



“GECAP SPA”

Parte I



PLAN DE NEGOCIOS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN

Alumno: Aldo Chaile R.

Profesor Guía: Claudio Dufeu S.

Antofagasta, Mayo de 2019

Agradecimientos

Este Plan de Negocios que representa la tesis del Magíster en Administración, es la culminación de un camino que comencé a recorrer hace dos años, el cual estuvo lleno de alegrías, crecimiento personal y profesional, de éxitos y también de fracasos. Es por esto que quiero agradecer a las personas que estuvieron conmigo desde un comienzo y que fueron un apoyo muy importante en este proceso.

Primero, agradecer a mi familia por estar siempre a mi lado, disfrutando mis éxitos y apoyándome en mis fracasos. A mis padres, Marino y Eudocia, pilares fundamentales en mi vida, por creer siempre e incondicionalmente que iba a alcanzar los objetivos que me tracé desde hace mucho tiempo y por ese inmenso cariño que siempre me han entregado. A mi hermana Alicia, quiero agradecerle su cariño, por estar siempre preocupada de lo que me sucede y de tenderme la mano en momentos difíciles. A mis hermanas/os Delia, Julio, Roberto, Héctor, Tatiana, Teresa Y Gabriela, decirles que los quiero mucho y que siempre podrán contar conmigo.

A Arline que sufrió por esta decisión y este proceso, su alejamiento lo más doloroso que me tocó vivir, la llevo y la llevaré en mi corazón como la persona más hermosa que conocí, gracias por todo negrita, mi total respeto y admiración por ti.

A Michi y Lalín, mis niños hermosos a pesar de la distancia, estaré para ustedes, los llevo a en mi corazón a diario.

Como no agradecer a la Sra. Dany y a Católico que me han apoyado tanto, solo espero retribuirles todo lo que me han dado, mi cariño estará siempre para ustedes.

A Roger y a lo demás compañeros y amigos pilares fundamentales para disfrutar todo este tiempo que duró mis estudios, realmente lo pasé genial viajando y conociéndolos cada día más. No solo conseguí mis estudios, sino que también a un grupo inmenso de amigos nortinos.

De igual manera un agradecimiento al profesor Claudio Dufeu S., por guiarme en este proceso por orientarme y entregarme las herramientas para cumplir con este plan de negocios.

También agradecer a mis maestros, de todos aprendí por eso mi más sincero agradecimiento.

En general quisiera agradecer a todas y cada una de las personas que han vivido conmigo mi experiencia en estos dos años, con sus altos y bajos, les agradezco el haberme brindado todo el apoyo, colaboración, ánimo y sobre todo cariño y amistad.

Sinceramente,

Aldo Manuel Chaile Rodríguez

Resumen Ejecutivo.....	1
1. Oportunidad de negocio.....	3
2. Análisis de la Industria, Competidores, Clientes.....	6
2.1. Industria.....	6
2.2. Competidores.....	8
2.3. Clientes.....	9
3. Descripción de la empresa y propuesta de valor.....	10
3.1. Modelo de negocios.....	10
3.2. Descripción de la empresa.....	14
3.3. Estrategia de crecimiento o escalamiento. Visión Global.....	15
3.4. RSE y sustentabilidad.....	16
4. Plan de Marketing.....	17
4.1. Objetivos de marketing.....	17
4.2. Estrategia de segmentación.....	18
4.3. Estrategia de producto/servicio.....	19
4.4. Estrategia de Precio.....	19
4.5. Estrategia de Distribución.....	19
4.6. Estrategia de Comunicación y ventas.....	20
4.7. Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual.....	21
4.8. Presupuesto de Marketing y cronograma.....	22
5. Plan de Operaciones.....	22
6. Equipo del proyecto.....	23
Incentivos y compensaciones.....	24
GCAP SPA propone compensaciones por cumplimiento del 85% de las pautas establecidas por RR.HH.....	24
7. Plan Financiero.....	25
7.1. Inversión.....	26
7.2. Valor Residual.....	27
7.3. Capital de trabajo.....	27
8. Riesgos críticos.....	27
9. Propuesta Inversionista.....	28
10. Conclusiones.....	29
11. Bibliografía.....	30

12. Anexos.....	31
Anexo N°1 Constitución GECAP SPA.....	31
Anexo N°2 Carátula de Convenio de Cooperación Comunidad – Rockwood , Convenio de Cooperación Comunidad – Rockwood Lithium Ltda. (hoy Albemarle).....	47
Anexo N°3, Convenio Comunidad – Sociedad Chilena de Litio Ltda. (hoy Albemarle)...	48
Anexo N°4, tipo acuerdo PPA (Power Purchase Agreement).....	49
Anexo N°5 EERR Puro.....	70
N°6 Cuadro de Amortización de La deuda.....	70
Anexo N°7 Problemas Técnicos Paneles.....	71
Anexo N°8 Problemas Técnicos Panales.....	72
Anexo N°9 Costos.....	73
Anexo N°10 Reporte de Radiación Solar.....	74
Anexo N°11 Sensibilización Flujo de Caja Puro.....	75

Resumen Ejecutivo

La Comunidad de Peine creará la empresa GECAP SPA¹, (Generadora Eléctrica Comunidad Atacameña de Peine), la cual se encontrará ubicada en la II Región, Chile. Su propuesta de valor será la generación de energía limpia, renovable y con calidad en el servicio de distribución.

La Comunidad pretende aprovechar las oportunidades del explosivo aumento de la producción de Litio (Li) en la zona, para que la Comunidad pueda desarrollar negocios rentables que le permitan su desarrollo. La empresa Albemarle se encuentra en un proceso de expansión que finalizará a mediados de 2020, donde aumentará su consumo actual de energía de 1.080kw/h máximo actual a 1.650kw/h, lo que crea una oportunidad de negocio para la Comunidad y facilitada por el Convenio de Cooperación que existe entre la minera y la Comunidad desde el año 2012².

La Comunidad de Peine por ser la más cercana a las instalaciones de Albemarle, también ha sido impactada por la expansión de la minera, por lo que ha incrementado su consumo en un 22%, cuenta con aproximadamente 1.500 habitantes que consumen energía las 24 hrs.

Por las condiciones de radiación en la zona, La Comunidad de Peine tiene ventajas comparativas para producir energía respecto a otras regiones y sectores del país.

El modelo de negocio está orientado a ofrecer un servicio pionero de una Comunidad Atacameña hacia el sector privado, como es la generación de energía limpia y renovable proveniente de una planta fotovoltaica que se encontrará ubicada a 120 kms hacia el sur de San Pedro de Atacama, donde se encuentra la Comunidad de Peine.

Actualmente la Comunidad y la minera, se proveen de energía producida por esta última en base a generadores que consumen combustible, lo que constituye una oportunidad única de mejorar la eficiencia y bajar los costos.

Este proyecto contempla una inversión inicial de USD 2.025.127, adicionalmente a esto se considera un capital de trabajo correspondiente a USD 441.865, sin embargo, se tomarán prestamos iniciales por el 50% de la inversión, por lo que se requiere aportes equivalentes a USD 1.454.429.

1 Se adjunta Anexo N°1, formato de Constitución de Sociedad por Acciones (SPA).

2 Se adjunta Anexo N°2, carátula del convenio Comunidad – Albemarle (ex Rockwood Lithium Ltda.)

La tasa de descuento utilizada para el cálculo del VAN es de 9%, el resultado obtenido del VAN es igual a USD 314.778, con una TIR del 11% para la evaluación del proyecto con deuda. La inversión se recuperará en 9 años.

Se solicita al inversor USD 1.454.429 y se ofrece una TIR de 6%. Los socios fundadores financiarán el 49% restante, equivalente a USD1.012.563 con una TIR de 6%.

1. Oportunidad de negocio

Producir 2,0 Mw/h de energía renovable para la Comunidad de Peine, Albemarle Limitada y/o el Sistema Eléctrico Nacional SEN, ex (SING). La producción de energía será a través de una planta Fotovoltaica, la generación será renovable y limpia. Apostamos generar energía a un precio menor, al que actualmente se produce y ofrece a la Comunidad y venderla, a un precio competitivo a Albemarle Ltda., NX1 de Peine y/o el (SEN).

ESCENARIO ACTUAL			
COMUNIDAD/PRIVADOS	CONSUMO ACTUAL KW/ANUAL	PAGO PRECIOS EN PESOS ACTUAL KW/H	TOTAL ANUAL ACTUAL, PESOS
PEINE	303456	\$ 81	\$ 24.579.936
ALBEMARLE	4380000	\$ 131	\$ 573.780.000
NX 1 DE PEINE	1009248	\$ 138	\$ 139.276.224
TOTALES	5692704		\$ 737.636.160

Tabla 1 Elaboración propia

GECAP SPA, tendrá un alto estándar en producción de energía renovable, con la finalidad que nuestro servicio sea valorado y respaldado por los consumidores del sector, de tal manera que se mitigue las posibles fricciones en la contratación de este servicio, que para el 100% de las empresas, es declarado estratégico y de alta criticidad para sus procesos productivos.

Actualmente la Comunidad de Peine, ubicada en la II Región, Comuna de San Pedro de Atacama, se provee de energía a 24 kms de distancia, a través de la empresa Albemarle Limitada, productora de litio en Chile, que tiene operaciones en el Salar de Atacama. La minera produce su energía en base a generadores en base a diésel y a través de convenios³ y acuerdos entre la Minera, la Municipalidad y la Comunidad, se provee de energía a la Comunidad.

La Comunidad consume energía las 24 hrs del día, a un promedio de 104 kw/h y pagan por kw un precio de \$90, que se paga a un comité de luz y esta institución es la que paga el consumo general del pueblo a la minera.

El modelo actual para producir energía es uno de los más ineficientes, con un consumo diario de 125 lts /hora. El abastecimiento de combustible lo reciben de Antofagasta, que se encuentra a una distancia de 300 kms. Los generadores utilizados producen externalidades negativas como la contaminación acústica, una gran cantidad de desechos de aceite y filtros, por lo que el

³ Se adjunta Anexo N°3, carátula del convenio que existe actualmente entre la Comunidad y Sociedad Chile de Litio Ltda., (hoy Albemarle)

costo de generación en términos generales no es óptimo.

El sistema de MT (media tensión) que conecta Albemarle hacia la Comunidad, tiene tramos sobre y bajo nivel ya que pasa por algunos sectores donde habitan especies protegidas como flamencos y aves que habitan el sector lagunar. En nuestro proyecto todo será subterráneo ya que actualmente se inician obras municipales de mejoramiento completo de la instalación, donde se eliminan los tramos aéreos, instalación que esperamos utilizar como Comunidad por lo que no tenemos considerado costos adicionales por concepto de conexión, ya que se firmará convenios de mutuo acuerdo con la Municipalidad para utilizar esta instalación, ya que significarán bajar los costos de la energía para la población como para el alumbrado público del pueblo que hoy en día lo paga la Municipalidad.

Trazado actual del tendido eléctrico desde Albemarle - Peine.

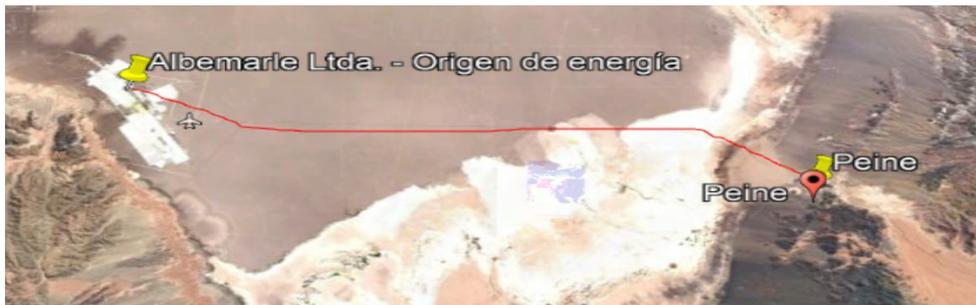


Figura 1 Fuente: Elaboración Propia. Trazado actual del tendido eléctrico hacia Peine.

Los beneficios que recibirá hoy el cliente, es una energía renovable, limpia y más económica, Los clientes podrán optar a sellos verdes en lo referente a consumo y utilización de energía, pudiendo ser referentes para otras mineras y comunidades cercanas.

La tendencia del mercado nacional es ocupar fuentes de Energía Renovable No Convencional (ERNC), y en este sentido Chile presenta el potencial más alto del mundo debido a que el desierto de Atacama tiene los sectores con más alta radiación solar en el planeta.



Figura 2 Radiación solar en el área del proyecto

A finales del 2015, el ministerio de Energía de Chile entregó su hoja de ruta energética del país, en el cual se pretende que al año 2050 el 70% de la energía nacional provenga de energía renovables, hidroeléctrica, eólica y solar. Una de las metas de esta declaración energética es que al año 2035 Chile se convierta en exportador de tecnología y servicios para la industria solar.

La política nacional a través de los ministerios de desarrollo social y medio ambiente han creado programas de fomento en el uso de la energía solar. Según el artículo 10 letra c y artículo 3 de la ley N°19.300, los proyectos de centrales generadoras de energía que deben someterse al SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) son aquellos mayores a 3MW. Esta es tomada como una oportunidad ya que la idea de negocios es producir 2 Mw/h en un inicio, por lo que no se requiere este estudio previo.

En Chile la energía solar avanza rápidamente por lo cual el mercado nacional ya cuenta con esta tecnología, esto unido a la acelerada disminución de costos de implementación y la facilidad de instalación de la tecnología fotovoltaica nos permite visualizar otra oportunidad de negocios.

2. Análisis de la Industria, Competidores, Clientes

2.1. Industria

La industria de la energía eléctrica en Chile está dividida por tres segmentos; Generación, Transmisión y Distribución. Las empresas generadoras de energía venden su producción a Distribuidoras, a otras empresas Generadoras y a clientes no regulados a través del mercado Spot de energía a través de contratos tipo PPA (Power Purchase Agreement)⁴

El organismo del Estado que regula al sector eléctrico en Chile es la Comisión Nacional de Energía (CNE), la cual se encarga de elaborar y coordinar planes necesarios para su buen funcionamiento. El Centro de Despacho Económico de Carga, es el organismo encargado de coordinar la operación del sistema eléctrico, la figura del CDEC se estableció en la Ley General de Servicios Eléctricos (DFL 1) de 1982.

Al mes de diciembre 2017, el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) poseía una potencia instalada de generación de 23.728,6 MW, los que corresponden a más del 99% de la capacidad instalada nacional sistemas medianos como Aysén y Magallanes y sistemas aislados son menos del 1%.

Del total de capacidad instalada en el SEN, el 46,2% corresponde a tecnología de generación en base a recursos renovables (hidroeléctrica, solar FV, eólica, biomasa y geotermia). El 53,8% corresponde a centrales termoeléctricas a gas natural, carbón o derivados del petróleo.

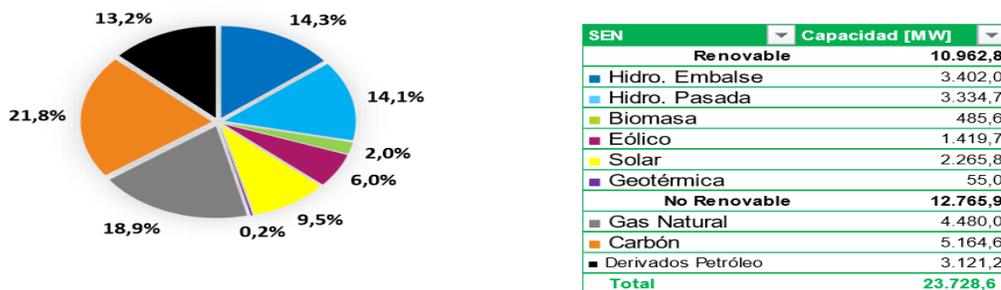


Figura 3 Fuente: Boletín de mercado eléctrico, enero 2018

De acuerdo a la Unidad de Gestión de Proyectos (UGP), del Ministerio de Energía, a diciembre 2017 se encontraban en construcción 2.227 MW (32 centrales), de los cuales 36,7%

⁴ Se adjunta Anexo N°4, tipo acuerdo PPA.

corresponde a centrales hidroeléctricas de tamaño mayor a 20 MW, un 16,8% a centrales termoeléctricas, y el restante 46,6% a centrales de tipo ERNC (solar: 31,8%; eólico: 60,4%; MiniHidro: 7,8%).

En Chile a diciembre de 2017 existían 1.769 MW de instalaciones solares, logrando una penetración del 8% en el sistema.

A continuación, se presenta el análisis estratégico PESTEL, donde se detallan aspectos como el político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal, enfocado en el desarrollo del proyecto fotovoltaico.

P	OLITICO	Favorable escenario político, ya que el Gobierno impulsa este tipo de proyectos renovables a través de la política energética al 2050.
E	CONÓMICO	La economía si bien crece a tasas relativamente bajas, para el presente año, está prácticamente asegurado un crecimiento por sobre el 4%.
S	OCIAL	Este proyecto va en línea con las medidas, referentes a la preocupación mundial por el calentamiento global, que incentiva este tipo de proyectos por sobre los tradicionales.
T	ECNOLÓGICO	La tecnología para este tipo de proyectos se encuentra disponible y con muy buenos resultados en la industria
E	COLÓGICOS	El proyecto aporta y enfrenta un aspecto importante en esta materia ya que es renovable y limpio en su generación
L	EGAL	Las leyes y ambiente legal en general favorecen el desarrollo de proyectos, donde Chile es uno de los líderes de la región en esta materia.

Tabla 2 Elaboración Propia

2.2. Competidores

Para una planta fotovoltaica los competidores evidentemente deberían ser otras plantas similares, desde Generadoras de Chile A.G podemos identificar un listado de las centrales que se encuentran en pruebas en el Sistema Eléctrico Nacional SEN

CENTRALES EN PRUEBAS		
Central	Tipo	Potencia (MW)
Parque Eólico Suerra Gorda Este	Eólica	112,0
La Huayca II	Solar	25,1
FV Bolero	Solar	146,6
PV Cerro Dominador	Solar	99,1
Cerro Pabellón G2A	Geotérmica	27,5
Cerro Pabellón G1A	Geotérmica	27,5
Solar El Águila I	Solar	2,0
Cabisol	Solar	3,0
PFV Santiago Solar	Solar	115,0
Portezuelo	Solar	3,0
Embalse Ancoa	Hidro Pasada	27,0
Solar El Pelicano	Solar	100,3
Dos Valles	PMG Hídrico	3,0
Doña Carmen	Solar	34,9
PMGD La Viña - Alto la Viña	PMG Hídrico	0,6
PMGD La Bifurcada	PMG Hídrico	0,2
La Mina	Hídrico	40,0
PMGD Lepanto	PMGD Térmico	2,5
PMGD Cintac	PMGD Solar	2,8
Rio Colorado	Hídrico	15,0
PMGD El Canelo II	PMGD Térmico	3,0
PMGD Cruz Cruz	PMGD Solar	3,0
PMGD Molina	PMGD Térmico	1,0
PMGD Viña Tarapacá	PMGD Hídrico	0,3
PMGD Altos del Paico	PMGD Solar	2,1
PMGD Chanleufu II	PMGD Hídrico	8,4
Panguipulli PMGD	PMGD Hídrico	0,4
PE Lebu (Ampliación II)	PMG Eólico	3,5
El Pilar - Los Amarillos	PMG Solar	3,0
Loma Los Colorados	PMG Solar	1,1
Alto Renaico	PMG Hídrico pasada	1,5
Total		814,4

Figura 4 Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional

De los competidores que generan energía se destacan:

NOMBRE DEL PRODUCTOR	N° DE PLANTAS SOLARES
AES GENER	1
EDF	2
ENEL	8
ENGIE	2
CERRO DOMINADOR	3

Tabla 3 Elaboración Propia

Desde el punto de vista de proveedores que desarrollan los proyectos fotovoltaicos, se considera a este tipo de stakeholders como relevante y como parte principal del plan de negocios, debido a la intención de desarrollar la planta fotovoltaica, es bajo la modalidad “llave en mano”. Los Principales desarrolladores en mercado solar fotovoltaico chileno serian; Enel Green Power, Acciona, Mainstream Renewable Power, Austrian Solar, SunEdison, First, Pattern Energy, EDF, Solarpack, Solairedirect, SunPower.

Otro stakeholders que se identifica es ACESOL, asociación Chilena de energía solar ACESOL, que reúne a empresas interesadas en promover el desarrollo de la energía solar en nuestro país. Existen alternativas para poder cotizar el desarrollo de proyectos de plantas fotovoltaicas.

2.3. Clientes

El cliente es la “Comunidad Atacameña de Peine”, los potenciales clientes son las mineras instaladas en el salar de atacama y/o sistema interconectado del norte grande (SING), se identifican tres principales clientes que la Planta Fotovoltaica quiere abordar.

- Comunidad de Peine
- Albemarle Ltda.
- NX1 de Peine
- Sistema Nacional de Energía (SEN)

La planta se enfocará en brindar energía eléctrica limpia y renovable a la empresa Albemarle Ltda., para su uso industrial, NX1 de Peine y a la comunidad de Peine para uso doméstico, si existiese excedente de energía se venderá al SEN, previa evaluación.

La relación entre la Planta Fotovoltaica seria directa con la Empresa Albemarle Ltda.,NX 1 de Peine a través de un contrato (PPA) de 15 años de duración y de igual manera seria la relación

con la comunidad de Peine, si hubiese excedente, la relación sería a través de mercado Spot a precios vigente, estará regulada por Centro de Despacho Económico de Carga y se transmite a través del Sistema Nacional de Energía, a clientes demandantes de energía.

3. Descripción de la empresa y propuesta de valor

3.1. Modelo de negocios

Generar energía limpia y renovable a partir de la construcción de una Planta Fotovoltaica con capacidad de 2MW/h, para la Comunidad y para Albemarle a un menor costo.

Modelo Canvas:

Clientes

Se identifican los principales clientes que la Planta Fotovoltaica quiere abordar.

- Empresas mineras instaladas en el Salar de Atacama.
- Comunidad de Peine
- Sistema Nacional de Energía (SEN)

La planta se enfocará en brindar energía eléctrica limpia y renovable a la empresa Albemarle Ltda., para su uso industrial y a la comunidad de Peine para uso doméstico, el excedente de energía se venderá al Sistema Interconectado Norte Grande.

Propuesta de valor

La energía solar fotovoltaica se muestra como la menos contaminante en producción energética, la más conveniente con el medio ambiente y convierte la luz solar en electricidad sin emisiones de CO₂.

Nuestra propuesta de valor será establecer relación a largo plazo con nuestros clientes basado en la confianza y poder entregarles sostenibilidad y sustentabilidad en la cadena de suministro, el consumir energía limpia y renovable brindará a la compañía Albemarle Ltda., poder cambiar la imagen de la compañía con el entorno. El poder brindar solución energética sin emisión de CO₂ a la comunidad de Peine, contribuirá al desarrollo de la comuna además de posicionarla como pioneras en este tipo de energías.

Canales

Página WEB y redes sociales, soporte de atención en línea.

Relación con los clientes

La relación entre GECAP SPA y sus clientes, sería directa a través de un contrato y de igual manera sería la relación con la comunidad de Peine, si hubiese excedente, la relación sería a través de mercado Spot a precios vigentes, estará regulada por Centro de Despacho Económico de Carga y se transmite a través del Sistema Interconectado Norte Grande (SING) a clientes solicitantes de energía.

Flujo de Ingresos

Se tomará el precio según la variación de precios ponderados de las últimas Licitaciones de Energía para realizar estimaciones de escenarios posibles. Otras consideraciones a tomar sería el precio fijado por el contrato de Spot a firmar, el cual presentaría un 20% de descuento con respecto al valor actual que se paga por generación de energía.

FIJACION DE PRECIOS MWH	
Precio Promedio Penúltima Licitación	USD\$ 47.6 por Mwh
Precio Promedio Última Licitación	USD 32,5 POR Mwh

Tabla 4 Fijación de Precios Últimas Licitaciones

ESCENARIO A		SIMILAR PARQUE FOTOVOLTAICO EL AGUILA	
	DATOS	ESCENARIO B	DATOS
CAPACIDAD INSTALADA MWPP	4	CAPACIDAD INSTALADA MWpp	2
EFICIENCIA 33% 8 HORAS	8	EFICIENCIA HORA 31 (%) 7 HORAS	7
PRODUCCION ENERGETICA ANUAL (MWh)	11680	PRODUCCION ENERGETICA ANUAL (MWh)	5110
PRECIO USD/MWh	32.5	PRECIO USD/MWh	47.6
USD	\$ 370.600	USD	\$ 243.236

Tabla 5 Escenarios a considerar

Recursos Claves

Ubicación privilegiada de la planta Solar fotovoltaica, con excepcionales niveles de radiación solar, gratuidad del terreno, disponibilidad en el mercado de empresas constructoras de planta solares con sistema llave en mano, financiamiento, bajo costo por mantenimiento y asociación estratégica con plantas desarrolladoras de proyectos Solares

Actividades Claves

Se identifican las siguientes actividades claves para el funcionamiento del negocio

- Generar electricidad a través de una planta fotovoltaica ubicada en el Salar de Atacama, en terrenos sin costo para la Comunidad de Peine.
- Profesionales con Expertiz y conocimiento de la operación y uso de tecnología en plantas fotovoltaicas.
- El contrato que se debiese firmar con la compañía Albemarle Ltda., y la Comunidad de Peine.
- Conocimientos de la normativa vigente que regula la actividad y operación de Energías.
- Red de Patners

Los principales socios que se identifican:

Empresas desarrolladoras de proyectos Solar

- <http://www.green-chile.cl/construccion/>
- <https://www.solarpack.es/pais/chile/>
- <http://www.abengoa.cl/web/es/>

Empresas de Limpieza de Paneles Fotovoltaico

Estructura de Costos

Referente a los costos se identifican de tipo operacionales por la naturaleza del negocio y la tecnología ocupada,

COSTOS FIJOS OFICINA							
ACTIVO	CANTIDAD	GASTO MENSUAL	TOTAL COSTO MENSUAL/PESOS	GASTO ANUAL/PESOS	TOTAL COSTO MENSUAL/USD	TOTAL COSTO ANUAL/USD	
TELEFONIA CELULAR	4	\$ 10.000	\$ 40.000	\$ 480.000	USD 60	USD 716	
PLAN INTERNET Y TELEFONIA FIJA	1	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 300.000	USD 37	USD 448	
CUENTA AGUA	1	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 240.000	USD 30	USD 358	
COMBUSTIBLE 250 LTS - 729 PRECIO DIESEL	2	\$ 364.500	\$ 729.000	\$ 8.748.000	USD 1.088	USD 13.057	
ALIMENTACION DESAYUNO - ALMUERZO - CENA	9	\$ 2.025.000	\$ 2.025.000	\$ 24.300.000	USD 3.022	USD 36.269	
BAÑO QUIMICO	2	\$ 300.000	\$ 600.000	\$ 7.200.000	USD 896	USD 10.746	
TOTAL			\$ 3.439.000	\$ 41.268.000	USD 5.133	USD 61.594	

Tabla 6 Elaboración Propia

COSTOS MANTENCIONES								
ITEM	CANTIDAD	VECES AÑO	UNIDAD	MONTO UNIDAD	MENSUAL	ANUAL	TOTAL COSTO MENSUAL /USD	TOTAL COSTO ANUAL/USD
MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE GENERACIÓN (PANELES)	1	12	7.286	\$ 875	\$ 6.375.250	\$ 76.503.000	USD 9.515	USD 114.184
TERMINALES DE CONEXIÓN	1	2	REALIZADOS POR OPERADORES DE PLANTA					
REVISIÓN DEL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LOS INVERSORES	1	2	REALIZADOS POR OPERADORES DE PLANTA					

Tabla 7 Elaboración Propia

MODELO CANVAS

ALIADOS CLAVE	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTA DE VALOR	RELACIÓN CON EL CLIENTE	SEGMENTOS DE CLIENTES
<ul style="list-style-type: none"> Empresa Albemarle Ltda. Comunidad de Peine Sistema Interconectado Norte Grande (SING) 	<ul style="list-style-type: none"> Generar electricidad a través de una planta fotovoltaica ubicada en el poblado de Peine. Profesionales con Expertiz y conocimiento de la operación y uso de tecnología en plantas fotovoltaicas. Contrato Conocimientos de la normativa vigente que regula la actividad y operación de Energías. 	<ul style="list-style-type: none"> La producción de energía será a través de una planta fotovoltaica, la generación será renovable y limpia. Apostamos generar energía a un precio menor, al que actualmente se produce y ofrece a la Comunidad y venderla, a un precio competitivo a las mineras del sector y/o el (SING). 	<p>Contrato:</p> <ul style="list-style-type: none"> Albemarle Ltda comunidad de Peine <p>Mercado Spot:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cientes solicitantes de energía. 	<p>Los principales socios que se identifican:</p> <ul style="list-style-type: none"> Empresas desarrolladoras de proyectos Solar Empresas de Limpieza de Paneles Fotovoltaico Albermale Ltda Comunidad de Peine Soquimich
	<p>RECURSOS CLAVE</p> <ul style="list-style-type: none"> Ubicación privilegiada de la planta Solar fotovoltaica Excepcionales niveles de radiación solar Gratuidad del terreno Desarrolladoras de planta solares Bajo costo por mantenimiento 		<p>CANALES</p> <p>Página WEB y redes sociales, soporte de atención en línea.</p>	

3.2. Descripción de la empresa

GECAP SPA, una empresa de propiedad de la Comunidad de Peine en 100%, responde a un Directorio, el cual es elegido conforme a la reglamentación vigente para este tipo de sociedades.

MISIÓN

Ser la empresa proveedora más importante en materia de generación de energías limpias y renovables de la cuenca del Salar de Atacama

VISIÓN

Crear, desarrollar y posicionar servicios especializados en generación de energías limpias y renovables en el mercado público y privado de la Segunda Región, que permitan el crecimiento sostenible de nuestros clientes, personal y empresa.

VALORES

- Seguridad y autocuidado por sobre todas las cosas.
- Respeto único hacia ti, tus compañeros, la comunidad y la sociedad en general.
- Responsabilidad por cada una de las actividades en las cuales participas dentro y fuera de GECAP SPA.
- El trabajo en equipo es la forma de trabajar en GECAP SPA.
- Honestidad y Lealtad, valores que debes tener siempre presente.

LOGO INSTITUCIONAL



Figura 5 Logo Institucional

Esperamos atraer a los clientes en base a un plan de marketing, destacando los atributos del proyecto, como son el otorgar sellos verdes por el uso de energías limpias y renovables en la minería, como así también demostrando que el desarrollo de la Comunidad se verá impactado fuertemente gracias al espíritu de cooperación entre la industria minera y GECAP SPA, una empresa de la Comunidad.

Las empresas Los clientes podrán optar a sellos verdes en lo referente a consumo y utilización de energía, pudiendo ser referentes para otras mineras y comunidades cercanas.

Los beneficios que recibirá hoy el cliente, es una energía renovable, limpia, económica y con calidad en la distribución en el servicio.

3.3. Estrategia de crecimiento o escalamiento. Visión Global

Una de las Ventajas de las Plantas Fotovoltaicas es su sistema modular, lo que permite que la planta solar pueda diseñarse para ser construida por etapas de acuerdo al plan de inversión, del flujo de caja y las necesidades que se pretenden cubrir. Este esquema de diseño facilita una rápida expansión.

Actualmente el crecimiento del mercado está trayendo consigo, una baja progresiva de los precios en las instalaciones de plantas fotovoltaicas, lo que genera una baja en los costos de operaciones. Si bien la idea de escalabilidad es que se pueda aumentar los ingresos sin requerir en mayores inversiones, el negocio se ve que es proporcional al nivel de inversión, para producir más energía se debe invertir en más paneles solares e infraestructura.

Los datos que se presentan a continuación en la tabla son proporcionados por las empresas de generación y distribución, lo que se pretende demostrar es la cantidad que se puede generar de energía limpia, a través de la planta fotovoltaica, por el aumento sostenido de la demanda en el tiempo.

Año	VENTAS FÍSICAS [GWh]					
	SIC			SING		
	Regulado	Libre	Sistema (*)	Regulado	Libre	Sistema (*)
2016	32.545	17.171	49.716	1.883	15.115	16.998
2017	33.743	17.814	51.557	1.941	15.676	17.617
2018	35.148	18.317	53.466	2.009	16.245	18.253
2019	37.198	18.245	55.443	2.084	16.811	18.894
2020	38.882	18.605	57.488	2.162	17.395	19.557
2021	40.692	18.907	59.599	2.244	17.997	20.241
2022	42.366	19.405	61.771	2.328	18.620	20.948
2023	44.000	19.998	63.999	2.407	19.270	21.678
2024	45.416	20.862	66.278	2.479	19.952	22.432
2025	46.844	21.761	68.605	2.553	20.658	23.211
2026	48.314	22.663	70.977	2.629	21.387	24.017
2027	49.837	23.554	73.391	2.708	22.140	24.848
2028	51.400	24.446	75.846	2.788	22.919	25.707
2029	53.002	25.400	78.402	2.871	23.723	26.594
2030	54.654	26.402	81.055	2.955	24.555	27.511
2031	56.353	27.422	83.775	3.043	25.415	28.458
2032	58.104	28.416	86.520	3.133	26.302	29.435
2033	59.910	29.413	89.322	3.225	27.219	30.445
2034	61.771	30.413	92.184	3.321	28.166	31.487
2035	63.689	31.418	95.107	3.419	29.144	32.563
2036	65.666	32.430	98.096	3.520	30.154	33.674

(*) Demanda total del sistema calculadas en MWh.

Tabla 1.- Previsión de Demanda SIC y SING de clientes regulados y libres [GWh].

De acuerdo a lo observado en la Tabla 1 elaborada por el Sic y Sing, el consumo eléctrico en el SIC aumentaría de 49,7 [TWh] a 98,1 [TWh] lo que equivale a un aumento de un 97,3% en el período 2016-2036 con una tasa promedio anual de 3,3%, donde los clientes regulados presentan un crecimiento promedio de 3,4% y los clientes libres 3,1%. Por otro lado, en el SING aumentaría de 17,0 [TWh] a 33,7 [TWh] lo que equivale a un aumento de 98,1% en el período 2016-2036 con una tasa promedio anual de 3,3%, donde los clientes regulados presentan un crecimiento promedio de 3,0% y los clientes libres 3,3%.

El aumento de la demanda energética requerirá ser atendida.

3.4. RSE y sustentabilidad

Nuestro cuidado con el medio ambiente, el ecosistema y Colaboradores, además del compromiso con la comunidad donde estaremos presentes, forman parte de la estrategia de responsabilidad social y sustentabilidad de GECAP SPA. Con el objetivo de disminuir el impacto ambiental de nuestras actividades centramos nuestra estrategia en la lucha por el cambio climático, gestión integral en la utilización de recursos y conservación de la biodiversidad. Por otra parte, nuestra política siempre se enfocará al cuidado y seguridad laboral de nuestros colaboradores además de una comunicación efectiva y participativa con la comunidad de Peine.

Asumimos nuestro rol y compromiso en la transformaciones sociales y ambientales:

- Tratando de minimizar el impacto ambiental de nuestra actividad.
- Comprometerse con la comunidad, colaborando en el progreso social.
- Promover el cuidado, desarrollo y seguridad laboral de nuestros colaboradores.
- Uso responsable del patrimonio natural.
- Gestión efectiva de residuos.

4. Plan de Marketing

Mientras los capítulos anteriores han hecho referencia al potencial éxito y crecimiento del negocio en el mercado, este capítulo se centra en las estrategias que permitirán lograr este potencial. El capítulo tiene una fuerte relación con los análisis anteriores, siendo consistente con las características de los clientes identificados y la naturaleza de la industria y competidores.

4.1. Objetivos de marketing

El objetivo SMART es: vender el 100% de la producción en un plazo de 3 años.

SIGLA	SIGNIFICADO	OBJETIVO
S	ESPECÍFICO	Vender el 100% de la producción en un plazo máximo de 3 años.
M	MEDIBLE	Cada año
A	ALCANZABLE	1 cliente por año
R	REALISTA	Si
T	ENCUADRADOS EN EL TIEMPO	Plazo máximo de 3 años

Tabla 8 Elaboración propia

Lo que queremos lograr es lo siguiente:

- Que los potenciales clientes confíen y reconozcan la calidad del servicio para que puedan contratarlo, a partir del primer cliente contratado como será la propia Comunidad.
- Que consuman energía limpia y renovable, de tal manera que potencia la marca y de paso el nombre de la Comunidad.
- Que saquen provecho al sello verde y agreguen valor a su cadena productiva de litio,

cobre y/o otros productos explotados en el sector.

- Que la Comunidad sea reconocida con la capacidad de producir un bien de calidad y a un precio competitivo.
- Mencionar que este proyecto no es un experimento para la Comunidad, sino una vía para el desarrollo de la misma, por lo que cuenta con todo el respaldo financiero, técnico, operacional y comercial de una Comunidad en su conjunto.

4.2. Estrategia de segmentación

Segmentaremos el mercado en grupos según necesidades y características comunes que podría requerir los clientes o combinaciones de marketing específicas.

Para el presente modelo de negocios, segmentaremos el mercado en dos:

- El primer grupo, está comprendido de todas las empresas mineras, con necesidades de energía en el Salar de atacama y sus alrededores, es decir un consumo industrial.
- El segundo grupo, lo conforman todas aquellas Comunidades, organizaciones con demandas de energía doméstica.

La segmentación la realizamos en dos grupos, dado el potencial de crecimiento que ambos grupos tiene, el primero con alto potencial y el segundo con moderado potencial.

Ambos sectores hoy en día cuentan con sistemas propios de abastecimiento de energía, las 24 horas, sin embargo, nuestro servicio al encontrarse en estudio aún no tiene ventas que nos indiquen un porcentaje de posicionamiento.

COMUNIDAD PRIVADOS	CONSUMO ACTUAL KW/ANUAL	PAGO PRECIOS FUTURO EN PESOS KW/H	TOTAL ANUAL FUTURO, PESOS
PEINE	303.456	\$ 95	\$ 27.311.040
ALBEMARLE	4.380.000	\$ 171	\$ 713.940.000
NX 1 DE PEINE	1.156.544	\$ 173	\$ 190.829.760
SQM SALAR	24.000.000	\$ 173	\$ 4.158.000.000
SEN	24.000.000	\$ 173	\$ 4.158.000.000
TOTALES	53.840.000		\$ 9.248.080.800

Tamaño de mercado actual con precios futuros.

4.3. Estrategia de producto/servicio

La Comunidad pionera en la segunda región en la producción de energía limpia y renovable, cuenta con profesionales y técnicos con experiencia suficiente para garantizar la producción y entrega de un servicio de calidad.

Con esta idea central, se pretende mitigar la desconfianza que eventualmente podría surgir y de esta forma derribar la fricción que existe de parte de las mineras.

4.4. Estrategia de Precio

La estrategia de precios consta de dos miradas diferenciadas, por una parte está el contrato spot que se firmara con la compañía Albemarle y/o otras compañías mineras extractoras de litio del sector, la otra mirada tiene foco en la entrega de energía a la comunidad de Peine, si hubiese restante se entregara al sistema eléctrico nacional (EX SIC-SING). Respecto al contrato Spot este será de largo plazo por lo cual estará libre de riesgo debido a que se firmará por un plazo de 15 años,

Los precios fijados para la venta de energía serán mediante acuerdos de cooperación en conjunto con la comunidad de Peine y la compañía Albemarle, en sus primeras reuniones en mesa de negociación, se estuvieron alcanzando acuerdos de venta de energía en un 20% menor al actual precio que producen o pagan por la energía.

4.5. Estrategia de Distribución

Por las características del servicio se definió posicionar la planta a 25 kms de la Comunidad, en terrenos concesionados a la empresa Albemarle, donde esperamos lograr un acuerdo de cooperación, por lo cual no se pagará por este concepto y la distribución quede relativamente cerca a los potenciales clientes, que son las empresas mineras y de la propia Comunidad.

La ubicación de la planta también cumple un tercer aspecto que es el situarse a 30 kms del SEN (Sistema de Energía Nacional), una alternativa de venta en un futuro si no se logra concretar la venta directa de los 2.250 MW/h a las empresas mineras del sector.

Las empresas mineras del sector son: Albemarle, NX1 y otras.

4.6. Estrategia de Comunicación y ventas

Se identifica como objetivo primordial del servicio, brindar energía limpia y sustentable a los clientes de la comunidad de Peine, mineras extractoras de litio, por consiguiente, se debe centrar como objetivo, cubrir la necesidad de brindar energía, pero a su vez, se debe proyectar confianza en la entrega del suministro.

Las herramientas del mix promocional que ayuden a dar a conocer nuestro servicio en especial transmitir confianza, será fundamental en implementación de la estrategia, como objetivo primordial se ha optado en difundir el carácter de especialista en la transmisión de energía fotovoltaica, esto por atender la demanda de un segmento definido el cual necesita respaldo y confianza. Lo cual será avalado ya que la planta se construirá de forma llave en mano por empresas líderes en la construcción de plantas fotovoltaicas, además operada por personal calificado y preparado. Por lo tanto, ayudara a respaldar y dar confianza ante las empresas mineras. Dado que la empresa es principiante en el mercado y es difícil competir con otras que llevan tiempo, sin embargo, el carácter de energía limpia, la empresa lo puede tomar para difundir la acción y objetivos de la Comunidad, las herramientas que se utilizarán en el mix promocional serán: publicidad radial, RRPP y Marketing digital.

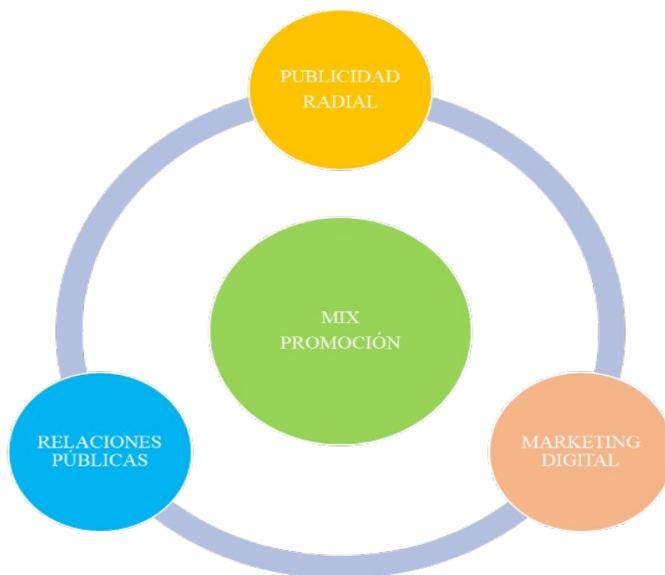


Figura 6 Fuente, Elaboración propia

Medio radial: Es una herramienta muy utilizada por empresas mineras, en especial en la zona norte del país, es relevante mencionar que la radio tiene un carácter local y muy cercano con la comunidad, por lo ayudara a generar la percepción que se necesita para cumplir con los objetivos.

Marketing digital: la creación de una web es un factor a considerar ya que mantiene comunicación del proyecto con la comunidad además de poder atender a necesidades e informar sobre nuestra misión y visión. Debido a la importancia de mantener presencia en medios digitales es que esta opción es una ventaja que ayudara a generar respaldo y confianza.

RRPP: las buenas relaciones con la comunidad y las empresas extractoras de litio será tarea de mantener una política de relaciones públicas basada en la cercanía para generar la confianza con los clientes.

4.7. Estimación de la demanda y proyecciones de crecimiento anual

Las estrategias descritas tendrán impacto en los niveles de venta las cuales deben verse reflejados en las estimaciones de ingresos y su evolución. Dar a entender qué significa desde el punto de vista de la capacidad de atención o producción de la empresa y su consistencia con la industria y proyecciones. Se debe determinar proyección al menos de forma mensual para el primer año y anual para los siguientes 5 o 10 años, según periodo de evaluación del proyecto. Indicar supuestos utilizados.

COMUN/PRIVADOS	CONSUMO ACTUAL MW/h	CONSUMO ACTUAL KW/h
PEINE	0,104	104
ALBEMARLE	1,5	1500
NX 1 DE PEINE	0,396	396
TOTALES	2	2000

Tabla 9 Elaboración Propia

4.8. Presupuesto de Marketing y cronograma

El presupuesto de las acciones de Marketing estará diseñado de forma anual y los servicios estarán externalizados a empresas especializadas, esto para abaratar costos de la operación. Lo que refiere a medios digitales, principalmente serán:

Sitio web (desarrollo, diseño y mantención)

- Gestión de redes sociales con redacción de contenido y piezas gráficas
- Generación de campañas SEM (buscadores)
- Campaña pagada en redes sociales

Además, en el presupuesto están consideradas actividades de lanzamiento y una campaña radial que será de forma diaria, cabe destacar que cada año se irán gestionando acciones para verificar los mejores precios de los servicios a contratar en las acciones de Marketing.

MARKETING	CONSTANTES						
	CATEGORIA DE PROMOCION	2020	2021	2022	2023	2024	2025
ACTIVIDADES DE LANZAMIENTO	\$ 100.000						
MEDIOS DIGITALES	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000
MEDIO RADIAL	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000
MERCHADISING	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 100.000
MONTO ANUAL PESOS	\$ 7.400.000	\$ 7.300.000	\$ 7.300.000	\$ 7.300.000	\$ 7.300.000	\$ 7.300.000	\$ 7.300.000
MONTO ANUAL/USD	USD 11.045	USD 10.896					
MONTO MENSUAL/USD	USD 920						

Tabla 10 Fuente, Elaboración Propia

5. Plan de Operaciones

La estrategia y alcance de las operaciones del proyecto fotovoltaico, será generar energía con capacidad para 2MW/h.

El proceso de producción basado en la utilización de una solución fotovoltaica, genera en su conjunto una ventaja competitiva desde el punto de vista de la imagen y diferenciación del producto ante consumidores más informados y exigentes. Desde el punto de vista económico, contar con un precio más estable de la energía producida y auto consumida, generará un ahorro en el costo de energía y/o un potencial ingreso adicional por la venta de excedentes y certificados verdes.

Flujo de operaciones

Para el nivel operacional podemos destacar tres aspectos relevantes. El primero es el aseguramiento de la calidad del servicio, es decir el proceso de control donde podemos medir y garantizar el servicio en calidad y disponibilidad comprometida. El segundo es la entrega del servicio, este proceso es crucial para dar cumplimiento a los términos que se pactaron entre GECAP SPA y cada uno de los clientes.

El post venta es un feed-back que lo haremos en forma mensual, con el objeto de mantener una comunicación constante con cada uno de los clientes para saber cómo están recibiendo el servicio. Por último, el nivel de apoyo. Podemos mencionar al área de satisfacción de cliente, cobranza y control documental, todas áreas o unidades muy necesarias para el nivel operacional y estratégico.

El costo de mantención anual se calculó en US\$114.184.- el cual es una media anual, desde el año 1 de operación al 25.

El plazo de construcción del proyecto será de 6 meses, a partir del séptimo se iniciará la puesta en marcha.

La dotación de la empresa será de 10 personas, más los 3 Directores de GECAP SPA.

El detalle se encuentra en la parte II.

6. Equipo del proyecto

La empresa buscará a profesionales con basta experiencia para el desarrollo del proyecto, puesta en marcha y la posterior operación.

La estructura organizacional de GCAP será funcional. Es más bien una estructura pequeña sencilla, será dirigida por un Administrador, en una segunda línea habrá un encargado de comercialización, un encargado eléctrico y un encargado de contabilidad y recursos humanos o gestión de personas.

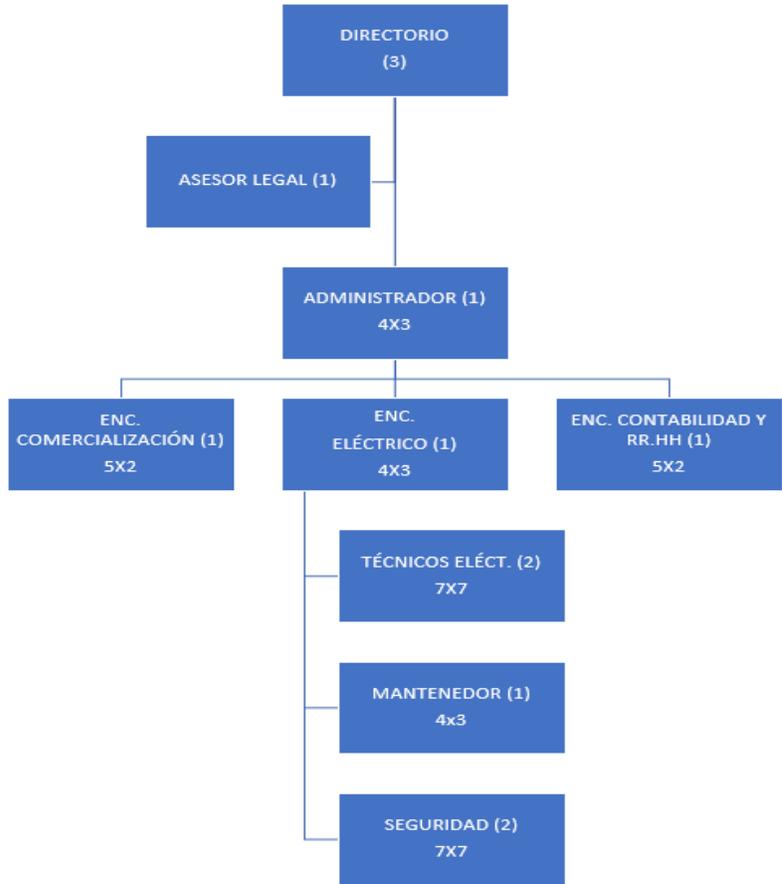


Figura 7, Fuente, Elaboración Propia: Organigrama GCAP SPA.

Incentivos y compensaciones

GCAP SPA propone compensaciones por cumplimiento del 85% de las pautas establecidas por RR.HH.

Los sueldos en general están acordes al mercado. Lo que ofrece GCAP SPA, es un grato ambiente laboral, cumplir con cada uno de los compromisos acordados con los trabajadores como son los bonos e incentivos. Se espera poder revisar año a año el sistema de compensaciones generales de la empresa y de esta manera ser competitivo y atractivo para el futuro ingreso de trabajadores de planta. Además, esperamos reajustar los sueldos todos los años. Es muy importante definir los puntos a evaluar para cada uno de los cargos que iniciará la empresa en su etapa de puesta en marcha y operación del primer año.

El detalle se encuentra en la parte II

7. Plan Financiero

El proyecto este se evaluará en un periodo de 15 años. Se considera un valor dólar de 670 pesos, esto en consideración a la fluctuación de la divisa en su mayor precio.

Las ventas se mantendrán constante por 15 años, debido al contrato PPA, que se oficializara con la comunidad de peine, Empresa Albemarle y Empresa NX1 de Peine.

Los costos a considerar son netamente los relacionados al mantenimiento del sistema de generación.

Para efectos de la evaluación los costos se mantendrán constantes durante los primeros 5 años, los próximos 10 años irán incrementándose a una tasa del 1%, esto debido a la capacidad operativa, envejecimiento de equipos, que conllevara a que aumente los costos de mantenimiento.

Respecto a la depreciación, el Servicio de Impuestos Internos (SII), entrega la vida útil para los equipos empleados en Sistemas de Generación y transmisión, los cuales alcanzan en promedio los 10 años. Sin embargo, este hecho es sólo empleado con fines tributarios y no representan necesariamente la obsolescencia del equipo⁵.

La propuesta es vender la energía con un 20% de descuento, haciendo más atractivos a los precios actuales.

20% DE DESCUENTO						
COMUN/PRIVADOS	CONSUMO ACTUAL KW/ANUAL	PAGO PRECIOS EN PESOS ACTUAL KW/H	TOTAL ANUAL 20% DSCTO, PESOS	TOTAL MENSUAL/USD	TOTAL ANUAL/USD	
PEINE	303456	\$ 65	\$ 19.724.640	USD 2.453	USD 29.440	
ALBEMARLE	4380000	\$ 105	\$ 459.900.000	USD 57.201	USD 686.418	
NX 1 DE PEINE	1009248	\$ 110	\$ 111.017.280	USD 13.808	USD 165.697	
TOTALES	5692704		\$ 590.641.920	USD 73.463	USD 881.555	

⁵ Empresas Colbún, presentan en su Informe de Estados Financieros Consolidados (COLBUN, diciembre 2018, pág. 39), un listado con las vidas útiles esperadas, por tipo de central, donde se aprecia que estos valores son diferentes a la información presentada por el SII.

Tabla 11 Elaboración Propia: Precios 20% de descuento venta de Energía

7.1. Inversión

La inversión considerara todos los costos necesarios para poner en funcionamiento la planta fotovoltaica, entre los que se destacan los de puesta en marcha y construcción de la planta, la cual se realizara con el sistema llave en mano.

Del plan de financiamiento para el proyecto se considera un crédito bancario y aporte de los inversionistas para el proyecto.

Para calcular el nivel de MW/h de capacidad instalada de la planta fotovoltaica, solicitamos un reporte de generación Fotovoltaica al departamento de geofísica de la U. de Chile, el cual basado en la radiación solar del sitio y la configuración óptima de las antenas, nos arrojan el nivel promedio de captura global. Con el cual se puede determinar capacidades de eficiencia de captura y generación de energía.

PLANTA Y PUESTA EN MARCHA			
HA	PANELES	MW/H INSTALADOS	INVERSION/USD
8	7286	2	USD 2.025.127

Tabla 12 Fuente, Elaboración Propia: Planta y puesta en Marcha

Evaluación financiera con deuda del proyecto VAN, TIR; Payback

Se evalúa el proyecto a un periodo de 15 años a una tasa de descuento del 9%, en el flujo de caja año 1, los primeros 6 meses la planta estará en proceso de construcción por ende solo se considerarán gastos operacionales en el flujo del proyecto, los primeros dos meses de puesta en marcha, la planta estará produciendo solo un 60% de su capacidad. Factor considerado de Benchmarking Plantas Solares Fotovoltaicas.

De la evaluación podríamos detallar los siguientes indicadores financieros:

TASA DE DESCUENTO	9%
VAN	USD 314.778
TIR	11%
PAYBACK AÑOS	9

El detalle se encuentra en la parte II

7.2. Valor Residual

Valor de desecho se calculó por método Económico, es la estimación que más se adapta al proyecto, al flujo final se le descontó la depreciación y se dividió por la tasa de descuento. El monto obtenido es de USD 1.628.942.

7.3. Capital de trabajo

Capital de trabajo se determinó por el método del déficit acumulado máximo, la reducción del flujo acumulado muestra que, con recursos propios generados, se podrá financiar el capital de trabajo. Se determina para dar mayor solidez al proyecto que el capital de trabajo corresponderá a los costos variables y fijos de los primeros 6 meses en los cuales se pondrá en construcción y puesta en marcha la planta fotovoltaica. Además, se considera el presupuesto anual de las labores de Marketing y Publicidad

8. Riesgos críticos

Se recomienda tener precaución en las temperaturas mínimas que pueden ocurrir en el desierto de Atacama.

Fracturas en las cubiertas en plantas fotovoltaicas, están asociados a una indebida manipulación de los paneles en el proceso de instalación y limpieza o mantención. En tanto, esto es subsanable con una adecuada capacitación de los instaladores y consecuentemente no sería una barrera para el desarrollo de la planta fotovoltaica

Respecto al financiamiento, podríamos encontrar alguna dificultad para encontrar acuerdos de venta de energía (PPA). Esta dificultad se acentúa por la fluctuación en generación de energía solar (ciclo día/noche), y el desconocimiento tecnológico.

El proyecto no puede respaldarse por su propio flujo de caja proyectado, sino debe contar con patrimonio como garantía. Este problema se acentúa por la falta de capacidad de evaluación de proyectos por parte de la banca.

Existencia de una gran cantidad de concesiones mineras sin explotación por especulación, dificulta encontrar terrenos adecuados y trazado óptimo de líneas de transmisión.

Carencia de insumos en la zona norte del país, debiendo abastecerse en Santiago, además el

proyecto requiere una cantidad considerable de insumos importados.

La polución al mezclarse con la camanchaca, forma estrías y una dura capa de depósito, este fenómeno se acentúa si el sistema tiene una inclinación baja. humedad y polvo puede perjudicar el rendimiento.

El agua disponible en ciertas instalaciones no es suficiente para permitir una limpieza adecuada de los paneles fotovoltaicos, lo cual puede generar sobrecostos al tener que adquirirla en otros lugares.

El detalle se encuentra en la parte II

9. Propuesta Inversionista

Para la construcción de la planta fotovoltaica en los terrenos concesionados a Albemarle, a través de una “alianza de cooperación”, para minimizar los costos de conexión y distribución de la energía en base a la utilización de la instalación existente. Sería obtener del inversor el 50% de la inversión inicial más el capital de trabajo, el monto asciende a USD 1.454.429, se considera ofrecer el 49 % de participación en la propiedad de la planta fotovoltaica.

En compensación se le otorgara una TIR del 6%. En las tablas adjunta se muestran detalles para los flujos de caja para los inversionistas y para los socios fundadores.

El proyecto entrega una TIR de un 6% al décimo quinto año. El payback del proyecto donde se recupera la totalidad de la inversión, se da en el año 14. En base a los puntos expuestos, podemos afirmar que GECAP SPA, representa una oportunidad atractiva, segura y con gran potencial para invertir y con esto lograr diversificar la matriz energética actual en el Salar de Atacama.

El detalle se encuentra en la parte II

10. Conclusiones

En el Salar de Atacama hasta el momento no existe hoy en día una planta fotovoltaica a pesar, que la radiación es una de las más altas comparado con otras zonas geográficas del país. La planta más cercana, se encuentra a 40 kms ubicada al sur del Salar y es propiedad de la empresa AES Gener, la cual alimenta al SEN.

La conclusión esencial y respaldada con la validez del estudio, se sustenta en el modelo de negocio que está orientado a cubrir una necesidad existente y constante en el tiempo, brindando una energía moderna en el desierto más árido del mundo.

La radiación en el sector es inmejorable para este tipo de proyectos, por lo tanto, hacen más eficiente y crean ventajas comparativas respecto a otros lugares donde también se desarrollan en cantidad este tipo de proyectos.

La industria muestra crecimientos importantes y en la construcción de este tipo de parques y el gobierno incentiva a través de políticas la producción de energías renovables.

11. Bibliografía

- Proyecciones de producción de Albemarle al 2025
<http://www.mch.cl/reportajes/litio-chile-mundo-proyecciones-hacia-2025/>
- Tendencia del mercado
<http://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mvc?xid=2590&edi=131&xit=nuevas-tendencias-en-el-mercado-de-energias-renovables-no-convencionales>
- <http://www.minenergia.cl/exploradorsolar/>
- <http://www.energia.gob.cl/>
- http://www.comitesolar.cl/wp-content/uploads/2017/04/Informe-Benchmarking-Plantas-Solares-Fotovoltaicas_actualizaci%C3%B3n.pdf
- <https://www.sfe-solar.com/noticias/articulos/instalaciones-fotovoltaicas-tipos-de-mantenimiento/>

12. Anexos

Anexo N°1 Constitución GECAP SPA.

CONSTITUCIÓN DE SOCIEDAD POR ACCIONES

“[indicar nombre] SpA”

En Santiago de Chile, a [indicar fecha], ante mí, [individualizar al notario], Abogado, Notario Público Titular de la [indicar numeración notaria], con oficio en calle [indicar dirección notario], comparece (n): don/doña [individualización completa: nombre, RUT, nacionalidad, profesión u oficio, estado civil, domicilio]; el compareciente/ los comparecientes, mayor/es de edad, quien/quienes acredita/n su identidad con [el pasaporte/ la cédula de identidad] respectiva, expone/n: que por el presente acto y mediante este instrumento viene/n en constituir una Sociedad por Acciones, en adelante, la “Sociedad”, al tenor de lo prescrito en el artículo cuatrocientos veinticuatro y siguientes del Código de Comercio, la que se regirá por los estatutos que se establecen a continuación y en subsidio por las normas antes señaladas:

TÍTULO PRIMERO

Nombre, domicilio, objeto y duración de la Sociedad

Artículo Primero.- Nombre.

El nombre de la Sociedad es [“Indicar nombre] **SpA**”.

Artículo Segundo.- Domicilio.

El domicilio de la Sociedad es la ciudad y comuna de [indicar], sin perjuicio de poder establecer agencias y sucursales en otros lugares del país o del extranjero.

Artículo Tercero.- Objeto Social.

El objeto de la Sociedad será: a) [indicar]; b) [indicar]; c) [indicar]; d) [indicar]; y e) [indicar].

Artículo Cuarto.- Duración.

La Sociedad tendrá una duración [indefinida].

TÍTULO SEGUNDO

Capital y Acciones

Artículo Quinto.- El capital de la Sociedad será la cantidad de [indicar cifra CLP/USD], dividido y representado en [indicar número] acciones nominativas, todas de una misma y única serie y sin valor nominal.

Las acciones podrán ser emitidas sin necesidad de imprimir láminas físicas que representen dichos títulos, a menos que se solicite expresamente por el accionista, en cuyo caso, la forma, emisión, entrega, reemplazo, canje, transferencia e inutilización de tales títulos de acciones se sujetarán a las disposiciones legales y reglamentarias que les

sean aplicables.

Artículo Sexto.- El capital social solamente puede ser aumentado o disminuido por reforma de estatutos.

Artículo Séptimo.- El capital social deberá quedar totalmente suscrito y pagado dentro del plazo de [indicar años] contados desde la fecha de la constitución de la Sociedad. Por su parte, todo aumento de capital deberá quedar totalmente suscrito y pagado dentro del plazo máximo de [indicar años] contados desde la fecha en que se hubiere acordado o determinado dicho aumento. Si no se pagare el capital o sus posteriores aumentos oportunamente al vencimiento de los plazos correspondientes, el capital social quedará reducido al monto efectivamente suscrito y pagado. Si no se pagare oportunamente al vencimiento del plazo correspondiente, el capital social quedará reducido al monto efectivamente suscrito y pagado.

Artículo Octavo.- Los accionistas sólo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes en la Sociedad.

Artículo Noveno.- Las opciones para suscribir acciones de aumento de capital o de valores convertibles en acciones o de cualesquiera otros valores que confieran derechos futuros sobre estas acciones, serán ofrecidas por una sola vez de manera preferente a los accionistas de la Sociedad, a prorrata de las acciones que posean registradas a su nombre en el registro de accionistas. El derecho de suscripción preferente deberá ser ejercido por los accionistas dentro de los treinta días contados desde que la Sociedad informe a los accionistas esta opción.

Artículo Décimo.- Las acciones podrán ser libremente transferidas. Toda transferencia o cesión de acciones se celebrará por escritura privada firmada por el cedente y el cesionario ante dos testigos mayores de edad o ante corredor de bolsa o ante notario público, o por escritura pública firmada por el cedente y el cesionario.

A la Sociedad no le corresponde pronunciarse sobre la transferencia de acciones y está obligada a inscribir sin más trámites los traspasos que se le presenten, siempre que

éstos se ajusten a las formalidades y requisitos que establece la ley y los estatutos sociales para tales efectos.

Artículo Décimo Primero.- Se llevará un registro de todos los accionistas, de acuerdo al artículo 431 del código de comercio, en el cual se anotará, a lo menos, el nombre, domicilio y número de cédula de identidad o rol único tributario de cada accionista, la cantidad de acciones de que sea titular, la serie a que corresponda, si hubiere, la fecha de la respectiva inscripción, y, tratándose de acciones suscritas y no pagadas, la forma y oportunidad de pago de ellas. En este registro se inscribirán también la constitución de gravámenes y de derechos reales distintos al dominio.

Artículo Décimo Segundo.- La Sociedad podrá adquirir a cualquier título y poseer acciones de su propia emisión, las que deberán ser enajenadas dentro del plazo de 5 años contados desde la fecha de su adquisición. Si no fueren enajenadas dentro de dicho plazo, el capital social quedará reducido de pleno derecho y las acciones referidas serán eliminadas del registro de accionistas, reduciéndose por tanto el número de acciones en que se dividirá el capital. Mientras las acciones de propia emisión permanezcan bajo el dominio de la Sociedad no se computarán para la constitución de los quórum en Juntas de Accionistas, aprobar modificaciones a los estatutos, ni tendrán derecho a voto, dividendo o preferencia en la suscripción de nuevas acciones.

Artículo Décimo Tercero.- La Sociedad no se disolverá por reunirse todas las acciones en un mismo accionista.

TÍTULO TERCERO

De la Administración

Artículo Décimo Cuarto.- Gerente General.

La Sociedad será administrada por un Gerente General, pudiendo éste ser o no accionista, designado y esencialmente revocable, por la Junta de Accionistas, mediante acuerdo adoptado por la mayoría absoluta de las acciones con derecho a voto presentes o representadas en la Junta. Sin embargo, no será necesaria la celebración de Junta de Accionistas para efectos de la designación o revocación del Gerente General en caso que tal designación o revocación conste por escritura pública firmada por el único accionista o por todos los accionistas de la Sociedad. Para todos los efectos, el Gerente General tendrá todas las facultades, atribuciones y responsabilidades que de conformidad a la Ley dieciocho mil cuarenta y seis correspondan al directorio, a los directores y al gerente general de una sociedad anónima. Lo anterior es sin perjuicio de los apoderados especiales de la Sociedad que el único accionista o todos los accionistas por unanimidad nombren por escritura pública.

Artículo Décimo Quinto.- Poderes de Administración y Representación.

Conforme al artículo anterior, el Gerente General tendrá la representación judicial y extrajudicial de la Sociedad, y para el cumplimiento del objeto social, lo que no será necesario acreditar ante terceros, está investido de todas y las más amplias facultades y atribuciones de administración y disposición, pudiendo realizar, ejecutar y celebrar toda clase de actos, negocios, pactos, acuerdos y contratos, sin limitación alguna, y sin que sea necesario otorgarle poder especial alguno, inclusive para aquellos actos o contratos respecto de los cuales las leyes exijan esta circunstancia. El Gerente General podrá delegar libremente sus facultades, sea en forma general o especial.

A mayor abundamiento, el Gerente General, en el ejercicio de la representación legal de la Sociedad, se encontrará investido de las facultades que, a modo meramente ejemplar y sin que constituyan limitación, se enumeran a continuación: **Uno)** Celebrar contratos de promesa; **Dos)** Comprar, vender, permutar y, en general, adquirir y enajenar, a cualquier título, toda clase de bienes corporales e incorporales, raíces o muebles; **Tres)** Dar y tomar en arrendamiento, administración o concesión, toda clase de bienes, corporales e incorporales, raíces o muebles; **Cuatro)** Dar y tomar bienes en comodato o en mutuo; **Cinco)** Dar y recibir dinero y otros bienes en depósito; **Seis)** Dar y recibir bienes en hipoteca, incluso con cláusula de garantía general; posponer, alzar y servir hipotecas;

Siete) Dar y recibir en prenda bienes muebles, valores mobiliarios, derechos, acciones y demás bienes corporales e incorporales, sea en prenda civil, sin desplazamiento, mercantil, warrants, de valores mobiliarios en favor de los bancos y otras especiales, y cancelarlas; **Ocho)** Constituir y aceptar fianzas simples y solidarias, avales y codeudas solidarias; **Nueve)** Celebrar contratos de transporte, de fletamento, de cambio, de correduría y de transacción; **Diez)** Celebrar contratos para constituir agentes, representantes, comisionistas, distribuidores, concesionarios, o para constituir a la Sociedad en tales calidades; **Once)** Celebrar contratos de seguros, pudiendo acordar primas, riesgos, plazos y demás condiciones, cobrar pólizas, endosarlas, cancelarlas, y aprobar e impugnar liquidaciones de siniestros; **Doce)** Celebrar contratos de cuentas corrientes mercantiles, imponerse de su movimiento, y aprobar y rechazar saldos; **Trece)** Celebrar contratos para constituir y/o ingresar en sociedades de cualquier clase u objeto, sean civiles o comerciales, colectivas, anónimas, por acciones, en comandita, de responsabilidad limitada o de otra especie, constituir o formar parte de comunidades, asociaciones, cuentas en participación, sociedades de hecho u otras, representar a la Sociedad con voz y voto en unas y otras, con facultades para modificarlas, pedir su disolución o terminación, incluso anticipada, expresar su intención de no continuarlas, pedir su liquidación y partición, llevar a cabo una y otra, y, en general, ejercitar y renunciar todas las acciones y derechos, y cumplir todas la obligaciones que a la mandante correspondan como accionista, socia, comunera, gestora, liquidadora, o en cualquier otro carácter en tales sociedades, asociaciones, comunidades y otras; **Catorce)** Celebrar contratos de trabajo, colectivos o individuales, contratar empleados, contratar servicios de profesionales y técnicos, y poner término o solicitar la terminación de sus respectivos contratos, representar a la Sociedad ante cualquier autoridad laboral, tributaria o previsional, con todas las facultades requeridas al efecto, pudiendo, entre otras cosas, presentar solicitudes, efectuar declaraciones, pagar impuestos e imposiciones previsionales y otros, dar avisos de término de servicios y comunicar las renunciaciones de trabajadores, y, en general, celebrar todo acto que sea procedente a fin de cumplir con las normas laborales y previsionales vigentes en Chile; **Quince)** Celebrar toda clase de acuerdos, contratos y convenciones, sean nominados o innominados, pudiendo pactar y modificar toda clase de pactos y estipulaciones, estén o no

contemplados especialmente en las leyes, ya sean de su esencia, de su naturaleza o meramente accidentales; fijar precios, rentas, honorarios, remuneraciones, reajustes, intereses, indemnizaciones, plazos, condiciones, deberes, atribuciones, épocas y formas de pago y de entrega; individualizar bienes, fijar cabidas y deslindes, cobrar y percibir, recibir, entregar, pactar solidaridad e indivisibilidad, tanto activas como pasivas, convenir cláusulas penales y/o multas a favor o en contra de la Sociedad, aceptar u otorgar toda clase de cauciones, sean reales o personales, tales como, fianzas, avales, codeudas solidarias y toda clase de garantías a favor o en contra de la Sociedad, pactar prohibiciones de enajenar y/o gravar, ejercitar o renunciar acciones, como las de nulidad, rescisión, resolución, evicción y similares, aceptar renunciaciones de derechos y acciones, rescindir, resolver, resciliar, novar, dejar sin efecto, poner término o solicitar la terminación de los contratos, exigir rendición de cuentas, aprobarlas y objetarlas, y, en general, ejercitar todos los derechos y las acciones que correspondan a la Sociedad;

Dieciséis) Representar a la Sociedad ante los bancos nacionales y extranjeros, particulares, estatales o mixtos, con las más amplias facultades que pueden necesitarse, darles instrucciones y cometerles comisiones de confianza, abrir y contratar cuentas corrientes bancarias, de crédito y/o depósitos, depositar, girar y sobregirar en ellas; dar orden de no pago de cheques, retirar talonarios de cheques y cheques sueltos, y cerrar unas y otras, todo ello en moneda nacional o extranjera; aprobar u objetar los saldos de las cuentas corrientes bancarias y de cualquiera otra operación celebrada con bancos; autorizar cargos en cuenta corriente relacionados con comercio exterior; contratar préstamos en moneda nacional o extranjera, sean como créditos simples, créditos en cuenta corriente, créditos documentarios, créditos en cuentas especiales, avances contra aceptación, contratando líneas de crédito, sea en cualquiera otra forma; arrendar cajas de seguridad, abrirlas, cerrarlas y poner término a su arrendamiento; colocar o retirar dineros o valores en moneda nacional o extranjera ya sea en depósito, custodia o garantía y cancelar los certificados respectivos; contratar acreditivos, en moneda nacional o extranjera, efectuar operaciones de cambios, tomar boletas de garantía, y, en general, efectuar toda clase de operaciones bancarias, en moneda nacional o extranjera;

Diecisiete) Representar a la Sociedad en las actuaciones que deban cumplirse ante el Servicio Nacional de Aduanas y otras autoridades, en relación con la importación o

exportación de mercaderías, sean temporales o definitivas. En el ejercicio de este cometido, y sin que la enumeración que sigue sea taxativa, sino enunciativa, podrán presentar y firmar registros de declaraciones de importación y exportación, solicitudes de registros, facturas, informes complementarios, cartas explicativas y toda clase de documentación que fuere exigida por el Servicio Nacional de Aduanas; tomar boletas bancarias o endosar pólizas de garantía, en los casos en que tales cauciones fueren procedentes y pedir la devolución de dichos documentos, retirar y endosar documentos de embarque; solicitar la modificación de las condiciones bajo las cuales se ha autorizado una determinada operación; firmar en representación de la Sociedad, declaraciones juradas en documentos para importaciones y exportaciones, y, en general, ejecutar todos los actos y realizar todas las actuaciones que fueren conducentes a un adecuado cumplimiento del encargo que se le confiere. Por lo que hace al Banco Central de Chile, el presente mandato se mantendrá vigente mientras su revocación no sea notificada a dicho Banco por un Ministro de Fe, salvo que valiéndose la Sociedad mandante o el mandatario de cualquier otro medio de comunicación, el Banco Central de Chile tome nota de la revocación del poder o de la circunstancia de haber éste terminado por cualquiera otra causa legal; **Dieciocho)** Girar, suscribir, aceptar, reaceptar, renovar, prorrogar, avalar, endosar en dominio, cobro o garantía, protestar, descontar, cancelar, transferir, extender y disponer en cualquier forma de cheques, letras de cambio, pagarés, libranzas, vales y demás documentos mercantiles o bancarios, sean nominativos, a la orden o al portador, en moneda nacional o extranjera, y ejercitar todas las acciones que a la Sociedad correspondan en relación con tales documentos; **Diecinueve)** Abrir cuentas de ahorro, reajustables o no, a plazo, a la vista o condicionales en bancos comerciales, en el Banco del Estado de Chile, o en cualquiera otra institución de derecho público o de derecho privado, sea en beneficio de la Sociedad o en el de sus trabajadores, depositar y girar en ellas, imponerse de su movimiento, aceptar o impugnar saldos, y cerrarlas; **Veinte)** Invertir los dineros de la Sociedad, celebrando al efecto y en su representación todos los contratos que sean aptos para ello, con toda clase de personas naturales o jurídicas, de derecho público o de derecho privado. Quedan comprendidos en el ámbito de esta facultad todas las inversiones en bonos hipotecarios, bonos de fomento reajustables, certificados de ahorro reajustables del Banco Central de

Chile, pagarés reajustables de la Tesorería General de la República, los demás instrumentos del mercado de capitales y, en general, en cualquier otro sistema de inversión, de mutuo, de ahorro reajutable o no, a corto, mediano o largo plazo, a la vista o condicional que actualmente exista o que pueda establecerse en el futuro. En relación con estas inversiones podrá abrir cuentas, depositar en ellas, retirar en todo o en parte, y en cualquier momento, los dineros de la Sociedad, imponerse de su movimiento y cerrarlas, aceptar cesiones de créditos hipotecarios, capitalizar en todo o en parte y en cualquier tiempo intereses y reajustes, aceptar o impugnar saldos, y liquidar en cualquier momento en todo o en parte tales inversiones; **Veintiuno)** Ceder y aceptar cesiones de créditos, sean nominativos, a la orden o al portador, con garantías reales o personales, o sin ellas, y, en general, efectuar toda clase de operaciones con documentos mercantiles, valores mobiliarios, efectos públicos y de comercio; **Veintidós)** Contratar préstamos, en cualquier forma, con instituciones de crédito y/o fomento y, en general, con cualquiera persona natural o jurídica, de derecho público o de derecho privado; **Veintitrés)** Pagar y, en general extinguir, por cualquier medio, las obligaciones de la Sociedad, y cobrar y percibir extrajudicialmente, todo cuanto se adeude a ella, a cualquier título que sea, por cualquiera persona natural o jurídica, de derecho público o privado, incluso al Fisco, servicios o instituciones del Estado, instituciones de previsión social, instituciones fiscales, semifiscales o de administración autónoma, ya sea en dinero o en otra clase de bienes corporales o incorporales, raíces o muebles, o valores mobiliarios; **Veinticuatro)** Firmar recibos, finiquitos y cancelaciones, y, en general, suscribir, otorgar, firmar, extender, modificar y refrendar toda clase de documentos públicos o privados, pudiendo formular en ellos todas las declaraciones que estime necesarias y convenientes; **Veinticinco)** Gravar los bienes de la Sociedad con derechos de uso, usufructo o habitación, y constituir servidumbres activas y pasivas; **Veintiséis)** Acudir ante toda clase de autoridades políticas, administrativas, de orden tributario, aduaneras, municipales, que se relacionen con el comercio exterior, judiciales o de cualquier otra clase, y ante cualquiera persona de derecho público o privado, instituciones fiscales, semifiscales, de administración autónoma u organismos, con toda clase de presentaciones y declaraciones, incluso obligatorias, modificarlas y desistirse de ellas; **Veintisiete)** Entregar y recibir de las oficinas de Correos y Telégrafos, Aduanas o

empresas estatales o particulares, de transporte terrestre, marítimo o aéreo, toda clase de correspondencia, certificada o no, piezas postales, giros, reembolsos, cargas, encomiendas, mercaderías y otros, dirigidas o consignadas a la Sociedad o expedidas por ella; **Veintiocho)** Solicitar para la Sociedad concesiones administrativas de cualquier naturaleza u objeto y sobre cualquiera clase de bienes corporales o incorporeales, raíces o muebles; participar en propuestas y celebrar todos los contratos necesarios para la ejecución de los proyectos adjudicados; **Veintinueve)** Inscribir propiedad industrial, intelectual, nombres comerciales, marcas comerciales y modelos industriales, patentar inventos, deducir oposiciones o solicitar nulidades, y, en general, efectuar todas la tramitaciones y actuaciones que sean procedentes en relación con esta materia; **Treinta)** Representar a la Sociedad en todos los juicios y gestiones judiciales en que ésta tenga interés o pueda llegar a tenerlo, ante cualquier Tribunal Ordinario, especial, arbitral, administrativo o de cualquier naturaleza, así intervenga la Sociedad como demandante, demandada o tercero, de cualquiera especie, hasta la completa ejecución de la sentencia, pudiendo ejercer toda clase de acciones, sean ellas ordinarias, ejecutivas, especiales, de jurisdicción no contenciosa o de cualquiera otra naturaleza. En el ejercicio de este poder judicial, queda facultado para representar a la Sociedad con todas las facultades ordinarias y extraordinarias del mandato judicial, pudiendo demandar, iniciar cualquiera otra especie de gestiones judiciales, sean de jurisdicción voluntaria o contenciosa, reconvenir, contestar reconvencciones, desistirse en primera instancia de la acción entablada, contestar demandas, aceptar la demanda contraria, renunciar los recursos y los términos legales, absolver posiciones, transigir, comprometer, otorgar a los árbitros facultades de arbitradores, prorrogar jurisdicción, intervenir en gestiones de conciliación o avenimiento, aprobar convenios, cobrar y percibir, nombrar abogados patrocinantes y apoderados con todas las facultades que por este instrumento se les confiere, pudiendo delegar este poder y reasumir cuantas veces sea conveniente; **Treinta y Uno)** Delegar los poderes propios y conferir mandatos especiales, revocar dichos poderes y delegaciones, y reasumir; **Treinta y Dos)** Auto-contratar.

TÍTULO CUARTO

De las Juntas de Accionistas

Artículo Décimo Sexto.- Los accionistas se reunirán en Juntas cuando éstas sean convocadas especialmente para someter a la decisión de los accionistas aquellas materias que de acuerdo a los estatutos sociales o la ley requieran el conocimiento y aprobación de la junta. Las Juntas de Accionistas se verificarán en el domicilio social o en el lugar que los accionistas acuerden en forma unánime.

Artículo Décimo Séptimo.- Las convocatorias a Juntas de Accionistas serán efectuadas por el Gerente General, a iniciativa propia o a petición de accionistas que representen a lo menos el diez por ciento de las acciones emitidas con derecho a voto, expresando en la solicitud los asuntos a tratar en la Junta respectiva.

Artículo Décimo Octavo.- En las citaciones deberá expresarse el objeto de la reunión y en ellas únicamente podrán ser tratados los asuntos incluidos en la convocatoria, salvo que, por unanimidad, los accionistas que representen la totalidad de las acciones emitidas con derecho a voto, acordaren tratar un tema no incluido expresamente en la convocatoria.

Artículo Décimo Noveno.- Podrán auto convocarse y celebrarse válidamente aquellas Juntas a las que concurran la totalidad de las acciones emitidas con derecho a voto, aun cuando no hubieren cumplido las formalidades requeridas para su citación.

Artículo Vigésimo.- En general, los acuerdos en Junta de Accionistas se adoptarán con el voto favorable de la mayoría absoluta de las acciones presentes o representadas con derecho a voto, a menos que los estatutos sociales o la ley exijan un quórum superior.

Artículo Vigésimo Primero.- Podrá omitirse la celebración de cualquier Junta de Accionistas en caso que la decisión que por ley o estatutos sociales deba acordarse en ella conste en escritura pública en que comparezcan y firmen todos los accionistas con derecho a voto o, en su caso, el único accionista de la Sociedad.

Artículo Vigésimo Segundo.- De las deliberaciones y acuerdos de las Juntas de Accionistas se dejará constancia en un libro de actas especialmente dispuesto para tal efecto, el que será llevado por el Gerente General de la Sociedad. En caso de omitirse la

celebración de una Junta de Accionistas de conformidad al artículo anterior, se deberá insertar copia simple de la respectiva escritura pública en el referido libro de actas.

Artículo Vigésimo Tercero.- En todo lo no expresamente regulado bajo este título, regirán las normas de la Ley dieciocho mil cuarenta y seis y sus modificaciones, en la medida que no sean contrarias de las disposiciones contenidas bajo este título.

TÍTULO QUINTO

Balance y Utilidades

Artículo Vigésimo Cuarto.- Al treinta y uno de Diciembre de cada año se practicará un balance general de las operaciones de la Sociedad. El Gerente General pondrá en el domicilio social a disposición de los accionistas una memoria acerca de la situación de la Sociedad en el último ejercicio, acompañada del balance general, del estado de ganancias y pérdidas y del informe que al respecto presenten los inspectores de cuentas o auditores externos. A solicitud de cualquier accionista, aunque no reúna el diez por ciento de las acciones con derecho a voto, el Gerente General deberá convocar a Junta de Accionistas para someter a la aprobación de los accionistas reunidos en Junta tales antecedentes y documentos, así como la gestión del Gerente General.

Artículo Vigésimo Quinto.- Salvo acuerdo unánime de las acciones emitidas, la Sociedad distribuirá anualmente como dividendo mínimo obligatorio entre sus accionistas, a lo menos el diez por ciento de las utilidades líquidas del respectivo ejercicio.

TÍTULO SEXTO

De la Fiscalización de la Administración

Artículo Vigésimo Sexto.- La Junta de Accionistas podrá nombrar uno o varios inspectores de cuentas o auditores externos independientes, a fin de que examinen la contabilidad, inventario y balance y estados de resultados de la Sociedad, vigilen las operaciones sociales e informen por escrito a la Junta de Accionistas sobre el cumplimiento de su mandato. Sin perjuicio de lo anterior, los accionistas, por unanimidad, podrán eximir a la Sociedad de la fiscalización antes señalada. En silencio de los accionistas, se entenderán que han decidido mantener el régimen de fiscalización del ejercicio anterior; y si el ejercicio anterior estuviere exento de fiscalización, se entenderá que los accionistas han decidido mantener tal exención.

TÍTULO SÉPTIMO

Disolución y Liquidación

Artículo Vigésimo Séptimo.- La Sociedad se disolverá por acuerdo de Junta de Accionistas, y por las demás causales establecidas por la ley. No obstante, la sociedad no se disolverá por reunirse todas las acciones en un mismo accionista.

Artículo Vigésimo Octavo.- Disuelta la Sociedad, la liquidación será practicada por un liquidador designado por la Junta de Accionistas, la cual además deberá fijar su remuneración. El liquidador representará a la Sociedad judicial y extrajudicialmente. Durante la liquidación tendrán aplicación los estatutos en todo cuanto no se opongan a dicha liquidación y se entenderá subsistente la Sociedad como persona jurídica para los efectos de su liquidación.

TÍTULO OCTAVO

Disposiciones Generales

Artículo Vigésimo Noveno.- Las comunicaciones que deban efectuarse entre los accionistas o entre éstos y la Sociedad, podrán realizarse por correo electrónico, carta, correo certificado, o cualquier otro medio escrito que de razonable seguridad de su fidelidad.

Artículo Trigésimo.- Solución Colaborativa de Conflictos.

Cualquier dificultad o controversia que se produzca entre las Partes respecto de la aplicación, interpretación, duración, validez, cumplimiento o terminación de este contrato será sometida obligatoriamente, a un proceso colaborativo de solución de conflictos ante la Unidad de Defensa del Emprendedor (DEFEM), perteneciente a la Asociación de Emprendedores de Chile (ASECH).

Este proceso será dirigido por un profesional jurídico imparcial, perteneciente a una Clínica Jurídica de la Facultades de Derecho de las Universidades del país, y/o con el apoyo técnico de un especialista en la materia determinada.

Dicho procedimiento se dará inicio por medio de una solicitud escrita por cualquiera de las partes, presentada ante el DEFEM y dirigida a su Director, cuyo contenido tendrá al menos lo siguiente:

- a) Copia del Contrato que contiene la cláusula de proceso de solución colaborativa de conflictos.
- b) Individualización del destinatario de la conciliación.
- c) Breve descripción de los hechos que dieron origen al conflicto o controversia.
- d) Propuesta de posibles alternativas para solucionar el conflicto o la controversia.

No habiéndose resuelto la controversia, o habiendo transcurrido un plazo de sesenta días corridos sin que exista acuerdo, cualquiera de las partes involucradas en el proceso de solución colaborativa de conflictos, podrá solicitar la constitución de un arbitraje, cuya designación será hecha por las partes y en caso de no existir acuerdo, por la justicia

ordinaria.

Artículo Trigésimo Primero.- En el silencio de estos estatutos y de las disposiciones del artículo cuatrocientos veinticuatro y siguientes del Código de Comercio, la Sociedad se regirá supletoriamente y sólo en aquello que no se contraponga con su naturaleza, por las normas aplicables a las sociedades anónimas cerradas.

ARTÍCULOS TRANSITORIOS

Artículo Primero.- El capital de la Sociedad asciende a [indicar cifra], dividido y representado en [indicar número] acciones nominativas, todas de una misma y única serie y sin valor nominal, todas las cuales son suscritas en este acto por [indicar nombre del suscriptor], a razón de [indicar cifra] por cada acción, lo que en total asciende a la suma de [indicar número], que el suscriptor pagará en dinero, en la misma moneda o en especie, dentro del plazo de [indicar años], debidamente reajustada.

Artículo Segundo.- Por este acto, y con efecto a contar de la fecha de la presente escritura pública, el/los accionista/s de la Sociedad, esto es, [indicar nombre completo], nombra a [indicar nombre completo, RUT, nacionalidad, estado civil, profesión u oficio, domicilio], como Gerente General de la Sociedad, quien actuando individualmente, y anteponiendo su firma al nombre de la mandante, podrá representar a la Sociedad con todas y cada una de las facultades indicadas en los artículos Décimo Cuarto y Décimo Quinto de los estatutos sociales, esto es, el Gerente General tendrá la representación judicial y extrajudicial de la Sociedad, y también las más amplias facultades y atribuciones de administración y disposición, sin que sea necesario otorgarle poder especial alguno, inclusive para aquellos actos o contratos respecto de los cuales las leyes exijan esta circunstancia, pudiendo realizar, ejecutar y celebrar toda clase de actos, negocios, pactos, acuerdos y contratos, sin limitación alguna, y en particular; y sin que se entienda limitación alguna a las facultades y atribuciones amplias del Gerente General, éste tendrá las facultades especiales indicadas en el artículo Décimo Quinto de los estatutos sociales, las que, a mayor abundamiento, se dan por íntegramente

reproducidas para estos efectos.

Artículo Tercero.- Conforme a lo dispuesto en el artículo vigésimo sexto de los estatutos sociales, para el primer ejercicio social, cuyo balance se cerrará al treinta y uno de Diciembre de dos mil catorce, la administración de la Sociedad quedará exenta de fiscalización.

Artículo Cuarto.- Se faculta al portador de una copia autorizada de la presente escritura y/o de su extracto, para requerir y firmar las publicaciones y las inscripciones, subinscripciones y anotaciones que sean procedentes en los registros respectivos. Asimismo, se faculta al portador de los documentos mencionados anteriormente para que realice todas las gestiones pertinentes para obtener el inicio de actividades y el Rol Único Tributario de la sociedad, pudiendo presentar todas las peticiones, solicitudes y declaraciones que estime conveniente y desistirse de ellas; y firmar todos los documentos públicos o privados que sean necesarios para la realización de estos fines.

En comprobante y previa lectura, firma.- Doy fe.-

[indicar nombre]

**Anexo N°2 Carátula de Convenio de Cooperación Comunidad – Rockwood ,
Convenio de Cooperación Comunidad – Rockwood Lithium Ltda. (hoy
Albemarle)**



REGISTRO DE INSTRUMENTOS PUBLICOS

CONVENIO DE COOPERACIÓN, SUSTENTABILIDAD Y
BENEFICIO MUTUO
ENTRE

COMUNIDAD INDÍGENA ATACAMEÑA DE PEINE

Y



ROCKWOOD LITIO LTDA.

REP.Nº 3.562=2012

REP.FJS: 397

En Calama, a ocho de Noviembre de dos mil doce, ante mi, **JOSE MIGUEL SEPULVEDA GARCIA**, chileno, casado, abogado, **NOTARIO PUBLICO TITULAR DE LA CUARTA NOTARIA DE EL LOA CALAMA**, domiciliado en calle Vivar número mil novecientos diecisiete, Calama, Comparecen: entre la **Comunidad Indígena Atacameña de Peine**, persona jurídica constituida de acuerdo a las normas de la Ley número diecinueve mil doscientos cincuenta y tres, Rol Unico Tributario numero setenta y dos millones novecientos un mil seiscientos guión cuatro, en adelante también e indistintamente “**la Comunidad**”, “**Comunidad Atacameña de Peine**” o “**Comunidad de Peine**”, representada por su Presidente don **JAIME PATRICIO MORA RODRÍGUEZ**, cédula de identidad número doce millones quinientos sesenta y siete mil doscientos ochenta y dos guión cinco y por su Tesorero don **ANTONIO ERWIN TORRES RAMOS**, cédula de identidad numero quince millones quinientos setenta y ocho mil ciento diecinueve guión k, todos domiciliados en la localidad de Peine, calle Latorre s/nº, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta, y asistida por su abogado, por una parte; y por la otra, **ROCKWOOD LITIO LTDA.**, Rol Unico Tributario número ochenta y cinco millones sesenta y seis mil

Anexo N°3, Convenio Comunidad – Sociedad Chilena de Litio Ltda. (hoy Albemarle)

CONTRATO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

FILE 10.7 10.26

En Antofagasta, República de Chile, a 01 de Diciembre de 2009, entre SOCIEDAD CHILENA DE LITIO LTDA., RUT N° 85.066.600-8, en adelante el "SCL", representada por su Gerente General don Eduardo Morales Echeverría, RUT N° 6.041.630-3 y su Gerente de Operaciones don Carlos Sáez García, RUT N° 4.794.910-6 todos domiciliados en la localidad de Peine, San Pedro de Atacama, por una parte; y, por la otra, la Junta de Vecinos de San Roque de Peine, RUT 72.677.500-1, en adelante el CLIENTE, representada por don Latin Barreda Torres, RUT N° 8.444.996-2 y don Delfina Esquivel Toroco, RUT N° 10.871.008-K, todos domiciliados en la localidad de Peine, Comuna de San Pedro de Atacama; Lo comparecientes han convenido el siguiente Contrato de Suministro de Energía Eléctrica, que se regirá por las declaraciones y estipulaciones contenidas en este instrumento y en sus documentos anexos y, supletoriamente, por las disposiciones legales y reglamentarias que rigen esta materia.

PRIMERO: ANTECEDENTES

1. SOCIEDAD CHILENA DE LITIO LTDA., cuyo giro principal es la producción de carbonato de litio y derivados, cuenta con un sistema eléctrico propio, que opera aislado del "Sistema Interconectado del Norte Grande" (SING), y tiene una capacidad de generación instalada para hasta 150 kW para abastecer de electricidad al poblado de Peine, conforme a la operación y coordinación efectuada por su Centro de Operación y Control, por medio de un contrato de suministro de energía celebrado con la Junta de Vecinos de San Roque de Peine.
2. La Junta de Vecinos de San Roque de Peine, requiere contar con un suministro eléctrico permanente, con el objeto de abastecer de electricidad al poblado de Peine, que se encuentra distante a 28 km de las instalaciones que SCL tiene en la zona del Salar de Atacama, en la II Región de Antofagasta.
3. Para tal efecto, el CLIENTE dispone de una línea de media tensión, en 13,8 kV (L2 según Anexo A), que se conectará al Sistema Eléctrico de SCL (Línea L1 según Anexo A) en el mismo nivel de tensión, declarando además que asume la obligación de destinar la electricidad suministrada exclusivamente para uso residencial y alumbrado público. Podrá en todo caso el cliente destinar la electricidad a un uso distinto al señalado, debiendo pedir para tal efecto la o las autorizaciones respectivas a SCL.
4. El suministro de energía eléctrica que SCL entregará al CLIENTE no estará afecto a ninguna regulación de precios a que se refiere el D.F.L. N°4 de 2006, en adelante Ley Eléctrica.
5. SCL declara que la Calidad de Suministro entregada no podrá ser superior a la que actualmente mantiene en su sistema y, por lo tanto, se exime del pago de compensaciones y/o indemnizaciones que pudieren devengarse invocando dicha causa en favor del Cliente.
6. El cliente por su parte renuncia desde ya a todas y cada una de las acciones indemnizatorias o de cualquier otra naturaleza que pudiere corresponderle tanto a la Junta de Vecinos de San Roque de Peine, como a todos sus asociados, cuya causa sea



LOS ACUERDOS DE COMPRA VENTA DE ENERGÍA (POWER PURCHASE AGREEMENT – PPA)

1 Resumen ejecutivo

Un “Power Purchase Agreement”, más conocido como PPA de energía renovable, es contrato entre un consumidor y un productor de energía (de cualquier índole), entre un productor y un comercializador, o entre comercializadores entre sí para comprar electricidad a un precio prefijado, en unas condiciones acordadas y para un periodo de tiempo establecido previamente.

Los PPAs son cada vez más atractivos tanto para grandes consumidores como para productores. Los consumidores pueden garantizarse el precio de la energía en un determinado periodo que reduzca o minimice la volatilidad de precios que tiene el sistema eléctrico. Para los productores, un flujo seguro de ingresos para la electricidad generada por su proyecto renovable es una consideración clave para la posibilidad de financiación.

La forma más habitual de hacer un PPA en España es a través de contratos bilaterales de compra-venta de energía que están regulados en la legislación, aunque existen otras maneras mediante otros tipos de contratos comprendidos en la legislación española, como con el autoconsumo, la autoproducción compartida de energía o el autosuministro.

Existen muchos mecanismos de precios que pueden existir en un PPA. Los dos mecanismos más comunes son los de precio fijo o los de descuento a PPA de mercado.

Las estructuras de PPAs a nivel internacional más comunes son los PPAs físicos y los sintéticos. Los PPAs físicos son aquellos en los que hay una entrega física de la electricidad. Pueden ser on-site y off-site, si la generación y el consumo están conectados directamente o no. Los PPA financieros o sintéticos son más flexibles en su estructura, ya que los desarrolladores y los compradores no tienen que estar conectados a la misma red.

Uno de los grandes escollos para la firma de un PPA es conseguir financiación para el proyecto de energía renovable. Un proyecto financiable tiene un perfil de riesgo

suficientemente equilibrado para que los prestamistas estén dispuestos a financiar el proyecto, siendo estos riesgos de construcción, tecnológicos, de precio o regulatorio en el caso de España.

Son muchas las consideraciones que hay que tener en cuenta a la hora de firmar un PPA, tanto por la parte compradora como por la parte de los promotores. La duración, el precio, las penalizaciones, la planificación y las entregas son solo algunos de los términos a discutir. Es fundamental que ambas partes tengan buen asesoramiento antes de firmar un PPA. A pesar de que los PPAs son factibles en España, su incipiente desarrollo hace que existan todavía algunas barreras para su desarrollo. Estas barreras son la regulación, la volatilidad de los precios de mercado y su falta de visión a futuro, y la falta de conocimiento por parte de los grandes consumidores de electricidad.

2 Introducción

Debido al creciente interés por parte de la industria renovable, pero fotovoltaica en particular, de entender qué son los PPAs y cómo esta forma de contratar energía puede contribuir a desarrollar el mercado, desde UNEF y con ayuda de sus asociados, hemos querido escribir un documento divulgativo para ayudar a nuestros socios a entender más sobre este tema tan de actualidad.

En el informe comenzamos explicando qué es exactamente un PPA y qué función tiene. Analizamos cuáles son las ventajas e inconvenientes de hacer PPAs frente a otros tipos de compra venta de electricidad para todos los stakeholders involucrados en el proceso.

Se explica también cuál es el marco normativo nacional que tienen que seguir las empresas que estén pensando en hacer PPAs. A continuación se enumeran los diferentes tipos de PPAs que existen a nivel internacional y se explican sus implicaciones.

Las oportunidades de financiación de PPAs, además de los factores clave considerados para su viabilidad, se discuten en el informe, así como las claves que deben tener en cuenta los compradores y los vendedores a la hora de definir el contrato, incluyendo los riesgos a los que se enfrentan las partes.

El documento incluye también una descripción de las barreras a las que se enfrentan las empresas hoy en día en España a la hora de negociar PPAs y finaliza con un anexo detallando los antecedentes legislativos y en general del marco regulatorio energético nacional en el que se tienen que negociar estos contratos, y un contrato tipo PPA con lo que consideramos serían los puntos esenciales a tener en cuenta.

3 PPAs de energía renovable: introducción

Cada vez es más frecuente que empresas y organismos institucionales opten por un

suministro eléctrico 100% renovable o, al menos, que éste tenga una componente renovable fiable y seguro. Esta medida, además de deberse a los compromisos en materia de energía y cambio climático que tienen los correspondientes estados Miembros de la UE –Estrategia Europea 2020–, es una decisión estratégica y/o comercial que puede estar fundada tanto en el cumplimiento de objetivos de responsabilidad social corporativa, como de imagen o con un papel de ejemplaridad.

Además, garantizarse el precio de la energía en una determinada franja horaria, periodo o, simplemente, como refuerzo, también sirve para garantizarse unas condiciones de suministro pactadas a un precio determinado que reduzca o minimice la volatilidad de precios que tiene el sistema eléctrico.

Las energías renovables son cada vez más competitivas dada su reducción de precios y su incremento de eficiencia. La demanda de energía renovable está por ello incrementándose, pero los principales desafíos identificados para su desarrollo adicional son el acceso a la financiación, la garantía de la capacidad de financiar los proyectos de energía renovable y la mejora de la integración de los crecientes niveles de energías renovables en los mercados de la electricidad.

La regulación de energía renovable en España ha sufrido numerosos cambios en los últimos cinco años, además de la consiguiente inseguridad jurídica que existe para los potenciales inversores de energías renovables. Esta incertidumbre ha provocado que muchos desarrolladores y productores estén considerando otras formas de financiación de sus proyectos.

Un flujo seguro de ingresos para la electricidad generada por un proyecto renovable es una consideración clave para la posibilidad de financiación de los proyectos. Para abordar este riesgo, los desarrolladores están recurriendo a las comercializadoras como nuevas contrapartes para administrar y diversificar los flujos de ingresos a nivel nacional e internacional. Del mismo modo, muchas empresas están buscando activamente la contratación de energía renovable por razones económicas y ambientales. Este informe pretende arrojar un poco de luz sobre una forma de contrato de compra venta de energía renovable que se utiliza ya a nivel internacional, los PPAs, y analiza las posibilidades de ser utilizados en España.

3.1 ¿Qué es un PPA de energía renovable? ¿Para qué sirve? Sustitución de tarifas y precios indexados.

En términos generales, un PPA (en sus siglas del inglés “Power Purchase Agreement” que en español se podría conocer cómo Acuerdo sobre Compra de Energía) es un contrato entre un consumidor y un productor de energía (de cualquier índole), entre un productor y un comercializador, o entre comercializadores entre sí para comprar electricidad a un precio prefijado, en unas condiciones acordadas y para un periodo de

tiempo establecido previamente.

El acuerdo contiene términos contractuales corrientes de venta de electricidad, como duración del contrato, punto de suministro, días y horas de suministro, volumen, precio y producto, además de garantías de penalizaciones, gestión de desvíos y otros puntos. La electricidad vendida puede venir de un suministro ya existente de energía o de un nuevo proyecto. También se puede indicar a lo largo del proyecto las planificaciones establecidas entre las partes para la ejecución del contrato, del proyecto y su puesta en marcha.

3.2 ¿Qué motivos existen para hacer PPAs?

Actualmente, el PPA es una de las vías de establecer el precio del suministro energético de los proyectos de energía renovable, en especial a nivel internacional.

Numerosos países están cambiando el sistema de tarifas de compra de energía (Feed-in tariffs) por un sistema más específico de compraventa de energía como son los PPAs. Además, se establece como el sistema más adecuado para los acuerdos privados de acceso a la energía.

Existen varios motivos para que se estén abordando los acuerdos de compra de energía de forma generalizada como es la capacidad de establecer acuerdos específicos por tecnología y planta a desarrollar, establecer un mejor control sobre los costes y precios finales de venta y el establecimiento de garantías y penalizaciones específicas para la central que va a ser desarrollada.

3.2.1 Vendedores de energía

Con PPAs, los vendedores de energía pueden mitigar el riesgo del proyecto, además de permitirse diversificar los flujos de ingresos.

Se permite la financiación de nuevos proyectos, ofreciendo flujos de ingresos predecibles y a largo plazo que sean más interesantes para las instituciones financieras.

Se da el desarrollo de negocio a través de la creación de proyectos comunes con otras empresas e instituciones.

3.2.2 Compradores de energía

Facilita la economía de las empresas, ya que suministra precios asequibles a largo plazo y mejora la visibilidad de precio, y menos volatilidad del mismo.

Mejora los índices de sostenibilidad medioambiental de las organizaciones, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y progresando en su descarbonización.

Mejora la marca y el liderazgo de la organización, pudiendo ofrecer valor por sus logros en energías renovables y medio ambiente aparte de su impacto macro económico por consumo de energía de fuentes autóctonas, incluso de impacto social en el caso de “kilómetro cero” mediante autoconsumo con línea directa (PPA físico directo).

3.2.3 Otros stakeholders: acreedores preferenciales, avalistas, plataformas participativas

Aparte de los actores principales mencionados anteriormente, existen otros sujetos secundarios que pueden jugar diferentes roles en el contexto de los PPAs:

Acreedor preferencial: es el término usado para referirse a aquel acreedor o prestamista que ostenta sobre el acreedor subordinado, los derechos preferenciales sobre los activos o bienes de un deudor, ante el evento de una posible quiebra o insolvencia de éste. Cuando para cerrar un PPA sea necesaria financiación inicial, puede acudir a la deuda principal para ello, sirviendo los activos del acreedor subordinado (ya sea el proveedor o el consumidor de energía) de garantía. Esto permite reducir el riesgo en las operaciones financieras para las entidades que actúan como acreedores principales pues los activos sirven de garantía.

Avalistas: Cumplirían una función similar a la de los acreedores preferenciales, pero en este caso mediante la figura del aval, que es un compromiso unilateral de pago, generalmente solidario, en favor de un tercero (beneficiario), que recibirá la prestación en caso de no cumplir el avalado (deudor del beneficiario). En el caso de los PPAs, un banco podría hacer de avalista, el beneficiario podría ser el suministrador de energía y el deudor del beneficiario el consumidor de energía.

Plataformas participativas (crowdfunding): Actualmente las plataformas de financiación participativa son un posible financiador a tener en cuenta en cualquier caso, también en los PPAs. Cuando una operación de PPAs requiera financiación, y especialmente cuando la energía sea renovable, cabe contar con el interés, al menos potencial, de las plataformas participativa en involucrarse en tales operaciones.

3.3 ¿Qué beneficios tienen los PPAs vs. otras formas de fijar precios de venta?

En general los PPAs son contratos privados que se negocian ajustándose a las necesidades de las dos partes involucradas y buscando su comodidad con el acuerdo. En ciertos casos, estos PPAs tienen un componente público cuando el tomador final es un organismo público. En España, no obstante, el Estado no ha optado por esta figura por lo que no se puede hablar de PPA público. Existe un caso mixto que sería cuando un organismo público (poder adjudicador o ente del sector público que no sea Administración Pública) accediera a esta figura pues estaríamos hablando de un contrato privado pero afectado por la Ley de Contratos del Sector Público (Real Decreto

Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, o en su caso, Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público). Sin embargo, si fuera una Administración Pública (Ayuntamiento, Consejería, etc.), la que optara por un suministro a través de PPA, el contrato tendría carácter administrativo y se regiría íntegramente por la normativa reguladora de los contratos administrativos.

Una empresa u organización que quiera de alguna manera invertir en energías renovables, o que desee llevar a cabo una estrategia para incrementar su consumo de energía renovable, no tiene porqué invertir directamente en un proyecto de generación, con los riesgos y gastos que ello conlleva. Existe la posibilidad de que, con un PPA, el comprador no sea responsable de la financiación, instalación, operación o mantenimiento de un proyecto de energía renovable si no quiere. Además, no tiene que tener el capital inicial para un proyecto de tal envergadura.

La contratación bilateral mediante acuerdo de compra basado en los contratos PPA, permite que la parte compradora se asegure el acceso a una cantidad de energía previamente pactada con unas garantías (de continuidad tanto por parte del suministrador como por parte del comprador), niveles (de desvíos) y cantidades establecidas en un periodo de tiempo y a un precio pactado, lo que le permite poder disponer de un control exhaustivo sobre el coste energético eléctrico en dichos periodos.

Además, si la tecnología elegida es la solar fotovoltaica, se le permite garantizar que ese suministro se realizará desde un sistema de generación conocido, distribuido renovable y autóctono. Al pactar las cantidades y precios de la energía, este contrato le permite cubrir unas necesidades establecidas pudiendo utilizarse de cobertura de precio ante fluctuaciones del mercado clásico.

Para la parte vendedora, los beneficios se establecen en el aseguramiento de venta de la energía producida en las condiciones pactadas lo que le permite poder acceder a mercados financieros de forma más segura que ante un mercado fluctuante como el actual. Además, le permite planificar con mayor rigor la producción en función de la demanda incluso en los periodos donde el suministro sea de cobertura y, por ello, tendrá un mayor rigor en los conceptos de operación y mantenimiento.

4 Marco regulatorio en España

4.1 Contratos bilaterales según la legislación española

La regulación de los contratos bilaterales en España se recoge en el Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica, y en el artículo 24 de la Ley 24/2013 del Sector

Eléctrico.

El Real Decreto 2019/1997 recoge las normas básicas para la contratación bilateral de energía eléctrica con entrega física al margen del mercado organizado. Regula que los productores, los autoprodutores, los agentes externos, los distribuidores, los comercializadores, los consumidores cualificados o los representantes de cualquiera de ellos, como sujetos del mercado de producción, podrán formalizar contratos bilaterales con entrega física de suministro de energía eléctrica. Los titulares de los contratos bilaterales pueden participar en los mercados de servicios y de gestión de desvíos.

La Ley del Sector Eléctrico en el artículo 24 por su parte regula diferentes modalidades de contratación, que están exceptuados del sistema de ofertas: la existencia de contratos de compraventa a plazo de energía eléctrica, contratos de carácter financiero que tengan como subyacente la energía eléctrica, así como contratos bilaterales realizados directamente entre los consumidores y los productores, entre los productores y los comercializadores y entre los comercializadores entre sí. Los contratos bilaterales con entrega física contemplan al menos el precio de adquisición de la energía y el período temporal del suministro.

4.2 Empresas de Servicios Energéticos (ESEs)

Las Empresas de Servicios Energéticos (ESEs – ESCO en sus siglas inglesas como acrónimo de Energy Service Company) son actores clave en el desarrollo que los PPAs. Algunas de las normas que le son de aplicación son las siguientes:

El Real Decreto-ley 6/2010, de 9 de abril, de medidas para el impulso de la recuperación económica y el empleo, dedica todo su título V a las ESEs. En el artículo 19 se contiene la definición legal de ESE y se regula su régimen jurídico básico. Se indica además en el apartado segundo de este artículo que “el servicio energético prestado por la empresa de servicios energéticos consistirá en un conjunto de prestaciones incluyendo la realización de inversiones inmateriales, de obras o de suministros necesarios para optimizar la calidad y la reducción de los costes energéticos. Esta actuación podrá comprender además de la construcción, instalación o transformación de obras, equipos y sistemas, su mantenimiento, actualización o renovación, su explotación o su gestión derivados de la incorporación de tecnologías eficientes. El servicio energético así definido deberá prestarse basándose en un contrato que deberá llevar asociado un ahorro de energía verificable, medible o estimable.” Es decir una ESE podría construir una instalación de producción y ser parte en un PPA.

El Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de

proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía, dispone en su disposición transitoria que el Directorio de Empresas de Servicios Energéticos del Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (IDAE) pasará a denominarse Listado de Proveedores de Servicios Energéticos y establece un plazo de seis meses para las ESEs para enviar la correspondiente declaración responsable a fin de que sean incluidas en dicho registro.

4.3 Autoconsumo

El autoconsumo y los PPAs están estrechamente relacionados. En concreto, a los PPAs cuya energía se transmita mediante línea directa les serán de aplicación las disposiciones relativas al autoconsumo tipo II del Real Decreto de Autoconsumo 900/2015. Entre los requerimientos que esta norma introduce para este tipo de autoconsumo destaca a tener en cuenta la necesidad de firmar contrato de acceso con

la distribuidora, la instalación de diversos contadores y la limitación respecto a la potencia instalada, que no podrá ser superior a la contratada.

Estas consideraciones serán de aplicación tanto si la instalación de producción está dentro de la misma referencia catastral, por ejemplo en el tejado de la fábrica, y se conecta a la red interior del consumidor, como si se produce en una finca ajena, con otra referencia catastral, y la conexión se realiza mediante línea directa. En este caso además habrían de cumplirse una serie de requisitos, tales como que el sujeto productor y consumidor sea el mismo o el que el segundo posea al menos el 25% del primero. Además, si un tercero se conectara a la línea directa, esta habría de ser automáticamente cedida a la compañía distribuidora. Además para estas líneas no aplican las disposiciones de declaración de utilidad pública de las que disfrutan las distribuidoras, lo que obliga a negociar con los propietarios de los terrenos por los que deba transcurrir la línea.

En caso de que el consumidor fuera autosuficiente con la energía proporcionada mediante el PPA y no estuviera conectado a la red, las limitaciones anteriormente expuestas no serían de aplicación.

4.4 Powershare (Autoproducción Compartida de Energía)

El Powershare es un novedoso concepto con un gran potencial. Consiste en la autoproducción compartida de energía. El ejemplo más conocido en España es el proyecto Generation kWh de Som Energía. En este proyecto cada participante invierte una cantidad de dinero en acciones energéticas en relación a la electricidad que utiliza anualmente. Dichas aportaciones se agrupan y se invierten en proyectos de generación renovable. El contrato es de 25 años y se garantiza que al término del mismo la

inversión será devuelta. Mientras no existan incentivos para estos nuevos proyectos, con un 0% de interés. La energía producida es facturada por esta comercializadora a precio de coste en la proporción de la inversión a cada participante.

Como reseña, esta modalidad actualmente no se encuentra regulada en la legislación española por lo que no se puede prever como será regulada en un futuro.

4.5 Autosuministro, Autoconsumo Remoto o Autoconsumo Off-site

El “Autosuministro”, “Autoconsumo remoto” o “Autoconsumo off-site” es una configuración de suministro eléctrico distinta al Autoconsumo, aunque existan ciertas

similitudes entre las mismas. El Autosuministro se encuentra regulado por la Ley 24/2013 y por el Real Decreto 2019/1997.

Por un lado, el Autoconsumo, se legaliza conforme a lo establecido en el Real Decreto 900/2015, por lo que la capacidad de la instalación tendrá su máximo en la potencia contratada del consumidor. La instalación se conecta en la red interior del consumidor (aguas abajo de la Caja General de Protección) y deberá abonar los peajes y cargos al autoconsumo que correspondan.

Por el otro, el Autosuministro sigue el procedimiento de autorización de una instalación de producción conforme a la normativa sectorial: no hay límite en la capacidad de la instalación, la instalación se conecta a la red de distribución/transporte (aguas arriba de la Caja General de Protección) y puede ubicarse en cualquier punto del Estado. También implica la existencia de un único titular que, simultáneamente, debe ser sujeto productor y sujeto consumidor.

Se suscribe un contrato bilateral de energía eléctrica con entrega física en modalidad de autocontratación, conforme al principio de libre contratación previsto en el artículo 24 de la Ley 24/2013 y en el Real Decreto 2019/1997, dando lugar a una autoentrega de energía que no pasa por el mercado spot y donde no se factura ningún coste por esta electricidad, ya que según lo dicho está exenta de presentar ofertas en el mercado diario o intradiario. De no coincidir las titularidades en una misma persona, incluso cuando fuesen sociedades con el mismo propietario, nos encontraríamos ante un caso de operación vinculada a efectos tributarios (transfer pricing)¹.

El consumidor, para poder suscribir contratos bilaterales con entrega física de energía, debe constituirse como consumidor directo, conectado en Media o Alta Tensión, tal y como se define en el artículo 6.1.g de la Ley 24/2013. Al ser cliente en Alta Tensión, puede contratar a discreción los periodos tarifarios bien con una comercializadora, bien con contratos bilaterales.

Existen distintas modalidades de Autosuministro en función de la capacidad de la

instalación. En primer lugar, que la instalación de producción tenga capacidad para cubrir el consumo anual del consumidor directo, sirviéndose para aquella proporción

1 El transfer pricing o precio de transferencia es el precio que pactan dos empresas relacionadas entre sí para transferir, entre ellas, bienes, servicios o derechos. En el ámbito tributario este precio es relevante si estas entidades tienen vínculos de propiedad entre sí, lo que facilitaría que la fijación del precio se hiciera en condiciones diferentes a la fijación de precio por empresas no vinculadas entre sí.

que no sea autoconsumo instantáneo de firmar PPAs complementarios con una comercializadora para hacer balance neto.

En segundo lugar, que la instalación de producción no alcance a cubrir las necesidades de consumo del consumidor directo y éste requiera energía adicional. En este caso, al igual que en el ejemplo anterior, para adquirir esta energía adicional el consumidor directo puede (i) adquirir su energía directamente en el Mercado de Producción, asumiendo los riesgos económicos que ello conlleva; (ii) adquirir su energía mediante un representante en el Mercado de Producción, abonando un coste por dicho servicio; (iii) contratar con una comercializadora en uno o varios períodos tarifarios; y (iv) contratar con una comercializadora la realización de un balance neto virtual. En este último caso, debe tenerse en cuenta que ello implica que la instalación de producción vende su electricidad a la comercializadora y que ésta se la suministra al consumidor directo, por lo que nos encontraríamos en una situación análoga a un caso de operación vinculada a efectos tributarios.

Dicho de otra manera, el productor tiene que hacer una oferta de venta, no de compra. La utilidad de esta obligación está en asegurar que los PPA no le quiten liquidez al mercado, y que no haya manipulación de precios en el mismo mediante estos PPAs. Partiendo de la premisa de que el comportamiento en el mercado es racional, si el productor está obligado a ofertar un precio de compra por su propia venta de energía a su coste de oportunidad, y otro sujeto del mercado se lo ofrece a un precio inferior a su coste de oportunidad, el productor preferiría comprarle a éste para cumplir las obligaciones que le emanen de su contrato bilateral, en vez de vender su propia producción, ya que la compra a un precio a coste de oportunidad, o inferior, le resultaría per definición más racional. Si el productor vende producción de origen fotovoltaico, su coste marginal es cero, ya que su CAPEX es coste hundido, su OPEX es lineal y no depende de la unidades marginales producidas, y su “combustible”, que es el sol, es gratuito. Al no ser que alguien le ofrezca un precio cero, o menor, no tiene incentivo para comprar electricidad a un tercero para cumplir sus obligaciones de suministro a raíz del PPA.

4.6 ¿Es necesario regular los PPAs? ¿Cómo se pueden regular?

El sistema de PPAs es un mercado ajeno a la regulación del mercado de la electricidad, aunque, si bien es cierto, se debe de someter a una serie de normas para que su gestión quede dentro de los protocolos legales del mercado eléctrico del país. Es decir, las negociaciones de los parámetros de compraventa son libres entre las partes implicadas pero el acceso a las redes, la cobertura de la energía fuera del ámbito del contrato y la satisfacción de los costes de transporte y distribución, si lo hubiera, sí entran dentro de la necesidad de someterse a la regulación del país.

Aun así, estos mecanismos ya se encuentran, en mayor o menor medida, recogidos en la actual legislación española por lo que, adaptar el empleo de los PPAs no implica un desarrollo normativo complejo.

Como mención, indicar que los PPAs tienen como documentos asociados principales los Acuerdos de Implementación (Implementation Agreements) y los Acuerdos de Interconexión (Connection Agreements) que, si bien nos son desarrollados en este informe, se deben de tener presentes. En España, los Acuerdos de Interconexión son gestionados por las compañías distribuidoras eléctricas (y, subsidiariamente por el operador del sistema Red Eléctrica de España – REE) y se encuentran altamente reguladas. Los Acuerdos de Implementación también pertenecen al ámbito privado como es el acceso al suelo aunque pueden verse afectados por partes reguladas o de terceras partes como es el acceso al agua y su tratamiento posterior en la evacuación.

5 Estructura de los PPAs

Existen muchos mecanismos de precios que pueden existir en un PPA.

Si el PPA es para un activo de nueva construcción, es probable que se requiera un acuerdo para que se pague por adelantado por lo menos una proporción de los ingresos por MWh para proporcionar seguridad al desarrollador que se generarán suficientes ingresos para satisfacer sus requisitos de retorno de su inversión inicial². Los dos mecanismos más comunes son los de precio fijo o los de descuento a PPA de mercado, que se verán más adelante.

² Este mecanismo es una especie de “powershare” donde el consumidor aporta equity. Normalmente son diferentes partes las que aportan el equity, la deuda principal y los que compran la energía. Se puede combinar cuando el consumidor quiere asegurarse de tener más control sobre el productor.

5.1 ¿Qué tipos de estructuras existen hoy en día a nivel internacional? PPAs físicos vs. sintéticos³

Los PPAs físicos son aquellos en los que hay una entrega física directa o indirecta de la electricidad, contratos donde se establece un precio de compraventa de energía eléctrica a largo plazo. Hay dos tipos de PPAs físicos: on-site y off-site. En los PPAs on-site existe una línea dedicada, es decir, cuando generación y consumo están directamente conectados (similar a un autoconsumo en el que el consumidor no es propietario de la instalación de generación). En los PPAs off-site no existe conexión física directa entre generación y consumo, los dos estarán conectados a la red de distribución sin conexión directa.

Los PPA financieros son más flexibles en su estructura y no tiene que haber entrega física de la electricidad. Son contratos de cobertura del precio de la energía a largo plazo, en el que se ajustan diferencias entre productor y consumidor en precio o cantidad de electricidad.

5.1.1 ¿Qué tipos de precios hay? Las características de los mecanismos más comunes son los siguientes:

🕒 PPA de precio fijo: Esta estructura implica un acuerdo inicial sobre cómo el precio se moverá (o no) durante la vida del contrato. Puede ser un precio fijo por MWh, un precio por MWh con incrementos ligados a la inflación (o al mercado eléctrico, llamado indexado a mercado) o un precio por MWh con incrementos acordados entre las partes. Se pueden hacer “frontloaded” o “backloaded”, esto significa en el caso de “frontloaded” que el productor tiene una retribución más alta en el primer tramo del PPA, facilitándole de este modo una rápida amortización de su deuda principal, de este modo puede ofrecer un precio más competitivo en el siguiente periodo. Ambas partes pueden beneficiarse de esta operativa si comparten la ventaja de una financiación más competitiva de la planta. En el caso del “backloading” un productor con músculo financiero puede ofrecer un PPA más competitivo que el mercado mayorista coyuntural, y apostar por una subida de precios del mercado mayorista a largo plazo, y amortizar allí su inversión. Esta opción es más cara desde un punto de vista de financiación, pero puede ser atractivo como estrategia de entrada en el mercado.

3 También llamados financieros o virtuales.

Descuento a PPA del mercado: esta estructura sólo puede aplicarse en los mercados con un precio de spot fluctuante. Es posible establecer una cláusula techo y una cláusula suelo y el resto liquidarlo a mercado (collar). El mecanismo tiene tres componentes principales: o Las partes acuerdan un descuento porcentual fijo al precio del MWh del pool por adelantado. El precio de la energía se conviene de acuerdo a un

índice de mercado acordado que proporciona la información actualizada del precio; o Se establece una cláusula suelo por MWh que proporciona al desarrollador un nivel mínimo de ingresos. Si el precio de mercado cae por debajo de esa cantidad, el comprador deberá pagar la cantidad de la cláusula suelo al desarrollador; o Se establece una cláusula techo por MWh que proporciona al comprador un nivel máximo de costes. Si el precio de mercado sube por encima de esa cantidad, el comprador solo tiene que pagar la cantidad máxima al desarrollador.

5.1.2 ¿Qué es la posibilidad de financiación de un proyecto? ¿Qué factores consideran las instituciones financieras para la financiación de un proyecto (“Project Finance”)? La mayoría de los nuevos proyectos de electricidad renovable a gran escala se financian con la modalidad de Project Finance. Por lo tanto, es importante entender cuándo un proyecto es financiable. Hay que remarcar que muchos proyectos que no se apoyan en retribuciones regladas se organizan vía un Structured Finance, tirando en su primera fase de desarrollo de fondos propios, en la fase de construcción de financiación vía suministros o construcción, y se reestructuran de financiación una vez que están vertiendo energía al sistema eléctrico. De esta manera la financiación sólo cubre riesgos operativos, y no los de desarrollo y construcción.

En el marco de acuerdos de financiación de proyectos, la mayoría de los fondos para el proyecto provendrán de deuda a largo plazo o capital de terceros. Los flujos de caja del proyecto son los principales medios para el reembolso de esa deuda. Por lo tanto, el proyecto y sus contratos deben mitigar los riesgos de incumplimiento de esos flujos de caja. Un proyecto financiable tiene un perfil de riesgo suficientemente equilibrado para que los prestamistas estén dispuestos a financiar el proyecto, siendo estos riesgos de construcción, tecnológicos o de precio. Un riesgo adicional que ven las

instituciones financieras es el regulatorio, especialmente en países como España que han sufrido inseguridad jurídica y donde la regulación cambia frecuentemente.

Las instituciones financieras generalmente querrán que el PPA dure lo que dura la deuda del proyecto. Si la duración de un PPA es menor puede ser bancable, pero el coste de la deuda sería diferente.

6 ¿Qué deben tener en cuenta los compradores?

6.1 Qué considerar a la hora de firmar un PPA

Los términos a considerar a la hora de firmar un PPA son los siguientes:

Partes intervinientes: se debe de establecer qué partes intervienen en el acuerdo y cómo se garantizan mutuamente la realización de los acuerdos establecidos en el contrato. Es decir, el acceso a la financiación, la experiencia de la construcción y gestión de la planta solar fotovoltaica, las garantías, seguros y responsabilidades

adquiridas, etc. Para ello, se aconseja contar con una empresa ajena como tercera parte (“third party” en su nomenclatura inglesa) que actúe como mediador o gestor del contrato (también indicada como “ingeniería de la propiedad”). ⌚ Precios, facturaciones y formas de pago: este es el punto más importante a tener en cuenta. El establecimiento del precio, así como de las condiciones de pago son vitales para asegurar la viabilidad de un proyecto. No tener claros estos puntos puede abocar a un fracaso el acuerdo entre las partes y, por ello, la realización de la planta de energía fotovoltaica. ⌚ Planificación del proyecto: los plazos para el diseño, ingeniería, construcción, puesta en marcha y la operación y mantenimiento (o la transferencia de los activos) deben de ser establecidos de forma clara y aceptada entre las partes para evitar disputas a futuro. ⌚ Entrega de la energía: se necesita establecer qué hacer si el promotor produce más energía de la que necesita el comprador, o si por el contrario no produce la energía necesaria y contratada en el acuerdo. ⌚ Medida y punto de entrega de la energía: es también necesario que se establezcan las características del punto de entrega de la energía y se indique la forma y lugar donde se va a realizar la medida para garantizar quién se hace cargo de las pérdidas de transformación en la entrega.

Temas medioambientales (e incluso sociales): importante es garantizar que durante la fase de implementación y operación de la planta se salvaguarden todos los conceptos medioambientales y sociales por las partes para evitar disputas.

6.2 Duración del contrato

El contrato debe de tener la duración adecuada de manera que garantice al desarrollador de la planta su financiación adecuada en tiempo y forma. También deberá de garantizar al comprador de la energía la cobertura esperada por la implantación de la central.

No existe un mínimo o un máximo fijo para la duración del contrato pero, un compromiso de 10 años se considera como un requisito básico para poder cubrir las necesidades expuestas y conseguir financiación. Esto se considera todavía difícil ya que mercado de futuros español que podría servir de referencia es poco líquido y poco profundo.

Sobre la duración del contrato, indicar que el estudio previo de viabilidad (tanto económica/financiera como técnica) debe de basarse en un periodo de tiempo que garantiza que pueda realizarse el proyecto. Es por ello, que la duración del contrato no debe de ser inferior a la duración establecida en ese proyecto de viabilidad para evitar sorpresas.

6.3 Precios presentes y futuros. Tipo de índices de revisión de precios

Antes de decidir si firmar un PPA, las empresas deben entender los escenarios de

precios futuros de la electricidad para entender las implicaciones financieras.

Por ello, se deben de establecer las fórmulas de revisión de precios (caso de haberlas) y deben de ser aceptables por las partes. Se recomienda que se haga en virtud de parámetros claros, ajenos a las partes, pero con incidencia real en los precios de generación de la planta solar fotovoltaica.

6.4 Qué proyectos elegir

El proyecto adecuado para cada comprador dependerá de su estrategia de electricidad, incluyendo la tecnología renovable, qué precios puede pagar, y el lugar del proyecto. También se verá influenciado por el posicionamiento del comprador y sus compromisos en materia de medioambiente.

6.5 Penalizaciones

Las penalizaciones se deben de basar en los parámetros exigibles a la central de generación eléctrica. En el caso de una planta fotovoltaica, la producción de energía durante la estimación de horas de radiación solar debe de pactarse. Cualquier desviación provocada por fenómenos ajenos a la falta de la adecuada radiación, son susceptibles de ser penalizados, tales como indisponibilidades de la central por fallos en los equipos o reducción de la producción por un inadecuado mantenimiento.

7 ¿Qué deben tener en cuenta los promotores?

7.1 Determinar qué precios ofertar

Los desarrolladores de proyectos tienen generalmente un precio mínimo que tienen que alcanzar para desarrollar sus proyectos. Por ello se deben tener en cuenta todas las externalidades posibles a la hora de ofertar un precio concreto.

Un orden de referencia para marcar el precio de comercialización sería el conocido como LCOE (“Levelized Cost of Energy” en sus siglas inglesas) más un margen de beneficio adecuado. Este LCOE recoge el costo de la producción de la energía atendiendo a la amortización de la inversión más el coste de la operación y el mantenimiento de la planta y se puede considerar como el precio a partir del cual se cubren los costes de la producción.

7.2 Asesoramiento de futuros clientes

Muchos clientes potenciales no tendrán experiencia en el mercado eléctrico. Por ello, los desarrolladores tendrán que pasar algún tiempo para sensibilizarles de las ventajas que pueden tener con un PPA. El desarrollador debe también entender las políticas de compra del comprador y sus expectativas comerciales.

Se debe de considerar, no obstante, que las compañías de comercialización energética, tanto de electricidad como de gas, han ido acostumbrando a los clientes a contratos en los que se les realiza una cobertura a corto y medio plazo de la energía que adquieren, procediendo a facturarles a un precio único que incluye todos los términos, tanto regulados como a mercado. Esto lleva a que la explicación sea más sencilla de entender incluso para los actores ajenos al mercado eléctrico.

7.3 ¿Institucional o privado? ¿Comercializadora?

Cerrar PPAs con clientes institucionales podría ser una manera de fomentar las energías renovables en España. Los clientes institucionales no tienen la presión económica del precio que se acuerda en el PPA, además de que su papel de institución puede aprovecharse para mejorar su imagen o hacer una labor ejemplarizante.

En el mercado, no obstante, existen comercializadoras ajenas a las distribuidoras tradicionales que, además, presumen de incorporar en su portfolio de venta, el origen renovable de la misma. Esto abre una oportunidad de negocio pues la energía solar fotovoltaica garantiza ese origen renovable. No obstante, gran parte de estas comercializadoras no poseen una estructura financiera adecuada para garantizar la viabilidad de los proyectos a largo plazo, lo que hace que sea complicado el optar por ellas de cara a cerrar este tipo de contratos.

7.4 Riesgo contraparte

Es muy importante el rating o riesgo crediticio de las partes para la financiación por parte de la entidad financiera. Se deben de establecer los riesgos asumidos por las partes que puedan incidir en la financiación del proyecto. En este caso, deberá de establecerse de forma clara, qué garantías, avales o contraprestaciones se ofrecen las partes para minimizar el riesgo (financiero) y que sea asumible por una entidad crediticia.

8 ¿Qué deben tener en cuenta otros stakeholders?

En el caso de otras partes intervinientes, se debería de establecer tres categorías:

⌚ Distribuidoras

Uno de los actores relevantes en el caso de los acuerdos de compraventa de energía son las empresas distribuidoras de electricidad (excepto que se estableciera una entrega física directa sin participación en la red eléctrica nacional)

Como se ha mencionado con anterioridad, el acceso a las redes en España está fuertemente legislado y se realiza a través de las compañías distribuidoras de electricidad en función de su localización en el territorio. Estas compañías, a excepción

de algunas distribuidoras locales son:

- Endesa (www.endesa.com) - Iberdrola (www.iberdrola.com) - Gas Natural Fenosa (www.gasnaturalfenosa.com) - EDP (www.edpenergia.es) - EON España - Viesgo (www.viesgo.com)

Se adjunta un mapa con la localización aproximada del área de influencia de las distribuidoras.

La solicitud del acceso a redes y su concesión pueden marcar de forma amplia la viabilidad del proyecto por lo que se recomienda que esta acción sea una de las iniciales en el tema de permisos que se debe de acometer.

Las empresas distribuidoras poseen sus protocolos de acceso a redes y sus operativas dentro del ámbito legal que deben de ser contempladas como en cualquier otro proyecto de renovables.

Administración

En el caso de la administración, se deben de cumplir ciertos requisitos administrativos para establecer un nueva central de producción de energía, aunque sea en el ámbito privado. Los compromisos medioambientales y su legislación asociada son de obligado cumplimiento así como la autorización administrativa asociada a un nuevo proyecto, tanto en su componente municipal como autonómico y estatal.

Estos requisitos legales y de procedimiento también están regulados y normalizados por lo que se debe de establecer la adecuada gestión de permisos para la implementación de una planta de energía solar.

Financiadoras

Por último, y no por ello menos importante, las fuentes de financiación establecerán que compromisos se deben de cumplir por parte del comprador y del vendedor con la presentación de avales y/o garantías adecuadas a la naturaleza del proyecto.

9 Barreras para los PPAs en España

En España el proceso de negociación y firma de PPAs entre productores y consumidores todavía es incipiente y por ello hay muchas incertidumbres. Existen también barreras de diversa índole a la hora de que un consumidor se plantee contratar su energía de esta forma. Las barreras pueden ser directas, como restricciones impuestas por la regulación, o indirectas, como la estructura del mercado eléctrico que no facilita el desarrollo de los PPAs.

En España existen tres grandes tipos de barreras a los PPAs. La primera barrera es la regulación. En el marco regulatorio español no existe una regulación específica de PPAs, solo existe la de contratos bilaterales de acuerdo entre partes. La segunda barrera es económica: la volatilidad en el precio del mercado eléctrico y la falta de incertidumbre más allá de 5 años no favorece la contratación de energía a precio fijo durante más de este periodo de tiempo. Además, los cambios de fiscalidad que pueden darse por parte de las diferentes administraciones para los proyectos renovables influyen, como el impuesto de generación eléctrica, el canon eólico y los impuestos locales. Por último, la tercera barrera consiste en el hecho de que los consumidores tienen poca información acerca de los PPAs, no están familiarizados con esta forma de contratación de energía, y en consecuencia son reticentes.

10 Anexo I: Antecedentes

En los años 80, dentro del marco estable que era el mercado eléctrico, aparece una figura que se llamó el “Régimen Especial”. Este régimen incluía toda la generación eléctrica que provenía de fuentes no convencionales de generación y que eran ajenas a las compañías eléctricas tradicionales. Dentro del marco que se encontraba la generación eléctrica de tarifas, se les dotó a estas producciones de unas tarifas especiales y de algunas facetas más en la gestión de las mismas.

El crecimiento de algunas tecnologías dentro de este “Régimen Especial” como eran las cogeneraciones primero, posteriormente la eólica y, a continuación, la energía solar, propició que se fueran estableciendo unas primas sobre la tarifa para fomentarlas.

En 1997, el mercado eléctrico se comienza a liberalizar, pero, las producciones de energías no convencionales (empleamos a propósito esta nomenclatura pues el término renovable se emplea de forma más actual y, además, no engloba todas las tecnologías recogidas en el régimen especial) quedan dentro del “Régimen Especial” como mercado independiente de la liberalización del mismo.

Ese mercado de régimen especial, se sigue regulando mediante primas a las tarifas y dentro de un sector regulado (fuera de la mencionada liberalización). Además, comienza una apuesta desde la Unión Europea y otras instituciones de fomento de las energías limpias o altamente eficientes que propicia que aparezcan primas elevadas.

Durante el inicio de este siglo, el avance de las energías renovables en España ha sido un éxito, en especial para las tecnologías solar y eólica, a base del establecimiento de altas primas para poder cumplir los objetivos firmados por España cara a Europa. Coincide este periodo con una bonanza económica que lleva a explotar la aparición de las energías renovables con gran fuerza en el contexto energético español.

Como esto se ha realizado siempre conforme al establecimiento de unas primas o

tarifas vinculadas a la forma tradicional de compra/venta de energía, no se exploraron otras alternativas como pudieran ser los PPAs.

Tras varias actuaciones por parte del gobierno en liberalizar los mercados de forma total, de eliminar ese “Régimen Especial”, de reducir las primas establecidas por el gobierno y otros elementos, el mercado de las renovables ha cambiado, pero se sigue regulando desde el mercado de generación eléctrica de España. Recordemos que el mercado liberalizado se basa en una generación retribuida de forma marginal y, por ello, las renovables se mueven en una forma de retribución similar.

En España no se ha explorado el mercado de los PPAs. No se ha realizado por la forma propia del mercado tanto en el Marco Estable como, posteriormente, durante la liberalización.

En la ley 54/1997, ya se establecía un inicio alentador cara a los PPAs pues se establecía la posibilidad de firmar “contratos bilaterales”. Estos contratos bilaterales debían de reunir una serie de características que, a priori, se alejaban de los PPAs pero era un primer paso.

En la ley 24/2013, se establece el sistema de contratación bilateral (Título IV “Producción de energía eléctrica”) más allá de la contratación bilateral física que se recogía en la ley 54/1997.

De forma tradicional, como se ha comentado, la compra/venta de energía en España se ha realizado en forma de tarifas. Tras la liberalización del sector eléctrico (54/1997, reforzado por la ley 24/2013), el precio de venta de energía eléctrica se ha realizado basándose en unas tarifas de acceso a la red y otra serie de complementos y precios a satisfacer por parte del comprador. De igual manera, se establece que la venta de electricidad se debe de realizar conforme a reglas similares.

En el Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, se marcaba el régimen retributivo sobre las nuevas plantas de generación en tecnología renovable, como la solar fotovoltaica. Se establecía en este decreto, que las plantas debían de regularse conforme al mercado de producción (cerrando el capítulo del Régimen Especial) y creando unas condiciones de mejora sobre este mercado de producción. El régimen retributivo específico marcaba una cantidad por potencia instalada (que venía a compensar el coste de instalación también conocido como CAPEX) y un término para la parte de operación (para hacer frente a los gastos de operación y mantenimiento también conocidos como OPEX).

En la ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, hace desaparecer definitivamente el Régimen Especial. Además, se marca que los parámetros de

retribución de la producción a partir de fuentes de energía renovables se fijarán teniendo en cuenta la situación cíclica de la economía, de la demanda eléctrica y la rentabilidad adecuada para estas actividades por periodos regulatorios que tendrán

una vigencia de seis años. Además, se establece que estas tecnologías puedan competir en igualdad con el resto de instalaciones en el mercado. Este sistema retributivo consagra el principio de rentabilidad razonable y garantiza que estas tecnologías cubran los costes que no pueden recuperar en el mercado. Se establece un marco de igualdad respecto a las energías convencionales para la obtención de rentabilidad por todas las instalaciones.

Como se ha comentado, en esta ley se refuerza el concepto de contratación bilateral que ya se establecía en la ley anterior de 1997 (indicando que son: contratos bilaterales realizados directamente entre los consumidores y los productores, entre los productores y los comercializadores y entre los comercializadores entre sí. Todos estos contratos estarán exceptuados del sistema de ofertas.)

Otra legislación que impacta en los PPAs y que ha sido mencionada en el informe es la siguiente:

Ley de Contratos del Sector Público (Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, o en su caso, Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público); Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.

Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.

11 Anexo II: Modelo de PPA

A modo de referencia, tras varios ejercicios de redacción de Acuerdos de Compra de Energía (PPA), los modelos de PPA que se están empleando tendrían la siguiente tabla de contenido:

Definiciones e interpretación. Punto genérico que establece los conceptos que se emplean en el contrato. ⌚ Venta y compra de energía. Establece la entidad compradora

y vendedora, así como el punto de entrega de la energía. ⌚ Condiciones previas para hacer efectivo el acuerdo. Se establecen las fechas de puesta en marcha del acuerdo, las condiciones de la parte compradora y de la parte vendedora y las causas de terminación por no cumplir dichas condiciones. ⌚ Términos del acuerdo. En este punto se establece la duración del contrato y otros factores que afecten al mismo como la extensión de la vigencia del contrato. ⌚ Implementación del proyecto. Se definen las responsabilidades de cada parte con respecto a la implementación del proyecto (diseño, ingeniería, construcción, financiación, operación, mantenimiento y desmantelamiento) ⌚ Construcción del proyecto. Se determinan las condiciones para la construcción del proyecto. ⌚ Representación, garantías y pactos. Se definen las garantías a disponer por las partes en cada fase del proyecto así como los acuerdos que se establezcan entre las partes. ⌚ Puesta en marcha (commissioning) y fecha de operación comercial. Se establecen las condiciones para la puesta en marcha (como pruebas) y la fecha de entrada en servicio de la planta. ⌚ Operación y mantenimiento. Se determinan las condiciones para la operación y mantenimiento del proyecto. ⌚ Disconformidades y garantías. Se marcan las no conformidades y los avales y garantías frente a ellas. ⌚ Interconexión. Se determinan las características de la interconexión (punto de entrega) de la energía. ⌚ Medidas. Se establecen las condiciones de medida de la energía tanto en forma como en plazo.

⌚ Precio. Se determinan las condiciones económicas a satisfacer por las partes durante el suministro de la energía. ⌚ Facturación y pago. Se establecen las condiciones de facturación y de pago de la energía suministrada por las partes. ⌚ Seguros. En este punto se marcan las pólizas de seguro que se reconocen entre las partes. ⌚ Impuestos. Se determinan los impuestos aplicables y como son satisfechos por las partes. ⌚ Obligaciones e indemnizaciones. Se determinan los límites de las responsabilidades y/u obligaciones de las partes y se establece la manera de realizar las indemnizaciones caso de incumplirse. ⌚ Requisitos de protección medioambiental. Se determinan los elementos medioambientales mínimos a ser garantizados. ⌚ Fuerza mayor. Se establecen las condiciones de fuerza mayor, el efecto que conllevan y las acciones a realizar ante esos eventos. ⌚ Terminación. Se enumeran las causas de terminación del contrato por las partes. ⌚ Disputas. Se decide en este punto, cómo se realizará la gestión de los desacuerdos entre las partes. ⌚ Confidencialidad. Se establecen los parámetros de confidencialidad entre las partes. ⌚ Renuncias. Si se establecen causas para la renuncia al contrato, se marcan en este punto. ⌚ Leyes de aplicación. Se determinan las leyes vigentes que afectan a la ejecución del contrato y del proyecto. ⌚ Misceláneo. Se indica otros puntos generales no descritos en los apartados anteriores.

Anexo N°5 EERR Puro

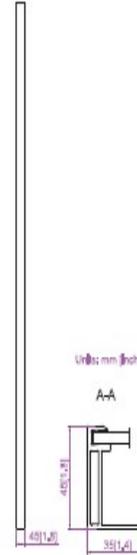
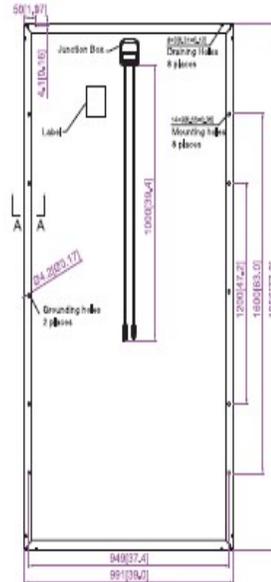
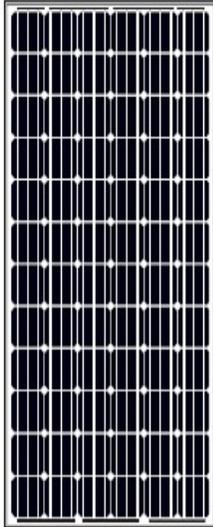
ESTADOS DE RESULTADO																
ITEM#42.02342P42125	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
INGRESO POR VENTA	USD 382.007	USD 881.555														
Ingreso por venta A	USD 12.757	USD 29.440														
Ingreso por venta B	USD 297.448	USD 686.418														
Ingreso por venta C	USD 71.802	USD 165.697														
Costos Operativos	-USD 57.092	-USD 114.184														
GANANCIA BRUTA	USD 324.915	USD 767.372														
TOTAL COSTOS	-USD 330.855	-USD 418.251														
Costos Fijos	-USD 61.594	-USD 61.594	-USD 61.594	-USD 61.594	-USD 61.594	-USD 61.594	-USD 61.594	-USD 61.594	-USD 61.594	-USD 61.594	-USD 61.594	-USD 61.594	-USD 61.594	-USD 61.594	-USD 61.594	
Remuneracion	-USD 258.216	-USD 345.761														
Gastos Marketing y Publicidad	-USD 11.045	-USD 10.896														
EBITDA	-USD 5.940	USD 349.121	USD 348.775	USD 348.429	USD 348.082	USD 347.736	USD 347.389	USD 347.043	USD 346.697	USD 346.351	USD 346.005	USD 345.659	USD 345.313	USD 344.967	USD 344.621	
Depreciacion	-USD 135.008	-USD 135.008	-USD 135.008	-USD 135.008	-USD 135.008	-USD 135.008	-USD 135.008	-USD 135.008	-USD 135.008	-USD 135.008	-USD 135.008	-USD 135.008	-USD 135.008	-USD 135.008	-USD 135.008	
Resultado Antes de Impuesto	-USD 140.948	USD 214.112	USD 213.767	USD 213.420	USD 213.074	USD 212.727	USD 212.380	USD 212.034	USD 211.687	USD 211.341	USD 210.994	USD 210.648	USD 210.301	USD 209.955	USD 209.608	
Impuesto	USD -	USD 111.626	USD 57.717	USD 57.624	USD 57.530	USD 57.436	USD 57.342	USD 57.248	USD 57.154	USD 57.060	USD 56.966	USD 56.872	USD 56.778	USD 56.684	USD 56.590	
Resultado despues de impuesto	-USD 140.948	USD 102.487	USD 156.050	USD 155.797	USD 155.544	USD 155.291	USD 155.038	USD 149.323	USD 153.371	USD 152.408	USD 151.445	USD 150.482	USD 149.519	USD 148.556	USD 147.593	
GANANCIA NETA	-USD 140.948	USD 102.487	USD 156.050	USD 155.797	USD 155.544	USD 155.291	USD 155.038	USD 154.323	USD 153.371	USD 152.408	USD 151.445	USD 150.482	USD 149.519	USD 148.556	USD 147.593	
MARGEN BRUTO (MUSD)	85%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	86%	86%	86%	86%	86%	
MARGEN OPERACIONAL (MUSD)	-37%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	23%	23%	23%	
MARGEN NETO (MUSD)	-37%	12%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	
MARGEN EBITDA	-2%	40%	40%	40%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	

N°6 Cuadro de Amortización de La deuda

USD				
AÑO	CUOTA	INTERES	AMORTIZACION	SALDO
0				USD 1.012.563
1	USD 94.284	USD 45.565	USD 48.718	USD 963.845
2	USD 94.284	USD 43.373	USD 50.911	USD 912.935
3	USD 94.284	USD 41.082	USD 53.202	USD 859.733
4	USD 94.284	USD 38.688	USD 55.596	USD 804.137
5	USD 94.284	USD 36.186	USD 58.097	USD 746.040
6	USD 94.284	USD 33.572	USD 60.712	USD 685.328
7	USD 94.284	USD 30.840	USD 63.444	USD 621.884
8	USD 94.284	USD 27.985	USD 66.299	USD 555.585
9	USD 94.284	USD 25.001	USD 69.282	USD 486.303
10	USD 94.284	USD 21.884	USD 72.400	USD 413.903
11	USD 94.284	USD 18.626	USD 75.658	USD 338.245
12	USD 94.284	USD 15.221	USD 79.063	USD 259.182
13	USD 94.284	USD 11.663	USD 82.620	USD 176.562
14	USD 94.284	USD 7.945	USD 86.338	USD 90.224
15	USD 94.284	USD 4.060	USD 90.224	USD -

JAM6 72/300-320

Engineering Drawings



■ customized cable length available upon request

WORKING CONDITIONS

Maximum System Voltage	DC 1000V (IEC)
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Maximum Series Fuse	15A
Maximum Static Load, Front (e.g., snow and wind)	5400Pa (112 lb/ft ²)
Maximum Static Load, Back (e.g., wind)	2400Pa (50 lb/ft ²)
NOCT	45±2°C
Application Class	Class A

MECHANICAL PARAMETERS

Cell (mm)	Mono 156×156
Weight (kg)	26 (approx)
Glass Thickness	4 mm
Dimensions (L×W×H) (mm)	1956×991×45
Cable Cross Section Size (mm ²)	4
No. of Cells and Connections	72 (6×12)
Junction Box	IP67, 3 diodes
Connector	MC4 Compatible
Packaging Configuration	23 Per Pallet

ELECTRICAL PARAMETERS

TYPE	JAM6 72-300/SI	JAM6 72-305/SI	JAM6 72-310/SI	JAM6 72-315/SI	JAM6 72-320/SI
Rated Maximum Power at STC (W)	300	305	310	315	320
Open Circuit Voltage (V _{oc} /V)	45.28	45.41	45.57	45.73	45.86
Maximum Power Voltage (V _{mp} /V)	36.77	36.93	37.04	37.15	37.35
Short Circuit Current (I _{sc} /A)	8.71	8.78	8.85	8.92	8.99
Maximum Power Current (I _{mp} /A)	8.16	8.26	8.37	8.48	8.57
Module Efficiency [%]	15.48	15.73	15.99	16.25	16.51
Power Tolerance (W)	-0~+5W				
Temperature Coefficient of I _{sc} (αI _{sc})	+0.059%/°C				
Temperature Coefficient of V _{oc} (βV _{oc})	-0.330%/°C				
Temperature Coefficient of P _{max} (γP _{mp})	-0.410%/°C				
STC	Irradiance 1000W/m ² , Cell Temperature 25°C, Air Mass 1.5				

Anexo N°8 Problemas Técnicos Paneles

PROBLEMA	SISTEMA
Fractura o daño en las cubiertas	Paneles
Separación de las cubiertas externas (vidrio o plástico) que encapsulan la célula FV.	Paneles
Descoloración o burbujas en la lámina	Paneles
Conexiones a tierra corroídas	Cableado eléctrico
Conexiones quemadas	Cableado eléctrico
Conexiones deformadas	Cableado eléctrico
Degradación de semiconductores	Paneles
Degradación UV de paneles, conductores y otras componentes	Paneles

Bajo rendimiento o apagado de inversor por elevada temperatura	Conversión DC-AC
Pérdida de eficiencia de los paneles	Paneles, Conversión DC-AC
Corrosión o daño en estructuras de soporte y canalizaciones eléctricas	Estructuras de soporte, Transporte de energía
Daño en paneles por efecto de punto caliente	Paneles
Daño en diodos bypass	Paneles

Anexo N°9 Costos

REMUNERACIONES										
CARGOS	CANTIDAD	REMUN. /MES	TOTAL COSTO MENSUAL	BONO SEMESTRAL 30%	INCENTIVOS MES 15%	EVALUACIÓN ANUAL 5%	BASE MENSUAL CON BONOS MENSUALES	BASE MENSUAL CON BONO SEMESTRAL	BASE MENSUAL CON BONO ANUAL	BASE ANUAL CON BONOS
DIRECTOR - CITACION	3	\$ 1.000.000	\$ 3.000.000			150.000	3.000.000	3.000.000	\$ 3.150.000	37.800.000
ASESOR LEGAL PART-TIME	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000			50.000	1.000.000	1.000.000	\$ 1.050.000	12.600.000
ADMINISTRADOR 4X3	1	\$ 1.700.000	\$ 1.700.000	510.000		85.000	1.700.000	2.210.000	\$ 2.295.000	33.660.000
ENC. COMERCIALIZACION 5X2	1	\$ 1.600.000	\$ 1.600.000	480.000		80.000	1.600.000	2.080.000	\$ 2.160.000	31.680.000
ENC. ELECTRICO -4X6	1	\$ 1.600.000	\$ 1.600.000	480.000		80.000	1.600.000	2.080.000	\$ 2.160.000	31.680.000
ENC. CONTAB. Y RR.HH -5X2	1	\$ 1.600.000	\$ 1.600.000	480.000		80.000	1.600.000	2.080.000	\$ 2.160.000	31.680.000
TECNICO ELECTRICO 7X7	2	\$ 850.000	\$ 1.700.000		255.000	85.000	1.955.000	1.955.000	\$ 2.040.000	24.480.000
MANTENEDOR 4X3	1	\$ 850.000	\$ 850.000		127.500	42.500	977.500	977.500	\$ 1.020.000	12.240.000
SEGURIDAD 7X7	2	\$ 550.000	\$ 1.100.000		165.000	55.000	1.265.000	1.265.000	\$ 1.320.000	15.840.000
TOTALES PESOS			\$ 14.150.000	1.950.000	547.500	707.500	14.697.500	16.647.500	17.355.000	231.660.000
TOTALES USD			USD 21.119	USD 2.910	USD 817	USD 1.056	USD 21.937	USD 24.847	USD 25.903	USD 345.761

COSTOS FIJOS OFICINA						
ACTIVO	CANTIDAD	GASTO MENSUAL	TOTAL COSTO MENSUAL/PESOS	GASTO ANUAL/PESOS	TOTAL COSTO MENSUAL/USD	TOTAL COSTO ANUAL/USD
TELEFONIA CELULAR	4	\$ 10.000	\$ 40.000	\$ 480.000	USD 60	USD 716
PLAN INTERNET Y TELEFONIA FIJA	1	\$ 25.000	\$ 25.000	\$ 300.000	USD 37	USD 448
CUENTA AGUA	1	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 240.000	USD 30	USD 358
COMBUSTIBLE 250 LTS - 729 PRECIO DIESEL	2	\$ 364.500	\$ 729.000	\$ 8.748.000	USD 1.088	USD 13.057
ALIMENTACION DESAYUNO - ALMUERZO - CENA	9	\$ 2.025.000	\$ 2.025.000	\$ 24.300.000	USD 3.022	USD 36.269
BAÑO QUIMICO	2	\$ 300.000	\$ 600.000	\$ 7.200.000	USD 896	USD 10.746
TOTAL			\$ 3.439.000	\$ 41.268.000	USD 5.133	USD 61.594

Anexo N°10 Reporte de Radiación Solar

3 Generación Fotovoltaica

3.1 Características del arreglo fotovoltaico

Las características del sistema ingresadas por el usuario para la simulación de la generación fotovoltaica y los resultados se presentan en esta sección.

Tabla 3: Características del sistema fotovoltaico

Configuración	Fijo Inclinado
Montaje	open rack cell glassback
Inclinación	24°
Azimut	0°
Coef. Temperatura	-0.45 %/°C
Ef. Inversor	96.0 %
Pérdidas	14 %

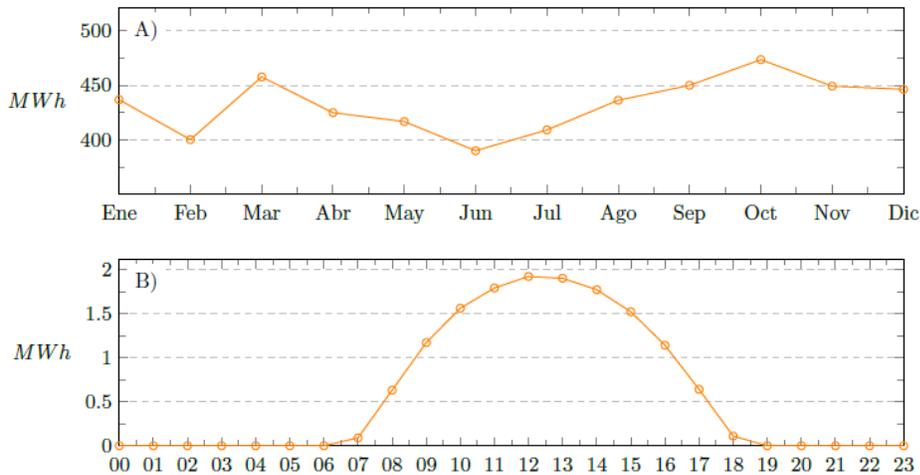


Figura 4: A) Ciclo anual de generación, B) Ciclo diario de generación

Tabla 5: Ciclo anual de la generación fotovoltaica.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<i>MWh</i>	436.92	400.66	457.64	425.12	417.07	390.55	409.46	436.39	450.01	473.32	449.24	446.36

(a) Promedio de la generación total en cada mes.

Tabla 6: Ciclo diario de la generación fotovoltaica.

Hora	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
<i>MWh</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.09	0.63	1.17	1.56	1.79
Hora	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>MWh</i>	1.92	1.9	1.77	1.52	1.14	0.64	0.11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

(a) Promedio de la generación para cada hora.

Anexo N°11 Sensibilización Flujo de Caja Puro

PURO

ITEM	ESCENARIOS							
	+ 15%	+ 10%	+ 5%	BASE	-5%	-10%	-15%	
COSTOS OPERACIONALES								
VAN	-USD 667.257	-USD 443.510	-USD 219.763	USD 3.984	USD 227.730	USD 451.477	USD 675.224	
TIR	5%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	
PAYBACK	13	12	11	10	10	9	9	
MARGEN EBITDA ULTIMO AÑO	29%	32%	39%	39%	42%	45%	48%	
VALOR TERMINAL ULTIMO AÑO	USD 1.002.856	USD 1.222.529	USD 1.442.201	USD 1.661.873	USD 1.881.546	USD 2.101.218	USD 2.320.891	

ITEM	ESCENARIOS		
	700	BASE (670)	650
DÓLAR			
VAN	-USD 94.542	USD 3.984	USD 74.720
TIR	9%	9%	9%
PAYBACK	11	10	10
MARGEN EBITDA ULTIMO AÑO	39%	39%	39%
VALOR TERMINAL ULTIMO AÑO	USD 1.545.228	USD 1.661.873	USD 1.745.619

