



“GECAP SPA”

Parte II



PLAN DE NEGOCIOS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN

Alumno: Rogers Pizarro C.

Profesor Guía: Claudio Dufeu S.

Antofagasta, Agosto de 2019

Resumen Ejecutivo	1
1. Oportunidad de negocio	2
2. Análisis de la Industria, Competidores, Clientes.....	2
3. Descripción de la empresa y propuesta de valor	2
4. Plan de Marketing	3
5. Plan de Operaciones.....	3
5.1. Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones.....	3
5.2. Plan de desarrollo e implementación.....	5
5.3. Dotación.....	6
6. Equipo del proyecto.....	7
6.1. Equipo gestor.....	7
6.2. Incentivos y compensaciones.....	11
7. Plan Financiero	12
7.1. Principales supuestos y aspectos a considerar para la evolución del proyecto.	12
7.2. Estimación de ingresos	13
7.3. Inversión	14
7.4. Proyecciones de Estados de Resultados con Deuda	15
7.5. Cálculo de tasa de descuento	16
7.6. Valor Residual.....	18
7.7. Capital de trabajo	18
7.8. Análisis de Sensibilidad.....	19
8. Riesgos críticos.....	20
9. Propuesta Inversionista	21
10. Conclusiones	22
11. Bibliografía.....	24
12. Anexos	25
Anexo N°1 Constitución GECAP SPA.	25
Anexo N°2 Carátula de Convenio de Cooperación Comunidad – Rockwood , Convenio de Cooperación Comunidad – Rockwood Lithium Ltda. (hoy Albemarle).....	41
Anexo N°3, Convenio Comunidad – Sociedad Chilena de Litio Ltda. (hoy Albemarle) ..	42
Anexo N°4, tipo acuerdo PPA (Power Purchase Agreement)	43
Anexo N°5 EERR Puro.....	64
N°6 Cuadro de Amortización de La deuda	64

Anexo N°7 Problemas Técnicos Paneles	65
Anexo N°8 Problemas Técnicos Panales	66
Anexo N°9 Costos.....	67
Anexo N°10 Reporte de Radiación Solar.....	68
Anexo N°11 Sensibilización Flujo de Caja Puro	69

Resumen Ejecutivo

Se creara una planta fotovoltaica en el desierto de atacama especificamente en La Comunidad de Peine, ubicada en el Salar de Atacama II Región de Chile, la propuesta está dada por generar energía limpia y renovable para empresas relacionadas con el rubro del Litio.

Se identifican oportunidades importantes en la producción de litio en la zona, el cual permite desarrollar negocios rentables y sustentables en el tiempo, Además por las condiciones de radiación en la zona, La Comunidad de Peine posee ventajas competitivas para la producción de energía solar. El estado de Chile a través de su política 2050 está proyectando que su matriz energética sea de carácter renovable y limpia.

Actualmente las empresas mineras de la zona y la comunidad se proveen de energía a través de generadores diesel, la idea de negocio es ofrecer energía proveniente de una planta fotovoltaica, el cual tendrá como principal socio fundador a la Comunidad de Peine con la figura de GECAP SPA, (Generadora Eléctrica Comunidad Atacameña de Peine).

La inversión inicial de proyecto es de USD 2.025.127, con un capital de trabajo de USD 441.865, sin embargo se consideran tomar créditos por 50% de la inversión, monto solicitado a inversionista es de USD 1.454.429. Equivalente al 49 % de la inversión.

Van es igual a USD 314.778, con una TIR del 11%, payback 9 años. Tasa de descuento utilizada es de 9%.

1. Oportunidad de negocio

La producción de energía para comunidad de Peine, albermale y empresas relacionadas al rubro del litio en la zona del Salar de Atacama es una de la más ineficiente, deben proveerse de diesel desde Antofagasta ciudad que está a 300 km. Se pretende aprovechar el nivel de radiación de la zona para la creación de una planta fotovoltaica, la cual poseerá los más altos niveles y estándares de producción de energía limpia y renovable. La política nacional está creando programas de fomento de energía solar, de hecho la planta por ser generadora de menos de 3 Mw/h, no necesitara resolución ambiental.

En concreto se pretende producir 2,0 Mw/h a través de la creación de una planta de paneles fotovoltaicos. Información más detallada se encuentra en la Parte I del Plan de Negocios.

2. Análisis de la Industria, Competidores, Clientes

La comisión nacional de energía es el organismo regulador del sector eléctrico, la industria de energía en Chile se segmenta por; Generación, Transmisión y Distribución. De la capacidad instalada en el SEN, el 46,2% corresponde a renovables, 53,8% corresponde a centrales termoeléctricas a gas natural, carbón o derivados del petróleo.

De los competidores se identifican otras plantas generadoras de energía renovable, de los clientes se identifican a empresas ligadas al rubro de la minería y extracción del Litio en el sector del Salar de Atacama. Información más detallada se encuentra en la Parte I del Plan de Negocios

3. Descripción de la empresa y propuesta de valor

Se generaran 2,0 Mw/h de capacidad instalada a través de una planta fotovoltaica, la empresa se denominara GECAP SPA.

Brindar una solución energética sin emisión de CO₂, que sea sustentable y amigable con el medio ambiente es la propuesta de valor.

El escalamiento de la empresa está dada en que las plantas fotovoltaicas son modulares, en un

futuro se pueden seguir implementando paneles solares según la necesidad a cubrir, según el nivel de inversión o contratos que se pudiesen generar. Información más detallada se encuentra en la Parte I del Plan de Negocios

4. Plan de Marketing

De los objetivos que se quieren lograr con el plan de marketing el principal tiene a lugar con los potenciales clientes, que estos sientan confianza y respaldo en el servicio brindado, que sientan seguridad en la generación de energía entregada.

Se firmaran acuerdos contratos PPA por 15 años, generando un 20% de descuento en el pago actual de energía por los potenciales clientes.

Del presupuesto de Marketing se desprende que se priorizan los ítems que generan actividades principales, como los de soporte de medio digitales, esto debido a que no se necesita tanta inversión para convocar, concientizar o fidelizar a los clientes.

5. Plan de Operaciones

5.1. Estrategia, alcance y tamaño de las operaciones

La estrategia y alcance de las operaciones del proyecto fotovoltaico, será generar energía con capacidad para 2MW/h, que considera el consumo de la Comunidad de Peine, más el consumo de dos empresas mineras como Albemarle y NX1 de Peine, u otra instalada en el Salar de Atacama, tal como se mostró en el potencial de la demanda.

En un futuro cercano, no más allá de 1 año, el parque tendrá vendido toda su producción, ya sea por el mayor consumo de los clientes actuales o por el ingreso de un tercer cliente.

El tamaño de la planta responde a que la legislación actual permite construir estos parques fotovoltaicos con capacidad máxima hasta 3 MW/h, sin tener que realizar un estudio de impacto ambiental, más conocido como EIA, donde los permisos se complejizan por la consulta ciudadana, las Comunidades y a los organismos estatales competentes.

El proceso de producción basado en la utilización de soluciones fotovoltaicos, 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 gasto de energía y/o un potencial ingreso adicional por la venta de excedentes y certificados verdes.

Flujo de operaciones

El flujo grama del proceso productivo de generación de energía es la siguiente:

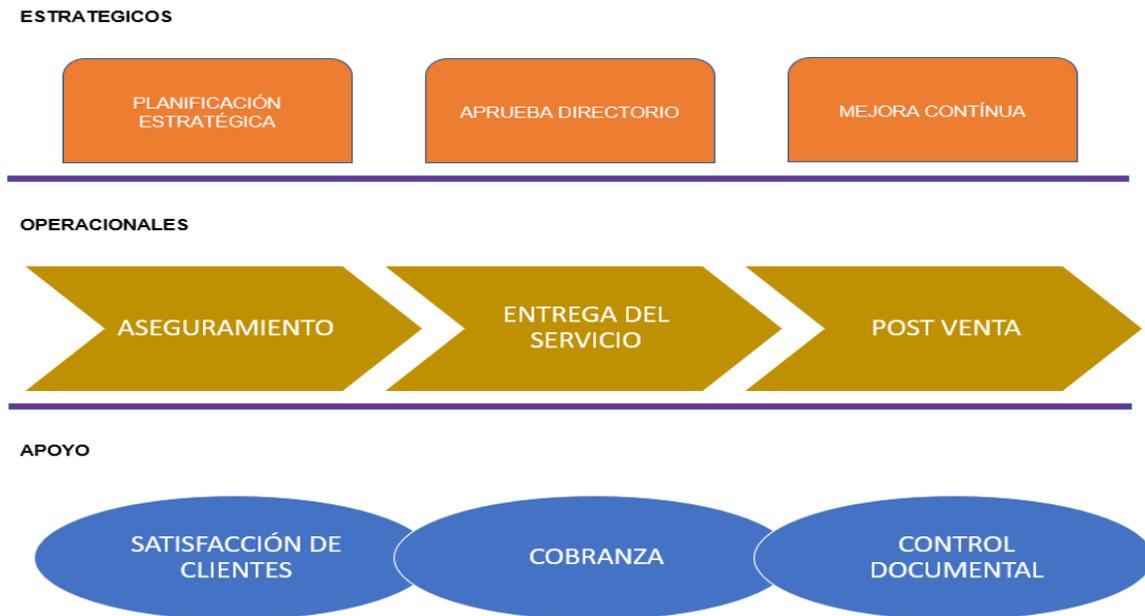


Figura 1 Elaboración propia, Flujo de proceso productivo

GECAP SPA, define 3 niveles de procesos. El primero tiene que ver con todo lo relacionado a los objetivos estratégicos, donde se encuentra la planificación estratégica, las aprobaciones del Directorio y la mejora continua de los procesos y las inversiones.

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.

5.2. Plan de desarrollo e implementación

A continuación, se presenta una Gantt con el desarrollo del proyecto, la operación y el proceso de cierre del proyecto.

1.- Etapa de construcción						
Actividades	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Instalación de faena y patio de residuo	■					
Limpieza superficial	■					
Mejoramiento de camino al sector del proyecto	■					
Obras civiles, canminos internos, canaletas y cerco perimetral		■				
Traslado de componentes		■	■	■		
Montaje de estructuras		■	■			
Montaje de módulos fotovoltaicos			■	■		
Montaje eléctrico				■		
Montaje de inversores				■		
Montaje de empalme a la línea de distribución					■	
Retiro de instalaciones temporales y limpieza						■
Conexión y puesta en marcha						■

Figura 2 Fuente, Elaboración Propia

2.- Etapa de operación																										
Actividades	Años																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Operación planta	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Actividades de Mantenición	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Figura 3 Fuente, Elaboración Propia

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.

3.- Etapa de cierre				
Actividades	Meses			
	1	2	3	4
Montaje instalación de faena	■			
Desconexión de la planta	■			
Desmontaje de paneles fotovoltaicos		■		
Desmontaje estructura de soporte		■		
Desmontaje de cableado eléctrico		■	■	
Desmontaje de inversores y transformadores			■	
Desmontaje de cerco perimetral			■	
Desmontaje de instalación de faena				■

Figura 4 Fuente, Elaboración Propia

Se ha avanzado en conseguir los terrenos para el proyecto, donde hay un consenso al interior de la Comunidad.

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

5.3. Dotación

La dotación para mantener la operación del proyecto es la siguiente:

CARGOS	CANTIDAD	JORNADA
ASESOR LEGAL	1	part time
ADMINISTRADOR	1	4x3
ENC. COMERCIALIZACIÓN	1	5X2
ENC. ELÉCTRICO	1	4x3
ENC. CONTAB. Y RR.HH	1	5X2
TÉCNICO ELÉCTRICO	2	7X7
MANTENEDOR	1	4X3
SEGURIDAD	2	7X7
TOTALES	10	

Tabla 1 Fuente, Elaboración Propia

Asesor legal, asesorará la operación del proyecto, sobre todo en materia medio ambiental. Administrador, será responsable de garantizar la operación del proyecto. Encargado de Comercialización, será el responsable de las ventas de GECAP SPA, Encargado Eléctrico, será el responsable de garantizar el proceso de generación, tendrá a su cargo la mantención y la seguridad de la planta. Encargado de Contabilidad y RR.HH, mantendrá al día toda la información financiera y contable, además de la gestión de personas asociadas al proyecto. Técnico eléctrico serán responsables de la mantención de los sistemas eléctricos y de procesos. Mantenedor el personal será el encargado de las mantenciones menores del parque

fotovoltaico y sus procesos. Mantenciones mayores serán externalizados. Seguridad, el personal resguardará al personal y las instalaciones del parque.

Total 10 personas para la producción de energía para la empresa GECAP SPA.

6. Equipo del proyecto

6.1. Equipo gestor

El equipo gestor de la empresa GECAP se compondrá de dos profesionales, el primero alumno de MBA de la Universidad de Chile (Promoción 2017) cuyas descripciones son:

- Aldo Chaile R., Ingeniero Comercial con mención en Administración de Empresas, con 15 años de experiencia en el área de proyectos y Supply Chain, actualmente trabajador de Comunidad de Peine, desempeñando el cargo de Jefe de Proyectos y Contratos.
- Gabriel Betancur M., Ingeniero Civil Eléctrico, con diez años de experiencia en el área de operaciones y proyectos fotovoltaicos, actualmente trabajador independiente.

6.2 Estructura organizacional

La estructura organizacional de GCAP será funcional. Es más bien una estructura pequeña sencilla, será Administrada 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.

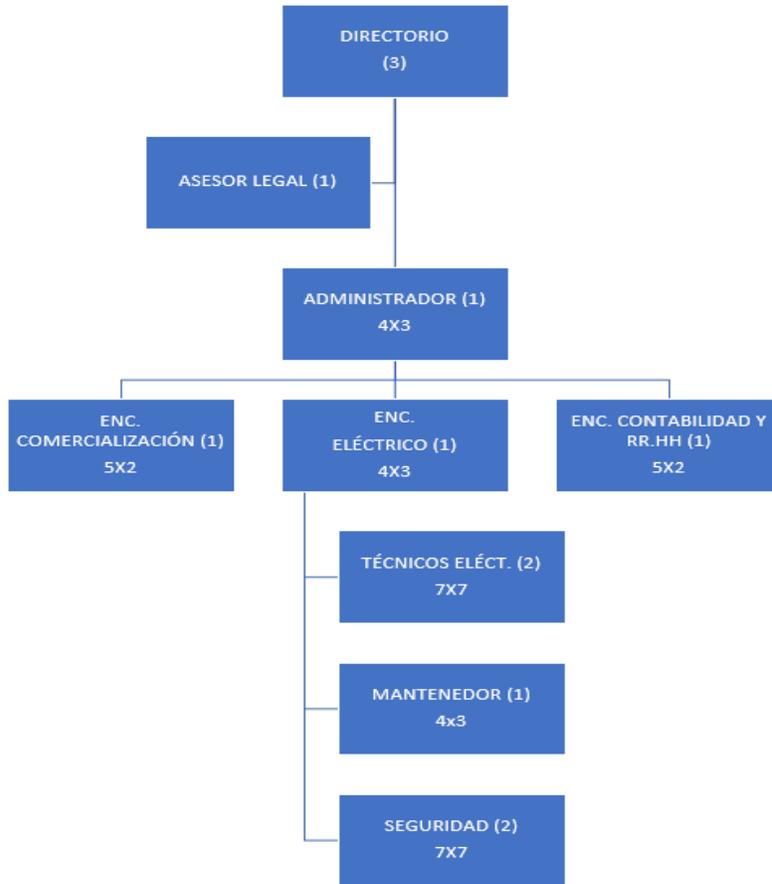


Figura 5, Fuente, Elaboración Propia: Organigrama GCAP SPA.

A continuación, se detallarán por cargo las capacidades, características y competencias requeridas y esperadas en cada uno de ellos.

Administrador

Este profesional tendrá la misión de administrar el negocio, garantizando la disponibilidad y entrega del servicio, al igual que los distintos recursos de GECAP SPA, con la finalidad de maximizar las utilidades de la empresa, cumpliendo los distintos objetivos y metas mensuales y anuales.

Conocimientos y competencias:

Gran capacidad de liderazgo, análisis y ejecución, autonomía en la planificación, disciplina en la

ejecución, orientación a resultados, habilidades comunicacionales, capacidad para trabajar en equipo y orientación al cliente. Office a nivel profesional.

Requisitos Mínimos:

- Título profesional relacionado al cargo
- Mínimo 5 años de experiencia en cargos similares con gente a cargo.
- Estudios mínimos: Universitaria
- Situación Académica: Graduado
- Dominio Computacional: Nivel profesional

Compensaciones:

- Bono semestral de 30% de sus remuneraciones por cumplimiento de metas

Encargado de Comercialización:

Este profesional será el encargado de la unidad, tendrá la misión de liderar las gestiones de ventas, cobro y atención al cliente de GECAP SPA, debe manejar presupuestos asignados para conseguir los distintos objetivos y metas mensuales y anuales.

Conocimientos y competencias:

Gran capacidad de liderazgo, análisis y ejecución, autonomía en la planificación, disciplina en la ejecución, orientación a resultados, capacidad para trabajar en equipo y orientación al cliente. Office a nivel profesional.

Requisitos Mínimos:

- Título profesional relacionado al cargo
- Mínimo 5 años de experiencia en cargos similares con gente a cargo.
- Estudios mínimos: Universitaria

- Situación Académica: Graduado
- Dominio Computacional: Nivel profesional

Compensaciones:

- Bono semestral de 30% de sus remuneraciones por cumplimiento de metas

Encargado Eléctrico:

Este profesional será el encargado de la unidad, tendrá la misión de liderar las gestiones de operaciones, sustentabilidad y planificación del servicio, asegurando la disponibilidad comprometida con los clientes.

Deberá coordinar las mantenciones de la planta en base a la programación anual para cada uno de los equipos y artefactos críticos del proceso productivo de generación eléctrica.

Conocimientos y competencias:

Gran capacidad de liderazgo, análisis y ejecución, autonomía en la planificación, disciplina en la ejecución, orientación a resultados, capacidad para trabajar en equipo y orientación al cliente. Office a nivel profesional.

Requisitos Mínimos:

- Título profesional relacionado al cargo
- Mínimo 5 años de experiencia en cargos similares con gente a cargo.
- Estudios mínimos: Universitaria
- Situación Académica: Graduado
- Dominio Computacional: Nivel profesional

Compensaciones:

- Bono semestral de 30% de sus remuneraciones por cumplimiento de metas

Encargado de Contabilidad y RR.HH.

Este profesional será el encargado de la unidad, tendrá la misión de liderar las gestiones de los EE.RR., Balances, controles financieros y proyecciones de los recursos monetarios para GECAP SPA.

También será el encargado/a de velar por el cumplimiento de compensaciones, reclutamientos y administración general de la gestión de personas dentro de la organización.

Deberá coordinar y planificar los programas generales de la unidad y cumplir con los objetivos y metas de la unidad.

Conocimientos y competencias:

Gran capacidad de liderazgo, análisis y ejecución, autonomía en la planificación, disciplina en la ejecución, orientación a resultados, capacidad para trabajar en equipo y orientación al cliente. Office a nivel profesional.

Requisitos Mínimos:

- Título profesional relacionado al cargo
- Mínimo 5 años de experiencia en cargos similares con gente a cargo.
- Estudios mínimos: Universitaria
- Situación Académica: Graduado
- Dominio Computacional: Nivel profesional

Compensaciones:

- Bono semestral de 30% de sus remuneraciones por cumplimiento de metas

6.2. Incentivos y compensaciones

Dentro de nuestro equipo existen 3 cargos con bonos mensuales, los mantenedores eléctricos, mecánicos y seguridad son los que tendrán un incentivo mensual, equivalente al 15% del sueldo base siempre y cuando se cumplan las metas mensuales.

El administrador y los tres encargados tendrán un bono por cumplimiento de metas semestral, equivalente al 30% de su sueldo base por cumplimiento de metas.

Todo el personal podrá optar a un reajuste en sus remuneraciones de un 5%, a través de la evaluación de sus desempeños individuales, siempre y cuando obtenga un 85% o más de cumplimiento, según las pautas definidas por el área de 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.

7. Plan Financiero

7.1. Principales supuestos y aspectos a considerar para la evolución del proyecto.

Debido a las características del proyecto este se evaluará en un periodo de 15 años.

Valor dólar: se considera para la estimación del proyecto un valor dólar de 670 pesos, esto en consideración a la fluctuación de la divisa en su mayor precio.

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.

Costos de operaciones: Los costos a considerar son netamente los relacionados al mantenimiento del sistema de generación, a continuación, se especifican en qué consisten:

Consiste en retirar una vez al mes cualquier tipo de objeto, suciedad, etc, que pueda afectar a la correcta producción de los paneles solares, es decir, excrementos de aves o nieve serían un ejemplo. El polvo acumulado o los restos de polución también deben ser eliminados en la medida de lo posible, ya que disminuirá eficiencia de generación.

Los terminales de conexión es recomendable limpiarlos dos o tres veces al año siguiendo el

mismo procedimiento, y también, si es posible, aplicando vaselina para cubrir las conexiones.

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 2 Fuente, Elaboración Propia: Costos Mantenciones

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.

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 equipo¹.

Se puede indicar que conforme a la naturaleza de los activos y el nivel de operación al que están expuestos a lo largo de su vida, el cual se supone relativamente constante, es que se emplea la depreciación lineal. Elementos como computadoras, camionetas, impresoras, entre otros, detallados en inversión oficina son absorbidos por ítem inversión y puesta en marcha además se espera que no influyan de forma considerable en la factibilidad del proyecto, dada las magnitudes de inversión que éste maneja.

	USD	AÑO	MES
DEPRECIACION LINEAL PLANTA Y PUESTA EN MARCHA	USD 2.025.127	USD 135.008	USD 11.251

Tabla 3 Elaboración Propia: Depreciación

7.2. Estimación de ingresos

¹ 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.

En la tabla 14 se muestran los valores actuales de pago de energía de los clientes, con los cuales se obtendrá un contrato spot de energía.

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 4 Elaboración Propia: Precios Actuales de venta de Energía

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

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

Tabla 5 Elaboración Propia: Precios 20% de descuento venta de Energía

7.3. 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. El tiempo de demora en la construcción se estima alrededor de seis meses, los cuales se aprovecharán para realizar las inducciones, capacitaciones necesarias a los técnicos. El resto de la inversión considera contar al menos con un capital de trabajo que permita mantener la operación de la planta Fotovoltaica en su periodo de transición.

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.

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 Fuente, Elaboración Propia: Inversión

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

Tabla 7 Fuente, Elaboración Propia: Planta y puesta en Marcha

7.4. Proyecciones de Estados de Resultados con Deuda

ITEM	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
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	-USD 115.325	-USD 116.479				
GANANCIA BRUTA	USD 324.915	USD 767.372	USD 766.230	USD 765.076				
TOTAL COSTOS	-USD 330.855	-USD 418.251	-USD 418.597	-USD 418.943	-USD 419.289	-USD 419.636	-USD 418.533	-USD 418.667
Costos Fijos	-USD 61.594	-USD 60.362	-USD 60.362					
Renumeracion	-USD 258.216	-USD 345.761	-USD 346.107	-USD 346.453	-USD 346.800	-USD 347.146	-USD 347.493	-USD 347.841
Gastos Marketing y Publicidad	-USD 11.045	-USD 10.896	-USD 10.678	-USD 10.464				
EBITDA	-USD 5.940	USD 349.121	USD 348.775	USD 348.429	USD 348.082	USD 347.736	USD 347.696	USD 346.409
Depreciacion	-USD 135.008							
Gasto Financiero	-USD 45.565	-USD 43.373	-USD 41.082	-USD 38.688	-USD 36.186	-USD 33.572	-USD 30.840	-USD 27.985
Resultado Antes de Impuesto	-USD 186.514	USD 170.739	USD 172.685	USD 174.732	USD 176.888	USD 179.155	USD 181.848	USD 183.416
Impuesto	USD -	USD 87.612	USD 46.625	USD 47.178	USD 47.760	USD 48.372	USD 49.099	USD 49.522
Resultado despues de impuesto	-USD 186.514	USD 83.127	USD 126.060	USD 127.555	USD 129.128	USD 130.783	USD 132.749	USD 133.894
GANANCIA NETO	-USD 186.514	USD 83.127	USD 126.060	USD 127.555	USD 129.128	USD 130.783	USD 132.749	USD 133.894
MARGEN BRUTO (MUSD)	85%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%
MARGEN OPERACIONAL (MUSD)	-49%	19%	20%	20%	20%	20%	21%	21%
MARGEN NETO (MUSD)	-49%	9%	14%	14%	15%	15%	15%	15%
MARGEN EBITDA	-2%	40%	40%	40%	39%	39%	39%	39%

Tabla 8 Elaboración Propia: Proyecciones Estados de Resultados

ITEM	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
INGRESO POR VENTA	USD 881.555						
Ingreso por venta A	USD 29.440						
Ingreso por venta B	USD 686.418						
Ingreso por venta C	USD 165.697						
Costos Operativos	-USD 117.643	-USD 118.820	-USD 120.008	-USD 121.208	-USD 122.420	-USD 123.644	-USD 124.881
GANANCIA BRUTA	USD 763.912	USD 762.735	USD 761.547	USD 760.347	USD 759.135	USD 757.911	USD 756.674
TOTAL COSTOS	-USD 418.806	-USD 418.949	-USD 419.096	-USD 417.943	-USD 418.005	-USD 417.243	-USD 416.777
Costos Fijos	-USD 60.362	-USD 60.362	-USD 60.362	-USD 59.155	-USD 59.155	-USD 59.155	-USD 59.155
Renumeracion	-USD 348.189	-USD 348.537	-USD 348.886	-USD 349.234	-USD 349.584	-USD 349.933	-USD 350.283
Gastos Marketing y Publicidad	-USD 10.255	-USD 10.050	-USD 9.849	-USD 9.553	-USD 9.267	-USD 8.155	-USD 7.339
EBITDA	USD 345.106	USD 343.786	USD 342.451	USD 342.404	USD 341.130	USD 340.668	USD 339.897
Depreciacion	-USD 135.008						
Gasto Financiero	-USD 25.001	-USD 21.884	-USD 18.626	-USD 15.221	-USD 11.663	-USD 7.945	-USD 4.060
Resultado Antes de Impuesto	USD 185.096	USD 186.894	USD 188.817	USD 192.175	USD 194.458	USD 197.714	USD 200.828
Impuesto	USD 49.976	USD 50.461	USD 50.980	USD 51.887	USD 52.504	USD 53.383	USD 54.224
Resultado despues de impuesto	USD 135.120	USD 136.433	USD 137.836	USD 140.288	USD 141.954	USD 144.331	USD 146.605
GANANCIA NETO	USD 135.120	USD 136.433	USD 137.836	USD 140.288	USD 141.954	USD 144.331	USD 146.605
MARGEN BRUTO (MUSD)	87%	87%	86%	86%	86%	86%	86%
MARGEN OPERACIONAL (MUSD)	21%	21%	21%	22%	22%	22%	23%
MARGEN NETO (MUSD)	15%	15%	16%	16%	16%	16%	17%
MARGEN EBITDA	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%

Tabla 9 Elaboración Propia: Proyecciones Estados de Resultados

7.5. Cálculo de tasa de descuento

La comisión nacional de Energía, en cumplimiento del artículo 118 y 119 de la ley de servicios eléctricos, corresponde a la comisión emitir un informe técnico con la tasa de descuento para los proyectos de generación de energía eléctrica, que participan en licitaciones, por la adjudicación de contratos de suministros por bloques de energía a las empresas distribuidoras. Lo cual quedo fijada para el cuatrienio (2020-2023) en un 7%. Debido a que se venderá a privados y en contratos spot, lo anterior es solo para fijar un parámetro de rango de estimación de la tasa. La tasa de descuento se calculó mediante el método CAPM (Capital Asset Pricing Model) A continuación se detalla parámetros usados para el cálculo de la tasa:

GECAP			
Parametro	Símbolo	Valor	Criterio
Beta Desapalancado	β	0,7	Energia Verde/ Renovable / Profesor Adamodar
Tasa libre de riesgo	r_f	1,54%	Bonos en pesos a 5 Años licitados por el BCCh (BCP)
Retorno del mercado	r_m	8,67%	Rentabilidad anual de los últimos 5 años IPISA
Premio por start up, liquidez	π_l	3	Se agregó premio por liquidez de un 3% debido al nivel de inversión inicial en activos fijos requeridos.

El cálculo de la tasa de descuento es del 9%.

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.

ITEM	0	2020													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
Ingreso por venta A										USD 1.472	USD 1.472	USD 2.453	USD 2.453	USD 2.453	USD 2.453
Ingreso por venta B										USD 34.321	USD 34.321	USD 57.201	USD 57.201	USD 57.201	USD 57.201
Ingreso por Venta C										USD 8.285	USD 8.285	USD 13.808	USD 13.808	USD 13.808	USD 13.808
costos operación										-USD 9.515	-USD 9.515	-USD 9.515	-USD 9.515	-USD 9.515	-USD 9.515
Costos Fijos		-USD 5.133	-USD 5.133	-USD 5.133	-USD 5.133	-USD 5.133	-USD 5.133	-USD 5.133							
Remuneracion		-USD 21.119	-USD 21.119	-USD 21.119	-USD 21.119	-USD 21.119	-USD 21.119	-USD 25.903							
Gastos Marketing y Publicidad		-USD 920	-USD 920	-USD 920	-USD 920	-USD 920	-USD 920	-USD 920							
EBITDA		-USD 27.173	USD 7.390	USD 7.390	USD 36.775	USD 36.775	USD 36.775	USD 31.991							
Depreciacion		-USD 11.251	-USD 11.251	-USD 11.251	-USD 11.251	-USD 11.251	-USD 11.251	-USD 11.251							
(-) Interes															-USD 45.565
Resultado antes de Impuestos		-USD 38.423	USD 3.861	USD 3.861	USD 25.524	USD 25.524	USD 25.524	USD 24.825							
Impuesto (27%)		USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -							
Resultado despues de Impuestos		-USD 38.423	USD 3.861	USD 3.861	USD 25.524	USD 25.524	USD 25.524	USD 24.825							
Depreciacion		USD 11.251	USD 11.251	USD 11.251	USD 11.251	USD 11.251	USD 11.251	USD 11.251							
Valor Libro															
Resultado Operacional Neto		-USD 27.173	USD 7.390	USD 7.390	USD 36.775	USD 36.775	USD 36.775	USD 13.574							
Inversion Inicial	-USD 2.025.127														
(+) Prestamo	USD 1.012.563														
(-) Amortizacion Prestamo															-USD 48.718
Inversion Capital de Trabajo	-USD 441.865														
Valor de Desecho															
FLUJO DE CAJA	-USD 1.454.429	-USD 27.173	USD 7.390	USD 7.390	USD 36.775	USD 36.775	USD 36.775	-USD 62.292							
	-USD 1.454.429														USD 100.223

ITEM	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Ingreso por venta A	USD 29.440													
Ingreso por venta B	USD 686.418													
Ingreso por Venta C	USD 165.697													
costos operación	-USD 114.184	-USD 115.325	-USD 116.479	-USD 117.643	-USD 118.820	-USD 120.008	-USD 121.208	-USD 122.420	-USD 123.644	-USD 124.881				
Costos Fijos	-USD 61.594	-USD 60.362	-USD 58.155	-USD 58.155	-USD 58.155	-USD 58.155								
Remuneracion	-USD 345.761	-USD 346.107	-USD 346.453	-USD 346.800	-USD 347.146	-USD 347.493	-USD 347.841	-USD 348.189	-USD 348.537	-USD 348.886	-USD 349.234	-USD 349.584	-USD 349.933	-USD 350.283
Gastos Marketing y Publicidad	-USD 10.896	-USD 10.678	-USD 10.464	-USD 10.255	-USD 10.050	-USD 9.849	-USD 9.553	-USD 9.267	-USD 8.985	-USD 8.709				
EBITDA	USD 349.121	USD 348.775	USD 348.429	USD 348.082	USD 347.736	USD 347.696	USD 346.409	USD 345.106	USD 343.786	USD 342.451	USD 342.404	USD 341.130	USD 340.668	USD 339.897
Depreciacion	-USD 135.008													
(-) Interes	-USD 43.373	-USD 41.082	-USD 38.688	-USD 36.186	-USD 33.572	-USD 30.840	-USD 27.985	-USD 25.001	-USD 21.884	-USD 18.626	-USD 15.221	-USD 11.663	-USD 7.945	-USD 4.060
Resultado antes de Impuestos	USD 170.739	USD 172.685	USD 174.732	USD 176.888	USD 179.155	USD 181.848	USD 183.416	USD 185.096	USD 186.894	USD 188.817	USD 192.175	USD 194.458	USD 197.714	USD 200.828
Impuesto (27%)	-USD 87.612	-USD 46.625	-USD 47.178	-USD 47.760	-USD 48.372	-USD 49.099	-USD 49.522	-USD 49.976	-USD 50.461	-USD 50.980	-USD 51.887	-USD 52.504	-USD 53.383	-USD 54.224
Resultado despues de Impuestos	USD 83.127	USD 126.060	USD 127.555	USD 129.128	USD 130.783	USD 132.749	USD 133.894	USD 135.120	USD 136.433	USD 137.836	USD 140.288	USD 141.954	USD 144.331	USD 146.605
Depreciacion	USD 135.008													
Valor Libro														
Resultado Operacional Neto	USD 218.136	USD 261.068	USD 262.563	USD 264.137	USD 265.792	USD 267.758	USD 268.902	USD 270.129	USD 271.441	USD 272.845	USD 275.296	USD 276.963	USD 279.340	USD 281.613
Inversion Inicial														
(+) Prestamo														
(-) Amortizacion Prestamo	-USD 50.911	-USD 53.202	-USD 55.596	-USD 58.097	-USD 60.712	-USD 63.444	-USD 66.299	-USD 69.282	-USD 72.400	-USD 75.658	-USD 79.063	-USD 82.620	-USD 86.338	-USD 90.224
Inversion Capital de Trabajo														
Valor de Desecho														USD 1.628.942
FLUJO DE CAJA	USD 167.225	USD 207.867	USD 206.968	USD 206.039	USD 205.080	USD 204.314	USD 202.603	USD 200.846	USD 199.041	USD 197.187	USD 196.234	USD 194.342	USD 193.001	USD 1.820.331
	USD 167.225	USD 207.867	USD 206.968	USD 206.039	USD 205.080	USD 204.314	USD 202.603	USD 200.846	USD 199.041	USD 197.187	USD 196.234	USD 194.342	USD 193.001	USD 1.820.331

Tabla 10 Elaboración Propia: Flujos de Caja con Deuda

De la evaluación podríamos detallar los siguientes indicadores financieros:

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

PAYBACK PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FC	-USD 1.454.429	-USD 100.223	USD 167.225	USD 207.867	USD 206.968	USD 206.039	USD 205.080	USD 204.314	USD 202.603	USD 200.846
VP ACUMULADO	-USD 1.454.429	-USD 1.554.652	-USD 1.387.427	-USD 1.179.560	-USD 972.593	-USD 766.554	-USD 561.474	-USD 357.160	-USD 154.557	USD 46.290

Tabla 11 Periodo de Recupero

7.6. 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.

7.7. 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

CAPITAL DE TRABAJO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICEMBRE
INGRESO POR VENTA	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 55.947	USD 55.947	USD 93.246	USD 93.246	USD 93.246	USD 93.246
Ingreso por venta A							USD 1.631	USD 1.631	USD 2.718	USD 2.718	USD 2.718	USD 2.718
Ingreso por venta B	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 42.493	USD 42.493	USD 70.821	USD 70.821	USD 70.821	USD 70.821
Ingreso por venta C	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 11.824	USD 11.824	USD 19.707	USD 19.707	USD 19.707	USD 19.707
Costos Operativos							-USD 9.515	-USD 9.515	-USD 9.515	-USD 9.515	-USD 9.515	-USD 9.515
GANANCIA BRUTA	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 46.432	USD 46.432	USD 83.730	USD 83.730	USD 83.730	USD 83.730
TOTAL COSTOS	-USD 27.173	-USD 27.173	-USD 27.173	-USD 27.173	-USD 27.173	-USD 27.173	-USD 27.173	-USD 27.173	-USD 27.173	-USD 27.173	-USD 27.173	-USD 31.956
Costos Fijos	-USD 5.133	-USD 5.133	-USD 5.133	-USD 5.133	-USD 5.133	-USD 5.133	-USD 5.133	-USD 5.133	-USD 5.133	-USD 5.133	-USD 5.133	-USD 5.133
Renumeracion	-USD 21.119	-USD 21.119	-USD 21.119	-USD 21.119	-USD 21.119	-USD 21.119	-USD 21.119	-USD 21.119	-USD 21.119	-USD 21.119	-USD 21.119	-USD 25.903
Gastos Marketing y Publicidad	-USD 920	-USD 920	-USD 920	-USD 920	-USD 920	-USD 920	-USD 920	-USD 920	-USD 920	-USD 920	-USD 920	-USD 920
EBITDA	-USD 27.173	-USD 27.173	-USD 27.173	-USD 27.173	-USD 27.173	-USD 27.173	USD 19.259	USD 19.259	USD 56.558	USD 56.558	USD 56.558	USD 51.774
DEFICIT OPERACIONAL	-USD 27.173	-USD 54.345	-USD 81.518	-USD 108.691	-USD 135.863	-USD 163.036	-USD 143.776	-USD 124.517	-USD 67.959	-USD 11.401	USD 45.156	USD 96.931

Tabla 12 Fuente, Elaboración Propia: Capital de Trabajo déficit acumulado

CAPITAL DE TRABAJO		
PAGAR MARKETING 1 AÑO	USD	11.045
PAGAR COSTOS FIJOS OFICINA 1 AÑO	USD	61.594
PAGAR COSTOS MANTENCIONES 4 PRIMEROS MESES DE OPERACIÓN	USD	38.061
REMUNERACION 8 PRIMEROS MESES	USD	168.955
LETRAS POR COBRAR 3 PRIMEROS MESES OPERACIÓN	USD	162.210
TOTALES	USD	441.865

Tabla 13 Fuente, Elaboración Propia: Calculo Capital de Trabajo

7.8. Análisis de Sensibilidad

Se realiza el análisis bajo el criterio de sensibilizar los costos de operación, fijos, remuneración y gastos de Marketing y Publicidad, debido a tener la proyección de venta de energía a contratos spot a 15 años, no existe variaciones ventas.

Además, se sensibilizo el valor de tipo de cambio para tener una idea más acabada del comportamiento del negocio ante esta variable.

SENSIBILIZACION PROYECTO CON DEUDA

ITEM	ESCENARIOS						
	+ 15%	+ 10%	+ 5%	BASE	-5%	-10%	-15%
COSTOS OPERACIONALES							
VAN	-USD 356.462	-USD 132.716	USD 91.031	USD 314.778	USD 538.524	USD 762.271	USD 986.018
TIR	6%	8%	10%	11%	13%	14%	16%
PAYBACK	13	12	10	9	8	8	7
MARGEN EBITDA ULTIMO AÑO	29%	32%	35%	39%	42%	45%	48%
VALOR TERMINAL ULTIMO AÑO	USD 969.924	USD 1.189.597	USD 1.409.269	USD 1.628.942	USD 1.848.614	USD 2.068.287	USD 2.287.959

ITEM	ESCENARIOS		
	700	BASE (670)	650
DÓLAR			
VAN	USD 215.852	USD 314.778	USD 385.802
TIR	11%	11%	12%
PAYBACK	10	9	9
MARGEN EBITDA ULTIMO AÑO	39%	39%	39%
VALOR TERMINAL ULTIMO AÑO	USD 1.512.342	USD 1.628.942	USD 1.712.655

Tabla 14 Fuente, Elaboración Propia: Escenarios de Sensibilización

8. Riesgos críticos

Terremotos, heladas, roedores y aves

La presencia de roedores y aves en los proyectos estudiados es baja y no constituye un inconveniente. En las plantas analizadas no se detectaron problemas provocados por terremotos y heladas en la zona. De todos modos, se recomienda tener precaución en las temperaturas mínimas que pueden ocurrir en el desierto de Atacama.

Defectos frecuentes

Fracturas en las cubiertas en plantas fotovoltaicas, están asociados a una indebida manipulación de los paneles en el proceso de instalación. 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

Financiamiento

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.

Diferencia de tamaños entre generadoras (típicamente pequeñas empresas solares) y consumidor (minería) genera gran asimetría, además existe una elevada cantidad de pequeños proyectos solares que intentan obtener un PPA con un grupo reducido de clientes (gran minería).

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.

Déficit Capital Humano

Carencia de especialistas para diseño de parques solares. Si bien esto no ha sido impedimento para la gestación de proyectos, es una oportunidad para crear empleo calificado nacional.

Carencia de consultores especialistas en estudios propios de la fase de diseño. Consultores existentes son caros comparados con precios internacionales y frecuentemente presentan errores en sus estudios.

Falta de personal bancario para evaluación de proyectos.

Concesiones mineras

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

Insuficiencia de insumos a nivel regional

Carencia de insumos en la zona norte del país, debiendo abastecerse en Santiago de artículos de ferretería. Además, muchos insumos son importados.

Fase operación y mantención

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.

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. Seria obtener del inversionista 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.

ITEM	PROYECTO	INVERSIONISTA	SOCIOS FUNDADORES
AUMENTO DE CAPITAL	USD 2.466.992	USD 1.454.429	USD 1.012.563
PARTICIPACION	-	49%	51%
POST MONEY	-	USD 2.968.222	USD 1.985.418
PRE MONEY	USD 982.805	-	-

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.

SOCIOS FUNDADORES									
ITEM	0	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Inversión inicial	-USD 1.012.563								
Flujo de caja	-USD 1.012.563	USD -	USD 70.235	USD 87.304	USD 86.926	USD 86.536	USD 86.134	USD 85.812	USD 85.093
TIR	6%								
Tasa	9%								
Pay back Años	14								
		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
		USD 84.355	USD 83.597	USD 82.818	USD 82.418	USD 81.624	USD 81.061	USD 764.539	

INVERSIONISTA									
ITEM	0	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Inversión inicial	-USD 1.454.429								
Flujo de caja	-USD 1.454.429	USD -	USD 96.991	USD 120.563	USD 120.041	USD 119.503	USD 118.946	USD 118.502	USD 117.510
TIR	6%								
Tasa	9%								
Pay back	14								
		2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
		USD 116.491	USD 115.444	USD 114.368	USD 113.815	USD 112.719	USD 111.941	USD 1.055.792	

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.

10. Conclusiones

De acuerdo a las investigaciones y análisis realizados, GECAP SPA se proyecta como una empresa innovadora en su rubro, atractiva en términos financieros y sustentable en el mediano y largo plazo.

Cabe señalar que, en nuestro país, cada día crece la industria eléctrica y sobre todo en la producción de energías renovables y limpias, donde la reglamentación e incentivos hoy en día se encuentra muy avanzado para este tipo de proyectos.

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.

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.

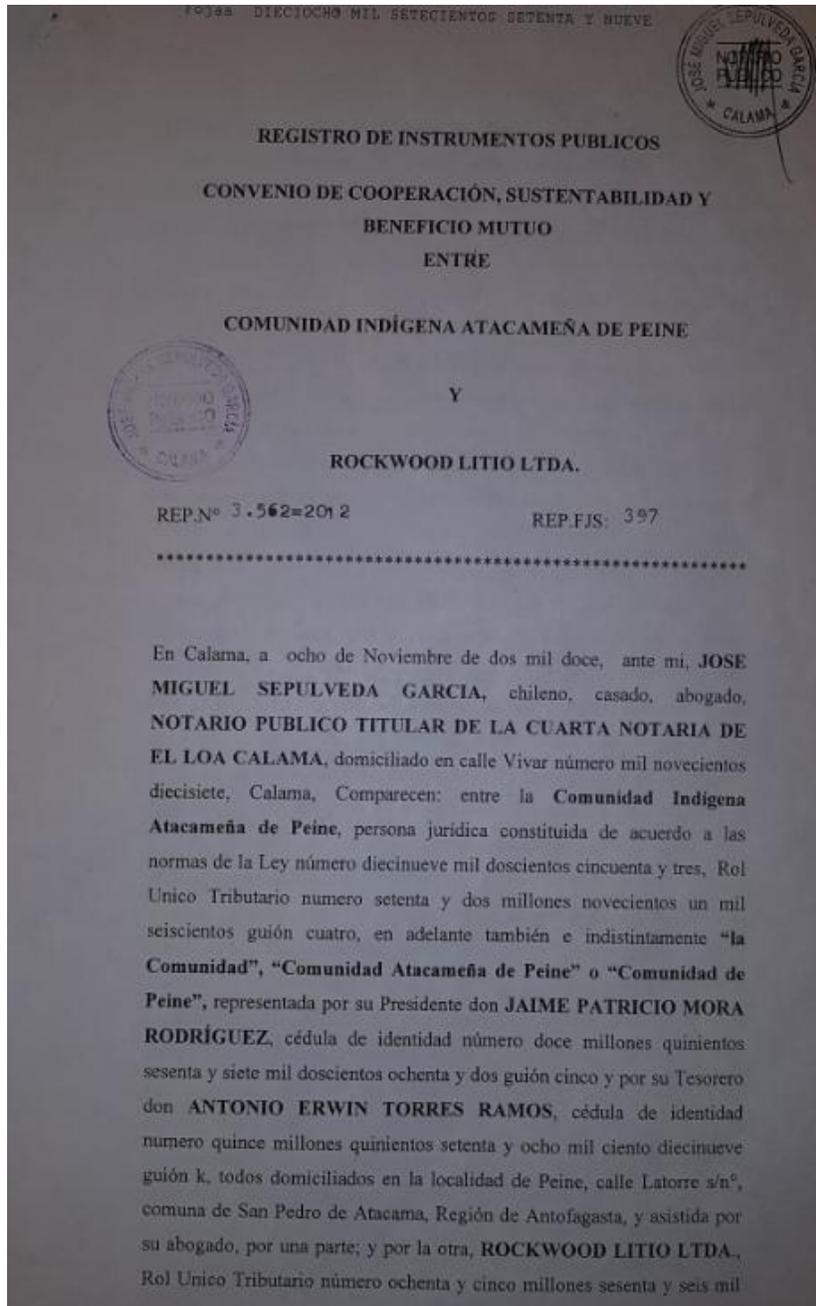
Artículo Tercero.- Conforme a lo dispuesto en el artículo vigésimo sexto de los estatutos sociales, para el primer ejercicio social, cuyo balance se cerrará al treinta y uno de Diciembre de dos mil catorce, la administración de la Sociedad quedará exenta de fiscalización.

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)**



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

CONTRATO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

C. E.
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

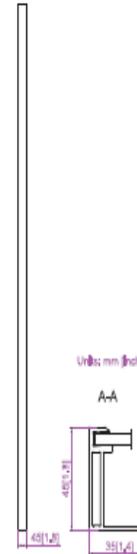
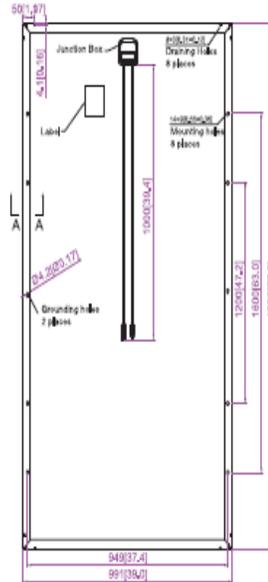
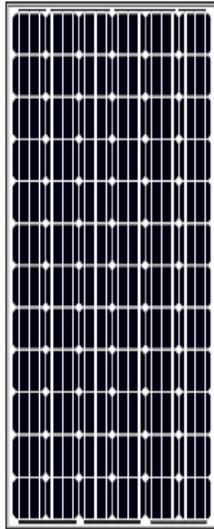
ESTADOS DE RESULTADO																
ITEM#4202342P42125	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
INGRESO POR VENTA	USD 382.007	USD 881.555														
Ingreso por venta A	USD 12.757	USD 29.440														
Ingreso por venta B	USD 297.448	USD 686.418														
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	-USD 418.597	-USD 418.943	-USD 419.289	-USD 419.636	-USD 419.982	-USD 420.328	-USD 420.674	-USD 421.020	-USD 421.366	-USD 421.712	-USD 422.058	-USD 422.404	-USD 422.750	
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	
Renumeracion	-USD 258.216	-USD 345.761	-USD 346.107	-USD 346.453	-USD 346.800	-USD 347.146	-USD 347.493	-USD 347.840	-USD 348.186	-USD 348.533	-USD 348.880	-USD 349.226	-USD 349.573	-USD 349.919	-USD 350.266	
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 347.390	USD 347.044	USD 346.698	USD 346.352	USD 346.006	USD 345.660	USD 345.314	USD 344.968	USD 344.622	
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 149.785	USD 154.532	USD 153.279	USD 152.026	USD 150.773	USD 149.520	USD 148.267	USD 147.014	
GANANCIA NETA	-USD 140.948	USD 102.487	USD 156.050	USD 155.797	USD 155.544	USD 155.291	USD 155.038	USD 154.785	USD 154.532	USD 153.279	USD 152.026	USD 150.773	USD 149.520	USD 148.267	USD 147.014	
MARGEN BRUTO (MUSD)	85%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	
MARGEN OPERACIONAL (MUSD)	-37%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	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 (Voc/V)	45.28	45.41	45.57	45.73	45.86
Maximum Power Voltage (Vmp/V)	36.77	36.93	37.04	37.15	37.35
Short Circuit Current (Isc/A)	8.71	8.78	8.85	8.92	8.99
Maximum Power Current (Imp/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 Isc (αIsc)	+0.059%/°C				
Temperature Coefficient of Voc (βVoc)	-0.330%/°C				
Temperature Coefficient of Pmax (γPmp)	-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 %

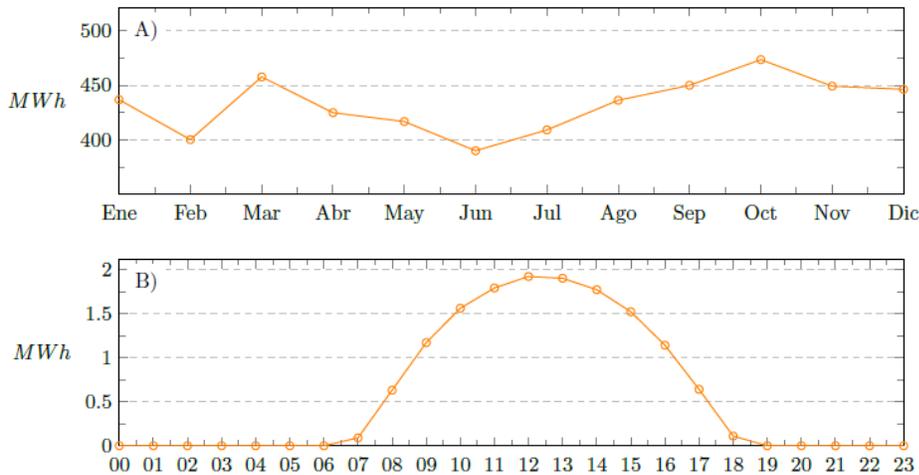


Figura 4: A) Ciclo anual de generación, B) Ciclo diario de generación

Tabla 5: Ciclo anual de la generación fotovoltaica.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
MWh	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
MWh	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
MWh	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							
COSTOS OPERACIONALES	+ 15%	+ 10%	+ 5%	BASE	-5%	-10%	-15%	
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		
DÓLAR	700	BASE (670)	650
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