio de evaluación ambiental SEIA. Estas plantas suman una capacidad instalada de 1.750 MW, y con futuras instalaciones por 3.758 MW.

---

<sup>5</sup> Asociación Chilena de Energía Renovable.

**Tabla N°4: Cantidad de plantas fotovoltaicas por región a mayo 2017**

Plantas fotovoltaicas	En Operación	En Construcción	Aprobado	En Calificación
Interregional	0	1	0	1
Región de Arica y Parinacota	2	3	7	3
Región de Tarapacá	4	1	19	2
Región de Antofagasta	15	9	39	2
Región de Atacama	15	4	55	12
Región de Coquimbo	5	0	9	2
Región de Valparaíso	0	3	7	3
Región Metropolitana	3	1	5	7
Región de O'Higgins	2	0	7	4
Región de Maule	0	0	1	2
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>22</b>	<b>149</b>	<b>38</b>

Fuente: Asociación Chilena de Energía Renovable

**Tabla N°5: Capacidad de plantas fotovoltaicas por región a mayo 2017.**

Plantas fotovoltaicas	En Operación	En Construcción	Aprobado	En Calificación
Interregional	0	106	0	190
Región de Arica y Parinacota	6	45	739	253
Región de Tarapacá	54	108	1.985	250
Región de Antofagasta	751	372	4.061	426
Región de Atacama	798	182	5.054	1.084
Región de Coquimbo	3	0	477	107
Región de Valparaíso	0	54	235	24
Región Metropolitana	106	100	73	392
Región de O'Higgins	18	0	146	44
Región de Maule	0	0	9	14
<b>Total</b>	<b>1.735</b>	<b>966</b>	<b>12.780</b>	<b>2.782</b>

Fuente: Asociación Chilena de Energía Renovable

Para la cuantificación del mercado potencial total se considera que para generar 1MW (Mega Watts), se requiere aproximadamente 2.300 paneles solares instalados y 500 pilotes hincados.

A partir de estos datos, se considera que CAVELSA tiene el siguiente potencial de mercado para los servicios de hincado de pilotes y limpieza de paneles:

**Tabla N°6: Mercado Potencial Cavelsa.**

Plantas fotovoltaicas	Pilotes	Paneles
Interregional	64.300	295.780
Región de Arica y Parinacota	103.477	475.994

<b>Plantas fotovoltaicas</b>	<b>Pilotes</b>	<b>Paneles</b>
Región de Tarapacá	264.384	1.216.164
Región de Antofagasta	932.078	4.287.559
Región de Atacama	984.339	4.527.959
Región de Coquimbo	48.456	222.895
Región de Valparaíso	48.217	221.796
Región Metropolitana	132.841	611.069
Región de O'Higgins	24.060	110.676
Región de Maule	1.605	7.383
<b>Total</b>	<b>2.603.756</b>	<b>11.977.275</b>

Fuente: Elaboración propia.

## 2.5.2 Microsegmento de mercado

Cavelsa concentrará sus operaciones en las regiones Segunda, Tercera y Metropolitana, principalmente por la proyección de plantas en construcción y operación.

Esto se sustenta debido a que en la actualidad existen 22 proyectos en etapa de construcción, de los cuales 14 se encuentran en las regiones indicadas y todas contemplan potencias mayores a 3 MW, esto representa un 64% del mercado total. Además, en términos de potencia estas plantas representan un 68% de las plantas totales en construcción.

Por otro lado, 33 plantas solares fotovoltaicas, de las 46 que se encuentra en operación, se ubican en las regiones seleccionadas, lo que representa un 72% del total, además en términos de potencia, las plantas seleccionadas representan un 95% del total.

Tabla N°7: Cantidad de plantas fotovoltaicas por región a mayo 2017.

<b>Plantas fotovoltaicas</b>	<b>En Operación</b>	<b>En Construcción</b>	<b>Aprobado</b>	<b>En Calificación</b>
Región de Antofagasta	15	9	39	2
Región de Atacama	15	4	55	12
Región Metropolitana	3	1	5	7
<b>Total mercado Cavelsa</b>	<b>33</b>	<b>14</b>	<b>99</b>	<b>21</b>
<b>Total País</b>	<b>46</b>	<b>22</b>	<b>149</b>	<b>38</b>
<b>% Mercado País</b>	<b>72%</b>	<b>64%</b>	<b>66%</b>	<b>55%</b>

Fuente: Asociación Chilena de Energía Renovable.

**Tabla N°8: Capacidad de plantas fotovoltaicas por región a mayo 2017.**

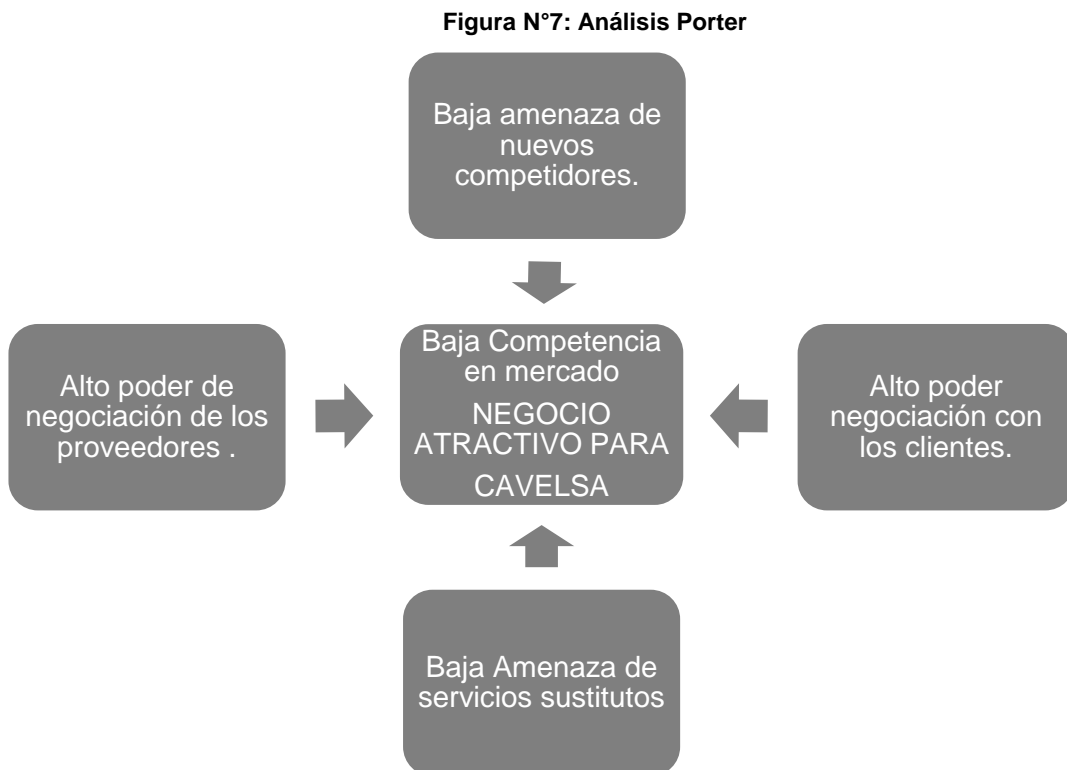
Plantas fotovoltaicas	En Operación	En Construcción	Aprobado	En Calificación
Región de Antofagasta	751	372	4.061	426
Región de Atacama	798	182	5.054	1.084
Región Metropolitana	106	100	73	392
<b>Total mercado Cavelsa</b>	<b>1.654</b>	<b>654</b>	<b>9.188</b>	<b>1.901</b>
<b>Total País</b>	<b>1.735</b>	<b>966</b>	<b>12.780</b>	<b>2.782</b>
<b>% Mercado País</b>	<b>95%</b>	<b>68%</b>	<b>72%</b>	<b>68%</b>

Fuente: Asociación Chilena de Energía Renovable.

## 2.6 Fuerzas competitivas de la industria.

### 2.6.1 Análisis de las fuerzas competitivas.

El análisis se realizará bajo la base de comparar a CAVELSA con la competencia ofreciendo los servicios de hincado de pilotes y el servicio de limpieza de paneles fotovoltaicos en conjunto.



Fuente: Elaboración Propia



### **2.6.1.1 Poder de negociación con los Compradores o Clientes.**

CAVELSA presenta 2 tipos de clientes. Para el servicios de hincado de Pilotes los clientes son las empresa constructoras y para el servicios de limpieza paneles son las empresas operadoras de las planta, que por lo general son los dueños de los proyectos fotovoltaicos.

Los clientes del servicio de hincado de pilotes tienen un poder de negociación medio alto ya que las empresas oferentes del servicio mantienen técnicas de ejecución relativamente estandarizadas y precios similares, lo que le genera facilidad al cliente de cambiarse de un proveedor a otro.

Los clientes del servicio de limpieza no encuentran en el mercado técnicas de limpiezas similares, por lo que tienen poder de negociación bajo, no encontrando empresas con el mismo estándar.

### **2.6.1.2 Poder de negociación de los Proveedores.**

Como Cavelsa pretende obtener la representación exclusiva de las maquinarias en Chile, los proveedores tienen alto nivel de negociación.

### **2.6.1.3 Amenaza de nuevos Competidores.**

Las barreras de entrada para nuevos competidores son altas debido a la inversión que se debe realizar en maquinarias para el servicio de hincado. Para el servicio de limpieza las barreras de entradas son bajas si se considera la realización del servicio manual. Pero las barreras crecen si se considera el limpiado con maquinaria automatizada como es el caso de CAVELSA.

### **2.6.1.4 Rivalidad entre los Competidores.**

Para el servicio de hincado de pilotes existe una rivalidad media alta, dado que la maquinaria es similar y existe una falta de diferenciación en la ejecución del servicio y su precio, en cual en la actualidad es estándar en el mercado.

Para el servicio de limpieza existe una rivalidad baja, porque en la mayoría de las empresas ejecutan el servicio manualmente. Pero para CAVELSA dado la maquinaria que utiliza es única en Chile no presenta competidores directos.

#### **2.6.1.5 Conclusiones del Análisis de PORTER.**

A partir del análisis se concluye:

- CAVELSA tiene alto poder de negociación con los clientes, para el servicio de limpieza de paneles y medio bajo en la entrega de los servicios de hincado de pilotes, sobre la base de la exclusividad del servicio ofrecido.
- Los Proveedores tiene un alto poder de negociación al ofrecer maquinarias con representación exclusiva en Chile.
- Baja amenaza de ingreso de nuevos competidores en el mercado nacional, dado la inversión de la maquinaria en el caso del servicios de hincado. Baja barreras de entrada para los servicios de limpieza manual, pero alta si se considera limpieza automatizada.
- Alta rivalidad para el servicios de hincado y baja rivalidad para el servicios de limpiado automatizado.
- Baja amenaza de servicios sustitutos, principalmente en la limpieza de paneles, la cual será realizada con maquinaria de mayor rendimiento de lo que ofrece la competencia.

Como conclusión del análisis, se observa baja competencia en el mercado entregando ambos servicios en paralelo, por lo que CAVELSA tiene oportunidad de ingresar y conseguir parte importante del mercado, transformando la idea de negocio en una oportunidad atractiva.

## 2.7 Análisis FODA.

Tabla N°9: Análisis FODA, Competencia Industria.

Competidores	Fortaleza	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
<b>CAVELSA servicio de hincado de pilotes y servicio de limpieza de paneles</b>	Representación exclusiva de maquinarias a utilizar en los servicios.	Estrategia diferenciadora por la exclusividad de la maquinaria.	Desconfianza por parte de los clientes por ser una empresa nueva.	Aparición de maquinaria similar en el mercado.
	Respaldo y servicio técnico de las marcas de los equipos.	Al realizar un buen servicio de hincado de pilotes genera confianza.	Uso exclusivo de una sola marca.	Entrada empresas extranjeras a menor costo.
<b>Empresas que prestan un solo servicio</b>	Experticia en el servicio, permite calidad de servicio.	Ampliar servicio dado su posicionamiento de mercado	Mayores Costos.	Pérdida de mercado por valores menos competitivos.

Fuente: Elaboración Propia

## 2.8 Modelo CANVAS.

A continuación, es presentado el modelo de negocio sobre la base del Modelo CANVAS, donde se distingue los cuatro aspectos principales que dan forma o sustentan el caso de negocios. Estos aspectos son:

- Propuesta de valor.
- Actividades, recursos y aliados claves.
- Segmento, relación con clientes, y canales de distribución.
- Estructuras de costos y flujos de ingresos.

Tabla N°10: Modelo Canvas.

SOCIOS CLAVES	ACTIVIDADES CLAVES	PROPUESTA DE VALOR	RELACIÓN CON CLIENTES	SEGMENTOS DE CLIENTES
<p>Proveedores de equipos para hincado de pilotes (adquisición y post-venta)</p> <p>Proveedores de equipos para limpieza de paneles (adquisición y post-venta)</p>	<p>Formalizar contratos de exclusividad con las empresas proveedoras de maquinarias Geva-Bot y Orteco</p> <p>Capacitación de personal. Cumplimiento de compromisos. Coordinación con clientes.</p> <p><b>RECURSOS CLAVES</b> Equipo para hincado de pilotes y limpieza de paneles. Personal calificado y comprometido para operación de los equipos.</p>	<p>Reducción de costo y riesgo a través de oferta nacional para hincado de pilotes.</p> <p>Aumento de eficiencia energética de plantas fotovoltaicas por adecuada y rápida limpieza de paneles.</p>	<p>Confianza Cercanía</p> <p>Alianza estratégica, a través de incentivos por cumplimiento de indicadores de claves</p> <p><b>CANALES</b> Red comercial propia Plataformas tecnológicas Reportes de avance y/o rendimientos</p>	<p>Empresas constructoras de plantas fotovoltaicas.</p> <p>Empresas operadoras de plantas fotovoltaicas</p>
<p><b>ESTRUCTURA DE COSTOS</b></p> <p>Equipos Materiales para limpieza Personal para hincado de pilotes y limpieza de paneles</p>			<p><b>INGRESOS</b></p> <p>Contratos con empresas constructoras de plantas fotovoltaicas Contratos con empresas operadoras de plantas fotovoltaicas</p>	

### **2.8.1 Propuesta de valor**

La propuesta de valor es entregar un servicio que ayude en la reducción del costo y riesgo asociados al cumplimiento de plazos en los servicios de hincado de pilotes en la etapa de construcción de las plantas solares fotovoltaicas, con un 10% por debajo del precio de mercado.

Para el servicio de limpieza de paneles, la propuesta de valor se basa en la reducción de hasta un 85% de los tiempos de limpieza, además de mejorar la calidad, a través de equipos automatizados, lo que se traduce en mantener la capacidad de diseño de generación de los paneles, lo que genera hasta un 35% de mayores ganancias para los clientes.

Ambos servicios se realizarán utilizando maquinaria exclusiva que posee CAVELSA como representante exclusivo de los fabricantes ORTECO y GEVA-BOT.

### **2.8.2 Actividades, recursos y aliados claves**

Respecto a las actividades claves, la estrategia de negocio ha definido que la coordinación con los clientes es fundamental para poder cubrir las necesidades de éstos, en calidad y plazos, sobre la base de un entendimiento e involucramiento en la satisfacción de sus necesidades.

Segundo, la capacitación permanente del personal que realizará en terreno las labores de hincado de pilotes y limpieza de paneles, es clave para mantener un personal calificado y comprometido para lograr la calidad que asegura un resultado óptimo en ambos servicios.

Tercero, la entrega de servicio de excelencia a los clientes, basado en el cumplimiento del alcance de los trabajos de hincado de pilotes en el plazo, costo y calidad definidas, y en el cumplimiento de indicadores de eficiencia que puedan ser definidos y acordados con el cliente para verificar la correcta limpieza de los paneles fotovoltaicos y comprobar la diferenciación de CAVELSA.

Cuarto, respecto a las asociaciones claves, se define como fundamental establecer relaciones de confianza con los proveedores, lo que se confirma con la representación exclusiva de la marca de los equipos de limpieza de paneles e hincado de pilotes, con el fin de asegurar un servicio que permita la adquisición expedita de equipos y repuestos para la operación y el mantenimiento de éstos. Lo anterior, tiene como objetivo principal el cumplimiento de los plazos y confiabilidad del servicio entregado.

Finalmente, respecto a los recursos claves, los principales definidos corresponden a los equipos para hincado de pilotes y limpieza de paneles, además del personal calificado y comprometido para la operación de los equipos.

### **2.8.3 Segmento y relación con clientes, y canales de distribución.**

La relación con los Clientes será fundamentada por el cumplimiento de los plazos y calidad de los servicios.

Serán establecidas alianzas estratégicas en las cuales tanto los clientes como CAVELSA se vean beneficiados, por ejemplo, por las mejoras en la eficiencia en la generación de energía de los paneles fotovoltaicos a partir de una limpieza prolija, en menor tiempo y de calidad. Por otro lado, se negociará incentivos económicos como consecuencia de las mejoras en la productividad, lo que se traduce en una mejora en los plazos de ejecución de los servicios y con ello la optimización de los costos.

Los canales para ofrecer los servicios, será realizada a través de la subgerencia de desarrollo de negocios de la empresa, la que visitará a los potenciales clientes para dar a conocer los servicios y adaptarlo a sus necesidades.

En complemento, se utilizará una plataforma web donde los clientes podrán acceder en línea a respuestas a sus consultas, la descripción de los servicios de la empresa, persona de contacto, soporte técnico, entre otras características.

El segmento objetivo de la empresa estará compuesto principalmente por empresa constructoras de plantas solares fotovoltaicas y empresas operadoras de plantas, tanto para el servicio de hincado de pilotes como para la limpieza de paneles, respectivamente.

Un objetivo es poder dejar contratados los servicios de limpieza a todos aquellos proyectos que se les realice el servicio de hincado de pilotes, a través de modelos de negocios atractivos cliente-proveedor, como los descritos en párrafos anteriores.

#### **2.8.4 Estructuras de costos y flujos de ingresos.**

La estructura de costos estará centrada en los siguientes aspectos:

- Equipos para el servicio de hincado de pilotes
- Equipos para el servicio de limpieza de paneles.
- Personal directo en terreno y administrativo.
- Repuestos para la maquinaria de hincado de pilotes y la limpieza de paneles.

Lo anterior se basa en la definición de que estos aspectos y actividades implican los mayores costos.

Por otro lado, las fuentes de ingreso para la compañía serán los siguientes:

- Servicio de hincado de pilotes.
- Servicio de limpieza de paneles fotovoltaicos.
- Alianzas estratégicas sobre la base de mejoras de productividad y mejoras en la eficiencia de las plantas.

Se estima que el primer año de operación el 70% de los ingresos estarán asociados a los servicios de hincado de pilotes y el 30% a los servicios de limpieza de paneles. No obstante, el plan estratégico de la empresa considera que dentro de 5 años, este porcentaje de servicios de limpieza de paneles se debe aumentar a 85%, dejando en 15% el porcentaje de ventas por servicios de hincado, esto estará apalancado principalmente por el conocimiento

de la empresa en el mercado y la mejora en la ejecución de ambos servicios. (Ver estructura de costos en Anexo 5)

## 2.9 Cadena de valor

En las actividades primarias se encuentra la logística que será dirigida por la gerencia de operaciones al igual que la ejecución de los servicios, esto incluye directamente en el proceso de hincado de pilotes y limpieza de paneles y la logística interna tiene relación con las gestiones que deben ser realizadas para el bodegaje y transporte de las maquinarias a los puntos de servicios, tanto para el hincado de pilotes, como para la limpieza de paneles. El marketing y las ventas estarán a cargo del subgerente de desarrollo de negocios con el apoyo del gerente general.

En las actividades de apoyo se encuentran todas las actividades que son de ámbito transversal y ayudan en la realización de las actividades primarias, permitiendo que las áreas interactúen y coordinen correctamente.

La planificación de la empresa será definida por las 3 subgerencias existentes. El reclutamiento del personal estará a cargo del subgerente de operaciones, con el fin de encontrar los candidatos idóneos para los cargos. Las compras estarán a cargo de la gerencia general.

**Figura N°8: Cadena de Valor.**



Fuente: Elaboración Propia.



## 2.10 Análisis VRIO.

En la tabla 11, se puede observar que todos los elementos que agregan valor. La mayor ventaja es la reputación, seguida de la tecnología de las maquinarias que es una ventaja competitiva actual, pudiendo ser sostenible en el tiempo, esto debido a las patentes y exclusividad.

Tabla 11: Análisis VRIO

Características	Valioso	Raro	Inimitable	Organización	Implicancia competitiva
Tecnología en maquinaria	SI	SI	NO	SI	Ventaja competitiva sostenible
Exclusividad	SI	SI	SI	SI	Ventaja competitiva sostenible
Patente	SI	SI	SI	SI	Ventaja competitiva sostenible
Capacidad financiera	SI	NO	NO	SI	Ventaja competitiva temporal
Reputación	SI	SI	SI	SI	Ventaja competitiva sostenible
Comunicación	SI	NO	NO	SI	Ventaja competitiva temporal

Fuente: Elaboración Propia

### **3. CAPITULO III.**

#### **3.1 Descripción de la Empresa**

CAVELSA nace con el objetivo de cubrir una necesidad de mercado asociada al servicio de hincado de pilotes en la construcción de plantas solares fotovoltaicas en los plazos requeridos por los clientes, y entregar un servicios de limpieza de paneles fotovoltaicos, aportando a la mejora de la eficiencia energética de las plantas por efecto de disminución de las pérdidas en el procesamiento de radiación solar por efecto de la suciedad y el polvo, asegurando costos y calidad, logrando establecer alianzas estratégicas con sus clientes y proveedores.

#### **3.2 Visión**

Ser la principal empresa a nivel nacional para la ejecución del servicio de hincado de pilotes y limpieza de paneles, teniendo como objetivo el crecimiento sostenido de la compañía y operando en forma competitiva para generar valor a sus inversionistas.

#### **3.3 Misión**

Ser un referente en la entrega de servicios de hincado de pilotes y limpieza de paneles al mercado energético fotovoltaico, con tecnología de última generación, con el fin de asegurar calidad y plazo. Trabajando con los mejores niveles de eficiencia, confiabilidad y los más altos estándares de seguridad y prevención de accidentes e incidentes, para así lograr la preferencia de nuestros clientes.

#### **3.4 Objetivo**

Lograr el crecimiento sostenido de la compañía mediante la fidelización de nuestros clientes, a través de un servicio de excelencia, generando alianzas estratégicas de negocio sobre la base del beneficio mutuo. Para ello, se deben cumplir los siguientes objetivos específicos, asociados a sus respectivas métricas y metas de éxito.

### **3.4.1 Objetivos cuantitativos.**

- Obtener un 70% de los ingresos asociados a los servicios de hincado de pilotes y un 30% de los ingresos de los servicios de limpieza de paneles, durante el primer año de operación.
- El plan estratégico de la empresa considera que al año 5, este porcentaje se debe revertir, quedando 15% de los ingresos por servicios de hincado de pilotes y 85% de los ingresos por servicios de limpieza de paneles, apalancado principalmente por la mejora en la ejecución de ambos servicios.
- Lograr un crecimiento anual de un 5% en los servicios de hincado de pilotes y un 10% en los servicios de limpieza de paneles respecto de año anterior.
- Obtener un periodo de recuperación de la inversión no mayor a 2 años.
- Lograr el 30% de la participación del mercado para el hincado de pilotes en proyectos de construcción de plantas fotovoltaicas al quinto año.
- Lograr el 45% de la participación del mercado para la limpieza de paneles de plantas fotovoltaicas en operación el quinto año.
- Alcanzar una rentabilidad positiva al segundo año.
- Lograr la certificación de ISO 9001 e ISO 14001 y norma OHSAS 18001 al tercer año de operación.
- Tener un cumplimiento del 100% en el plazo en los servicios de hincado de pilotes y limpieza de paneles.
- Obtener sobre un 95% de aprobación en la encuesta de satisfacción de cliente.

### **3.4.2 Objetivos cualitativos**

- Impactar positivamente a nuestros clientes, generando confianza sobre la base del cumplimiento de plazos, costo y calidad en el proceso de hincado de pilotes y mejoras en la eficiencia de generación de energía por la limpieza de paneles fotovoltaicos.
- Lograr que CAVELSA se posicione como un proveedor de servicios de gestión integral y especializada en el sector energético fotovoltaico.
- Promover un servicio confiable y seguro de hincado de pilotes.
- Promover el servicio de limpieza de paneles fotovoltaicos como un servicio seguro y clave para asegurar la eficiencia energética de los paneles.
- Consolidar la imagen de CAVELSA como un socio estratégico para sus clientes, definiendo indicadores claves que permitan asegurar ganancias sobre la bases de acuerdos mutuos.
- Asegurar una relación a largo plazo con los proveedores estratégicos
- Estar siempre alineados a las regulaciones y cumplimiento de las normativas gubernamentales, en materias de territorio, comunidad y medio ambiente.
- Implementar estándares de clase mundial para la seguridad y salud ocupacional dentro de la empresa.
- Mantener personal calificado y comprometido con la misión y visión de la empresa.

### **3.5 Modelo de Negocios**

CAVELSA considera como parte del modelo de negocio la economía de ámbito, para la reducción del costo promedio de la empresa, utilizando la misma estructura organizacional para la administración de los servicios de hincado de pilotes y limpieza de paneles. En este sentido, la economía de ámbito produce que la entrega de ambos servicios sea más eficiente por el hecho de basarse en el uso común y recurrente del know-how de la planta gerencial y administrativa de la empresa. Los costos fijos serán prorrateados en ambos servicios.

Lo anterior permite que CAVELSA ingrese al mercado con el servicio de hincado de pilotes con un precio 10% menor al promedio.

### **3.6 RSE Y Sustentabilidad**

En el aspecto social, el equipo emprendedor comprende que la empresa puede aportar positivamente en la formación de puestos de trabajo para personas que vivan en las regiones II, III y RM, fomentando la capacitación de jóvenes mayores de 18 años egresados de colegios o institutos técnicos vulnerables con conocimientos del área de generación eléctrica. Así ayudará a motivar a los jóvenes y contribuirá a disminuir la cesantía. Se contratarán hombres, mujeres e inmigrantes sin discriminación salarial y se aplicará incentivo por el cumplimiento de metas.

En el aspecto ambiental, los servicios no generan desperdicios, ya que solo se utiliza agua para el servicio de limpieza.

## **4. CAPITULO IV.**

### **4.1 Plan estratégico de marketing**

El plan estratégico de marketing de CAVELSA se basará en resaltar la entrega de dos servicios relevantes en la cadena de ejecución y posterior operación de los proyectos fotovoltaicos, enfocado en la calidad del servicio y cumplimiento de plazos, lo que será respaldado por la utilización de maquinaria revolucionaria y de última generación, que tendrá de forma exclusiva. Esto con el fin de ser reconocidos como un actor principal del mercado y como aliado estratégico para los clientes de CAVELSA.

El objetivo es lograr la participación mercado de un 10% para el hincado de pilotes en proyectos de construcción de plantas fotovoltaicas y el 5% de la participación del mercado para la limpieza de paneles de plantas fotovoltaicas en operación durante el primer año. Para luego de 5 años lograr el 30% de la participación del mercado para el hincado de pilotes y el 45% de la participación del mercado para la limpieza de paneles de plantas fotovoltaicas en operación. Esto implica alcanzar un 15% de los ingresos asociados a los servicios de hincado de pilotes y un 85% de los ingresos de los servicios de limpieza de paneles.

### **4.2 Estrategia de segmentación**

Tal como se ha definido en el segmento 2.5.2, CAVELSA apuntará a la prestación de servicios en las regiones segunda, tercera y metropolitana, enfocados en plantas fotovoltaicas superiores a 3 MW.

### **4.3 Estrategia de servicio**

Como se ha dicho anteriormente, los servicios ofrecidos por CAVELSA corresponden a dos tipos de soluciones complementarias: los cuales son, hincado de pilotes y limpieza de paneles en plantas solares fotovoltaicas. Ambos se encuentran condicionados por un programa de trabajo de carácter rutinario y desglosado al detalle según las zonas a cubrir y el nivel de profundidad demandando, todo esto con el fin de siempre entregar los mejor servicios de calidad y cumplir con los plazos acordados con los clientes.

Para garantizar estos objetivos, cada proyecto contara con un líder, ya sea de hincado o limpieza, según corresponda, este profesional será el encargado de resolver en el menor tiempo cualquier dificultad que se presente en el desarrollo de los trabajos, siempre apoyado fuertemente de la oficina central. Además el subgerente de desarrollo de negocios visitara periódicamente los parques donde se esté prestando el servicio para conocer en terreno las opiniones y sugerencias de los clientes.

#### **4.4 Estrategia de Precio**

Para la definición de la estrategia de precio de los servicios entregados por CAVELSA, se tomaron como base los costos totales del servicio, y se utiliza como referencia los precios de la competencia relevante. Para lo anterior, se consideraron dos análisis por separados, los cuales se encuentran asociados a la estrategia de precio por concepto de hincado de pilotes y por limpieza de paneles. Es así, que el precio para el servicio de hincado de pilotes corresponde a 6.800 pesos, correspondiente a un 10% por debajo del valor de mercado, con el fin de utilizar una estrategia de penetración, este bajo precio se logra compartiendo los costos indirectos en ambos servicios. Para el servicio de limpieza de paneles el precio corresponde a 292 pesos por panel limpio, equivalente al valor de mercado, pero ofreciendo un mayor rendimiento y eficiencia en cuanto a tiempos de limpiado, esto permite a Cavelsa reducir los costos directos del servicio y conseguir un mayor margen manteniendo el precio de mercado. La base de cálculo de los precios, puede ser visto en el Anexo 3.

#### **4.5 Estrategia de Distribución**

El área comercial estará liderada por el subgerente de desarrollo de negocios de la empresa, él que verá en terreno las necesidades de cada uno de los clientes.

En complemento, se utilizará una plataforma web donde los clientes podrán acceder en línea a la descripción de los servicios de la empresa, persona de contacto, soporte técnico, entre otras características.

Como el mercado objetivo de CAVELSA se encuentra en la II y III región, se establecerá una oficina en Copiapó, donde se tendrá la bodega y almacenamiento de las maquinas. Desde

ese punto se trasladaran vía camión a las distintas plantas donde se necesiten. Además en Santiago se encontrarán las oficinas centrales de la compañía, desde donde se conectarán las áreas comerciales, contables y gerenciales.

#### **4.6 Estrategia de comunicación y ventas**

La estrategia de comunicaciones, será in situ en cada proyecto, ya que el subgerente de desarrollo de negocios, visitará cada planta para ofrecer los servicios. Además se publicarán avisos mensuales en revistas especializadas del área energética. Por otra parte, se considera ser parte de seminarios y ferias del área de energía y además de asociarse a los grupos especializados como la asociación chilena de energías renovables (ACERA) y asociación chilena de energía solar (ACESOL), con el fin de generar las redes de contactos y con ello acercamiento a los posibles clientes.

#### **4.7 Estrategia de demanda y proyecciones de crecimiento anual**

La estrategia consiste en obtener un 70% de los ingresos asociado al servicio de hincado de pilotes y un 30% de los ingresos al servicio de limpieza de paneles, durante el primer año de operación. Lo que implica lograr el 10% de la participación del mercado para el hincado de pilotes en proyectos de construcción de plantas fotovoltaicas y lograr el 5% de la participación del mercado para la limpieza de paneles de plantas fotovoltaicas en operación el primer año.

La concreción de la estrategia será realizada principalmente por la diferenciación de la empresa, basada en el uso de maquinaria exclusiva y calidad de servicio.

Además, el plan estratégico de la empresa considera que dentro de 5 años, este porcentaje se debe revertir, apalancado principalmente por la mejora en la ejecución de ambos servicios. Lo que implica obtener un 15% de los ingresos asociados a los servicios de hincado de pilotes y un 85% de los ingresos de los servicios de limpieza de paneles.



**Tabla N°12: Proyección Crecimiento Mercado, quinquenio.**

Servicios	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Total
Pilotes por año	34.697	58.490	71.176	57.762	42.079	264.204
Paneles por año	339.360	1.289.773	2.562.904	3.963.704	5.389.389	8.155.741

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.8 Presupuesto de marketing y cronograma.

Para comenzar con las operaciones de la compañía, en los primeros 3 meses del proyecto, se contempla realizar las siguientes actividades:

- Cierre de acuerdos de exclusividad de representación de maquinarias ORTECO Y GEVA-BOT, Adquiriendo una maquina hincadora y un kit de limpieza.
- Selección, contratación y capacitación de personal en la operación de las maquinas.
- Instalación de las oficinas centrales en Santiago y comienzo de la búsqueda de las oficinas en Copiapó.
- Visita a las distintas plantas en construcción en las regiones II, III y Metropolitana, para dar a conocer a la empresa. Producción audiovisual y negociación con medios de comunicación.

Por otro lado, el posicionamiento y reconocimiento de los clientes es de vital importancia, para lograr los objetivos planteados en la estrategia de marketing. Lo cual implica realizar las siguientes acciones:

- Desarrollar la página web de la empresa, donde se describan en detalle los servicios
- Realizar la inscripción de socio en ACERA y ACESOL
- Concurrir a la ferias energéticas (EXPOERNC 2018)
- Realizar insertos en revistas especializadas, con el fin de tener reconocimiento en de los desarrolladores de sistemas fotovoltaicos. (Revista electricidad, Revista minería).

Estas acciones se realizarán en el primer año con mucha intensidad, con el fin de crear redes y contactos en el mercado.

El presupuesto será de 8 millones de pesos aproximadamente, los cuales se desglosa de la siguiente manera.

Inscripción en asociaciones:	\$1.865.000
Participación en ferias del rubro:	\$ 3.195.000
Publicación en revistas especializada:	\$ 2.930.000

#### 4.9 Análisis de las 4 P de PORTER

Tabla N°13: Análisis de las 4P.

PRODUCTO	PRECIO
Para el servicio de hincado de pilotes se ofrece cumplimiento del plazo solicitado por el Cliente.	El servicio de hincado de pilotes presentará un precio 10% menor al del mercado, con el fin de ser atractivo para los clientes.
Para el servicio de limpieza de paneles ofrece una mayor eficiencia de la planta fotovoltaica. Generación de energía a los niveles de diseño de las plantas.	El servicio de limpieza de paneles presentará un precio igual al de mercado.
Ambos servicios utilizarán maquinarias exclusiva en Chile y de reconocimiento mundial.	
PLAZA	PROMOCIÓN
Los servicios estarán disponibles en las regiones II, III y Región Metropolitana.	Será dado a conocer a través del subgerente de desarrollo de negocios de CAVELSA quien visitará a los clientes en terreno para entregar un servicio personalizado.

Fuente: Elaboración propia.

## 5. CAPITULO V

### 5.1 Plan de operaciones

A continuación se resumen los aspectos más importantes del plan de operaciones, mayor detalle que encuentran en el parte II del plan de negocio.

#### 5.1.1 Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones

La empresa y sus servicios se darán a conocer con visitas a terreno que realizará el gerente general y el gerente de desarrollo de negocios, con pruebas en terreno que demuestren la rapidez del equipo y permitiendo a los clientes verificar la eficiencia de sus paneles.

Paralelamente se realizaran visitas a las empresas constructoras de plantas fotovoltaicas para ofrecer el servicio de hincado.

Se considera una proyección de crecimiento anual del 5% para el servicios de hincado y 10 % para el servicios de limpiado.

#### 5.1.2 Plan de desarrollo e implementación

La implementación se realizará de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla N°14: Plan de Desarrollo e implementación primeros 12 meses.

Actividades	Tiempo											
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Constitución legal	x											
Inicio de actividades	x	x										
Levantamiento capital	x	x	x									
Adquisición de equipos	x	x	x	x								
Venta en terreno	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Contratación personal hincado de pilotes			x	x				x	x			
Contratación personal limpieza de paneles				x	x							
Inicio servicios hincado de pilotes				x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inicio servicios limpieza de paneles					x	x	x	x	x	x	x	x

Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.3 Dotación

Cavelsa tendrá la siguiente dotación

**Tabla N°15: Proyección Crecimiento Dotación.**

<b>Cargo</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Gerente General	1	1	1	1	1
Subgerente de Operaciones	1	1	1	1	1
Subgerente Desarrollo de Negocios	1	1	1	1	1
Asesoría Contable	1	1	1	1	1
Asistente Administrativo	1	1	1	1	1
Líder Hincado	1	2	2	2	2
Líder Limpieza	1	1	1	2	2
Operarios Servicio de Hincado	1	2	2	2	2
Operarios Servicio de limpieza	1	1	1	2	2
Ayudantes	6	8	12	12	12
<b>Dotación Total</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>25</b>

Fuente: Elaboración propia

## 6. CAPITULO VI

### 6.1 Equipo del proyecto

A continuación se resumen los aspectos más importantes del equipo del proyecto, mayor detalle que encuentran en el parte II del plan de negocio.

### 6.2 Estructura organizacional de la Empresa

Tendrá a la cabeza el gerente general que será apoyado por una secretaria. Bajo su línea de mando está el subgerente de desarrollo de negocios y el subgerente de operaciones, con el apoyo de un asesor contable. Bajo el mando del gerente de operaciones están los jefes de hincado y de limpieza y un encargado de mantención.

### 6.3 Incentivos y compensaciones

Ambos servicios recibirán incentivo por la cantidad de pilotes hincados y por los paneles limpiados

Limpieza de paneles respectivamente.

## 7. CAPITULO VII.

### 7.1 PLAN FINANCIERO

A continuación se resumen los aspectos más importantes del plan financiero del proyecto, mayor detalle que encuentran en el parte II del plan de negocios.

Se estima que la demanda será la siguiente:

**Tabla N°18: Demanda esperada entre años 2018 -2022.**

Servicios	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Total
Pilotes por año	34.697	58.490	71.176	57.762	42.079	264.204
Paneles por año	339.360	1.289.773	2.562.904	3.963.704	5.389.389	8.155.741

Fuente: Elaboración propia.

Cavelsa obtendrá la siguiente porción de mercado para sus servicios respectivamente.

**Tabla N°19: Proyección mercado Cavelsa 2018-2022.**

Descripción	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Total Mercado Pilotes	346.965	389.931	355.881	231.048	140.264
Mercado Pilotes Cavelsa	34.697	58.490	71.176	57.762	42.079
<b>% Mercado Cavelsa</b>	<b>10%</b>	<b>15%</b>	<b>20%</b>	<b>25%</b>	<b>30%</b>
Total Mercado Paneles	6.787.194	8.598.488	10.251.615	11.324.870	11.976.420
Mercado Paneles Cavelsa	339.360	1.289.773	2.562.904	3.963.704	5.389.389
<b>% Mercado Cavelsa</b>	<b>5%</b>	<b>15%</b>	<b>25%</b>	<b>35%</b>	<b>45%</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 7.1.1 Estimación de la tasa de descuento

Se utilizan los siguientes valores para el cálculo de la tasa de descuento.

**Tabla N°20: Calculo tasa de descuento.**

Descripción	Un	Valores
Tasa libre de riesgo	Rf	0,92%
Beta	B	1,14
Premio por Riesgo de Mercado	PRM	6,8%
Premio por liquidez	PPL	4,0%
Premio Start-Up	PS	4,0%
<b>Tasa de descuento</b>	<b>Kp</b>	<b>16,7%</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Premio por liquidez por las características del negocio y al ser una start up, se estimara el premio por liquidez en un 4%.

### **7.1.2 Resultados de análisis financiero**

- El Valor Actual Neto del Proyecto (VAN) alcanza los 540.546.353 pesos.
- La tasa interna de Retorno (TIR) es de 55,0%
- La rentabilidad sobre activos (ROA) es de 128% al quinto año.
- El retorno sobre la inversión (ROE) es de 78% al quinto año.
- El Payback es al año 2.

### 7.1.3 Detalles del análisis financiero.

Tabla N°21: Balance

Balance (Pesos)	año 0	año 2018	año 2019	año 2020	año 2021	año 2022
<b>Activos corrientes</b>						
Efectivo y equivalentes al efectivo	99.946.503	32.649.944	138.737.871	82.066.910	183.566.696	56.856.127
Deudores comerciales y otras cuentas por cobrar		84.936.177	129.162.938	205.601.369	258.680.377	310.401.361
Inventarios						
IVA CF						
<b>Total de activos corrientes</b>	<b>99.946.503</b>	<b>117.586.122</b>	<b>267.900.808</b>	<b>287.668.279</b>	<b>442.247.073</b>	<b>367.257.488</b>
<b>Activos no corrientes</b>						
Otros activos no corrientes						
Propiedad, planta y equipo	139.643.391	220.386.822	220.386.822	279.286.782	279.286.782	279.286.782
Depreciación acumulada		-27.928.678	-72.006.043	-127.863.399	-183.720.755	-239.578.112
<b>Total de activos no corrientes</b>	<b>139.643.391</b>	<b>192.458.144</b>	<b>148.380.779</b>	<b>151.423.383</b>	<b>95.566.027</b>	<b>39.708.670</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>239.589.894</b>	<b>310.044.265</b>	<b>416.281.587</b>	<b>439.091.662</b>	<b>537.813.100</b>	<b>406.966.158</b>
<b>PATRIMONIO Y PASIVOS</b>						
<b>PASIVOS</b>						
<b>Pasivos corrientes</b>						
Cuentas comerciales y otras cuentas por pagar		82.491.166	42.115.993	0	0	0
IVA DF		18.060.812	30.331.291	49.863.421	74.438.057	103.926.186
Pasivos por impuestos						
Provisiones por beneficios a empleados						
Otros pasivos corrientes						
<b>Total de pasivos corrientes</b>	<b>0</b>	<b>100.551.978</b>	<b>72.447.284</b>	<b>49.863.421</b>	<b>74.438.057</b>	<b>103.926.186</b>
<b>Pasivos no corrientes</b>						
Otras cuentas por pagar						
Cuentas por Pagar a Entidades Relacionadas						
Pasivos por impuestos diferidos				-156.298.747	-140.128.074	-407.210.894
Otras provisiones						
<b>Total de pasivos no corrientes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-156.298.747</b>	<b>-140.128.074</b>	<b>-407.210.894</b>
<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>0</b>	<b>100.551.978</b>	<b>72.447.284</b>	<b>-106.435.325</b>	<b>-65.690.016</b>	<b>-303.284.708</b>
<b>PATRIMONIO</b>						

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N°22: Estado de Resultados.

Operaciones Continuas (Pesos)	año 2018	año 2019	año 2020	año 2021	año 2022
Ingresos	335.203.926	774.977.625	1.233.608.214	1.552.082.262	1.862.408.163
Costo de Venta	-151.686.840	-374.909.890	-545.469.139	-762.923.833	-927.019.939
<b>Ganancia Bruta</b>	<b>183.517.086</b>	<b>400.067.735</b>	<b>688.139.075</b>	<b>789.158.430</b>	<b>935.388.224</b>
Remuneraciones y otros gastos del personal	-163.750.000	-202.200.000	-202.200.000	-223.800.000	-223.800.000
Publicidad, Marketing y Promoción	-7.989.810	-7.989.810	-7.989.810	-7.989.810	-7.989.810
Asesoría Contable	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000	-3.000.000
<b>Gastos de Administración</b>	<b>-174.739.810</b>	<b>-213.189.810</b>	<b>-213.189.810</b>	<b>-234.789.810</b>	<b>-234.789.810</b>
Depreciación	-27.928.678	-44.077.364	-55.857.356	-55.857.356	-55.857.356
Gastos Financieros					
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>	<b>-19.151.402</b>	<b>142.800.561</b>	<b>419.091.909</b>	<b>498.511.263</b>	<b>644.741.058</b>
<b>Gastos por Impuestos</b>	<b>-10.946.204</b>	<b>-38.556.151</b>	<b>-113.154.815</b>	<b>-134.598.041</b>	<b>-174.080.086</b>
27,00%					
<b>Utilidad neta</b>	<b>-30.097.607</b>	<b>104.244.409</b>	<b>305.937.093</b>	<b>363.913.222</b>	<b>470.660.972</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N°23: Flujo de Caja

Estado de resultados	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Ingresos por servicios de hincado		235.950.266	397.753.374	484.027.263	392.804.509	286.155.780
Ingresos por servicios de limpieza		99.253.659	377.224.251	749.580.951	1.159.277.754	1.576.252.383
Costo cuadrillas (MOD) Hincado		-72.486.875	-159.260.732	-170.678.664	-158.605.774	-144.491.331
Costo cuadrillas (MOD) Limpieza		-79.199.965	-215.649.158	-374.790.476	-604.318.058	-782.528.608
<b>Ganancia Bruta</b>		<b>183.517.086</b>	<b>400.067.735</b>	<b>688.139.075</b>	<b>789.158.430</b>	<b>935.388.224</b>
Costos indirectos		-166.750.000	-205.200.000	-205.200.000	-226.800.000	-226.800.000
Plan de marketing	-7.989.810	-7.989.810	-7.989.810	-7.989.810	-7.989.810	-7.989.810
<b>Gastos de Administración</b>	<b>-7.989.810</b>	<b>-174.739.810</b>	<b>-213.189.810</b>	<b>-213.189.810</b>	<b>-234.789.810</b>	<b>-234.789.810</b>
Depreciación		-27.928.678	-27.928.678	-27.928.678	-27.928.678	-27.928.678
Depreciación			-16.148.686	-16.148.686	-16.148.686	-16.148.686
Depreciación				0	0	0
Depreciación				-11.779.992	-11.779.992	-11.779.992
Depreciación						0
<b>Gastos Financieros</b>	<b>0</b>	<b>-27.928.678</b>	<b>-44.077.364</b>	<b>-55.857.356</b>	<b>-55.857.356</b>	<b>-55.857.356</b>



<b>Estado de resultados</b>	<b>Año 2017</b>	<b>Año 2018</b>	<b>Año 2019</b>	<b>Año 2020</b>	<b>Año 2021</b>	<b>Año 2022</b>
Resultado antes de impuesto	-7.989.810	-19.151.402	142.800.561	419.091.909	498.511.263	644.741.058
Impuesto 27%		0	-38.556.151	-113.154.815	-134.598.041	-174.080.086
<b>Utilidad Neta</b>		<b>-19.151.402</b>	<b>104.244.409</b>	<b>305.937.093</b>	<b>363.913.222</b>	<b>470.660.972</b>
Depreciación y amortización		27.928.678	44.077.364	55.857.356	55.857.356	55.857.356
Inversión Equipos hincado (2 hincadoras)	-80.743.431	-80.743.431				
Inversión Equipos limpieza (2 equipos)	-58.899.960			-58.899.960		
Inversión intangibles (constitución empresa, Pagina web)	-10.000.000					
Inversión Equipamiento (computadores, material de oficina y otros)						
KT (capital de trabajo)	-89.946.503					89.946.503
Valor de desecho (venta de activos) 30%						83.786.035
	<b>Año 2017</b>	<b>Año 2018</b>	<b>Año 2019</b>	<b>Año 2020</b>	<b>Año 2021</b>	<b>Año 2022</b>
<b>Flujo de caja</b>	-247.579.704	-71.966.155	148.321.774	302.894.490	419.770.579	700.250.866
<b>Tasa de descuento</b>	16,7%					
<b>VAN</b>	540.546.353					
<b>TIR</b>	55,0%					

Fuente: Elaboración Propia.

## **8. CAPITULO VIII**

A continuación se resumen los aspectos más importantes de riesgos, mayor detalle que encuentran en el parte II del plan de negocios.

### **8.1 Riesgos críticos**

Los principales riesgos detectados para la actividad de la empresa son los siguientes:

#### **Riesgos Hincado de Pilotes**

- Nuevos competidores
- Falla en la maquinaria
- Escasez de mano de obra
- Crecimiento menor a lo esperado

#### **Riesgos Limpieza de Paneles.**

- Nuevos Competidores
- Falla en la Maquinaria
- Escasez de mano de obra
- Crecimiento menor a lo esperado

## 9. CAPITULO IX

### 9.1 PROPUESTA INVERSIONISTA

Se propone invertir \$137.579.704 pesos. Con una participación de un 25%, el inversionista obtendrá una tasa interna de retorno de 72,6%, correspondiente a un 56,0% mayor que la tasa de descuento del proyecto.

A continuación se presenta el flujo del inversionista, calculado a perpetuidad con tasa de crecimiento  $g=1,2\%$ .

Tabla N°26: Flujo inversionista

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Perpetuidad
Aportes de capital al proyecto	-137.579.704						
Flujo de caja del proyecto	0	0	148.321.774	302.894.490	419.770.579	700.250.866	9.234.040.450
Retorno de inversiones (retiro)	0	0	37.080.443	75.723.622	104.942.645	175.062.716	2.308.510.112
Balance para el inversionista	-137.579.704	0	37.080.443	75.723.622	104.942.645	175.062.716	2.308.510.112
Tasa descuento	16,7%						
VAN inversionista	989.568.074						
TIR inversionista	72,6%						

Fuente: Elaboración propia.

## 10. CONCLUSIONES.

Existe una importante oportunidad de negocios en el mercado de las energías renovables no convencionales debido al cambio en la configuración de generación eléctrica que se está implementando en Chile, donde propone como meta que un 60 % de esta matriz provenga de Energía renovables no Convencionales. Siendo su principal actor las energía fotovoltaica.

Lo anteriormente indicado incentiva a las la creación de nuevas plantas fotovoltaicas y con ellos se requieren empresas las empresas de apoyo como CAVELSA.

Cavelsa se enfocará en el cumplimiento de los plazos en el servicios de hincado, dado que no existe en el mercado empresas cumplan con este requisito y para el servicios de limpieza ofrecerá maquinaria revolucionaria que disminuye en hasta un 85% los tiempos de limpieza y logra aumentar la eficiencia de las plantas.

Los principales clientes para el hincado de pilotes contienen 197.000 pilotes por hincar y más de 1.200.000 paneles a limpiar.

Para alcanzar las unidades anteriormente mencionadas los servicios se ofrecerán de forma personalizada en terreno se realizarán de forma personalizada a través del gerente general y gerente de desarrollo de negocios demostrando el servicio.

El inversionista podrá percibir utilidades a partir del segundo año.

## 11. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

- <http://www.revistaei.cl/2016/07/20/pierde-fuerza-auge-las-grandes-plantas-fotovoltaicas/>
- <http://www.iepe.org/2013/06/aprobado-el-proyecto-de-ley-2025-de-energias-renovables-no-convencionales-en-chile/>
- [http://www.energetica.cl/noticia\\_11.php?newsid=2216](http://www.energetica.cl/noticia_11.php?newsid=2216)
- <http://www.energia.gob.cl/tema-de-interes/historica-licitacion-de-0>
- [http://www.revistaei.cl/informes-tecnicos/tecnologia-fotovoltaica-aprovecha-la-mejor-  
radicacion-solar-del-planeta/](http://www.revistaei.cl/informes-tecnicos/tecnologia-fotovoltaica-aprovecha-la-mejor-<br/>radicacion-solar-del-planeta/)
- <http://hrudnick.sitios.ing.uc.cl/alumno12/costosernc/C. Foto.html>
- <http://www.teslaenergy.cl/mantenimiento-de-plantas-fotovoltaicas/>
- [http://www.chilerenovables.cl/en-los-ultimos-cinco-anos-precio-de-los-paneles-  
solares-se-han-reducido-en-un-80/](http://www.chilerenovables.cl/en-los-ultimos-cinco-anos-precio-de-los-paneles-<br/>solares-se-han-reducido-en-un-80/)
- [http://www.bi2green.com/10-beneficios-de-instalar-sistemas-de-energia-solar-  
fotovoltaica/](http://www.bi2green.com/10-beneficios-de-instalar-sistemas-de-energia-solar-<br/>fotovoltaica/)
- [http://www.emol.com/noticias/Economia/2016/09/01/820078/Gobierno-apuesta-por-la-  
energia-solar-como-motor-de-transformacion-productiva-del-pais.html](http://www.emol.com/noticias/Economia/2016/09/01/820078/Gobierno-apuesta-por-la-<br/>energia-solar-como-motor-de-transformacion-productiva-del-pais.html)
- [http://www.programaenergiasolar.cl/wp-content/uploads/2017/04/Informe-  
Benchmarking-Plantas-Solares-Fotovoltaicas\\_actualizaci%C3%B3n.pdf](http://www.programaenergiasolar.cl/wp-content/uploads/2017/04/Informe-<br/>Benchmarking-Plantas-Solares-Fotovoltaicas_actualizaci%C3%B3n.pdf)
- [http://www.minenergia.cl/archivos\\_bajar/LIBRO-ENERGIA-2050-WEB.pdf](http://www.minenergia.cl/archivos_bajar/LIBRO-ENERGIA-2050-WEB.pdf)

## 12. ANEXOS.

### 12.1 Anexo 1: Proyectos en operación mayores a 3 MW en Chile a Mayo 2017.

Nombre Proyecto	Titular	Potencia bruta (MW)	Región
Parque Fotovoltaico El Romero Solar	Acciona Energía	196	Región de Atacama
Parque Fotovoltaico Luz del Norte	Parque Solar Fotovoltaico Luz del Norte SpA (First Solar)	141	Región de Atacama
Parque Fotovoltaico Solar Quilapilún	Inversiones y Servicios SunEdison Chile Ltda	106	Región Metropolitana de Santiago
Parque Fotovoltaico El Conejo	Pattern Chile Development holdings SpA	104	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico Llano de Llampos	Amanecer Solar SpA (SunEdison)	101	Región de Atacama
Parque Fotovoltaico Finis Terrae etapa II	Parque Eólico SpA	80	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico Finis Terrae etapa I	Parque Eólico SpA	80	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico Carrera Pinto II	Parque Solar Carrera Pinto S.A. (Enel Green Power)	74	Región de Atacama
Parque Fotovoltaico Lalackama	Enel Latin América (Chile) Ltda. (Enel Green Power)	72	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico Pampa Solar Norte	Helio Atacama Nueve SpA (Enel Green Power)	69	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico PV Salvador	PV Salvador SpA (Solventus)	68	Región de Atacama
Parque Fotovoltaico María Elena	Generación Solar SpA (SunEdison)	68	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico Javiera	Javiera SpA (SunEdison)	65	Región de Atacama
Parque Fotovoltaico San Andrés	San Andrés SpA (SunEdison)	51	Región de Atacama
Parque Fotovoltaico Uribe Solar	Fotovoltaica Norte Grande 5 SpA	50	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico Los Loros	Solairedirect generación SpA	46	Región de Atacama
Parque Fotovoltaico Bolero III	Helio Atacama Cuatro SpA	42	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico Bolero I	Helio Atacama Tres SpA	42	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico Bolero IV	Helio Atacama Cuatro SpA	41	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico Jama Etapa I	Planta Solar San Pedro III SA (RIJN Capital)	30	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico Diego de Almagro	Almeyda Solar SpA (Enel GreenPower)	28	Región de Atacama

<b>Nombre Proyecto</b>	<b>Titular</b>	<b>Potencia bruta (MW)</b>	<b>Región</b>
Parque Fotovoltaico Jama Etapa II	Planta Solar San Pedro III SA (RIJN Capital)	23	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico Bolero III	Helio Atacama Cuatro SpA	21	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico Carrera Pinto I	Parque Solar Carrera Pinto SA (Enel Green Power)	20	Región de Atacama
Parque Fotovoltaico Los Andes	Aes Gener SA	20	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico Calama Solar 1	Calama Solar 1 SpA	9	Región de Antofagasta
Parque Fotovoltaico Pilar Los Amarillos	RTS Energy	3	Región de Atacama
Parque Fotovoltaico Las Terrazas	EBCO Energía	3	Región de Atacama
Parque Fotovoltaico Santa Cecilia	Solar Santa Cecilia	3	Región de Atacama

## 12.2 Anexo 2: Total de empresas competidoras a Mayo 2017.

Competidores	Hincado de Pilotes	Limpieza de Paneles	Manual	Automatizada
<b>Empresas Nacionales</b>				
Green-chile	x	x	x	
Dinamo Ingeniería	x	x	x	
Geodrill	x			
Cimentaciones y pilotes	x			
JJSRental	x			
Tci gecomp	x			
Hincadoras Chile	x			
Grupo INL	x			
IEnergia	x			
Franciscomenaovalle	x			
Serva		x	x	
OyM solutions		x	x	
InterClean		x	x	
Vertical Clean		x	x	
Aseo swan		x	x	
Osoji		x		x
<b>Empresas Extranjeras</b>				
Alquiler Hincapostes	x			
Fajardosolar	x			
Todecaperforaciones	x			
Pilotest	x			
Renta machine	x			
Tromax servicios mineros	x			
Tesla energy Chile	x			
Solar Clean		x	x	
Vip clean		x	x	



### 12.3 Anexo 3: Precios de los servicios.

a) Precio hincado de pilotes.

Para el cálculo del servicio de hincado, se toma como referencia el precio promedio cobrado por los principales competidores, y luego se aplica un descuento de un 10%.

<b>Competencia</b>	<b>Precio (pesos)</b>
GEODRILL	7.470
Cimentaciones y postes	7.660
IEnergia	7.800
JJSRental	7.550
Dinamo Ingeniería SPA	7.300
<b>Precio promedio Competidores</b>	<b>7.556</b>
<b>Decrecimiento 10%</b>	<b>756</b>
<b>Precio Cavelsa</b>	<b>6.800</b>

b) Precio limpieza de paneles.

Para el cálculo de precio del servicio de limpieza de paneles, se utiliza como base el costo de este, más la aplicación del 100% de utilidad, lo que se aproxima al promedio del precio utilizado por los competidores.

<b>Descripción</b>	<b>Precio (pesos)</b>
Costo del servicio	146
100% Utilidades	146
<b>Total Cavelsa</b>	<b>292</b>

<b>Competencia</b>	<b>Precio (pesos)</b>
Green-chile	294
Dinamo Ingeniería	290
Serva	299
OyM solutions	295
InterClean	290
Vertical Clean	284
<b>Precio promedio Competidores</b>	<b>292</b>

Anexo 4: Descripción de Cargos.

<b>Cargo</b>	<b>Funciones</b>	<b>Perfil</b>
Gerente General	Dirigir la empresa a nivel gerencial, velando por el cumplimiento de las metas y objetivos de la empresa. Ofrecerá los servicios junto con el gerente de desarrollo de negocios en terreno.	Ingeniero comercial, industrial o afín, con experiencia en administración de empresas.
Subgerente de Operaciones	Profesional encargado de supervisar las actividades de los operarios	Ingeniero eléctrico, mecánico, industrial o afín, con experiencia en administración de empresas.
Subgerente de Desarrollo de Negocios	Comercializar los servicios de limpieza e hincado de pilotes, velando por el cumplimiento de las metas comerciales y retroalimentando a la gerencia con información relevante para el desarrollo de nuevos negocios. Ofrecerá justo con el gerente General los servicios.	Ingeniero eléctrico, mecánico, industrial o afín, con experiencia en administración de empresas.
Secretaria	Ejecutar las operaciones administrativas para la gestión de la empresa.	Técnico en administración de empresas, con experiencia en gestión de recursos humanos.
Asistente Administrativo	Ejecutar las operaciones administrativas y generar la información financiera necesaria para la gestión de la empresa	Técnico en administración de empresas, con experiencia en gestión de finanzas.
Asesor Contable	Empresa asesora contable.	Subcontratación
Líder de área hincado	Revisar y planificar las operaciones de hincado de pilotes, aportando al cumplimiento de metas productivas sin poner en riesgo su integridad física o la propiedad de la empresa.	Personal no calificado, con licencia de conducir profesional, licencia para maquinaria pesada, serán capacitados en la empresa.
Líder de área limpieza	Revisar y planificar las operaciones de limpieza de paneles fotovoltaicos, aportando al cumplimiento de metas productivas sin poner en riesgo su integridad física o la propiedad de la empresa.	Personal no calificado. A ser capacitado en la empresa. Deseable experiencia en ambientes industriales.
Operarios Servicio de Hincado	Desarrollar el servicio de hincado, operar la maquinaria en terreno	Personal calificado con entrenamiento de CAVELSA
Operarios Servicio de limpieza	Desarrollar el servicio de hincado, operar la maquinaria en terreno	Personal calificado con entrenamiento de CAVELSA
Ayudantes	Apoya a los operarios en la labores de hincado y limpieza.	Personal calificado con entrenamiento de CAVELSA

