

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR - JOSE MIGUEL CARRERA

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA DEDICADA A LA INSTALACIÓN Y PRESTACIÓN DE
SERVICIOS DE KIT DE ENERGIA EÓLICA PARA PEQUEÑAS
EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS EN LA COMUNA DE LLAY- LLAY,
REGIÓN DE VALPARAÍSO.**

Trabajo de Titulación para optar al Título
Profesional de Ingeniero de Ejecución en
GESTIÓN INDUSTRIAL

Alumno:

Susana Ossandón Catalán

Profesor Guía:

Ing. Cristian Ahumada Vera

2018

RESUMEN EJECUTIVO

KEYWORDS: Kit de energía eólica - energías renovables no convencionales (ERNC) - energía eólica.

El presente proyecto de kit energía eólica, en pequeñas explotaciones agrícolas o viviendas rurales, trata de integrar varios conceptos que están implícitos en los quehaceres energéticos diarios, la importancia de las energías renovables no convencionales (ERNC), a nivel mundial y que producto de todos los acontecimientos medio ambientales, se hace necesario poder acceder a otras fuentes de energías que generen el menor o nulo impacto ambiental para poder seguir realizando las actividades cotidianas.

Otro concepto es el uso e implementación de energía eólica en zonas apartadas que presentan este recurso y no es utilizado como fuente de energía eléctrica.

Del mismo modo se hace mención en el estudio a la importancia de formar y constituir una empresa de acuerdo a las leyes vigentes en nuestro país y poder estructurarla con una adecuada metodología en donde se abarque no sólo la factibilidad económica, sino que además se realice el estudio de mercado, factibilidad técnica y administrativa de la implementación del servicio.

Se utilizaron diversas fuentes de información como: Instituciones municipales, empresas privadas, entidades financieras, junto a la aplicación de estudios realizados por universidades del país. Estos datos se interpretaron realizando diversas tablas y gráficos que están citados en el proyecto.

A través del estudio de prefactibilidad técnica, se pudo determinar la inversión inicial total de UF 549,31 y los costos operacionales UF 2.039,29 en el primer año de funcionamiento de la empresa destinados a los servicios de instalación de kit de energía eólica en pequeñas explotaciones agrícolas en la comuna de Llay-Llay.

Luego de realizar la proyección de la demanda, estructurar los costos de implementación de la empresa, estudiar las condiciones y rentabilidad del mercado chileno, se fijó una tasa de descuento de 9,62%. De acuerdo a este dato se determinó la factibilidad y rentabilidad del proyecto. La sensibilidad del estudio indicó que es altamente vulnerable a variaciones de los ingresos por venta del servicio, soportando una disminución de un 7,00% de éstos, luego deja de ser rentable, por otra parte, en lo que se refiere a egresos los costos de producción pueden aumentar

hasta un 15,00% y los costos de sueldos fijos un 16,60% a mayores alzas el proyecto deja de ser rentable.

Financiamiento	VAN (UF)	TIR (%)	PRI(Año)	IVAN
Propio	1.155,21	35	5	2,10
25%	1.182,45	41	4	3,57
50%	1.209,50	51	3	4,20
75%	1.236,40	74	3	9,00

Fuente: Elaboración propia. /*UF 26.779,14 al 09/12/2017

Finalmente se requiere para su óptimo desarrollo, un financiamiento externo de un 75%, basado en los indicadores económicos. VAN, TIR, PRI, IVAN.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN 3

1.	DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	4
1.1.	DIAGNÓSTICO	4
1.1.1.	Antecedentes generales y específicos del proyecto	4
1.1.2.	Objetivos del proyecto	15
1.1.3.	Antecedentes cualitativos	15
1.1.4.	Antecedentes cuantitativos	15
1.1.5.	Contexto de desarrollo del proyecto	16
1.1.6.	Tamaño del proyecto	17
1.1.7.	Impactos relacionados con el proyecto	19
1.2.	METODOLOGÍA	19
1.2.1.	Definición de situación base sin proyecto	19
1.2.2.	Definición de situación con proyecto	21
1.2.3.	Análisis de separabilidad	21
1.2.4.	Método para medición de beneficios y costos	21
1.2.5.	Indicadores económicos	22
1.2.6.	Criterios de evaluación	24
1.2.7.	Estructura de evaluación del proyecto	26

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO 27

2.	ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO	28
2.1.	DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	28
2.2.	ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA	29
2.2.1.	Análisis de demanda actual	29
2.2.2.	Análisis de demanda futura.	38
2.3.	VARIABLES QUE AFECTAN LA DEMANDA	43
2.4.	ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA	44
2.4.1.	Análisis de la oferta actual	44
2.4.2.	Análisis de la oferta futura	44
2.5.	COMPORTAMIENTO DEL MERCADO	44
2.5.1.	Análisis del medio interno	45
2.5.2.	Análisis del medio externo	45

2.5.3.	Matriz FODA	45
2.6.	DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES	47
2.6.1.	Compraventa	47
2.6.2.	Arriendos	47
2.6.3.	Instalaciones	47
2.6.4.	Asesoramientos	47
2.6.5.	Mantenciones	48
2.7.	ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN	48
2.7.1.	Macro-localización	48
2.7.2.	Micro-localización	49
2.8.	ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	49
2.8.1.	Análisis del sistema de comercialización	49
2.8.2.	Producto	50
2.8.3.	Precio	50
2.8.4.	Plaza	50
2.8.5.	Promoción	51

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA	52
--	-----------

3.	ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA	53
3.1.	DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS	53
3.1.1.	Proceso compraventa de artículos para utilización de energía eólica en viviendas rurales	53
3.1.2.	Proceso de arriendo de artículos para utilización de energía eólica en viviendas rurales	55
3.1.3.	Proceso de Instalaciones artículos para utilización de energía eólica en viviendas rurales	56
3.1.4.	Proceso mantención de artículos para utilización de energía eólica en viviendas rurales	62
3.1.5.	Proceso de capacitación para utilización de energía eólica en viviendas rurales	63
3.2.	DIAGRAMA DE FLUJO	63
3.3.	BALANCE DE MASA Y ENERGÍA	65
3.4.	SELECCIÓN DE EQUIPOS	77
3.5.	PROYECTOS COMPLEMENTARIOS	90
3.6.	LAY-OUT	91
3.7.	DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS	92
3.8.	FLEXIBILIDAD Y RENDIMIENTO	97
3.9.	CONSUMOS DE ENERGÍA Y SERVICIOS	97
3.9.1.	Servicio	98
3.9.2.	Consumo de energía	98
3.9.3.	Plan telefonía celular e Internet	100
3.10.	PROGRAMAS DE TRABAJO; TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL	100
3.10.1.	Jornada laboral	100
3.10.2.	Jornada extraordinaria	101
3.10.3.	Gastos en personal	101
3.11.	PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS	102

3.12.	INVERSIONES EN EQUIPO Y EDIFICACIONES	104
3.12.1.	Inversión en equipos	104
3.12.2.	Inversión en mobiliario y otros	104
3.13.	INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO	108
3.14.	COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	109
3.14.1.	Costos de operación	109
3.14.2.	Costos de imprevistos	110
3.15.	INVERSIÓN TOTAL	110

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA FINANCIERA Y AMBIENTAL 111

4.	ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA FINANCIERA Y AMBIENTAL	112
4.1.	ADMINISTRATIVA	112
4.1.1.	Cultura Organizacional	112
4.1.2.	Estructura Organizacional	113
4.1.3.	Sistemas de Información Administrativos	114
4.1.4.	Personal Administrativo, cargos, perfiles y sueldos	115
4.1.5.	Gastos en personal	118
4.2.	LEGAL	119
4.2.1.	Marco legal vigente nacional e internacional	119
4.2.2.	Políticas de desarrollo industrial	119
4.2.3.	Aspectos Legales del giro del proyecto	120
4.2.4.	Incentivos	121
4.2.5.	Aspectos Laborales	121
4.2.6.	Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente	123
4.3.	SOCIETARIA	123
4.3.1.	Relación entre los inversionistas	123
4.3.2.	Estructura Societaria	123
4.3.3.	Estimación del gasto para dar forma a la estructura societaria	125
4.4.	TRIBUTARIA	125
4.4.1.	Sistema Tributario	125
4.4.2.	Mecanismo de determinación de gasto en impuesto	128
4.5.	FINANCIERA	128
4.5.1.	Fuentes de financiamiento	129
4.5.2.	Inversionistas	129
4.5.3.	Instituciones crediticias	129
4.5.4.	Leasing	129
4.5.5.	Costos de financiamiento	129
4.6.	AMBIENTAL	130
4.6.1.	Impacto medio ambiente	130
4.6.2.	Marco legal vigente	130
4.6.3.	Análisis de efluentes	131

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	132
5. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	133
5.1. CONSIDERACIONES	133
5.1.1. Horizonte del proyecto	133
5.1.2. Tasa de descuento	133
5.1.3. Moneda	135
5.1.4. Impuestos	135
5.1.5. Depreciaciones	135
5.1.6. Reinversiones	136
5.1.7. Análisis de Riesgo	136
5.2. PROYECTO PURO	137
5.2.1. Flujo de caja sin financiamiento externo	138
5.2.2. Indicadores Económicos	140
5.2.3. Rentabilidad del proyecto	140
5.3. PROYECTO CON FINANCIAMIENTO EXTERNO	140
5.3.1. Flujo de caja con 25 % financiamiento externo	141
5.3.2. Flujo de caja con 50% de financiamiento externo	144
5.3.3. Flujo de caja con 75% de financiamiento externo	147
5.4. COMPARATIVA INDICADORES ECONÓMICOS CON Y SIN FINANCIAMIENTO EXTERNO	150
5.5. SENSIBILIZACIONES	150
5.5.1. Sensibilización ingresos por venta de kit eólico	150
5.5.2. Sensibilización de los egresos por costos sueldos fijos	151
5.5.3. Sensibilización de los egresos por costos de producción	152
5.5.4. Determinación de Puntos de Corte	154
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	155
ANEXOS	159
ANEXO A: BETA	160
ANEXO B: COTIZACIONES	161

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Tipos de energías y porcentajes en el mundo	6
Figura 1-2. Consumo doméstico de energía eléctrica	7
Figura 1-3. De la generación al consumo de energía eléctrica	8
Figura 1-4. Sistema mini eólico en un hogar	9
Figura 1-5. Tipos de vientos que recorren Chile en invierno y verano	11
Figura 1-6. Mapa ubicación de la comuna de Llay-Llay	14
Figura 1-7. Boleta de cuenta energía eléctrica julio 2017 de una familia de Sector las Palmas	20
Figura 2-1. Mapa de la comuna de Llay-Llay	31
Figura 2-2. Modelo de encuesta realizada en Sector las Palmas comuna de Llay-Llay	35
Figura 2-3. Mapa ubicación geográfica mercado objetivo	48
Figura 2-4. Oficina y galpón ubicado en Sector las Palmas comuna de Llay-Llay	49
Figura 3-1. Velocidad del viento a potencia eléctrica (curva P-V)	56
Figura 3-2. Descripción de los procesos para la obtención de energía eléctrica	57
Figura 3-3. Componentes de un aerogenerador	57
Figura 3-4. Tipos de tecnologías en función de la potencia y tiempo de descarga	60
Figura 3-5. Instalación aislada	61
Figura 3-6. Instalación generador asistida	62
Figura 3-7. Instalación generadora interconectada	62
Figura 3-8. Diagrama de Flujo Empresa.	64
Figura 3-9. Balance de materia en proceso de instalación	65
Figura 3-10. Captación de viento en un aerogenerador	65
Figura 3-11. Furgón A	79
Figura 3-12. Furgón B	81
Figura 3-13. Computadores en empresa	83
Figura 3-14. Multifuncional láser empresa	85
Figura 3-15. Teléfono a utilizar en empresa	86
Figura 3-16. Anemómetro	88
Figura 3-17. Amperímetro tenaza Rhona	89
Figura 3-18. Complemento entre energía eólica con energía solar	90
Figura 3-19. Micro central hidráulica	90
Figura 3-20. Lay-out oficina empresa	91
Figura 3-21. Lay-out baño de oficina y baño de galpón	91
Figura 3-22. Lay-out galpón o taller de empresa	92
Figura 3-23. Aerogenerador	95
Figura 3-24. Conversores	95
Figura 3-25. Inversor voltaje	96
Figura 3-26. Batería de ciclo profundo	97
Figura 3-27. Estrategias que se implementarán en la empresa	98
Figura 3-28. Escritorio para empresa	105
Figura 3-29. Sillón para oficina	106
Figura 3-30. Mesón para taller	106

Figura 3-31. Cómodas para taller	107
Figura 4-1. Estructura organizacional de empresa	113
Figura 4-2. Sistema utilizado en empresa	115
Figura 4-3. Etapas de inversión total inicial	130

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Edades y sexo habitantes comuna de Llay-Llay año 2017	16
Tabla 1-2. Mini encuesta cuanto estaría dispuesto a pagar por un kit eólico	17
Tabla 1-3. Costos creación empresa eólica en Sector las Palmas	18
Tabla 2-1. Número de viviendas comuna de Llay-Llay	29
Tabla 2-2. Viviendas proyectadas al año 2017 en la comuna de Llay-Llay	30
Tabla 2-3. Viviendas Sector las Palmas comuna de Llay-Llay	32
Tabla 2-4. Número de empalmes agua potable en Sector las Palmas	33
Tabla 2-5. Estrato socioeconómico de las viviendas del Sector las Palmas	33
Tabla 2-6. Proyección demanda futura de servicio de compraventa en Sector las Palmas	39
Tabla 2-7. Tendencia compraventa Sector las Palmas	40
Tabla 2-8. Proyección demanda servicio compraventa futura en comuna Llay-Llay	41
Tabla 2-9. Tendencia compraventa en comuna de Llay-Llay	42
Tabla 3-1. Estadística básica para velocidad de viento en Comuna Llay-Llay Año 2010	66
Tabla 3-2. Velocidad de viento a 16 metros según hora del día en comuna de Llay-Llay	68
Tabla 3-3. Características del aerogenerador para la simulación	69
Tabla 3-4. Estadística básica para potencia en comuna de Llay-Llay	69
Tabla 3-5. Potencia del aerogenerador VestasV105-3.3 MW a 16 metros comuna de Llay-Llay	71
Tabla 3-6. Información estadística de la reconstitución climatológica meses año 2010 en unidades de kW en comuna Llay-Llay	75
Tabla 3-7. Consumo anual en una vivienda Sector las Palmas	77
Tabla 3-8. Ponderación de furgón a utilizar en empresa	81
Tabla 3-9. Herramientas y equipos	89
Tabla 3-10. Artículos seguridad	89
Tabla 3-11. Costos del producto	92
Tabla 3-12. Arriendo local	98
Tabla 3-13. Consumo de electricidad en empresa en un año con distribuidor habitual	99
Tabla 3-14. Consumo mensual de agua en empresa	99
Tabla 3-15. Plan utilizar en empresa	100
Tabla 3-16. Costos en servicios	100
Tabla 3-17. Sueldos brutos del personal de la empresa	102
Tabla 3-18. Cargo y perfil de Líder de proyecto	103
Tabla 3-19. Cargo y perfil de Jefe de finanzas en empresa	103
Tabla 3-20. Cargo y perfil de Ayudante de instalaciones	103
Tabla 3-21. Activos (inversión de equipos) en empresa	104

Tabla 3-22. Inversión en mobiliario para empresa	108
Tabla 3-23. Capital de Trabajo para empresa	108
Tabla 3-24. Puesta en marcha	109
Tabla 3-25. Costos operación de instalación	109
Tabla 3-26. Imprevistos en empresa	110
Tabla 3-27. Inversión total	110
Tabla 4-1. Gastos en personal en empresa	118
Tabla 4-2. Valor de documentación	123
Tabla 5-1. Depreciación de los Activos Fijos	136
Tabla 5-2. Flujo de caja puro (UF)	139
Tabla 5-3. Tabla de amortización o pago de crédito al 25% en UF	141
Tabla 5-4. Flujo de caja con 25% financiamiento en UF	143
Tabla 5-5. Tabla de amortización o pago de crédito al 50% (UF)	144
Tabla 5-6. Flujo de caja con 50% financiamiento en UF	146
Tabla 5-7. Tabla de pago de crédito al 75%	147
Tabla 5-8. Flujo de caja con un 75% financiamiento en UF	149
Tabla 5-9. Tabla comparativa de indicadores económicos con cuatro tipos de financiamientos	150
Tabla 5-10. Sensibilización venta kit eólico	151
Tabla 5-11. Sensibilización de los costos sueldos fijos, financiamiento 75%	152
Tabla 5-12. Sensibilización de los costos de producción con financiamiento del 75%	153

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1. Energías más utilizadas en Chile	10
Gráfico 1-2. Crecimiento energía eólica en el mundo	12
Gráfico 1-3. Encuesta ¿Cuánto está dispuesto a pagar por un kit eólico en Sector las Palmas?	18
Gráfico 2-1. Zona rural y urbana de la comuna de Llay-Llay	30
Gráfico 2-2. Proyección de viviendas comuna de Llay-Llay	31
Gráfico 2-3. Proyección N° viviendas Sector las Palmas últimos tres censos	32
Gráfico 2-4. Empalmes o medidores de agua en Sector las Palmas	33
Gráfico 2-5. Estrato socioeconómico de las viviendas del Sector las Palmas	34
Gráfico 2-6. Conformidad suministro eléctrico	36
Gráfico 2-7. Consumo en kWh en un mes.	36
Gráfico 2-8. Conocimiento energía eólica	36
Gráfico 2-9. Cambiaria de distribuidor de suministro eléctrico	37
Gráfico 2-10. Intervalo precio kit energía eólica	37
Gráfico 2-11. Cuota fija por tener energía eólica	37
Gráfico 2-12. Intervalo precio por energía eólica	38

Gráfico 2-13. Proyección de la demanda servicio compraventa en el Sector las Palmas	40
Gráfico 2-14. Tendencia Lineal proyección demanda por servicio compraventa en Sector Las Palmas	41
Gráfico 2-15. Proyección de la demanda servicio compraventa en comuna de Llay-Llay	42
Gráfico 2-16. Tendencia Lineal proyección demanda servicio compraventa comuna de Llay-Llay	43
Gráfico 3-1. Ciclos medios de velocidad de viento a 16 metros según el mes del año	67
Gráfico 3-2. Ciclos medios de velocidad de viento	67
Gráfico 3-3. Ciclos medios anual de potencia del aerogenerador Vestas V105-3.3 MW a 16 metros comuna de Llay-Llay	70
Gráfico 3-4. Ciclos medios diario de potencia del aerogenerador Vestas V105-3.3 MW a 16 metros comuna de Llay-Llay	70
Gráfico 3-5. Ciclo diario del aerogenerador Vestas V105-3.3 MW a 16 metros	72
Gráfico 3-6. Ciclo diario según estación del año de potencia del aerogenerador Vestas V105-3.3 MW a 16 metros en comuna de Llay-Llay	73
Gráfico 3-7. Serie de tiempo de la potencia del aerogenerador Vestas V105-3.3 MW a 16 metros en comuna de Llay-Llay	74
Gráfico 3-8. Ciclo estacional de potencia de la reconstrucción climatológica 2010	75
Gráfico 3-9. Variabilidad interanual de potencia a partir de reconstrucción climatológica	76
Gráfico 5-1. Sensibilización de los ingresos por kit eólico con financiamiento del 75%	151
Gráfico 5-2. Sensibilización de los egresos por costos de sueldos fijos, Financiamiento del 75%	152
Gráfico 5-3. Sensibilización de los costos de producción	153

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 1-1. Ecuación del VAN	22
Fórmula 1-2. Ecuación del TIR	23
Fórmula 1-3. Ecuación del PRI	23
Fórmula 1-4. Ecuación del IVAN.	24
Fórmula 2-1. Ecuación tamaño de la muestra correcta	34
Fórmula 2-2. Ecuación Tasa de Crecimiento Histórica de las Viviendas.	38
Fórmula 2-3. Ecuación de viviendas rurales proyectadas al Año	39
Fórmula 3-1. Ecuación obtención de potencia máxima de viento	66
Fórmula 5-1. Ecuación CAPM	134

SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS

A. SIGLAS

AFP	: Administradora de Fondos de Pensiones
BBVA Research	: Banco Bilbao Vizcaya Argentina
CNE	: Comisión Nacional de Energía
ERNC	: Energía Renovable no Convencional
FONASA	: Fondo Nacional de Salud
GEIs	: Grupo Español de Investigación de Sarcomas
IEA	: Agencia internacional de Energía
IMM	: In My Mailbox
IPSA	: Índice de Precio Selectivo de Acciones
ISAPRES	: Institución de Salud Previsional
PYME	: Pequeña y mediana empresa
SIC	: Sistema Interconectado Central
UF	: Unidad de Fomento

B. SIMBOLOGÍAS

A	: Ampere
cpm	: Costo por mil
GB	: Gigabyte
GHz	: Gigahercio
Gprs	: General Packet Radio Service
GPS	: Global Positioning System
GW	: Unidad de potencia Gigavatio

HDMI	: High-Definition multimedia Interface
Km	: Kilómetro
kW	: Unidad de potencia Kilovatio
kWh	: Kilovatio hora
Lat O	: Latitud Oeste
Lat S	: Latitud Sur
mAh	: miliamperio-hora
Msnm	: Metros sobre nivel del Mar
Mtep	: Millones de toneladas equivalentes de petróleo
MW	: Unidad de potencia Megavatio
PSW	: Program status Word
S	: Sur
SD	: Secure Digital
SW	: Sur – Oeste
vdc	: Voltios de corriente continua
W	: Oeste

INTRODUCCIÓN

La generación y consumo de energía, es una materia de suma relevancia a nivel mundial, que refleja el estilo y desarrollo de vida de un país. El 60% de la energía que se utiliza a lo largo y ancho de Chile, es producida a partir de combustibles fósiles importados (petróleo, carbón y gas natural), lo que hace al país dependiente de las fluctuaciones del precio de éstos.

Chile presenta un enorme potencial de generación eléctrica, a partir de las energías renovables a explotar, lo que despierta el interés de inversionistas y empresas. Además, según informaciones del Ministerio de Economía, apuntan que para el año 2050 el 70% de la generación energética provenga de una matriz renovable. La generación de electricidad en Chile, según el boletín de mercado eléctrico, sector generación enero 2017 es de 21.371,3 MW de potencia correspondientes a un 59,4% de origen térmico, 30,9% hídrico, 4,8% eólico, y 4,9% solar.

Producto de la geografía de Chile (“larga y angosta faja de tierra”), kilómetros de mar, un desierto con una de las radiaciones más altas del planeta y un sur con increíbles ráfagas de viento, se pueden potenciar varios tipos de energías renovables no convencionales, siendo la energía eólica una de ellas.

La energía eólica o del viento, ha sido utilizada por cientos de años en el mundo, para moler granos, bombear agua y otras actividades mecánicas. Y es una de las energías renovables más utilizadas en el mundo, ofrece un importante potencial para el suministro de cantidades sustanciales de electricidad, sin los problemas de polución que presentan la mayoría de las energías convencionales, siendo altamente beneficioso para la comunidad y el medio ambiente, ya que se aprovechan los recursos disponibles y se potencian sus capacidades.

Este tipo de energía renovable no convencional (ERNC), no sólo puede estar presente en grandes parques eólicos, puede estar presente en forma unitaria como: Un sistema mini eólico o un kit de energía eólica, en edificios y también en forma doméstica en hogares. Puede ser utilizado en zonas urbanas o que estén apartadas de las grandes urbes (rural).

Para desarrollar esta investigación se analizó la Comuna de Llay-Llay (V región Chile). Llay-Llay es una comuna de la provincia de San Felipe de Aconcagua en la V Región Valparaíso - Chile. Se le conoce como la “Capital mundial del viento en la región”. Llay-Llay viene del mapudungun y significa “vientos”, en quechua

significa “que imita el sonido del zancudo”, una tercera interpretación es que es una palabra onomatopéyica que imita el murmullo suave del agua corriendo o del viento. Este recurso de ERNC que no se explota y está en abundancia, ha sido estudiado para poder crear una empresa, que pueda implementar un kit eólico en esta zona, basándose en ciertas características cualitativas y cuantitativas:

- Características Geográficas: Superficie, clima.
- Tipo de Población: Número de habitantes, sexo, edad predominante, raza, situación laboral, educacional y económica.
- Situación Energética.
- Características del recurso eólico (viento): Velocidad de viento, promedio anual, variaciones estacionales, variaciones diurnas, vientos extremos, periodos de calma, distribución de frecuencia de velocidades de viento en la comuna.

La metodología, con la cual, se realizará el presente proyecto, se centró en el estudio del mercado actual, identificando la demanda y oferta del servicio a ofrecer, además con el estudio técnico se podrán determinar los costos requeridos para la puesta en marcha de la empresa y finalmente poder determinar si es factible realizar el proyecto de la creación de una empresa que entregue servicios de energía eólica que permita satisfacer de forma rentable y limpia las necesidades de generación de electricidad en las pequeñas explotaciones agrícolas de la comuna de Llay-Llay.

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1. **DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

En el capítulo 1, se describe el proyecto de investigación con los principales términos a utilizar y la importancia tanto a nivel mundial y como país, de la implementación de la energía eólica, en una zona rural como Llay-Llay Región de Valparaíso, Chile, así como la instalación de la primera empresa que se creará en la zona para brindar servicios de distribución de una ERNC.

1.1. **DIAGNÓSTICO**

1.1.1. Antecedentes generales y específicos del proyecto

Para comenzar se describen los principales términos a utilizar, luego se esboza a grandes rasgos el contexto y las principales ideas del proyecto, para finalmente describir el método utilizado en su evaluación.

1.1.1.1. Antecedentes generales

Desde finales del siglo XIX, la energía eléctrica se ha convertido en la principal fuente de energía empleada en el mundo y tiene un lugar de importancia en el progreso económico y avance tecnológico de todos los países del planeta ¹.

El sector energético chileno abarca cerca del 3% del PIB del país. Y está atravesando una profunda transformación. Actualmente es el sector más competitivo, sustentable y confiable. Si bien la Agencia Internacional de Energía calcula un escenario con precios de petróleo y gas recuperándose lentamente, las energías renovables aumentan su participación en la matriz energética, impulsadas por menores costos en las tecnologías solares, eólicas y de almacenamiento. La energía eólica es un recurso abundante, renovable y limpio que cada día se potencia más en las zonas rurales de Chile.

¹<http://www.energia.gob.cl/tema-de-interes/energia-como-motor-de-crecimiento>

1.1.1.2. Antecedentes específicos

Considerando los servicios existentes en la industria energética, se pondrá énfasis en la energía eólica, un recurso abundante, renovable y limpio que cada día se potencia más en las zonas rurales de Chile.

En física, se entiende por energía, la propiedad o la capacidad que tiene un objeto de producir transformaciones a su alrededor. También se define energía como la capacidad de un objeto para realizar un trabajo, entendiéndose el trabajo como el movimiento provocado por esa energía.

Debido a que la energía puede transformarse, pero no se crea ni se destruye, puede ser cuantificada por su transformación o conversión a diferentes formas. Es decir, si se habla de trabajo, se medirá mediante fuerza y aceleración².

Las energías se pueden clasificar de acuerdo a:

- Su recuperación o renovación:
 - Energías no renovables: Se encuentran en forma limitada en la naturaleza y se consumen a un mayor ritmo de lo que se producen, por lo que se agotan (petróleo, carbón).
 - Energías renovables: Se recuperan tras su utilización, no se agotan o no se consumen en su totalidad pudiendo regenerar al mismo tiempo que se consumen.

Ej. Energía de la biomasa, energía geotérmica, energía eólica.

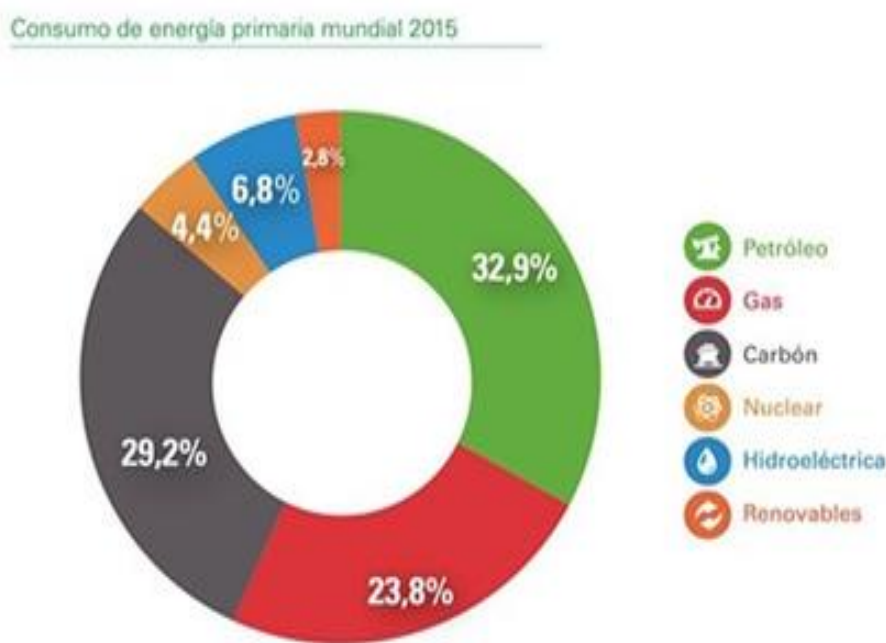
- Su uso.
 - Convencionales: Se han empleado tradicionalmente Ej. Combustibles fósiles.
 - Alternativas: Se utilizan para sustituir las energías convencionales y evitar que se agoten.

Ej. Energía mareas, energía solar.

²<https://cienciatoday.com/que-es-energia-tipos/>

- Su poder contaminante.
 - Fuentes de energía contaminantes: Al utilizarlas producen residuos contaminantes.
Ej. Combustibles fósiles, energía nuclear.
 - Fuentes de energías limpias: Al utilizarlas no generan residuos contaminantes, Ej. Energía de las olas, energía de hidrógeno³.

Todas estas fuentes de energía se utilizan, principalmente para producir energía eléctrica, siendo éste, el medio energético más utilizado en el planeta. Ver Figura 1-1.



Fuente: http://www.bp.com/es_es/spain/prensa/notas-de-prensa/2016/bp-statistical-review-world-energy-2016.html

Figura 1-1. Tipos de energías y porcentajes en el mundo

La energía eléctrica, es una forma de energía basada en la propiedad fundamental de la materia, que se manifiesta por la atracción o repulsión entre sus partes, originada por la existencia de electrones, con carga negativa o protones con carga positiva, que puede manifestarse como electricidad estática (en reposo) o como corriente eléctrica (en movimiento) y que da lugar a la luz, calor, campos magnéticos, etc.⁴ Es imprescindible, sin ella no existirían la iluminación, el transporte, la agricultura, las comunicaciones de radio o televisión, servicios telefónicos, incluso se utiliza en la medicina (aceleran la curación de heridas

³http://recursostic.educacion.es/eda/web/eda2010/newton/materiales/ruiz_perales_francisco_p3/fuentes_clasificacion.html

⁴<https://es.slideshare.net/5509lobito/energa-elctrica-168120>

utilizando electricidad)⁵. En síntesis, no se podrían utilizar todos los aparatos eléctricos, que nos brindan comodidad, disminución de quehaceres y ahorro de tiempo en los hogares y trabajos.

La energía eléctrica, tiene una alta capacidad de adaptación y para utilizarla debe ser convertida. Hay cuatro formas de convertir la electricidad y son:

- Movimiento.
- Calor o frío.
- Luz.
- Energía química.

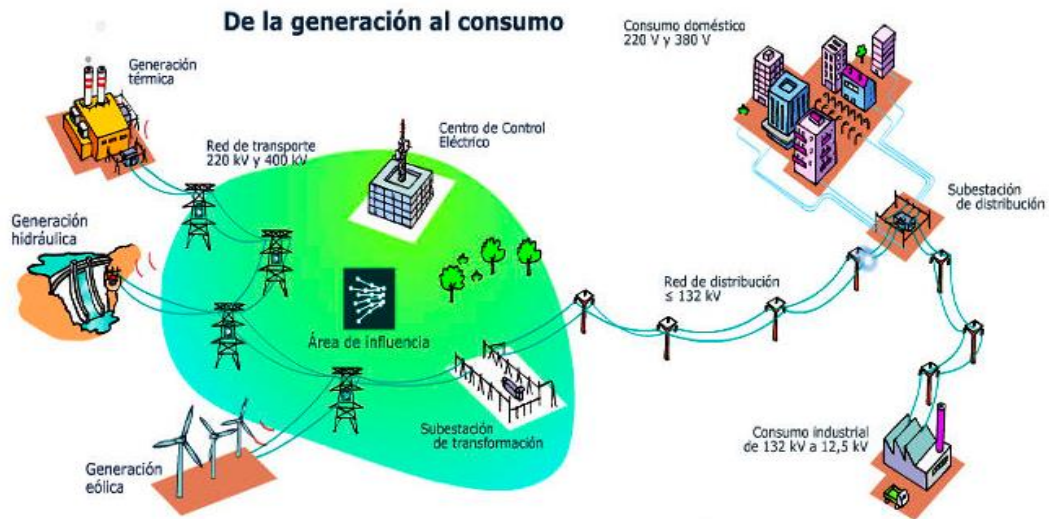
En el mundo moderno, no existe ninguna actividad económica, que no utilice este tipo de energía, siendo el pilar del desarrollo industrial de todas las naciones tanto a nivel social como tecnológico. Figura 1-2 y 1-3.



Fuente: <https://tecnoblogsanmartin.wordpress.com/2012/01/19/consumo-de-energia-electrica/> y <http://www.pisapapeles.info/taxonomy/term/3571>

Figura 1-2. Consumo doméstico de energía eléctrica

⁵ http://www.tendencias21.net/Aceleran-la-curacion-de-heridas-utilizando-la-electricidad_a1097.html



Fuente: <https://tecnoblogsanmartin.wordpress.com/2012/01/19/consumo-de-energia-electrica/> y <http://www.pisapapeles.info/taxonomy/term/3571>

Figura 1-3. De la generación al consumo de energía eléctrica

La demanda de energía eléctrica está aumentando rápidamente, no siendo suficientes los métodos de producción de electricidad, ya sea por escasez de recursos o por razones medioambientales, para lo cual, la CNE cree que la electrificación inteligente, el uso racional y económico de la electricidad, serán dos de los factores más importantes que permitirán dar respuesta al desafío energético. Y es aquí, en donde toman importancia las energías renovables para generar electricidad por dos razones fundamentales.

- Incentivar para promover la construcción de instalaciones para garantizar suministros de electricidad.
- Reducir las emisiones de gases contaminantes.

Lo antes señalado, más la mejora de las tecnologías de energías renovables y los procesos de monitoreo y control, están permitiendo una incorporación más rápida de este tipo de energía renovable.

Según datos de la International Energy Agency (IEA, 2015), el consumo total de energía en el mundo desde 1971 a 2013 se ha duplicado, pasando de 4.667 (Mtep)² a 9.301 (Mtep)². En los últimos 40 años, todas las fuentes de energía han aumentado conforme al progreso de los países. El futuro energético será cada vez más renovable. Chile no es la excepción y se enfrenta al enorme desafío de generar las condiciones adecuadas para llegar a ser un país desarrollado en su matriz energética, con lo cual ha acelerado la incorporación de energías renovables y renovables no convencionales (ERNC).

Las energías renovables, son fuentes de energía que se obtienen de la naturaleza en una cantidad ilimitada y una vez consumidas, se pueden regenerar de manera natural o artificial. Son una alternativa limpia para un nulo o bajo impacto en el medio ambiente. Se clasifican en:

- Energías renovables convencionales.
- Energías renovables no convencionales.

Energías renovables convencionales (ERC): Son aquellas que no se consumen ni se agotan en sus procesos de transformación y aprovechamiento de energía útil, generan impactos ambientales. Son una fuente de energía verde, que genera emisiones de dióxido de carbono hacia el medio ambiente Ej. Energía biomasa, energía hidroeléctrica.

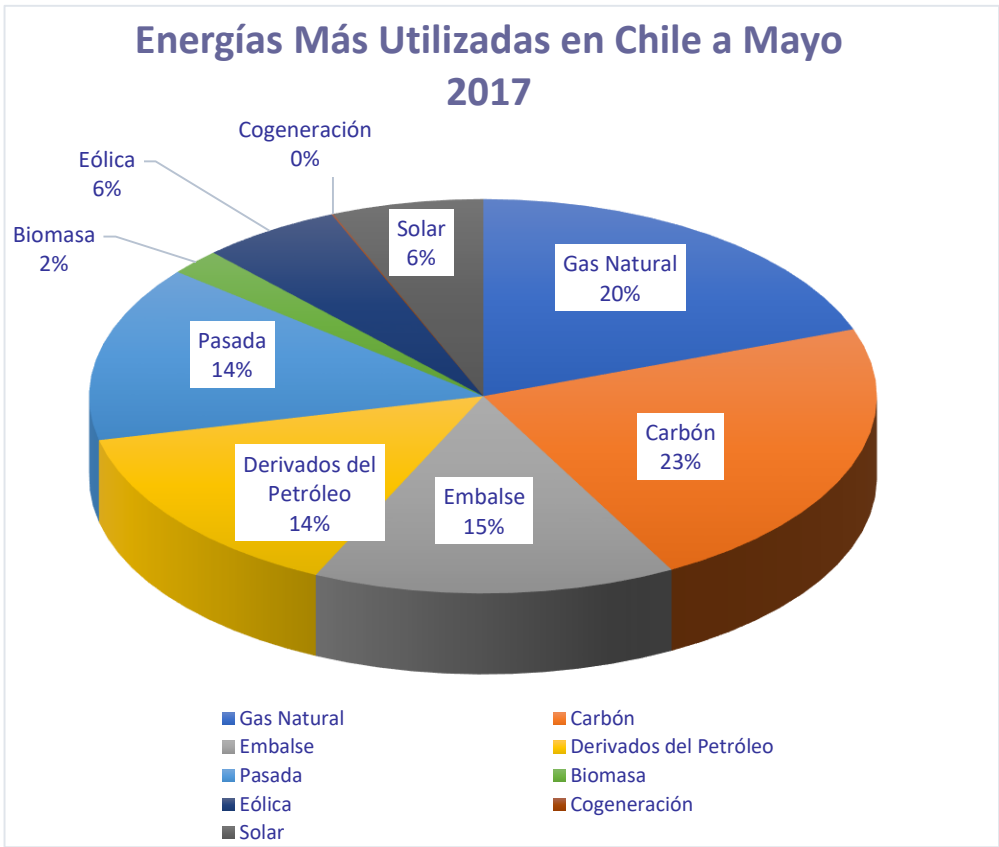
Energía renovable no convencionales (ERNC): Son fuentes de energía verde y no contaminan ya que dependen de factores como la inclinación del sol, fuerza del viento, nivel del mar...etc. y no están repartidas uniformemente en el planeta. Ej. Energía eólica. Figura 1-4.



Fuente: <https://www.dreamstime.com/stock-images-wind-powered-house-image16553464>

Figura 1-4. Sistema mini eólico en un hogar

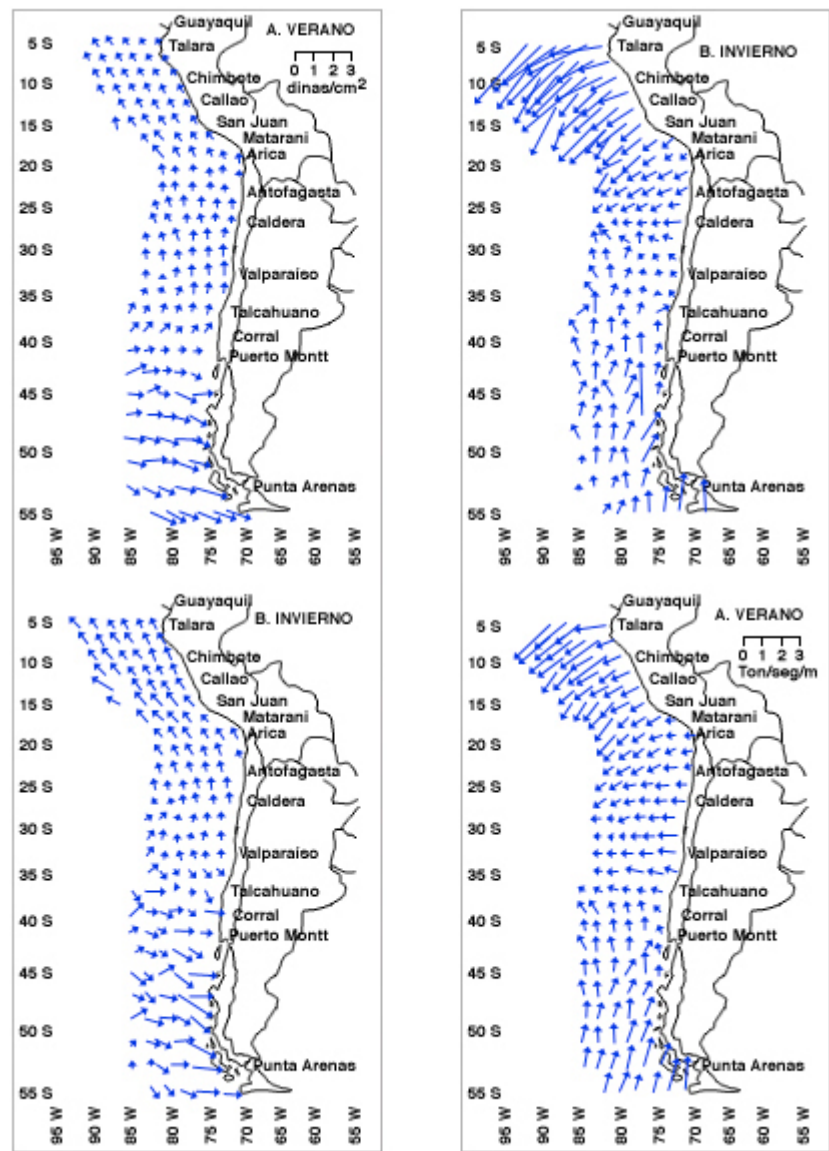
Chile, es un país largo y angosto, que tiene una alta diversidad de recursos naturales y con riquezas de fuentes energéticas renovables locales. A mayo 2017 Chile tiene una capacidad instalada de electricidad de 22.840,0 MW de potencia, de los cuales se desglosan las fuentes de energías más utilizadas, como lo muestra el Gráfico 1-1.



Fuente: <http://www.revistaei.cl/wp-content/uploads/sites/5/2017/05/boletin-mercado-electrico-sector-generacion-mayo-2017-1.pdf>

Gráfico 1-1. Energías más utilizadas en Chile

Energía eólica: Eólico, es un adjetivo que refiere a lo perteneciente o relativo al viento (Eolo, es el dios de los vientos en la mitología clásica). Se conoce como viento a la corriente de aire que se produce naturalmente en la atmósfera. Es un tipo de energía renovable no convencional (ERNC), que proviene del sol, ya que las diferencias de temperatura entre las distintas zonas geográficas de la tierra, producen la circulación de aire, tiene como característica ser altamente variable, tanto del punto de vista geográfico como temporal. Debido a la existencia de diferentes zonas climáticas, algunas con mayor disponibilidad de recursos que otras, determinadas fundamentalmente por su latitud. Una región específica presenta variaciones en menor escala que son guiadas fundamentalmente por las condiciones geográficas (cercanía al mar, extensión del terreno, presencia de montañas, etc.). El tipo de vegetación también es un factor a considerar por las características topográficas. Figura 1-5.



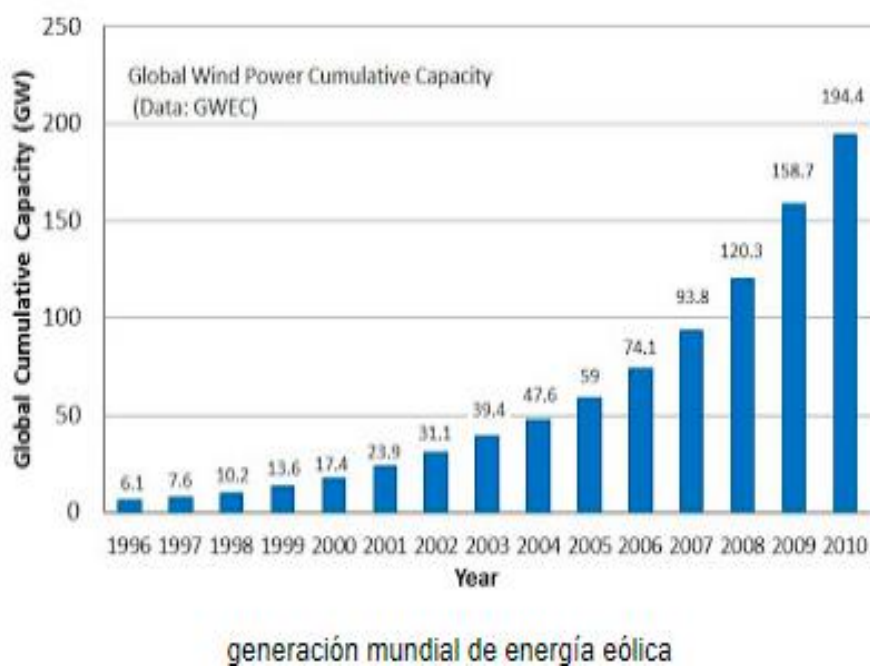
Fuente: http://www7.uc.cl/sw_educ/geo_mar/html/h721.html

Figura 1-5. Tipos de vientos que recorren Chile en invierno y verano

El viento es un recurso abundante, renovable, limpio que ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. Se puede transformar a otra energía utilizando turbinas, molinos, Aero bombas...etc., que convierten la energía mecánica en energía eléctrica.

Hay 84 países del mundo que están utilizando el viento como energía eólica para suministrar sus redes eléctricas. (8 mayo 2017)⁶. El año 2016 la capacidad de energía eólica sobrepasó los 369,553 GW y su producción sigue creciendo rápidamente, alcanzando el 4% del total de electricidad que necesita el planeta. Ver Gráfico 1-2.

⁶<http://aerogeneradores-energia-eolica.blogspot.cl/p/energia-eolica-definicion.html>



Fuente: <http://aerogeneradores-energia-eolica.blogspot.cl/p/energia-eolica-definicion.html>.

Gráfico 1-2. Crecimiento energía eólica en el mundo

Este aumento en el uso de la energía eólica, se debe principalmente a las ventajas económicas de esta fuente, el incremento en la competitividad, la incertidumbre ante los suministros de gas y petróleo mundialmente y las presiones para utilizar tecnologías más limpias y sostenibles en el tiempo. En áreas o mercados en crecimiento, donde el consumo energético está aumentando, nuevas fuentes deben ser creadas y es aquí en donde este tipo de ERNC, tiene un papel importante porque es efectiva en costos, en cambio en mercados maduros que tienen toda la infraestructura para energías convencionales se hace más difícil competir con los costos de instalación y mantenimientos de ésta.

De las ERNC que utiliza Chile, la energía eólica ha incrementado su producción y consumo, siendo la tercera a nivel regional luego de Brasil y México. Según la BBVA Research, en el año 2016 logró que de la producción total de energías, un 3,1% fuese energía eólica, sus características son: ser una energía limpia, no contaminante y que se adapta muy bien a nuestras condiciones geográficas. Se han destinado más de 3.400 millones de dólares aumentando su capacidad instalada en 1.058 MW entre 2010- 2016. Hay 23 proyectos de parques eólicos en estudio, que se traducen en una inversión a futuro de 4.000 millones de dólares y se han promulgado dos leyes (en 2008 y 2013), que proyectan para el año 2035 un 20% de que la energía total generada en el país vendrá de energías renovables y se estableció como estrategia a largo plazo denominada “Energía

2050” en donde se pretende alcanzar un 70% de la generación de la electricidad en Chile provenga de energías renovables⁷.

1.1.1.3. Historia energía eólica en Chile

La producción de energía a través de la fuerza del viento comenzó en Chile, en las primeras décadas del siglo XX, debido al auge minero, usando molinos de vientos para bombear agua salobre de la pampa, la que desalinizaba con energía solar. Actualmente intenta recobrar ese lugar con la generación de electricidad en parques o praderas eólicas e integrarlas al sistema nacional interconectado de energía. En el año 2001, se inauguró una pequeña planta eólica conectada al sistema eléctrico de Aysén, la central eólica “Alto Baguales”. Luego, en el año 2007, se instaló el primer parque eólico conectado al sistema interconectado central (SIC), “Canelo” en la región de Coquimbo (IV Región). Esta zona por sus características geográficas, tiene un alto potencial de energía eólica, y hoy representan el 65% de las construcciones e instalaciones eólicas a nivel nacional. En el año 2000 mediante el programa de electrificación rural que impulsó el gobierno con ayuda de privados e investigación académica, se han materializado pequeños proyectos de generación eólica en localidades rurales como es el caso de isla Tac en el Archipiélago de Chiloé (X Región); éste corresponde a un sistema híbrido eólico-diésel, que ha beneficiado a más de 79 familias y 3 centros comunitarios de esta isla⁸.

Llay-Llay, es una comuna de la Provincia de San Felipe de Aconcagua en la V Región Valparaíso - Chile. Se le conoce como la “Capital mundial del Viento en la región”. Figura 1-6.

⁷ <http://www.revistaei.cl/wp-content/uploads/sites/5/2017/03/Bolet%C3%ADn-Generaci%C3%B3n-Marzo-2017-.pdf>

⁸ <http://www.revistaei.cl/wp-content/uploads/sites/5/2017/03/Bolet%C3%ADn-Generaci%C3%B3n-Marzo-2017-.pdf>



Fuente: <https://www.goplaceit.com/cl/casa/venta/comuna/74-llaillay>

Figura 1-6. Mapa ubicación de la comuna de Llay-Llay

Llay-Llay viene del mapudungun y significa “vientos”, en quechua significa “que imita el sonido del zancudo”, una tercera interpretación es que es una palabra onomatopéyica que imita el murmullo suave del agua corriendo o del viento.” Fue fundada el 6 de abril de 1875. Tiene una superficie que equivale al 2,80% de la superficie de la V Región y al 0,05% de la superficie del país, con una superficie de 373,3 km², con una altitud media de 394 msnm y una población de 23.680 habitantes (Censo 2012), con una densidad 62 hab/ km². Está ubicada en la ribera sur del río Aconcagua, a la entrada del valle del mismo nombre. Su ubicación geográfica de 32°50’ Lat. S y de 70°59’ Log O, constituye el límite poniente de la Provincia de San Felipe. El área está delimitada por cadenas de cerros que varían de 100 a 1600 msnm. Está influenciada por el Anticiclón del Pacífico Suroriental, que afecta su clima y viento (Figura 1-5), generando brisas tierra-mar, que comienzan a desplazarse desde el océano hacia el interior antes de mediodía, generando vientos fuertes especialmente en verano. Sucede lo contrario en la noche cuando las brisas soplan desde el continente hacia el mar⁹.

Además, presenta una ubicación estratégica entre Santiago - Valparaíso - Mendoza (Argentina) que es utilizada como ventaja competitiva por su cercanía a los puertos de Valparaíso y San Antonio, al Aeropuerto de Santiago y a Argentina, para la circulación de los recursos que se importan y exportan de Chile.

⁹<https://www.goplaceit.com/cl/casa/venta/comuna/74-llaillay>

1.1.2. Objetivos del proyecto

1.1.2.1. Objetivo general

Evaluar la prefactibilidad de una empresa que preste servicios de generación de energía eólica-eléctrica para pequeñas explotaciones agrícolas en la comuna de Llay-Llay, Región de Valparaíso.”.

1.1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar los usos, oportunidades y beneficios, que tiene la energía eólica en las pequeñas explotaciones agrícolas de la zona.
- Describir el mercado identificando demanda y oferta eléctrica en parcelas menores de una hectárea en la comuna de Llay-Llay.
- Determinar la factibilidad técnica de la implementación y funcionamiento de un kit eólico de generación eléctrica en pequeñas propiedades rurales en la comuna de Llay- Llay.
- Estimar la viabilidad, económica, financiera y socioeconómica de la empresa para entregar su servicio en la población de estudio.

1.1.3. Antecedentes cualitativos

- Llay-Llay o la capital del viento en la V Región, es una comuna que tiene muchas cualidades, siendo una de las más notorias el recurso eólico.
- Características geográficas, valle rodeado de cerros y cordillera, más el ingreso de la vaguada costera que presenta distintos comportamientos en verano e invierno.

1.1.4. Antecedentes cuantitativos

- Cantidad por últimos 3 censos y colaboración de la municipalidad de Llay-Llay según Tabla 1-1.

Tabla 1-1. Edades y sexo habitantes comuna de Llay-Llay año 2017

Años	Hombre	%	Mujer	%	Total
0-4	996	8,76	993	8,70	1.989
5-9	1.096	9,64	1.328	11,64	2.424
10-14	999	8,79	990	8,67	1.989
15-19	961	8,46	987	8,65	1.948
20-24	867	7,63	786	6,89	1.653
25-29	839	7,38	867	7,60	1.706
30-34	791	6,96	769	6,74	1.560
35-39	677	5,96	730	6,40	1.407
40-44	788	6,93	702	6,15	1.490
45-49	671	5,90	631	5,53	1.302
50-54	591	5,20	599	5,25	1.190
55-59	630	5,54	568	4,98	1.198
60-64	434	3,82	328	2,87	762
65-69	396	3,48	416	3,64	812
70-74	298	2,62	369	3,23	667
75-79	185	1,63	191	1,67	376
80 y más	147	1,29	159	1,39	306
Total	11.366	100	11.413	100	22.779

Fuente: Elaboración propia con datos Municipalidad de Llay-Llay.

- La única fuente de distribución de energía eléctrica es de tipo convencional y es abastecida por Chilquinta.

1.1.5. Contexto de desarrollo del proyecto

Debido a la importancia de tener y mantener un planeta más sano y limpio, en donde se fomente la sustentabilidad de los recursos mediante las ERNC y siendo Chile, un país privilegiado con una diversidad de recursos renovables, se realizó el estudio en la comuna de Llay-Llay, que, además, de poseer en abundancia el viento, se le suma que es una zona intermedia entre Santiago - Valparaíso - Mendoza, en donde predomina la agricultura, con un mini foco industrial. Esto genera una atractiva ventaja competitiva que puede hacer crecer económicamente a la comuna. Si bien la zona ha sido reticente a la incorporación de nuevas energías (estancamiento de la construcción del parque eólico de Llay-Llay que se instalaría en la ribera del río Aconcagua sector las Vegas), se estima que la creación de una empresa que distribuya e instale kit de energía eólica en parcelas menores de una hectárea generará un aporte no solo ambiental, sino que también económico a la zona.

1.1.6. Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto es una Microempresa de Servicios de Responsabilidad Limitada (EIRL). que inicialmente cuenta con tres trabajadores y un volumen de ventas inferior a las UF 2.400 anuales, ofrece servicios en el sector terciario y es una empresa local.

Sera una empresa de instalación de kit energía eólica, que en su primer año de vida focalizará sus esfuerzos y recursos al servicio de compraventa e instalación de estos kits, en la comuna de Llay-Llay. Desde el segundo año se potencializarán los otros servicios a ofrecer.

Desde el punto de vista infraestructura, en un comienzo, se arrendará un terreno que dispone de una oficina y galpón, para realizar la parte logística y operacional de la empresa, ubicado en el Sector las Palmas parcela 11 C2 Llay-Llay, se desarrollará una página Web, en donde se mostrarán los tipos, funciones y costos del kit eólico que se distribuirá.

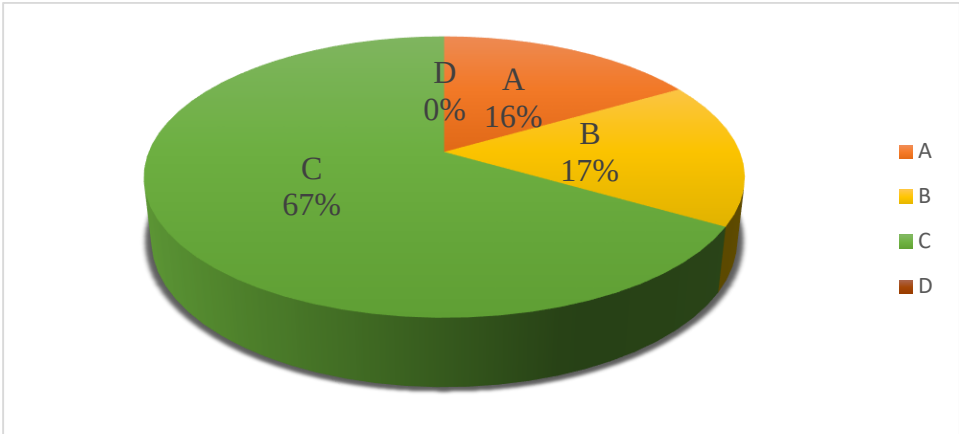
El mercado objetivo del proyecto serán los dueños de parcelas menores de una hectárea que habiten en el Sector las Palmas, en la comuna de Llay-Llay, quienes además de vivir con sus familias en estas zonas, las utilizan para sembrar cultivos para consumo propio y venta a micro escala, a esto se le denomina pequeña explotación agrícola. Se estima un valor no mayor a las UF 93,36 precio venta por un kit eólico instalado. Estos valores se tomaron de una encuesta a seis viviendas del Sector las Palmas Llay-Llay. Ver Tabla 1-2.

Tabla 1-2. Mini encuesta cuanto estaría dispuesto a pagar por un kit eólico

Cuanto estaría dispuesto a pagar por un sistema mini eólico	
Marcar con una X la opción elegida	Valor (\$)
(A)	1.000.000 a 1.500.000
(B)	1.500.001 a 2.000.000
(C)	2.000.001 a 2.500.000
(D)	más de 2.500.000

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de esta mini encuesta se observan en el Gráfico 1-3 donde, un total de 6 viviendas el 66,6% (cuatro viviendas) optaron por la opción (C).



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 1-3. Encuesta ¿Cuánto está dispuesto a pagar por un kit eólico en Sector las Palmas?

Sobre el personal, se estima iniciar las operaciones con tres empleados que recibirán remuneración de acuerdo a las ventas del kit eólico y se dividirán las funciones dentro de la empresa que son: Administración, ventas e instalaciones. Se confeccionó la Tabla 1-3. Activos fijos a priori para determinar los costos de la creación de la empresa.

Tabla 1-3. Costos creación empresa eólica en Sector las Palmas

Detalle	Valor \$	Valor UF (12 meses)
Arriendo galpón	1.800.000	67,22
3 trabajadores	12.000.000	448,11
Puesta en Marcha	3.000.000	112,03
Gastos Legales	1.000.000	37,34
Equipos y Maquinas	3.000.000	112,03
Camioneta	3.000.000	112,03
Imprevistos	2.000.000	74,68
TOTAL	25.800.000	963,44

Fuente: Elaboración propia. *1 UF= \$26.779,14 al 09/12/2017

Siendo la estimación de la inversión inicial para dar inicio a la empresa y poder realizar sus actividades el primer año de UF 963,44.

1.1.7. Impactos relacionados con el proyecto

Desde el punto de vista social, este tipo de ERNC presenta dos grandes problemas o impactos: Uno es que tiene elevados precios de implementación y el otro es que la sociedad no está acostumbrada a este tipo de energía, asociándola a ruidos molestos, ocupa mucho espacio, altera el paisaje y la avifauna.

Desde el punto de vista económico, en Chile hay un positivo crecimiento de la energía eólica por la disminución de los precios y las políticas para la inserción de las ERNC, lo que atrae a inversionistas y además el costo por unidad de electricidad generado con esta energía es considerablemente menor al costo de una energía fósil, si bien la inversión inicial será alta para el comprador, con el tiempo se recupera dicho costo y sólo se deben realizar mantenciones semestrales visuales (sin costo) y una mantención preventiva anual que será de UF 1.

Desde el punto de vista ambiental, al ser un proyecto nuevo en la zona tiene que declarar el impacto ambiental y se deben tramitar una gran cantidad de permisos sectoriales y autorizaciones, si bien permitirá disminuir en la zona los gases tóxicos como el dióxido de carbono, dióxido de azufre y otros óxidos contaminantes que contribuyen al efecto invernadero. La cantidad de permisos entorpece en tiempo y gastos adicionales.

Incorporar nuevas tecnologías e innovaciones hace que bajen los costos de inversión y que aumente la eficiencia en la generación de electricidad con el recurso viento.

1.2. METODOLOGÍA

En esta sección, se señalan las condiciones antes y después del proyecto en cuestión, se consideran aspectos sociales, culturales, medio ambientales y económicos que abarca el proyecto, mencionándose estructuras y criterios de evaluación.

1.2.1. Definición de situación base sin proyecto

Actualmente en la comuna de Llay-Llay, está la central las Vegas (ubicada en Ruta 5 Norte km 91 Llay-Llay), que aporta la energía eléctrica generada al sistema interconectado, que es distribuido por Chilquinta en la zona.

La zona rural de esta comuna está sufriendo una transformación. Las personas que han ido comprando estos terrenos buscan mayoritariamente sitios

tranquilos, más limpios para estar con sus familias y a la vez cultivar productos agrícolas. Lamentablemente, debido a las inclemencias climáticas y sismológicas propias de nuestro país, el suministro eléctrico se interrumpe en forma constante (más de una vez al mes) y su reposición puede tardar hasta una semana en reestablecerse. Esto genera en la población estudio, no sólo inconvenientes personales, sino que también pérdidas económicas. De ahí la necesidad de poder mantener el servicio eléctrico en forma continua en sus hogares y que mejor que, con una ERNC que este momento existe en abundancia en la zona y no se utiliza.

El consumo de energía eléctrica de una familia compuesta por tres personas que viven en una vivienda rural menor a una hectárea en esta zona es de aproximadamente 223 kWh mensualmente, con un gasto monetario de \$30.532 mensualmente, que equivalen a UF 1,14. Ver Figura 1-7.Fuente: Cartola de pago Chilquinta

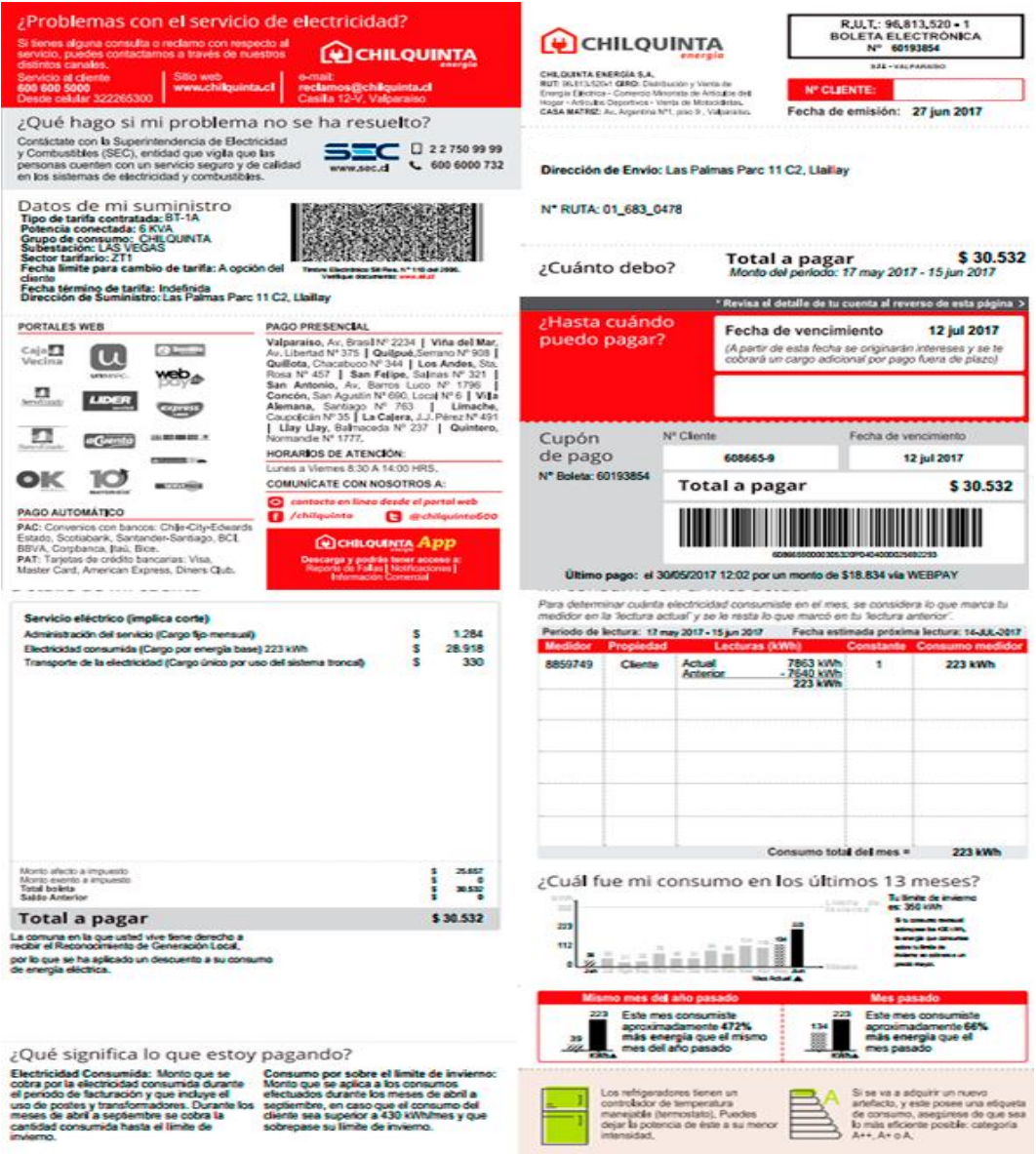


Figura 1-7. Boleta de cuenta energía eléctrica julio 2017 de una familia de Sector las Palmas

Si el consumo en kWh y gasto monetario por mes lo extendemos a un año, se consumen 2.676 kWh, esto se traduce a un pago de \$366.384 que equivalen UF 13,68 anualmente.

En estos momentos se cuenta con un terreno inserto en la zona de estudio, que presenta dos galpones uno para la oficina, (realizar la parte logística), y otro galpón, para realizar la parte operacional.

1.2.2. Definición de situación con proyecto

Actualmente no existen empresas de instalación de ERNC en la comuna de Llay-Llay. Se abastece solo de energía eléctrica por la AES Los vientos (central las Vegas), que es distribuida por Chilquinta. La comuna presenta condiciones para potenciar la energía eólica. Se cuenta con un terreno para la instalación y funcionamiento de la empresa.

Se estima, de acuerdo a la encuesta, que la instalación de un kit de energía eólica no debe superar los UF 93,36. Si en un año una vivienda gasta por concepto electricidad UF 13,68. Esto implica que, si compran el producto el retorno de la inversión para la pequeña explotación agrícola, se podrá observar transcurrido el séptimo año de su instalación.

1.2.3. Análisis de separabilidad

En un primer momento se plantea la instalación de un kit eólico en terrenos rurales menores de una hectárea en la comuna de Llay-Llay, que es en donde se tarda en reponer el suministro eléctrico. Pero no se descarta poder implementarlo en zonas urbanas, en edificios, entidades públicas o sectores mayores de una hectárea, eso sí, previo a realizar un nuevo proyecto y evaluar la factibilidad, ya que esto presenta otros tipos de desafíos.

1.2.4. Método para medición de beneficios y costos

Se definirán las principales fuentes de beneficios y costos, sobre los cuales, se llevará un control constante, mediante indicadores que permitan detectar cambios en su comportamiento.

1.2.4.1. Fuente de Beneficios

- Ingresos por compraventa
- Ingresos instalaciones, mantenciones y asesoramientos.

1.2.4.2. Fuente de costos

Los costos estarán dados por el desarrollo propio de la actividad económica; éstos se nombran a continuación:

- Costos de instalación y puesta en marcha
- Costos fijos, variables, de financiamiento, imprevistos
- Inversiones
- Impuestos

1.2.5. Indicadores económicos

Dentro de la evaluación del proyecto está incluida la evaluación económica de 10 periodos anuales, para la confección del flujo de caja, considerándose los siguientes indicadores:

1.2.5.1. Valor Actual Neto (VAN)

Se analiza el criterio de evaluación VAN, para determinar la conveniencia de efectuar el proyecto.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Y_t - E_t}{(1 + i)^t} - I_0$$

Fuente: Preparación y evaluación de proyectos página 322. Quinta edición NassirSapagChain-Reinaldo SapagChain.

Fórmula 1-1. Ecuación del VAN

Donde:

- I_0 : Inversión inicial.
- Y_t : Flujo de ingresos del periodo t.
- E_t : Egresos en periodo t.

- i: Tasa de descuento.
- r: Tasa interna de retorno

1.2.5.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

$$TIR = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{Y_t - E_t}{(1+r)^t} = 0$$

Fuente: Preparación y evaluación de proyectos página 327. Quinta edición NassirSapagChain-Reinaldo SapagChain

Fórmula 1-2. Ecuación del TIR

La TIR muestra al inversionista la tasa de descuento máxima a la que puede comprometer préstamos, sin que incurra en futuros fracasos financieros. Para lograr esto se busca aquella tasa de descuento, que aplicada al Flujo neto de caja hace que el VAN sea igual a cero. A diferencia del VAN, donde la tasa de actualización se fija de acuerdo a las alternativas de Inversión externas, aquí no se conoce la tasa que se aplicará para encontrar la TIR; por definición la tasa buscada será aquella que reduce el VAN de un Proyecto a cero.

1.2.5.3. Periodo de Retorno de la Inversión (PRI)

Determina los años requeridos para recuperar el capital invertido.

$$PRI = -I_0 + \sum_{k=1}^{k=T} \frac{B_k - C_k}{(1+i)^k} = 0$$

Fuente: Preparación y evaluación de proyectos página 322. Quinta edición NassirSapagChain-Reinaldo SapagChain

Fórmula 1-3. Ecuación del PRI

Donde la expresión a la izquierda de la igualdad representa los flujos actualizados desde el año 0 (donde se realiza la inversión I_0) hasta el año T, que hace que el flujo total sea cero.

1.2.5.4. Índice de Exceso de Valor Actual Neto (IVAN)

Se define como la razón entre el VAN y la inversión inicial.

$$IVAN = \frac{VAN}{I_0}$$

Fuente: Preparación y evaluación de proyectos página 322. Quinta edición NassirSapagChain-Reinaldo SapagChain

Fórmula 1-4. Ecuación del IVAN.

Indica el número de períodos para recuperar la inversión neta de un proyecto en un flujo de caja.

1.2.5.5. IVA (Impuesto al Valor Agregado)

El tratamiento de este impuesto, existente en la mayoría de los países del mundo y que grava los bienes y servicios, puede analizarse en la preparación y evaluación de proyectos de distintas maneras dependiendo de las disposiciones legales y tributarias vigentes y de los desembolsos que por este concepto deban efectuarse, tomando en consideración su recuperación en el tiempo.

Es habitual escuchar que este impuesto no debe considerarse en los flujos, ya que la empresa sólo actúa como intermediaria entre el Estado y el comprador de bienes o servicios que se ofrezcan. De esta manera, los bienes y servicios adquiridos por una empresa, a los cuales les agrega valor mediante su trabajo productivo, al venderlos posteriormente debe incorporarles el impuesto del IVA por el total de lo vendido. Sin embargo, como tuvo que adquirir materias primas u otros bienes y servicios afectos a IVA, en su declaración mensual de impuestos, la empresa señalará el IVA pagado y el IVA recibido. Como el recibido es mayor que el pagado, deberá cancelar al fisco la diferencia, anotando el neto de su efecto en los flujos, razón por la cual muchos sostienen que este impuesto no debe ser considerado en los flujos del proyecto. Cabe añadir que este impuesto indirecto, que es un gravamen del 19 % sobre el precio de lo comprado según legislación vigente de Chile. Se utilizará en los costos asociados a la producción y venta de la empresa y se emitirá una factura¹⁰.

1.2.6. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación, para este estudio permiten medir el valor en base a la comparación de los beneficios y costos proyectados en el horizonte del proyecto, se base en ciertos indicadores para determinar si se decide aceptar o rechazar el estudio. Los indicadores utilizados en este proyecto serán VAN, TIR, PRI, e IVAN.

¹⁰Preparación y evaluación de proyectos página 134. Quinta edición NassirSapagChain-Reinaldo SapagChain

- Valor actual neto (VAN): Es la sumatoria de los flujos netos anuales actualizados menos la inversión inicial. Este indicador de evaluación permite representar el valor del dinero actual que reportará el proyecto en el futuro, a una tasa de descuento y período determinado.

Los criterios para la toma de decisión son:

- $VAN > 0$, el proyecto es rentable.
 - $VAN = 0$, es indiferente a realizar (se consideran otros criterios).
 - $VAN < 0$, el proyecto no es rentable.
- Tasa interna de retorno (TIR): Es la tasa de descuento (i), que hace que el VAN sea igual a cero. La TIR muestra al inversionista la tasa de descuento máxima a la que puede comprometer préstamos, sin que incurra en futuros fracasos financieros. Para esto se busca aquella tasa que aplicada al flujo neto de caja hace que el VAN sea igual a cero.

Los criterios para la toma de decisión son:

- $TIR > i$, el proyecto es rentable.
 - $TIR = i$, es indiferente su realización.
 - $TIR < i$, el proyecto no es rentable.
- Período de recuperación de la inversión (PRI): Es el criterio que permite la estimación del riesgo del proyecto de inversión. Si el periodo de recuperación de la inversión es superior a la vida útil económica del proyecto éste se debe rechazar ya que equivale a que el valor presente neto es menor que cero. A mayor PRI de un proyecto, mayor será la incertidumbre de la recuperación de su inversión y viceversa.
 - Índice de exceso de valor actual neto (IVAN): Este indicador relaciona la ganancia expresada en el VAN y la inversión inicial. Permite seleccionar proyectos bajo ciertas condiciones de racionamiento de capital. Se utiliza cuando los recursos son restringidos. Este criterio permite medir cuanto VAN aporta cada peso invertido individualmente en el proyecto.

Luego de la interpretación de los indicadores expuesto en el punto anterior, se realizarán cuatro análisis financieros o flujos de cajas con un horizonte de 10 años, para determinar si el proyecto es rentable o no. Uno será sin ningún tipo de financiamiento externo, otro flujo con 25%, 50% y 75% de financiamiento externo.

También se realizará un estudio de sensibilidad, para determinar errores de medición y/o variaciones de parámetros del proyecto que son más críticos y afectan la rentabilidad final del proyecto, se considerará la demanda futura, los costos de inversión y operación, tanto técnicas, administrativas y legales.

Este análisis reflejará en un flujo de caja toda la información obtenida, para luego aplicar los indicadores económicos VAN, PRI, TIR e IVAN, obteniendo como resultado la rentabilidad esperada y el número de años necesarios para recuperar la inversión. Lo anterior se hace necesario, para determinar la viabilidad del proyecto en cuanto a inversión, situación actual del lugar y horizonte de trabajo.

1.2.7. Estructura de evaluación del proyecto

Luego de tener toda la información recopilada, tanto datos empíricos como reales que se obtuvieron cuantitativa y cualitativamente se analizarán y se contextualizarán, para desarrollar la idea, situándose en los posibles escenarios para el proyecto. Con esto se podrán obtener los datos necesarios para una implementación de éste.

De lo anterior la estructura de evaluación del proyecto será la siguiente:

- Capítulo 1: Diagnóstico y Metodología de Trabajo.
- Capítulo 2: Análisis de Prefactibilidad de Mercado.
- Capítulo 3: Análisis de Prefactibilidad Técnica.
- Capítulo 4: Análisis de Prefactibilidad Administrativa, Legal, Societaria, Tributaria, Financiera y Ambiental.
- Capítulo 5: Evaluación Económica.
- Conclusiones y Recomendación

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

2. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

En este capítulo se analizarán los aspectos relevantes del mercado en que se encuentra inserto este proyecto. Mediante el estudio de la oferta existente, la estimación de la demanda para el proyecto y su evaluación en un horizonte de 10 años, además se realizará una descripción de los servicios a comercializar.

2.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

El producto, es la formación de una empresa que ofrezca instalación y prestación de servicios de un kit de energía eólica para pequeñas explotaciones agrícolas en la comuna de Llay-Llay, Región de Valparaíso. Este servicio innovador y único en la zona se centrará en cumplir las expectativas y necesidades del cliente en lo referente a generación de energía eléctrica a partir de energía eólica, realizando un estudio personalizado de los requerimientos, deseos y situación actual del cliente. El líder del proyecto junto al ayudante de instalaciones hará una visita al lugar en donde se desea instalar el servicio para ver la factibilidad de realizarlo, posteriormente en la oficina de la empresa se harán las simulaciones del servicio a ofrecer y se realizarán los contratos pertinentes.

Los servicios que se ofrecerán serán los siguientes:

- **Compraventa:** Se realizará un contrato entre el comprador y la empresa para prestar el servicio seleccionado. Consiste en entregar al comprador toda la información, asesoría y tranquilidad de que el servicio que se está comercializando cumpla con todos los requerimientos acordados y a la vez el comprador debe cumplir con el pago de éste.
- **Arriendos:** Se realizará un contrato entre el arrendatario y la empresa en donde, queda en acuerdo el tipo de servicio que se arrendará, el tiempo y cuanto se pagará por este servicio.
- **Instalaciones:** La empresa pondrá a disposición de los clientes los insumos para la instalación del kit eólico, a su vez el cliente puede entregar los equipos y elementos que quiere que sean instalados en su vivienda, lo anterior quedará estipulado en un contrato entre el cliente y la empresa.

- Asesoramientos: Es otro servicio que brindará la empresa, para que los clientes conozcan y sepan utilizar los productos que se les entregarán. Estarán a disposición en la página Web o por capacitaciones en directo en lugares y fechas establecidas.
- Mantenciones: Es un servicio que dará la empresa, para asegurar el buen funcionamiento de los equipos vendidos o arrendados. Constará de mantenciones visuales semestralmente (dos veces al año), sin costo y una mantención preventiva anual que tendrá un costo de UF 1. Las mantenciones de tipo correctiva se analizarán en forma personalizada.

2.2. **ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA**

Para el análisis de la demanda, se tiene como objetivo principal determinar el número de viviendas rurales de la comuna de Llay-Llay (mercado) menores de una hectárea, que estén dispuestos a adquirir un kit de energía eólica.

2.2.1. **Análisis de demanda actual**

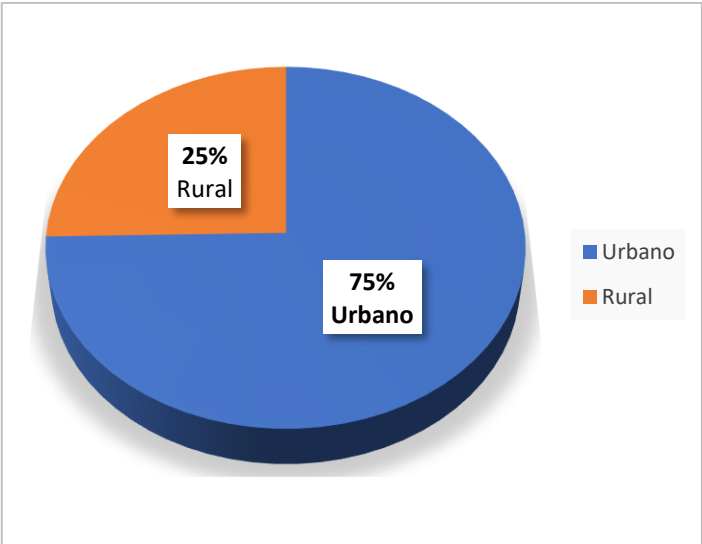
Para determinar la población estudio o número de viviendas rurales en la comuna de Llay-Llay, se recopiló información del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), de acuerdo a censo de habitantes en zona rural y urbana del año 1992. Considerando familias de tres personas, se determinó el número de viviendas en la comuna ver Tabla 2-1. y Gráfico 2-1.

Tabla 2-1. Número de viviendas comuna de Llay-Llay

Tipo	Nº Habitantes.	Nº Viviendas
Urbano	17.013	5.671
Rural	5.766	1.922
Total	22.779	7.593

Fuente: <https://sites.google.com/site/comunadellayllay/8---links-a-otros-sitios>

La distribución de la población en la comuna de Llay-Llay, de acuerdo a la ubicación de sus viviendas, muestra que un tercio de ella habita en las zonas rurales. Ver Gráfico 2-1.



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 1992

Gráfico 2-1. Zona rural y urbana de la comuna de Llay-Llay

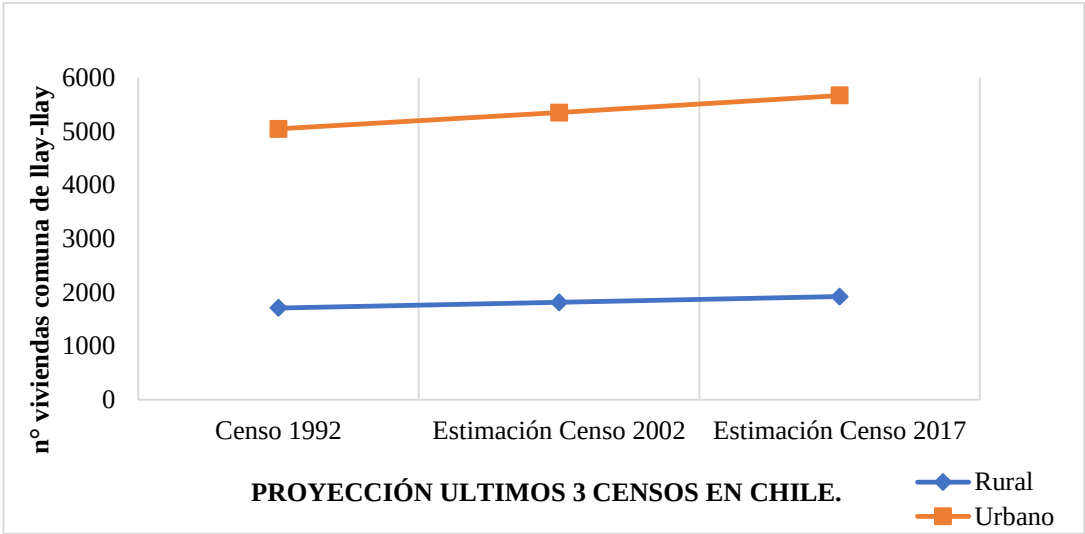
A estas viviendas se les realizó una proyección de crecimiento del 6% por cada Censo realizado hasta la fecha, (censo 1992, 2002 y 2017), este dato fue obtenido de la municipalidad de Llay-Llay. Ver Tabla 2-2.

Tabla 2-2. Viviendas proyectadas al año 2017 en la comuna de Llay-Llay

Censos Viviendas	Rural	Urbano
Censo 1992	1.711	5.047
Estimación Censo 2002	1.814	5.350
Estimación Censo 2017	1.922	5.671

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 1992.

El crecimiento poblacional de la comuna de Llay-Llay presenta un leve aumento en las zonas urbanas y es casi sostenido en las zonas rurales. Gráfico 2-2.

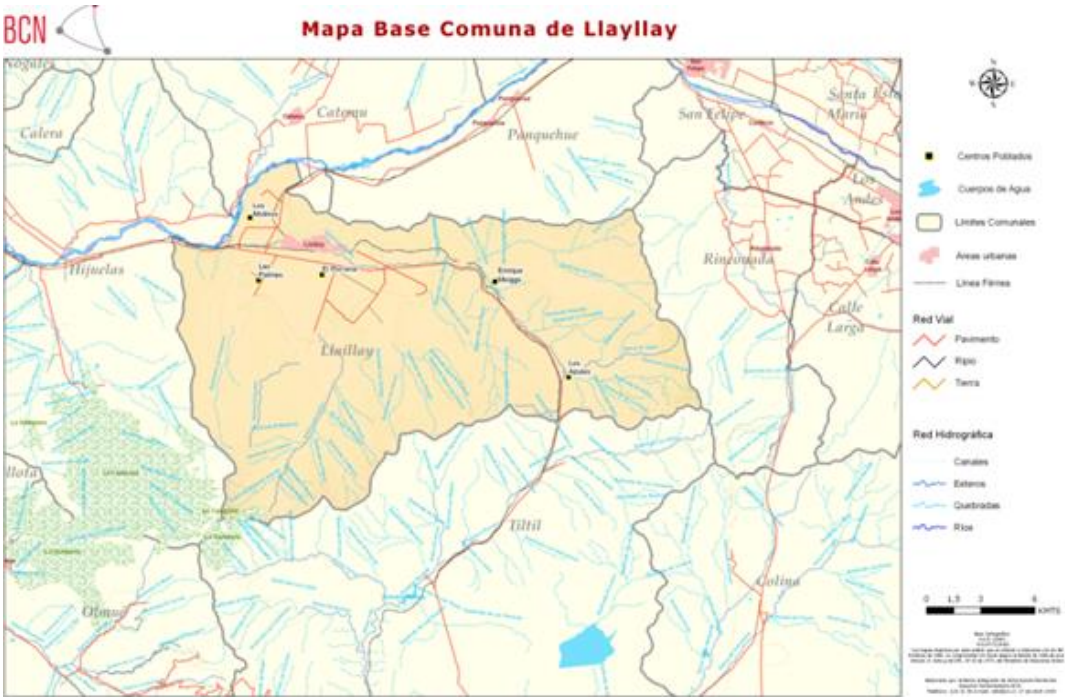


Fuente: Elaboración propia en base a información entregada en Municipalidad de Llay-Llay.

Gráfico 2-2. Proyección de viviendas comuna de Llay-Llay

De lo anterior el estimativo del número de viviendas rurales en la comuna de Llay-Llay es de 1922 viviendas al año 2017. Siendo este el universo del mercado del producto a ofrecer en la zona.

Para un estudio más detallado de este proyecto, se analizó dentro de la comuna de Llay-Llay (mercado del producto), las viviendas rurales del “Sector Las Palmas” Figura 2-1, que según dato obtenido por el “APR Las Palmas de Llay-Llay”, hay 354 medidores o empalmes de agua, siendo 340 para viviendas rurales con terrenos menores a una hectárea. A éstas se determinó como mercado objetivo.



Fuente <https://sites.google.com/site/comunadellayllay/1---ubicacion-1>

Figura 2-1. Mapa de la comuna de Llay-Llay

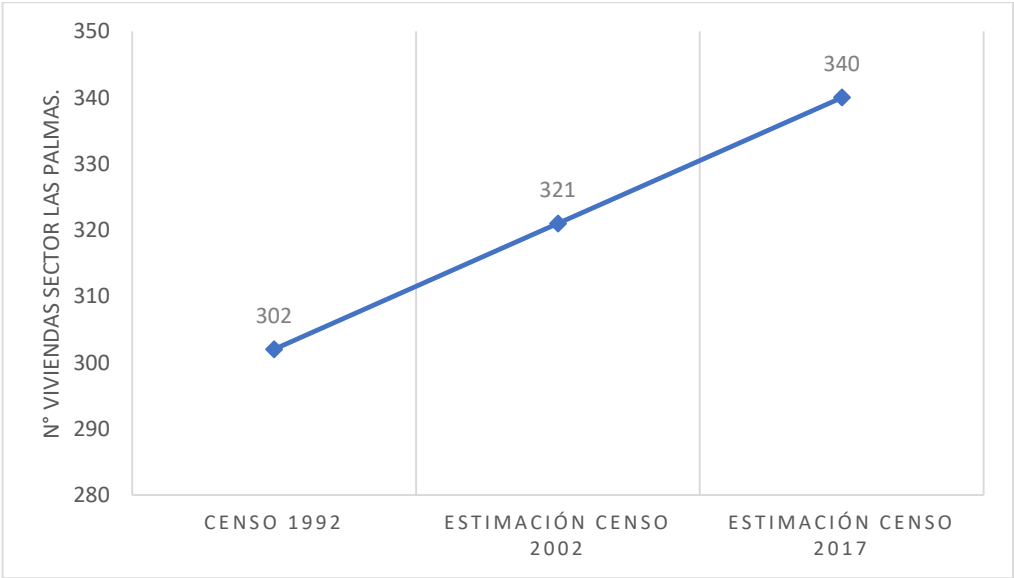
Al mercado objetivo (340 Viviendas), se le realizó la clasificación socioeconómica vigente en Chile Tabla 2-3. Estos datos fueron obtenidos por el “APR las Palmas Llay-Llay” (Las Palmas S/N Llay-Llay). A este mercado objetivo se le determinará la demanda y se proyectará, posteriormente extendiéndose para toda la comuna de Llay-Llay.

Tabla 2-3. Viviendas Sector las Palmas comuna de Llay-Llay

Censo viviendas	Rural
Censo 1992	302
Censo 2002	321
Censo 2017	340

Fuente: Elaboración propia en base a información “APR las Palmas Llay-Llay”2017.

El Sector las Palmas de acuerdo a los últimos tres censos realizados, ha aumentado su población levemente desde el año 2002. Gráfico 2-3.



Fuente: Elaboración propia en base a información “APR Las Palmas Llay-Llay”2017

Gráfico 2-3. Proyección N° viviendas Sector las Palmas últimos tres censos

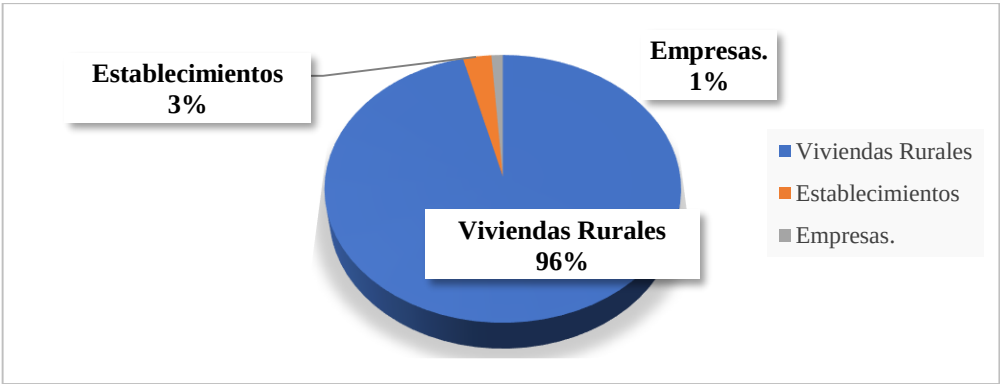
El APR las Palmas tiene clasificadas a las viviendas de este sector de acuerdo al medidor o número de empalme. Tabla 2-4.

Tabla 2-4. Número de empalmes agua potable en Sector las Palmas

Detalle	Cantidad
Viviendas rurales	340
Establecimientos	10
Empresas.	4
Total	354

Fuente: Elaboración propia en base a información “APR las Palmas Llay-Llay”2017

En el Sector las Palmas lo que predominan son las viviendas rurales. Ver. Gráfico 2-4.



Fuente: Elaboración propia en base a información “APR las Palmas Llay-Llay”2017

Gráfico 2-4. Empalmes o medidores de agua en Sector las Palmas

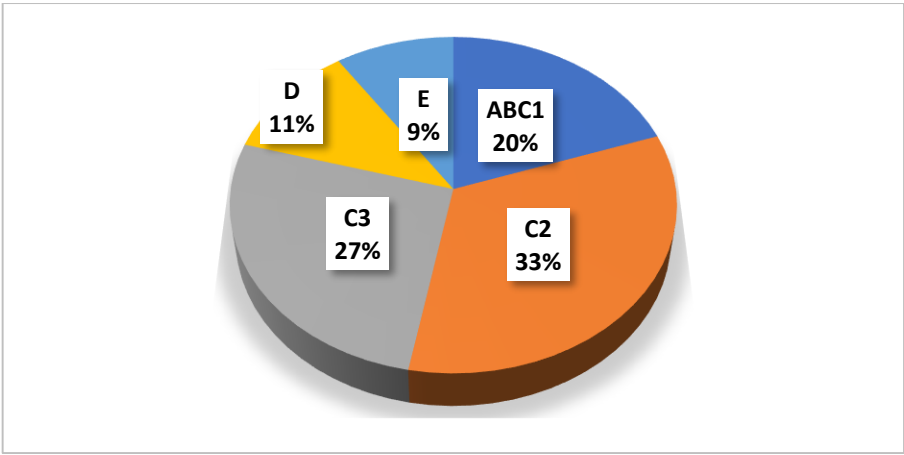
Según la información recopilada por el Comité de Agua Sector las Palmas, se clasificó el número de viviendas por tipo. Ver Tabla 2-5.

Tabla 2-5. Estrato socioeconómico de las viviendas del Sector las Palmas

Tipo	N° viviendas	%
ABC1	67	19,71
C2	113	33,24
C3	90	26,47
D	38	11,18
E	32	9,41
Total	340	100,00

Fuente: Elaboración propia en base a información “APR las Palmas Llay-Llay”2017

De acuerdo a la estratificación socioeconómico del Sector las Palmas, hay un predominio del tipo C2, en segundo lugar, estaría el C3 y en tercer lugar estaría el tipo ABC1. Ver Gráfico 2-5.



Fuente: Elaboración propia en base a información “APR las Palmas Llay-Llay 2017

Gráfico 2-5. Estrato socioeconómico de las viviendas del Sector las Palmas

2.2.1.1. Encuesta

Para obtener el tamaño correcto de la muestra y hacer la descripción de la demanda actual y la proyección futura, se aplicó una encuesta vía telefónica y en terreno, en el Sector las Palmas de Llay-Llay. Se utilizó la ecuación

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

Fuente: <https://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calculat.html>

Fórmula 2-1. Ecuación tamaño de la muestra correcta

- N: 340 (número de viviendas rurales del Sector las Palmas menores a una hectárea).
- k: El nivel de confianza ocupada para la encuesta es del 95%, es decir la probabilidad que los resultados sean inciertos es del orden de 4,5% (k=1,96).
- e: El error muestral es del 10%, es decir +/-10.
- p, q: Viviendas que poseen y no, la característica de estudio en este caso se desconoce por lo cual su valor es de p=q=0,5.

Luego n o tamaño de la muestra correcta es según la ecuación de 75 viviendas, a éstas se le realizó la encuesta de siete preguntas para poder determinar: Si conocían la ERNC eólica, hacia que población se focalizará el producto, cuanto estarían dispuestos a cancelar... entre otras. Ver a continuación modelo de encuesta.



“Vive en verde, ahorra energía con el viento, utiliza energía eólica”.

Encuesta sobre generación energía eléctrica a partir de energía eólica en Sector Las Palmas.

Marque con una X la alternativa seleccionada.

1)

¿Está conforme con su distribuidor de suministro eléctrico?

Sí__ No__

2)

¿Cuántos kWh consume en un mes?

a)

0-100 kWh

b)

101-200 kWh

c)

201-300 kWh

d)

301-400 kWh

e)

Más de 400 kWh

3)

¿Conoce la energía eólica?

Sí__ No__

4)

¿Cambiaría su distribuidor eléctrico para utilizar energía eólica si fuera más económica?

Sí__ No__

5)

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la instalación de un kit eólico?

a)

No pagaría.

b)

\$1.500.000 a \$2.000.000

c)

\$2.000.001 a \$2.500.000

d)

Sobre \$2.500.001

6)

¿Estaría dispuesto a cancelar una cuota fija por tener energía eólica?

Sí__ No__

7)

Conteste si en pregunta anterior su respuesta fue afirmativa ¿Cuánto estaría dispuesto a cancelar mensualmente por utilizar energía eólica?

e)

0-\$15.000

f)

\$15.001-\$30.000

g)

\$30.001-\$45.000

h)

\$45.001-\$60.000

i)

Más de \$60.000

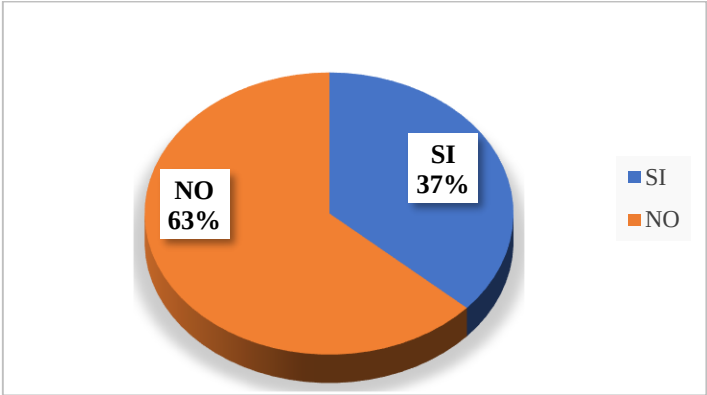


Fuente: Elaboración propia

Figura 2-2. Modelo de encuesta realizada en Sector las Palmas comuna de Llay-Llay

2.2.1.2. Resultados encuesta

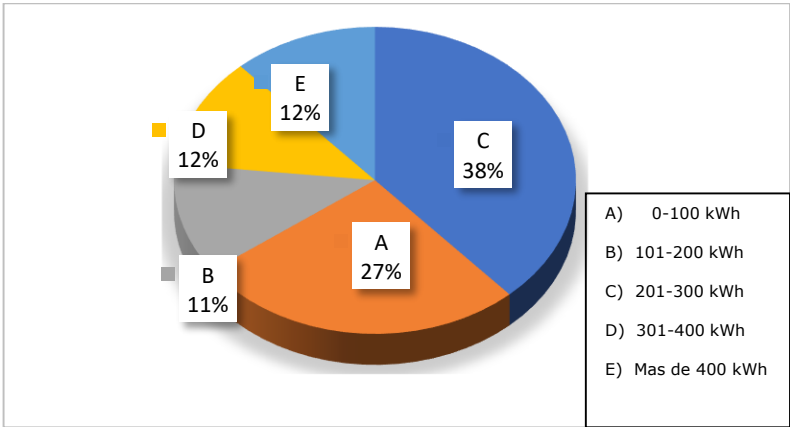
1) ¿Está conforme con su distribuidor de suministro eléctrico?



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta hecha en el Sector las Palmas septiembre 2017

Gráfico 2-6. Conformidad suministro eléctrico

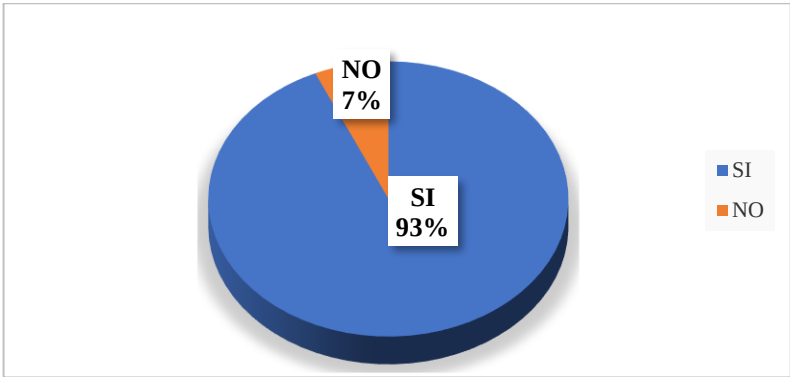
2) ¿Cuánto kWh consume en un mes?



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta hecha en el Sector las Palmas septiembre 2017

Gráfico 2-7. Consumo en kWh en un mes.

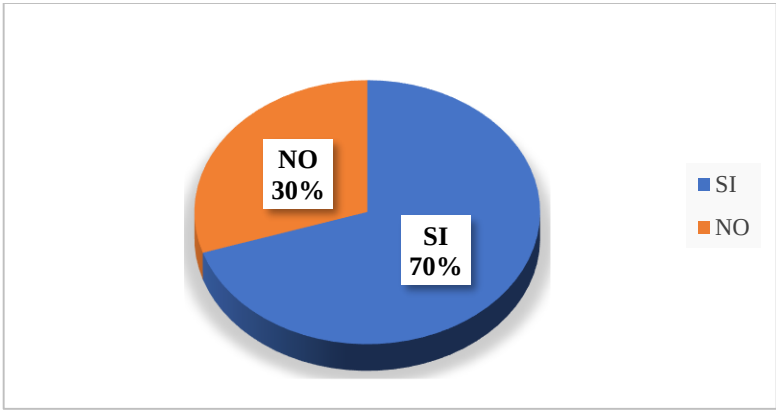
3) ¿Conoce la energía eólica?



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta hecha en el Sector las Palmas septiembre 2017

Gráfico 2-8. Conocimiento energía eólica

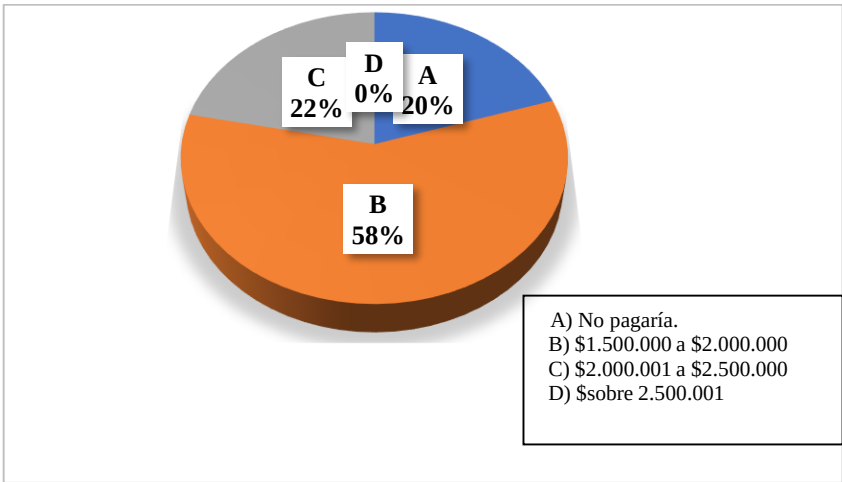
4) ¿Cambiaría su distribuidor eléctrico para utilizar energía eólica si fuera más económica?



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta hecha en el Sector las Palmas septiembre 2017

Gráfico 2-9. Cambiaría de distribuidor de suministro eléctrico

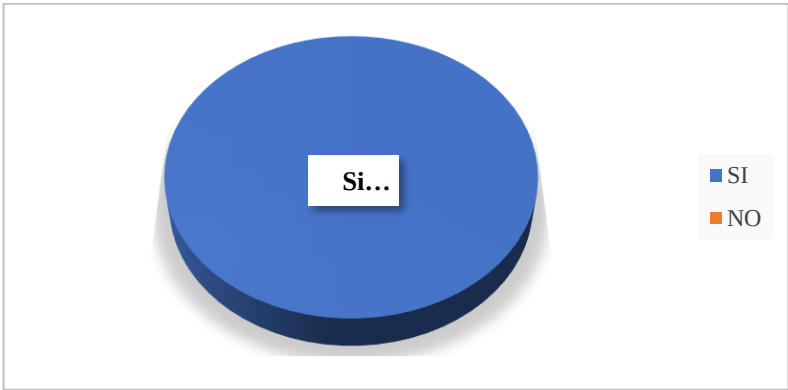
5) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la instalación de un kit eólico?



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta hecha en el Sector las Palmas septiembre 2017

Gráfico 2-10. Intervalo precio kit energía eólica

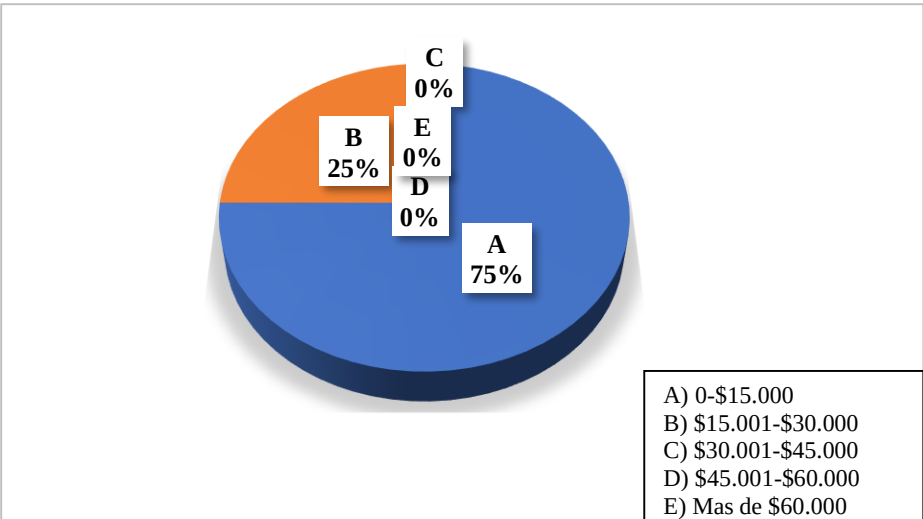
6) ¿Estaría dispuesto a cancelar una cuota fija por tener energía eólica?



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta hecha en el Sector las Palmas septiembre 2017

Gráfico 2-11. Cuota fija por tener energía eólica

7) ¿Cuánto estaría dispuesto a cancelar por utilizar en energía eólica?



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta hecha en el Sector las Palmas septiembre 2017

Gráfico 2-12. Intervalo precio por energía eólica

De los resultados de la encuesta se puede señalar que de un universo de 340 viviendas en sector las Palmas, la demanda actual por el servicio de comprar un kit eólico sería de 238 viviendas o pequeñas explotaciones agrícolas. De la población de estudio hay 240 viviendas que no están conformes con el servicio de distribución eléctrica. 129 viviendas consumen entre 201- 300 kWh, 316 viviendas saben en qué consiste la energía eólica. 197 viviendas estarían dispuestas a comprar un kit eólico si su precio fuera entre 56 a 74,68 UF, 255 viviendas estarían dispuestas a desembolsar mensualmente hasta 0,56 UF. Con la recopilación de estos datos se determinará la demanda y oferta del servicio a prestar.

2.2.2. Análisis de demanda futura.

Para realizar la estimación de la demanda futura se consideraron las proyecciones estimadas de crecimiento de viviendas, en el Sector las Palmas de Llay-Llay. Este dato se obtuvo por la información obtenida de la pregunta cuatro en la encuesta, en donde un 70% de las viviendas de este sector comprarían el servicio, es decir 238 viviendas (340*0,7), más la información de los últimos 3 censos realizados se estimó la demanda de acuerdo a las Proyecciones intercensales de los años 1992, 2002 y 2017. Ver Fórmula 2-2.

$$TC = \left\{ 100 * \left(\sqrt[n]{\frac{N^{\circ} \text{ Viviendas Censo Vigente}}{N^{\circ} \text{ Viviendas Censo Anterior}}} - 1 \right) \right\}$$

Fuente: <http://slideplayer.es/slide/11814748/>

Fórmula 2-2. Ecuación Tasa de Crecimiento Histórica de las Viviendas.

- TC= Tasa de crecimiento anual.
- n = Número de años entre dos últimos censos.

Según Fórmula 2-2. La Tasa Crecimiento Histórica de las Viviendas Sector las Palmas es (TC)= 0,38

Para obtener el número de viviendas rurales proyectadas al año “t”(Pt), en el Sector las Palmas se realizó la Fórmula 2-3.

$$P_t = P_0 * \left(1 + \frac{TC}{100}\right)^t$$

Fuente: <http://slideplayer.es/slide/11814748/>

Fórmula 2-3. Ecuación de viviendas rurales proyectadas al Año

- t = Número de años a proyectar.
- P_t= Viviendas proyectas al año t.
- P₀= Viviendas año base.
- TC= Tasa de crecimiento anual.

Ej. = P (2021) =238*(1+0,38/100) ⁴=241,63 viviendas.

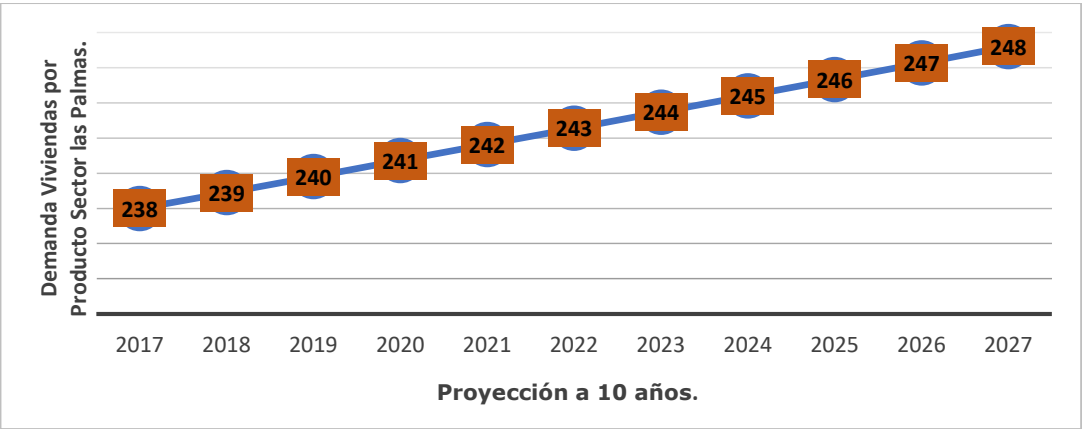
De los datos obtenidos se realiza una proyección a 10 años como se observa en la Tabla 2-6. En donde se analiza el comportamiento del servicio de compraventa de un kit de energía eólica en pequeñas explotaciones agrícolas del Sector las Palmas.

Tabla 2-6. Proyección demanda futura de servicio de compraventa en Sector las Palmas

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Demanda viviendas calculadas	238,00	238,90	239,81	240,72	241,63	242,55	243,47	244,4	245,33	246,26	247,20
Demanda viviendas aproximadas	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248

Fuente: Elaboración propia

Se realiza el Gráfico 2-13, en donde se observa el crecimiento de acuerdo a una demanda inicial al año 2017 de 238 viviendas que se proyectan con un crecimiento de diez viviendas al año 2027.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2-13. Proyección de la demanda servicio compraventa en el Sector las Palmas

Con los datos recopilados se realizó una tendencia de la demanda al comprar kit eólico, en el Sector las Palmas a un horizonte de 10 años Tabla 2-7.

Tabla 2-7. Tendencia compraventa Sector las Palmas

Año	Demanda (Y) Nº viviendas por producto	X*Y Año por Nº viviendas por producto	X ² Año por año	Y ² Nº viviendas por producto por Nº viviendas por producto
2017	238	0	0	56.644,00
2018	239	239	1	57.121,00
2019	240	480	4	57.600,00
2020	241	723	9	58.081,00
2021	242	968	16	58.564,00
2022	243	1215	25	59.049,00
2023	244	1464	36	59.536,00
2024	245	1715	49	60.025,00
2025	246	1968	64	60.516,00
2026	247	2223	81	61.009,00
2027	248	2480	100	61.504,00
Total	2.673,00	13.475,00	385	649.649,00

Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 2-14, se puede observar la demanda de compra de kit de energía eólica en el Sector las Palmas proyectada a diez años.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2-14. Proyección demanda por servicio compraventa en Sector Las Palmas

Del mismo modo se determinó la demanda de compra venta futura de kit eólicos en la comuna de Llay-Llay, para este servicio en los próximos 10 años. Proyectando la encuesta de las 1992 viviendas rurales un 70% utilizaría este servicio lo que equivale a 1.345 viviendas.

$TC=0,38$

Ej. $P(2021) = 1345 * (1 + 0,38/100)^4 = 1365,56$ viviendas en la zona rural.

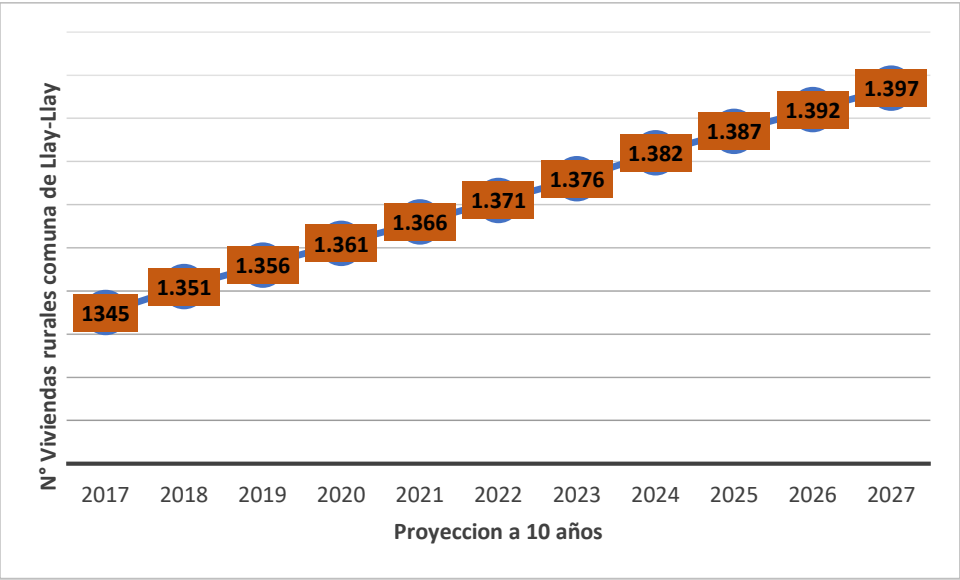
Tabla 2-8. Proyección demanda servicio compraventa futura en comuna Llay-Llay

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Demanda Viviendas calculadas	1.345,00	1.350,11	1.355,24	1.360,39	1.365,56	1.370,74	1.375,95	1.381,18	1.386,43	1.391,70	1.396,99
Demanda Viviendas aproximada	1.345	1.351	1.356	1.361	1.366	1.371	1.376	1.382	1.387	1.392	1.397

Fuente: Elaboración propia

La Proyección de la demanda a futuro de la compraventa de kit eólicos, en la comuna de Llay-Llay se determina en la Tabla 2-8. En donde en un horizonte de 10 años se generarán 52 viviendas.

El Gráfico 2-15, muestra el comportamiento de la demanda de compraventa en un horizonte de diez años en la comuna de Llay-Llay.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2-15. Proyección de la demanda servicio compraventa en comuna de Llay-Llay

Con los datos recopilados se realizó una tendencia de la demanda en la comuna de Llay-Llay. Ver Tabla 2-9.

Tabla 2-9. Tendencia compraventa en comuna de Llay-Llay

Año	Demanda (Y) N° viviendas por producto	X*Y Año por N° viviendas por producto	X² Año por año	Y² N° viviendas por producto por N° viviendas por producto
2017	1.345	0	0	1.809.025,00
2018	1.351	1.351	1	1.825.201,00
2019	1.356	2.712	4	1.838.736,00
2020	1.361	4.083	9	1.852.321,00
2021	1.366	5.464	16	1.865.956,00
2022	1.371	6.855	25	1.879.641,00
2023	1.376	8.256	36	1.893.376,00
2024	1.382	9.674	49	1.909.924,00
2025	1.387	11.096	64	1.923.769,00
2026	1.392	12.528	81	1.937.664,00
2027	1.397	13.970	100	1.951.609,00
Total	15.084	75.989	385	20.687.222,00

Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 2-16, Se recopila la información de la proyección de la demanda de servicio de compraventa de kit de energía eólica en la comuna de Llay-Llay.



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 2-16. Proyección demanda servicio compraventa comuna de Llay-Llay

2.3. **VARIABLES QUE AFECTAN LA DEMANDA**

Las principales variables que afectan la demanda de venta kit energía eólica en la comuna de estudio son:

- Elevados precios de los productos, insumos: Según Ley de la Demanda a mayores precios menos demanda de éstos.
- Dimensiones del mercado: La comuna de Llay-Llay es una zona pequeña, que tiene una ubicación estratégica (Valparaíso-Santiago-Mendoza).
- Disponibilidad y facilidades: En la zona hay sólo un distribuidor de energía eléctrica.
- Factores sociales: Temor que con la implementación de la energía eólica en las zonas queden sin abastecimiento cuando no surja viento en la ciudad.
- Factores ambientales: Temor de afectar la Ornitología de la zona y que genere algún impacto en la agricultura.

2.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA

2.4.1. Análisis de la oferta actual

La oferta actual está determinada por el precio de la compraventa de los kits de energía eólica en la comuna, para lo cual se tomaron varios factores:

- Falta de competencia en el sector: No existen en la zona empresas que presten servicios de kit de energía eólica, además el suministro eléctrico es distribuido y comercializado por Chilquinta en Llay-Llay.
- Capacidad de instalación del kit de energía eólica: El recurso humano y el tipo de suelo.
- Valor de los insumos y equipos.
- Capital inicial

En base a estos factores la empresa podrá instalar un kit de energía eólica semanal proyectándose a un año a 48 kit eólicos.

2.4.2. Análisis de la oferta futura

La oferta futura en este momento está determinada por la capacidad de inversión que permite solo la instalación de cuatro kits eólicos al mes.

2.5. COMPORTAMIENTO DEL MERCADO

El análisis del mercado considera las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa en la comuna de Llay-Llay, con el fin de aprovechar al máximo fortalezas y oportunidades de la creación de esta empresa y a la vez, minimizar amenazas y debilidades del proyecto en esta comuna. Para realizar este análisis de mercado en la comuna de Llay-Llay y ver la situación competitiva de la empresa, se usará un FODA, realizándose por separado el análisis del medio interno y externo de la empresa en esta comuna.

2.5.1. Análisis del medio interno

El análisis del medio interno tiene como objetivo reconocer y evaluar recursos que cuenta la empresa, fortalezas y debilidades para formular estrategias que permitan aprovechar y potenciarse dentro de la empresa.

2.5.2. Análisis del medio externo

El análisis del medio externo tiene como objetivo evaluar el ambiente actual y futuro en la comuna de Llay-Llay en términos de amenazas y oportunidades de la empresa.

2.5.3. Matriz FODA

2.5.3.1. Fortalezas

- La zona presenta un recurso eólico abundante que no es constante. Funciona ya que presenta vientos moderados, asegurando continuidad del suministro eléctrico en viviendas rurales en este sector.
- No requiere de estudios ni gastos de viabilidad complicados, por haber estudios anteriores.
- Empresa inserta en la zona, producirá su propia energía verde.
- El Personal de la empresa será de la zona, calificado y con un alto grado de compromiso con la visión de la empresa.

2.5.3.2. Debilidades

- Alta inversión inicial.
- Reticencia de los habitantes de esta comuna ante el ingreso de otro tipo de energía a la zona.
- Empresa nueva en la zona con poco financiamiento para comercializar el producto en la zona, con incertidumbre en la predicción de la producción eléctrica.

2.5.3.3. Oportunidades

- Fomentar la independencia energética en las viviendas rurales de la zona.
- Aumentar la conciencia ecológica e incentivar el uso de ERNC eólico en las viviendas del sector.
- Ubicación estratégica de la empresa, próxima a aeropuerto de Santiago, puertos marítimos como San Antonio y Valparaíso, cercano a grandes urbes como Santiago, Los Andes y Mendoza.
- Demanda eléctrica y costo en aumento en la zona.
- La empresa entregará un producto personalizado de acuerdo a necesidades y requerimientos de los clientes.

2.5.3.4. Amenazas

- Empresa de distribución de energía eléctrica es única en la zona, generando barreras de entradas fuertes, como abaratar costos, dar facilidades de pago a los clientes y también ingreso de otras energías importadas de menor costo.
- Que la velocidad del aire no sea la adecuada para el buen funcionamiento del kit eólico a ofrecer en la zona. (se realizó un estudio en el sector en cuestión que fue analizado en profundidad)
- Bajo o nulo apoyo e integración de políticas energéticas para subsidiar este tipo de ERNC eólico implementado para sistemas eólicos de baja potencia.
- No cumplir con las expectativas y requerimiento de los clientes de la zona.

2.5.3.5. Estrategia Fortaleza- Oportunidad. (F-O)

- Formar una empresa que aproveche el recurso eólico en la comuna que potencie el comercio de productos propios de la zona. Un ejemplo es cultivar hortalizas con ERNC eólica con fines de exportación

2.5.3.6. Estrategia Debilidad- Oportunidad (D-O)

Asociarse con otro tipo de ERNC para poder abaratar costos y poder llegar con precios más competitivos a los clientes de la zona.

2.5.3.7. Estrategia Fortaleza-Amenaza (F-A)

- Asesorarse por abogados y realizar gestiones legales para la implementación de la empresa y venta de este tipo de ERNC eólica.

2.5.3.8. Estrategia Demanda-Amenaza (D-A)

- Utilizar otros tipos de financiamientos para disminuir los costos del producto.

2.6. **DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES**

Para realizar la determinación de los niveles de precio, se dividirá en los cinco servicios principales que se prestarán:

2.6.1. Compraventa

El valor de este servicio está determinado por el precio del producto, en donde al realizar la venta se obtendrá una ganancia de no menos de un 20% de la venta del producto.

2.6.2. Arriendos

El Valor de este servicio de arriendo será un 1,5% del valor real del producto por no menos de 6 meses.

2.6.3. Instalaciones

Durante el primer año las instalaciones serán sin costo, Posteriormente se deberá cancelar 0,5% del valor de lo instalado.

2.6.4. Asesoramientos

El primer año no tendrán costos. Desde el segundo año el costo será de un 2% del valor de lo comprado.

2.6.5. Mantenciones

Al comprar un producto el primer año la mantención preventiva anual no tendrá costo, para los próximos años se realizarán dos mantenciones visuales al año sin costo y una mantención preventiva anual con valor de 1 UF.

2.7. ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN

El análisis de la localización es un punto relevante para cumplir con los objetivos planteados.

2.7.1. Macro-localización

Como este proyecto está enfocado a pequeñas explotaciones agrícolas de la comuna de Llay-Llay, se ubicó dentro de la V Región en la comuna de Llay-Llay específicamente en el Sector las Palmas que por sus características geográficas y cercanía a las grandes urbes como San Felipe, Santiago, Los Andes y Mendoza es una zona ideal para instalar la empresa en un terreno de ubicación es Las Palmas parcela 11 C2, Llay-Llay, el cual se arrendará en un valor de UF 67,22 al año, en donde se guardarán los equipos y se recibirán a los potenciales clientes. Ver Figura 2-3 y 2-4.



Fuente: Google Map

Figura 2-3. Mapa ubicación geográfica mercado objetivo

La Figura 2-3. Muestra una imagen satelital del Sector las Palmas, comuna de Llay-Llay en donde se realizará el estudio.

2.7.2. Micro-localización

La empresa estará inserta en la zona de evaluación (Sector Las Palmas), en un terreno de media hectárea que constará con

- Una oficina
- Un Galpón
- Dos servicios higiénicos
- Un patio

Lo anterior se traduce en 60 m² de superficie de construcción para la empresa



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-4. Oficina y galpón ubicado en Sector las Palmas comuna de Llay-Llay

La Figura 2-4. Muestra una foto de acercamiento del lugar en donde se ubicarán la oficina el galpón para montar el kit eólico.

2.8. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN

2.8.1. Análisis del sistema de comercialización

El análisis de comercialización de este proyecto, permite realizar un plan o estrategia de marketing para llevar este servicio de distribución e instalación de kit energía eólica en pequeña explotación de la comuna de Llay-Llay, con acciones concretas para alcanzar los objetivos de dar a conocer el producto y aumentar las

ventas se centra en los cuatro aspectos fundamentales, que son los medios por los cuales los consumidores podrán conocer esta nueva empresa y todo lo que con ella se relaciona. Este punto hace referencia a las “4P” de marketing, las que reflejan una fórmula sencilla para abordar los elementos centrales de la comercialización, en donde se focalizará en la importancia de utilizar una ERNC eólica en sus pequeñas explotaciones agrícolas, generando un valor agregado a sus cultivos ya que no requiere combustión, no perjudica la fauna, vegetación, el suelo ni las aguas.

2.8.2. Producto

La empresa ofrecerá un kit de energía eólica para la generación de energía eléctrica a partir del viento, en pequeñas explotaciones agrícolas en la comuna de Llay-Llay. Serán cinco servicios a prestar: Compraventa, arriendo, instalaciones, mantenciones y asesoramientos, para la continuidad de energía eléctrica en la población evaluada.

2.8.3. Precio

Los precios se definirán de acuerdo al tipo de servicio a ofrecer, para un kit eólico de UF 93,36 en el caso de Compraventas se le adicionará el 20% de su valor quedando a la venta en un valor de UF 112.

Se utilizará como estrategia de precio reducir en un porcentaje de 5% la compraventa de los primeros 10 kit eólicos.

En el caso del servicio de arriendo del kit eólico serán $UF112 \times 1,5\% = UF 1,68$ que deberá cancelar mensualmente y realizar un contrato mínimo de 6 meses de arriendo.

En el caso de asesoramientos y mantenciones estas se analizarán en forma personalizada.

2.8.4. Plaza

El canal de ventas del servicio de kit de energía eólica se realizará en las dependencias del galpón, inserto en el Sector de las Palmas, donde se dispondrá de una oficina, para atender a los clientes. También tendrá una página Web, en donde alojará toda la información necesaria para que los usuarios puedan conocer la empresa y ver las alternativas vigentes de kit de energía eólica, de acuerdo a sus requerimientos.

2.8.5. Promoción

Las promociones, van enfocadas en realizar charlas en juntas de vecinos, clubes deportivos, colegios, medios escritos o radiales, página Web. estas promociones tendrán un 5 % de descuento por venta del kit eólico por lanzamiento.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

3. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

3.1. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS

A continuación, se describirán los cinco procesos principales que se realizarán en la instalación y prestación de servicios de kit de energía eólica para pequeñas explotaciones agrícolas en la comuna de Llay-Llay, Región de Valparaíso.

3.1.1. Proceso compraventa de artículos para utilización de energía eólica en viviendas rurales

El proceso de compraventa de artículos para la utilización de energía eólica en viviendas rurales tiene varias actividades, que permiten poder realizar efectivamente la o las compras del producto. Teniendo en mente lo que se va a comprar, la selección de la marca o el modelo del artículo que cubrirá la necesidad que posee la empresa y las especificaciones (todo esto realizado de la mano del cliente), de modo que no existan equivocaciones en el momento de la adquisición.

3.1.1.1. La determinación estándar

Es el proceso de analizar los precios que se obtienen por parte de los proveedores, los cuales permiten una evaluación y al final una decisión de que es lo más correcto a elegir según el presupuesto y las necesidades a cubrir.

3.1.1.2. Planificación de las compras

Consiste en realizar un análisis de las carencias que necesitan ser cubiertas en la empresa. En este caso se debe tener en cuenta, cuáles son los productos y o servicios que pueden cubrir dicha carencia. Se deben identificar cuáles son los proveedores adecuados a los que se le debe realizar la compra y en cuanto tiempo es necesario que la mercancía sea traída, evaluando relativamente el precio y la calidad que poseerá la misma.

3.1.1.3. Desarrollo de las especificaciones

Son aquellas características establecidas por el cliente, es uno de los detalles que todo proveedor debe tomar en cuenta, para evaluar que su producto cubre las necesidades requeridas para mantener al cliente satisfecho.

3.1.1.4. La investigación y selección de proveedores

Consiste en una búsqueda exhaustiva de los suministradores de mercancía, se debe empezar preguntando a conocidos, amigos, revistas o Internet, de las empresas más importantes. Tener presente como criterios: La calidad, los precios y los plazos de solicitud y entrega del producto. Al finalizar la búsqueda, se emplea un análisis de las referencias que posee el proveedor, así como una visita a las instalaciones estableciendo una idea clara de si la empresa es fiable o no.

3.1.1.5. Análisis de valor

Es la evaluación del precio del servicio o producto. Este procedimiento se lleva a cabo a partir de las opiniones o criterios que existe entre el fabricante y el cliente, de tal manera, que se pueda establecer el obtener un producto con un valor mayor o menor al preestablecido por el fabricante, optimizando las funciones y el coste que posee el mismo al final, o en una nueva venta o utilización.

3.1.1.6. La financiación

Es la entrega de un pago al que produce el producto o servicio. Este aspecto puede ser establecido en un corto o largo plazo, dependiendo en este caso de los plazos de entrega o devolución del producto. Es importante tener desde un principio los criterios necesarios establecidos para no realizar una financiación errónea a empresas sin valor.

3.1.1.7. La negociación de precios

Consiste en obtener los precios deseados a partir de una conversación entre el que entregará el servicio (empresa) y cliente, de tal forma que se llegue a un acuerdo que satisfaga a las partes. Para conseguir esto se deben tener en cuenta una preparación, evaluando los objetivos y descuentos que se pretende conseguir en el acuerdo.

3.1.1.8. Generar la compra

La compra es realizada, de acuerdo al presupuesto que posee la empresa y si el producto está en buenas condiciones, además de cubrir las necesidades que la persona requiere. Es importante destacar que es necesario tener presente varios criterios para generar satisfactoriamente la compra del servicio o producto.

3.1.1.9. Contrato de suministro de administración

Son una serie de acciones que están apegadas a la ley, de tal manera que no se ejecute ningún proceso delictivo. Algunas actividades consideradas contratos de suministro son: El arrendamiento financiero, la adquisición u otras tareas que poseen o no la posibilidad de compras de algunos bienes muebles o algunos productos. Además, es importante recalcar que, los que no son considerados en este aspecto son tratados que poseen valores negociables.

3.1.1.10. El control de inventarios y almacenes

Es una serie de funciones que consisten en mantener un conocimiento constante de los productos que se mantienen en las bodegas de la empresa. Se debe poseer una seguridad que mantenga los productos en buen estado desde su entrada a la empresa, hasta la salida de la misma para ser usado por el cliente. Tener un control de inventario de los productos, que estén vigentes o se presentan en buen estado. Es necesaria que esta evaluación sea seguida correctamente para no generar pérdidas monetarias por desabastecimiento o por falta de stock.

3.1.1.11. Enajenaciones y otras funciones relacionadas

Consiste en la venta de una mercancía a un cliente, donde se contemplan una serie de procedimientos de acuerdo a las políticas que posee la empresa. De tal manera que el cliente debe firmar y establecer qué servicio desea. Todo es cuestión de poseer una logística adecuada.

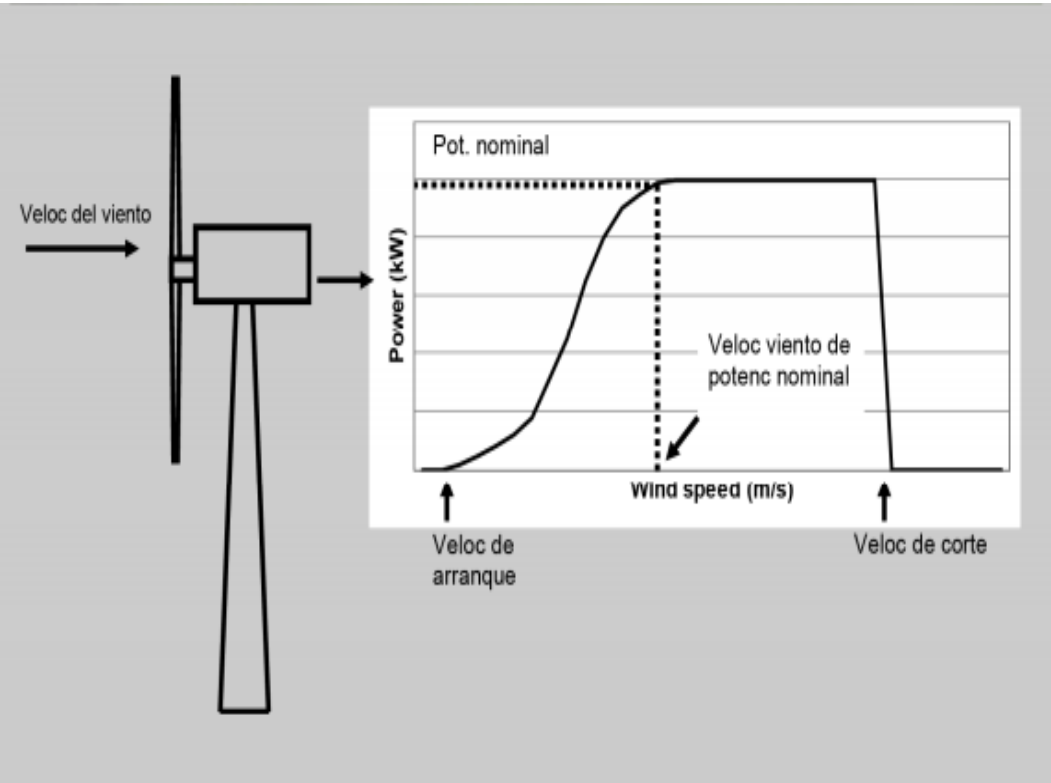
3.1.2. Proceso de arriendo de artículos para utilización de energía eólica en viviendas rurales

El proceso de arriendo de artículos para utilización de energía eólica en viviendas rurales, estará determinado por un contrato entre la empresa y cliente en donde se estipularán ciertas cláusulas para el monto del arriendo de éste, la

frecuencia y unidad de pago, importe de gasto e impuestos como el IVA. Todo esto deberá ser acordado y firmado previamente a la instalación de los servicios.

3.1.3. Proceso de Instalaciones artículos para utilización de energía eólica en viviendas rurales

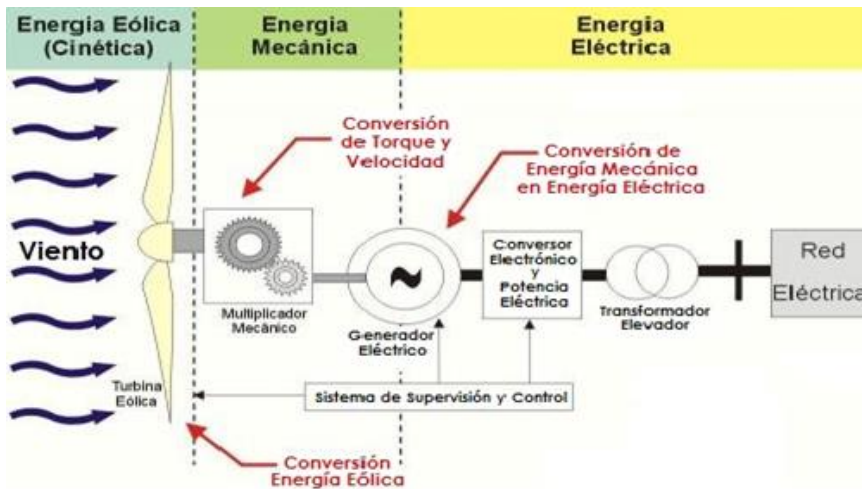
El proceso de Instalación de artículos para la utilización de energía eólica en viviendas rurales, está determinado por la captación de los vientos. Se origina por el aire en movimiento, es un tipo de energía cinética, lo que hace que la potencia obtenida del mismo dependa de la velocidad del viento y el área de superficie captadora. Ver Figura 3-1.



Fuente: <http://autolibreelectrico.com/autoContenido/uploads/2012/04/Tema-22-Manual-de-eolica-Practico-de-evaluacion.pdf>

Figura 3-1. Velocidad del viento a potencia eléctrica (curva P-V)

Para esto se utilizan máquinas eólicas, que son: los aerogeneradores, aeroturbinas o turbinas eólicas, que convierten esta energía cinética a mecánica y luego a eléctrica. Ver Figura 3-2.

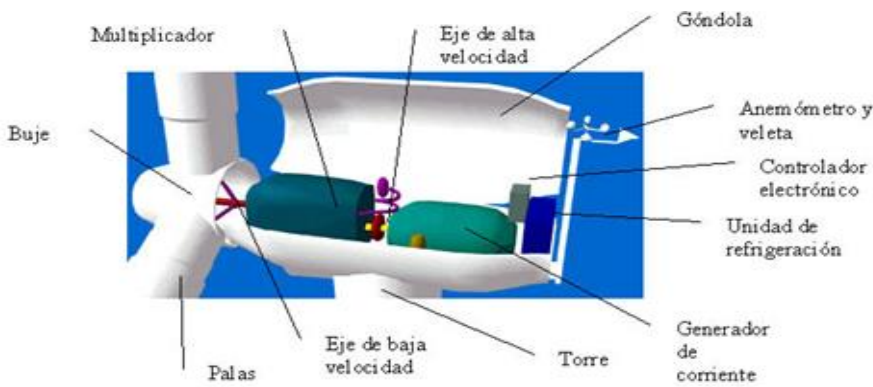


Fuente: <http://chilemasenergia.blogspot.cl/2011/11/energia-eolica-en-chile.html>

Figura 3-2. Descripción de los procesos para la obtención de energía eléctrica

En el Proceso de Instalación se consideran tres subprocesos:

- Subproceso de convertir energía eólica a eléctrica: Consta de varias etapas. Primero se nombrarán las etapas para la conversión de la energía y se detallarán las partes de un aerogenerador. Ver Figura 3-3.



Fuente: <http://chilemasenergia.blogspot.cl/2011/11/energia-eolica-en-chile.html>

Figura 3-3. Componentes de un aerogenerador

- Góndola: Contiene los componentes claves del aerogenerador, incluyendo el multiplicador y el generador eléctrico. A la izquierda de la góndola tenemos el rotor del aerogenerador, es decir las palas y el buje.
- Las palas del rotor: Capturan el viento y transmiten su potencia hacia el buje. En un aerogenerador moderno de 600 kW cada pala mide alrededor de 20 metros de longitud y su diseño es muy parecido al del ala de un avión.
- Buje: El buje del rotor está acoplado al eje de baja velocidad del aerogenerador.

- El Eje de baja velocidad: Conecta el buje del rotor al multiplicador. En un aerogenerador moderno de 600 kW el rotor gira muy lento, a unas 19 a 30 revoluciones por minuto (r.p.m.).
 - Multiplicador: Es básicamente una caja de engranajes, que tiene a su izquierda el eje de baja velocidad y permite que el eje de alta velocidad que está a su derecha gire 50 veces más rápido que el eje de baja velocidad.
 - El eje de alta velocidad: Gira aproximadamente a 1.500 r.p.m. lo que permite el funcionamiento del generador eléctrico. Está equipado con un freno de disco mecánico de emergencia.
 - Generador eléctrico: Suele ser un generador asincrónico o de inducción. En los aerogeneradores modernos la potencia máxima suele estar entre 500 y 4.500 kW.
 - Controlador electrónico: Es un computador que continuamente monitorea las condiciones del aerogenerador y que controla el mecanismo de orientación.
 - Unidad de refrigeración: Contiene un ventilador eléctrico utilizado para enfriar el generador eléctrico. Además, contiene una unidad refrigerante por aceite empleada para enfriar el aceite del multiplicador. Algunas turbinas tienen generadores refrigerados por agua.
 - Torre: Soporta la góndola y el rotor. Por el interior del cuerpo de la torre bajan los cables que llevan la energía eléctrica desde el generador hasta los transformadores, elevadores de voltaje para conectarse a la red eléctrica exterior. Generalmente es una ventaja disponer de una torre alta, dado que la velocidad del viento aumenta conforme nos alejamos del nivel del suelo.
- El Subproceso de almacenar energía eléctrica: En el caso de las fuentes del tipo energías renovables no convencionales (ERNC), con frecuencia la capacidad de generación disponible en un momento dado no coincide en el tiempo con el consumo requerido, por ello es conveniente tener sistemas de almacenamiento de energía.

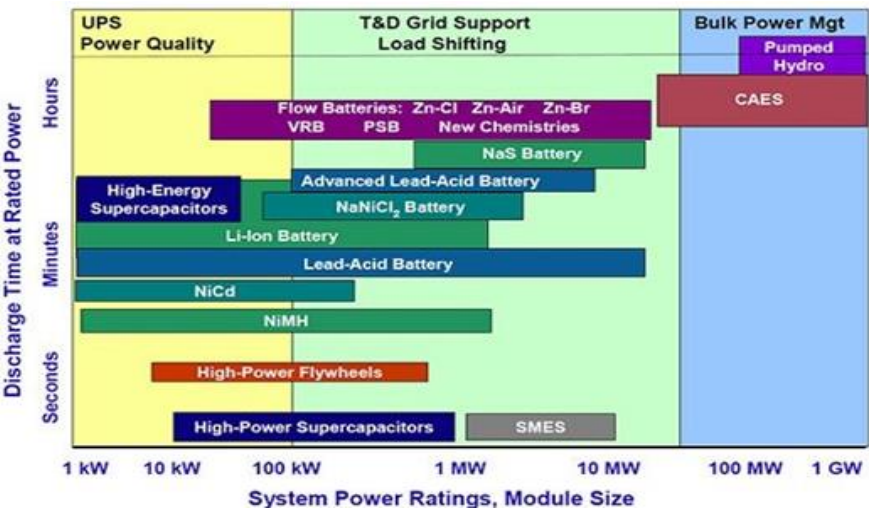
Sistemas de almacenamiento de energía:

- Centrales hidroeléctricas reversibles (Pumped Hidro): La energía se almacena como energía potencial. El método consiste en bombear el agua hasta un embalse cuando exista exceso de generación eléctrica y haciéndola pasar por la turbina cuando se den picos de demanda eléctrica. De esta manera, jugando con la altura a la que se encuentra el agua, se pueden suplir

las grandes variaciones de demanda que se dan a lo largo de un día. Es un método de almacenamiento de horas o días.

- Almacenamiento de aire comprimido (CAES): Esta forma de almacenamiento se consigue inyectando aire a gran presión en cavernas bajo tierra que se encuentren vacías, como puede ser el caso de cavernas de sal. Cuando exista demanda eléctrica se extraería este aire haciéndolo pasar por una turbina que esté conectada a un generador. En el trabajo de este sistema, resulta más rentable utilizar estas cavernas para el almacenamiento de gas.
- Baterías: Es el sistema de almacenamiento más conocido. Consisten en la acumulación de energía química que, por medio de celdas electroquímicas, se convierte en energía eléctrica. Hay una gran variedad de tecnologías dentro de las baterías, habiendo evolucionado a lo largo de los años, y ya en la actualidad existen viviendas que se alimentan exclusivamente de paneles fotovoltaicos que emplean baterías para las horas en las que no hay sol.
- Volante de inercia (Flywheels): En este caso el almacenamiento de energía se produce en forma de energía cinética. Para ello se hace girar a masas cilíndricas a gran velocidad para luego aprovechar la energía cinética que conservan. Estas masas se fabrican de manera que se elimine todo el rozamiento posible. Pueden darse casos de volantes de inercia con un peso medio pero que giran a grandes velocidades, o volantes de un enorme peso pero que giran a velocidades menores. Una aplicación en la que se aprecia muy bien cómo funciona el volante de inercia es en los coches. Si un coche frena en un semáforo, al volver a ponerse en marcha puede emplear la energía almacenada durante la frenada en un volante de inercia. Aunque en este caso se almacena la energía en un pequeño espacio temporal, se puede conservar la energía mediante este sistema durante horas.
- Súper condensadores (Supercapacitors): Los súper condensadores también almacenan energía química y tienen una capacidad de almacenamiento de energía mucho mayores que los condensadores electrolíticos. Se emplean actualmente en vehículos híbridos para los momentos de aceleración y para apoyo energético. La duración del almacenamiento es corta, pero vuelcan la energía con gran rapidez.
- Almacenamiento magnético (SMES): Es una gran bobina superconductora que almacena energía eléctrica. Está muy limitado, pero es capaz de volcar energía con enorme rapidez, siendo muy útil para el control de la frecuencia.

- Visión Global de los Distintos Sistemas de Almacenamiento de Energía. - En la Figura 3-4, aparecen comparadas las distintas tecnologías en función de la potencia y del tiempo de descarga.



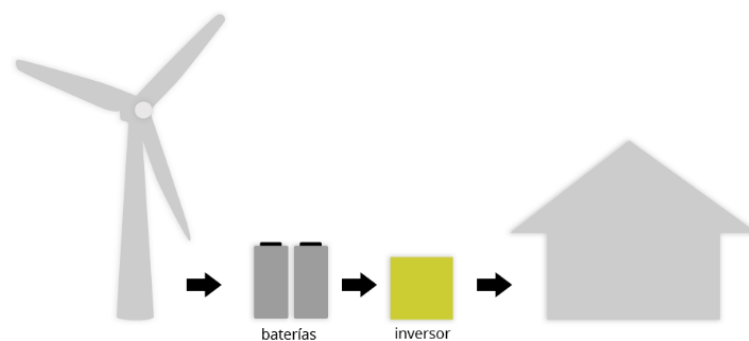
Fuente: Sandia Nacional Laboratorios

Figura 3-4. Tipos de tecnologías en función de la potencia y tiempo de descarga

- Tecnologías en desarrollo. - Además de estas tecnologías ya consolidadas de almacenamiento de energía, existen otras que están ahora en desarrollo pero que con el paso del tiempo tendrán un papel muy importante en el panorama energético mundial.
- Almacenamiento térmico. - Como puede ser el almacenamiento térmico en sales fundidas que emplean las centrales solares termoelectricas. Da buenos resultados, llegando a darse ya el caso de producción de electricidad durante 24 horas seguidas. Durante el día se almacena energía en las sales fundidas para poder producir electricidad también durante la noche.
- Pilas de combustible. - Existen varios tipos de pila de combustible y es una tecnología algo compleja, pero empezaremos a escuchar hablar de ellas con el paso del tiempo debido a su gran potencial. A modo de resumen, es un dispositivo que mediante una reacción química genera energía eléctrica. La tecnología más común es la PEM.
- Almacenamiento de hidrógeno. - Con el tiempo empezaremos a oír hablar cada vez más del almacenamiento del hidrógeno, puesto que la labor de sustituir los combustibles fósiles para el transporte va a estar en las manos de las baterías electroquímicas y el hidrógeno. De momento nadie se atreve a vaticinar qué tecnología va a ser la que lo consiga, pero lo que está claro es que acabará sucediendo. La capacidad que tiene el hidrógeno es que se

puede emplear en los vehículos en forma de combustión o convirtiéndose en electricidad a través de una pila de combustible¹¹. Figura 3-4.

- El Subproceso de distribuir energía eléctrica a pequeña explotación agrícola: Las instalaciones generadoras se clasifican, atendiendo a su funcionamiento respecto a la red de distribución eléctrica en tres tipos:
 - Instalaciones generadoras aisladas. - Aquellas en las que no puede existir conexión eléctrica alguna con la red de distribución eléctrica. Normalmente viviendas aisladas de las redes eléctricas. Los sistemas de generación aislados (off-grid) son sistemas no conectados a la red de distribución de electricidad (sistemas isla), los cuales pueden utilizar sistemas convencionales (generalmente diésel) o energías renovables no convencionales (ERNC). Además, se utilizan sistemas híbridos, que combinan un tipo de ERNC con sistemas convencionales, así se pueden encontrar soluciones tales como: sistemas fotovoltaicos, generador diésel, eólicos-diésel u otros. Los sistemas independientes pueden considerar muchas veces baterías para almacenar energía no utilizada en el momento. Estas soluciones son utilizadas en sectores rurales, zonas aisladas de la red de distribución eléctrica, o con baja calidad de suministro. Un ejemplo de ellos son las bombas solares fotovoltaicas para riego, éstas pueden funcionar de manera off-grid sin utilizar baterías, no obstante, en los períodos del año en que no se utiliza en riego, la energía generada se pierde. Ver Figura 3-5.



Fuente: <http://www.minenergia.cl/ley20571>

Figura 3-5. Instalación aislada

¹¹<https://actitudecologica.com/almacenamiento-de-energia-mucho-mas-baterias/>

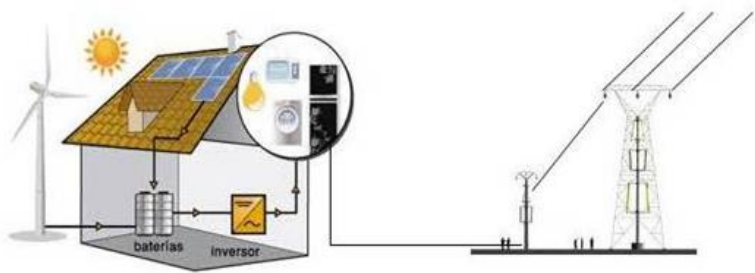
- Instalaciones generadoras asistidas. - Aquellas en las que existe una conexión con el distribuidor eléctrico, pero sin que los generadores puedan estar trabajando en paralelo con ella. La fuente preferente de suministro podrá ser tanto los grupos generadores como la red de distribución eléctrica, quedando la otra fuente como socorro o apoyo. Para impedir la conexión simultánea de ambas, se deben instalar los correspondientes sistemas de conmutación. Ver Figura 3-6.



Fuente: <http://www.mavericksolar.net/outback/FP/FP.htm>

Figura 3-6. Instalación generador asistida

- Instalaciones generadoras interconectadas: Aquellas que están normalmente trabajando en paralelo con la red de distribución pública, es el caso actual con el nuevo reglamento. Ver Figura 3-7.



Fuente: <http://ahorroelectricoysostenibilidad.blogspot.cl>

Figura 3-7. Instalación generadora interconectada

3.1.4. Proceso mantención de artículos para utilización de energía eólica en viviendas rurales

El Proceso de mantención son las tareas necesarias para el correcto funcionamiento del kit eólico en las pequeñas explotaciones agrícolas,

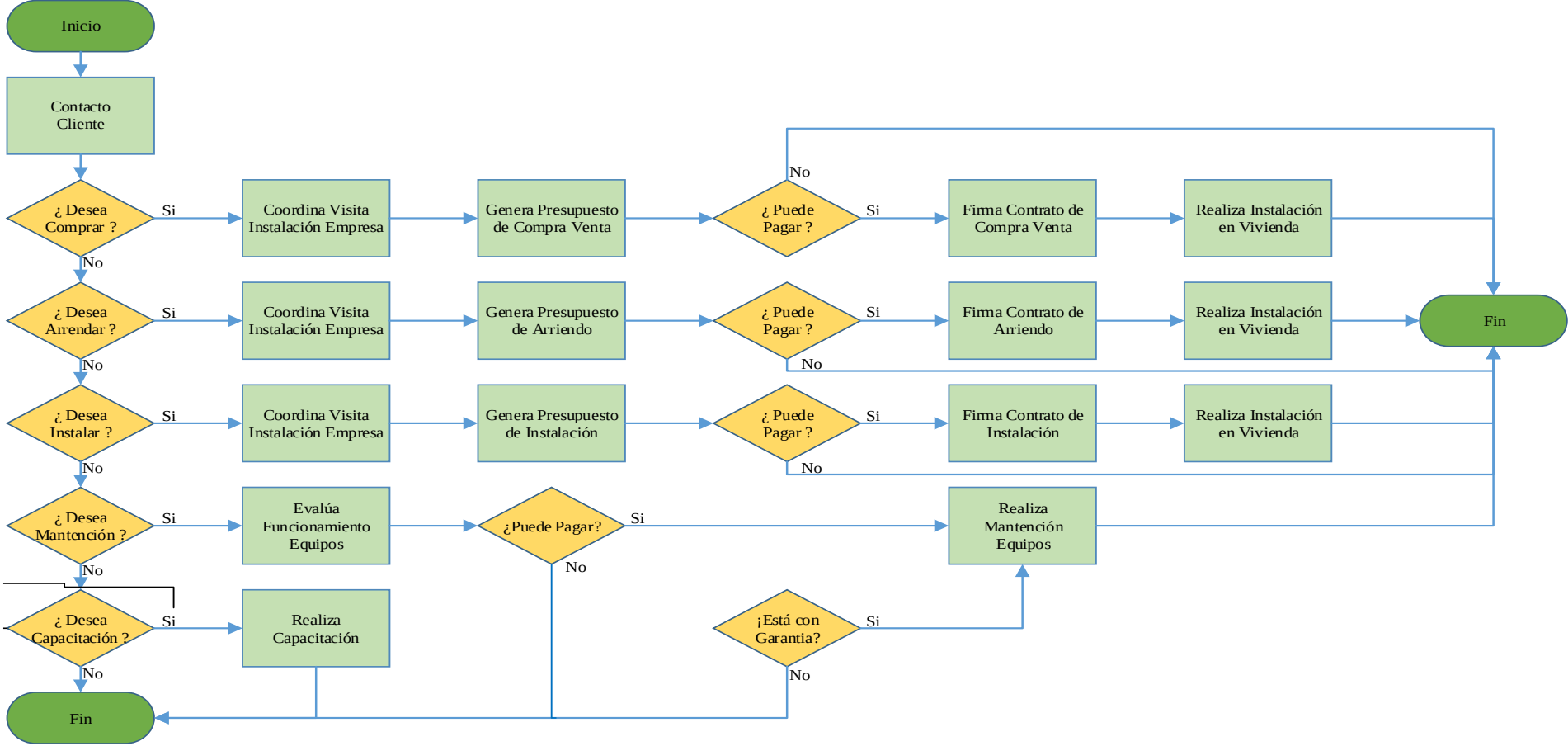
principalmente mantenimiento de tipo preventivo mecánico, de control y lubricación, acordado con el cliente. La empresa al momento de la instalación del kit entregará al cliente una carpeta con las especificaciones de éste y una hoja de vida del equipo, a su vez tendrá un historial digital de los equipos instalados, hoja de vida con las mantenciones realizadas y programadas. Para lograr la conformidad con los requisitos del servicio ofrecido, se realizarán dos veces al año mantenciones visuales sin costo y una mantención anual preventiva con valor de 1 UF.

3.1.5. Proceso de capacitación para utilización de energía eólica en viviendas rurales

El Proceso de capacitación o asesoramiento para el buen uso de artículos para la utilización de energía eólica en viviendas rurales, va dirigido al desarrollo e implementación de herramientas orientadas a medir el impacto de esta práctica en los clientes, proveedores y empresa, verificando el retorno sobre la inversión, es decir evidenciar resultados económicos ante clientes y posicionamiento en el mercado de ERNC. Es por esto que se realizarán charlas de tipo informativas, preventivas y demostrativas del uso de los sistemas eólicos en viviendas rurales, se efectuarán en colegios, juntas de vecinos, comité de agua, club deportivo, sedes sociales, a la vez en la página web se realizarán cursos con puntajes, para ir conociendo y aprendiendo de la energía eólica, aerogeneradores y elementos utilizados para su implementación en las viviendas rurales, se harán descuentos por tener los más altos puntajes.

3.2. DIAGRAMA DE FLUJO

El presente diagrama de flujo tiene como finalidad indicar el paso a paso, que se realiza en la instalación y prestación de servicios de kit de energía eólica para pequeñas explotaciones agrícolas en la comuna de Llay-Llay, región de Valparaíso, entre los cuales se especifica si el cliente quiere: comprar, arrendar, instalar, realizar mantenciones o asesoramientos del servicio ofrecido. Ver Figura 3-8.

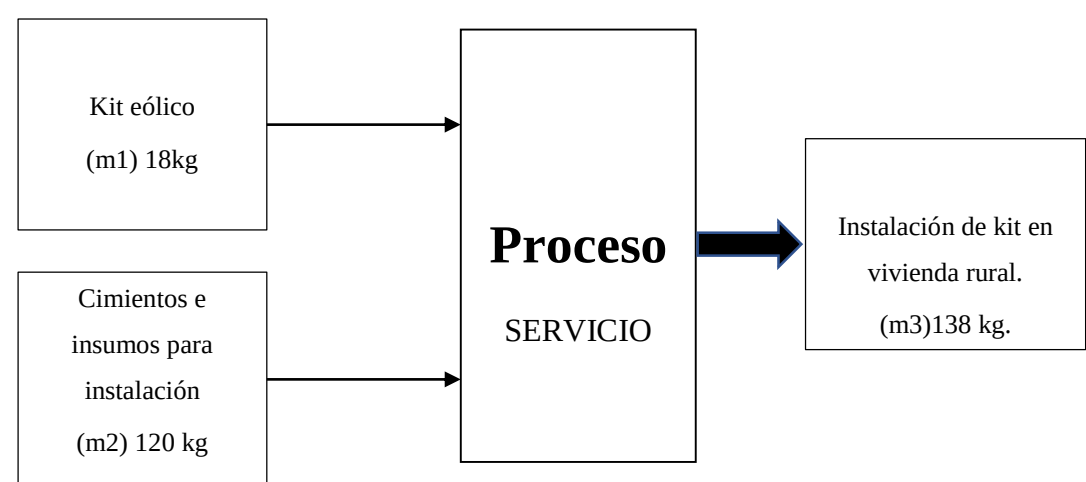


Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-8. Diagrama de Flujo Empresa.

3.3. BALANCE DE MASA Y ENERGÍA

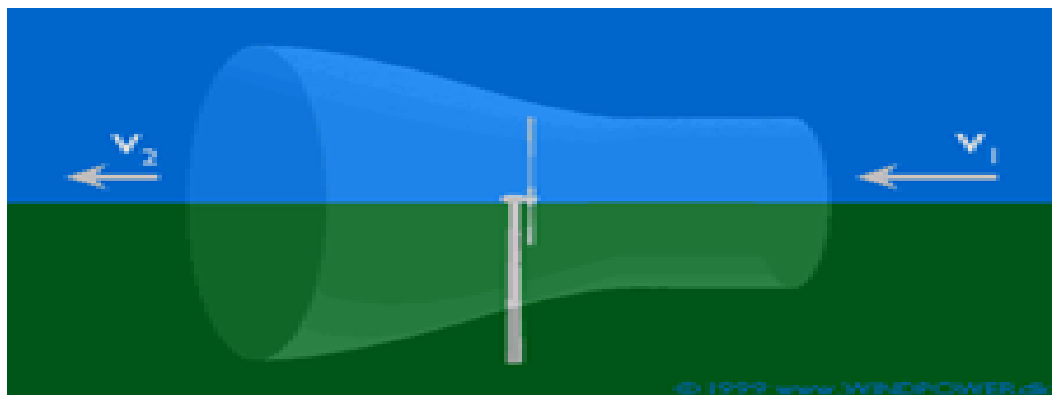
Los balances de masa y energía en el servicio a ofrecer, son la etapa previa al diseño, permitiendo especificar las condiciones de operación (entrada y salida) junto a la escala del proceso para poder con estos datos, cotizar, dimensionar o mediante ecuaciones de transferencia obtener las dimensiones esenciales para que el producto se ejecute. Estos balances se escriben a partir de flujos de masa y energía por unidad de tiempo a través de un volumen de control. En la Figura 3-9. Se muestra un balance de materia, de un sistema cerrado en donde la masa permanece constante



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-9. Balance de materia en proceso de instalación

La energía eólica es aprovechada por un sistema con un rotor (parte de un aerogenerador), que gira a medida que el viento pasa por éste, cambiando de energía cinética a mecánica, para luego pasar por un conversor que transforma esta energía mecánica en energía eléctrica, la cual, es almacenada en baterías. Ver Figura 3-10.



<http://chilemasenergia.blogspot.cl/2011/11/energia-eolica-en-chile.html>

Figura 3-10. Captación de viento en un aerogenerador

La potencia (P), de entrada (ver Ecuación 3-1.) de un aerogenerador, va a depender de una serie de factores, como son:

- Velocidad del viento, v (m/s)
- Superficie de captación, S (m²) = π· r², siendo r= radio circular de las palas del rotor de aerogenerador.
- Densidad del aire, d (kg/m³) = 1,17 kg/m3

$$P = \frac{1}{2} * d * S * V^3$$

Fuente: <https://iesvillalbahervastecnologia.files.wordpress.com/2010/10/energia-eolica.pdf>

Fórmula 3-1. Ecuación obtención de potencia máxima de viento

A continuación, se mostrará un estudio de los vientos y potencia que se presentan a determinadas horas del día y estaciones del año en la comuna de Llay-Llay.

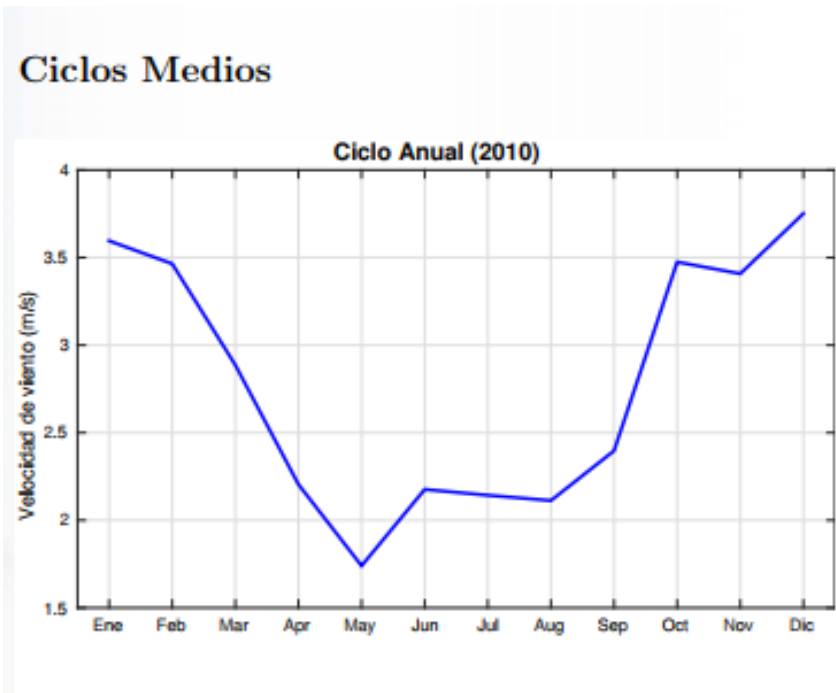
- Velocidad del viento en comuna de Llay-Llay a 16 metros de altura.

Tabla 3-1. Estadística básica para velocidad de viento en Comuna Llay-Llay Año 2010

Velocidad de viento a 16 metros				
Estadística Básica				
Mes	Medio Diario	Mínimo Diario	Máximo Diario	Variabilidad
	m/s	m/s	m/s	m/s
Enero	3.6 ± 0.6	0.4 ± 0.1	7.6 ± 1.4	0.5 ± 0.2
Febrero	3.5 ± 0.7	0.4 ± 0.1	7.6 ± 1.4	0.7 ± 0.2
Marzo	2.9 ± 0.5	0.4 ± 0.1	6.9 ± 1.2	0.8 ± 0.3
Abril	2.2 ± 0.4	0.2 ± 0.0	6.0 ± 1.1	0.5 ± 0.2
Mayo	1.7 ± 0.3	0.3 ± 0.0	5.0 ± 0.9	0.7 ± 0.3
Junio	2.2 ± 0.4	0.3 ± 0.1	6.4 ± 1.2	1.2 ± 0.4
Julio	2.1 ± 0.4	0.4 ± 0.1	6.0 ± 1.1	1.0 ± 0.4
Agosto	2.1 ± 0.4	0.2 ± 0.0	6.0 ± 1.1	0.7 ± 0.2
Septiembre	2.4 ± 0.4	0.5 ± 0.1	6.3 ± 1.1	0.9 ± 0.3
Octubre	3.5 ± 0.6	0.6 ± 0.1	7.7 ± 1.4	0.9 ± 0.3
Noviembre	3.4 ± 0.6	0.3 ± 0.1	7.4 ± 1.3	0.6 ± 0.2
Diciembre	3.7 ± 0.7	0.5 ± 0.1	7.4 ± 1.3	0.5 ± 0.2
TODOS	2.8 ± 0.1	0.4 ± 0.0	6.7 ± 0.4	1.0 ± 0.2

Fuente: Informe de viento evaluación recurso eólico 21 noviembre 2017 fcfm

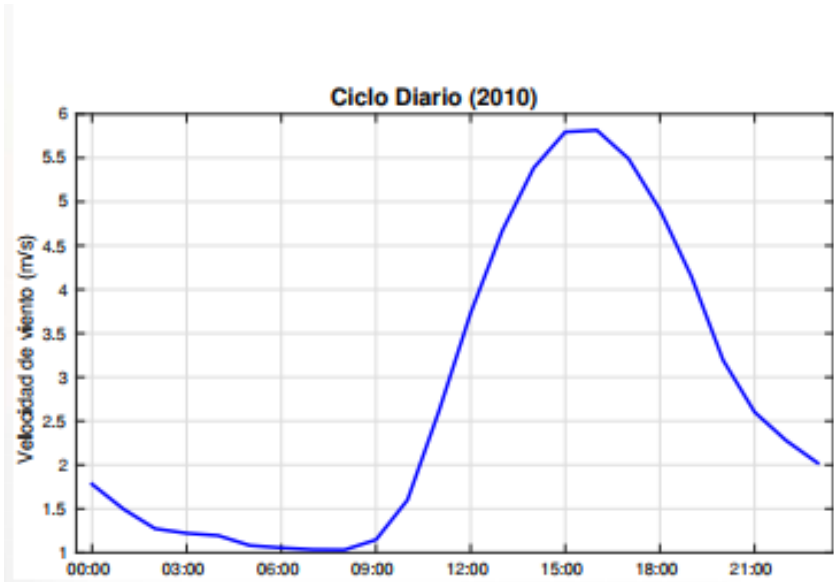
La Tabla 3-1, muestra un promedio mensual de las velocidades máximas y mínimas. En un año se determinó que el promedio de velocidades comprendía desde los 2,8 -6,7 m/s.



Fuente: Informe de viento evaluación recurso eólico 21 noviembre 2017 fcfm

Gráfico 3-1. Ciclos medios de velocidad de viento a 16 metros según el mes del año

En el Gráfico, 3-1 se puede observar que a 16 metros de altura el comportamiento mensual de la velocidad del viento es sobre los 2 m/s a excepción del mes de mayo.

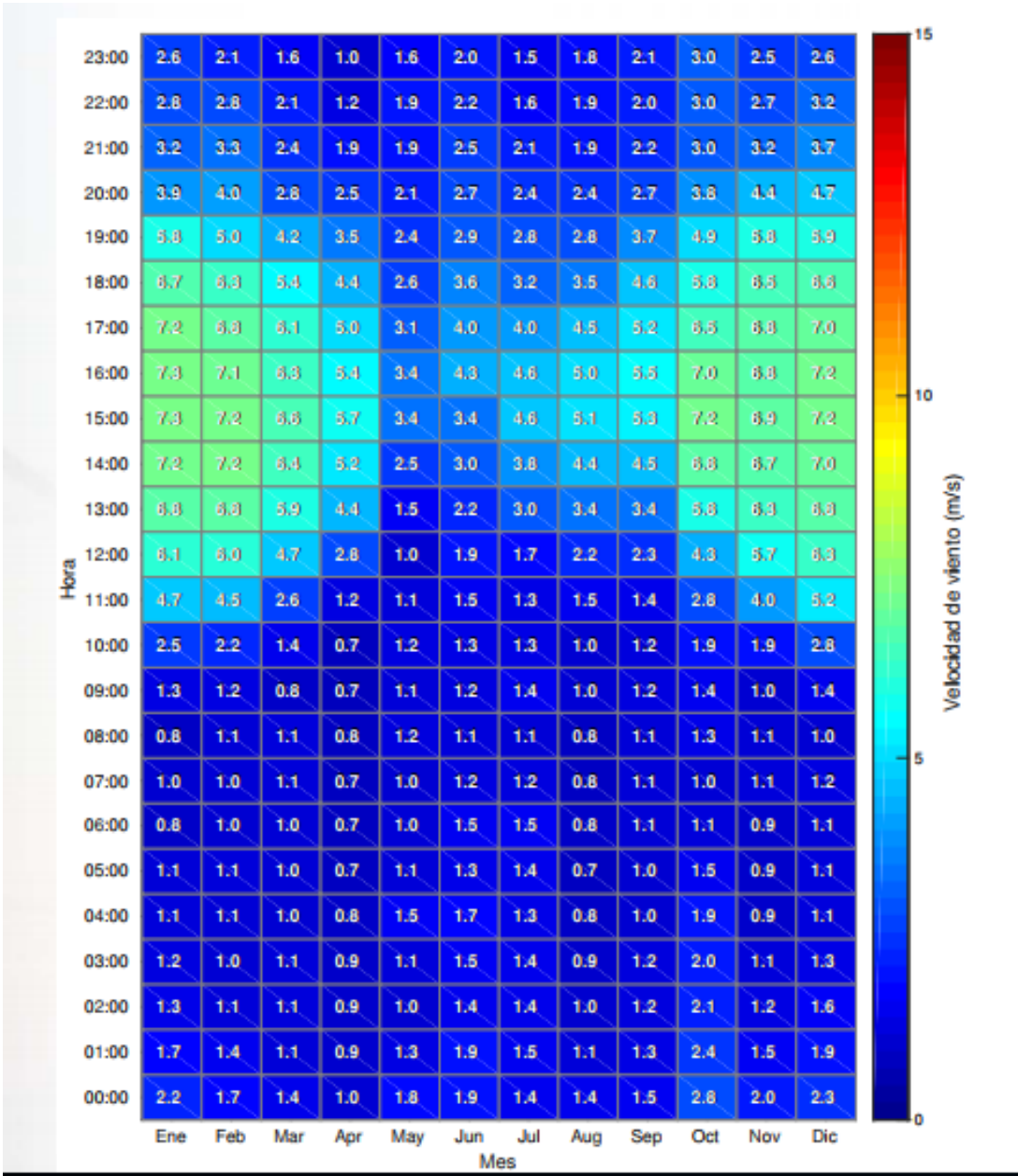


Fuente: Informe de viento Evaluación Recurso Eólico 21 noviembre 2017 fcfm

Gráfico 3-2. Ciclos medios de velocidad de viento

En el Gráfico 3-2, se puede determinar que, en un día las horas de mayor velocidad de viento es desde 12:00 a las 20:00 horas.

Tabla 3-2. Velocidad de viento a 16 metros según hora del día en comuna de Llay-Llay



Informe de viento evaluación recurso eólico 21 noviembre 2017 fcfm.

La Tabla 3-2, muestra en forma más detallada, los promedios de velocidades por hora del día de cada mes de estudio, las zonas más claras corresponden a las que generaron mayor viento y comprenden desde las 11:00 a las 19:00 horas.

Características del aerogenerador: De acuerdo a un modelo matemático se determinó la potencia generada por el aerogenerador tipo Vesta V105-3.3 MW,

teniendo los datos de los horarios de los vientos en la comuna de Llay-Llay. Ver Tabla 3-3.

Tabla 3-3. Características del aerogenerador para la simulación

Aerogenerador	Vestas V105 - 3.3 MW
Fabricante	Vestas Wind Systems A/S
Potencia	3300.0 kW
Diámetro turbina	105.00 metros
Densidad referencia	1.225 kg/m ³

Fuente: Informe de viento evaluación recurso eólico 21 noviembre 2017 fcfm

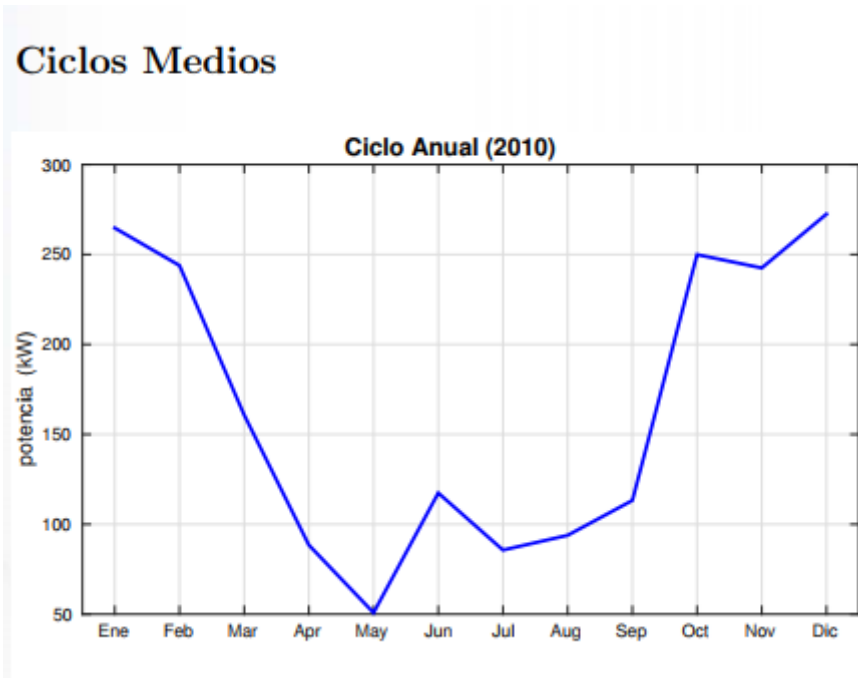
Para este estudio no se utilizó la densidad real que es de 1,17 kg/m³.

Teniendo la información de las velocidades de los vientos en un año en la comuna de Llay-Llay, se determinó la energía potencial que se podría obtener a 16 metros de altura de acuerdo a ciertas características de un aerogenerador. Ver Tabla 3-4.

Tabla 3-4. Estadística básica para potencia en comuna de Llay-Llay

Potencia a 16 metros				
Estadística Básica				
Mes	Medio Diario	Mínimo Diario	Máximo Diario	Variabilidad
	kW	kW	kW	kW
Enero	264.7 ± 47.5	0.0 ± 0.0	969.7 ± 174.2	87.7 ± 31.5
Febrero	243.9 ± 46.1	0.0 ± 0.0	974.9 ± 184.2	106.9 ± 40.4
Marzo	160.8 ± 28.9	0.0 ± 0.0	725.0 ± 130.2	88.9 ± 31.9
Abril	88.4 ± 16.1	0.0 ± 0.0	478.3 ± 87.3	62.5 ± 22.8
Mayo	50.8 ± 9.1	0.0 ± 0.0	415.6 ± 74.6	73.2 ± 26.3
Junio	117.4 ± 21.4	0.0 ± 0.0	842.9 ± 153.9	153.3 ± 56.0
Julio	85.7 ± 15.4	0.0 ± 0.0	547.9 ± 98.4	107.0 ± 38.4
Agosto	93.9 ± 16.9	0.0 ± 0.0	583.1 ± 104.7	109.0 ± 39.1
Septiembre	113.3 ± 20.7	1.2 ± 0.2	606.2 ± 110.7	108.7 ± 39.7
Octubre	249.9 ± 44.9	0.0 ± 0.0	1078.2 ± 193.7	154.6 ± 55.5
Noviembre	242.5 ± 44.3	0.0 ± 0.0	928.8 ± 169.6	106.3 ± 38.8
Diciembre	264.0 ± 47.4	0.0 ± 0.0	940.6 ± 168.9	86.9 ± 31.2
TODOS	164.2 ± 8.6	0.1 ± 0.0	756.3 ± 39.6	131.7 ± 31.2

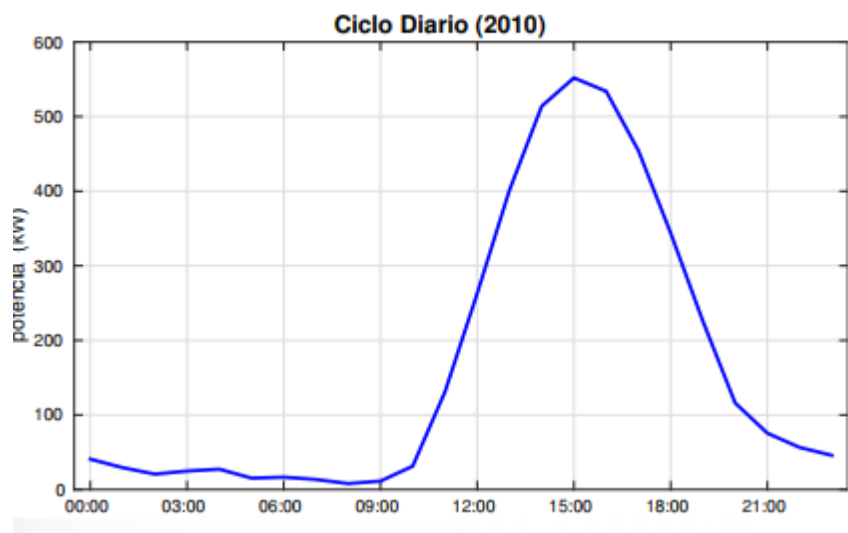
Fuente: Informe de viento evaluación recurso eólico 21 noviembre 2017 fcfm.



Fuente: Informe de viento evaluación recurso eólico 21 noviembre 2017 fcfm

Gráfico 3-3. Ciclos medios anual de potencia del aerogenerador Vestas V105-3.3 MW a 16 metros comuna de Llay-Llay

En el Gráfico 3-3, se determina que de acuerdo a los datos de velocidad del viento a una altura de 16 metros y con las características de este aerogenerador V105-3.3 MW los meses en donde se genera una mayor energía potencial es entre enero-febrero, octubre noviembre -diciembre y los puntos más bajos se registraron en abril-julio-agosto y donde no se generó energía potencial fue en mayo.

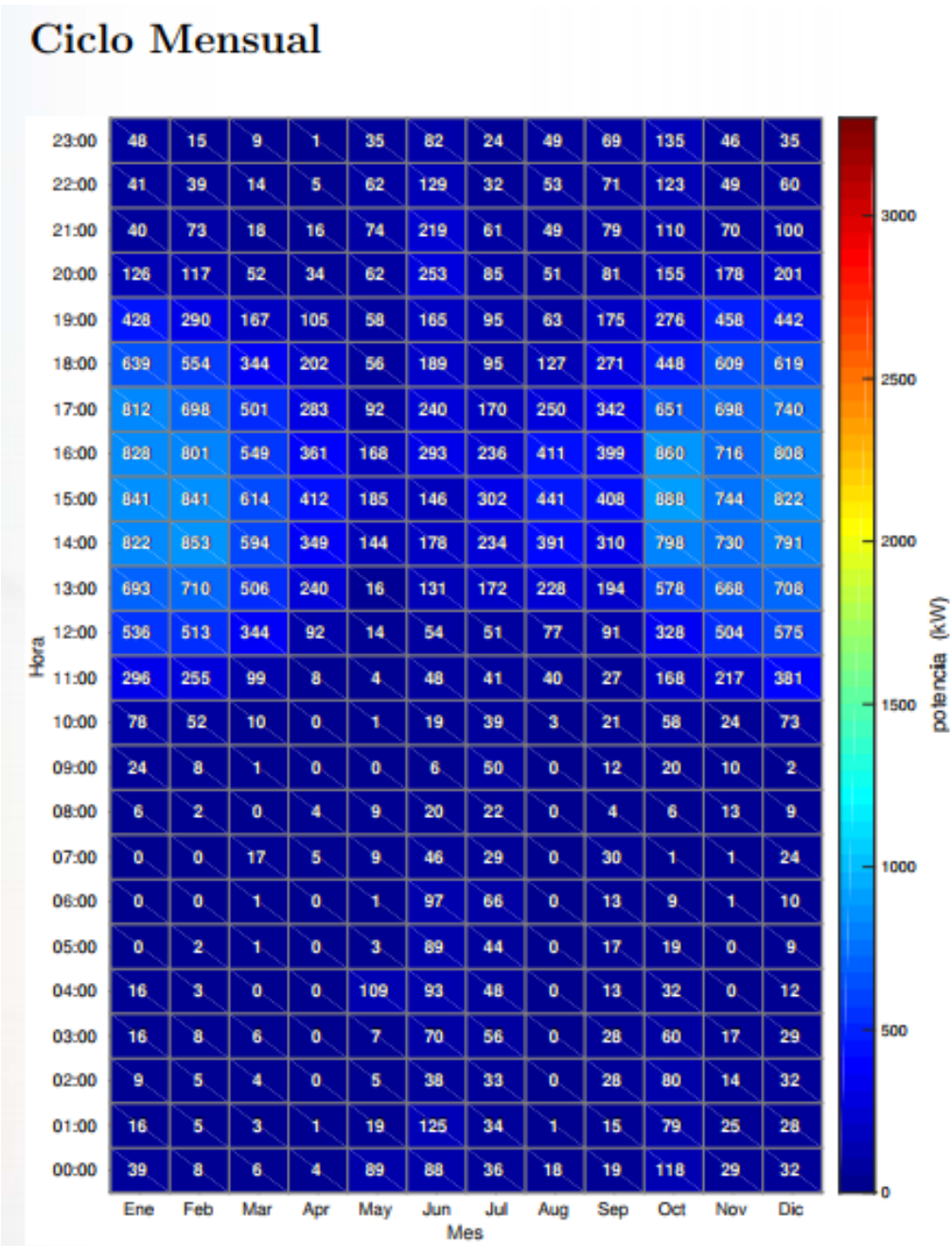


Fuente: Informe de viento evaluación recurso eólico 21 noviembre 2017 fcfm

Gráfico 3-4. Ciclos medios diario de potencia del aerogenerador Vestas V105-3.3 MW a 16 metros comuna de Llay-Llay

En el Gráfico 3-4, se puede determinar que la hora del día, en donde se genera una mayor energía potencial es a las 15 hrs y que entre las 0:00 -9:00 hrs la energía potencial que se genera es menor a 50 kW.

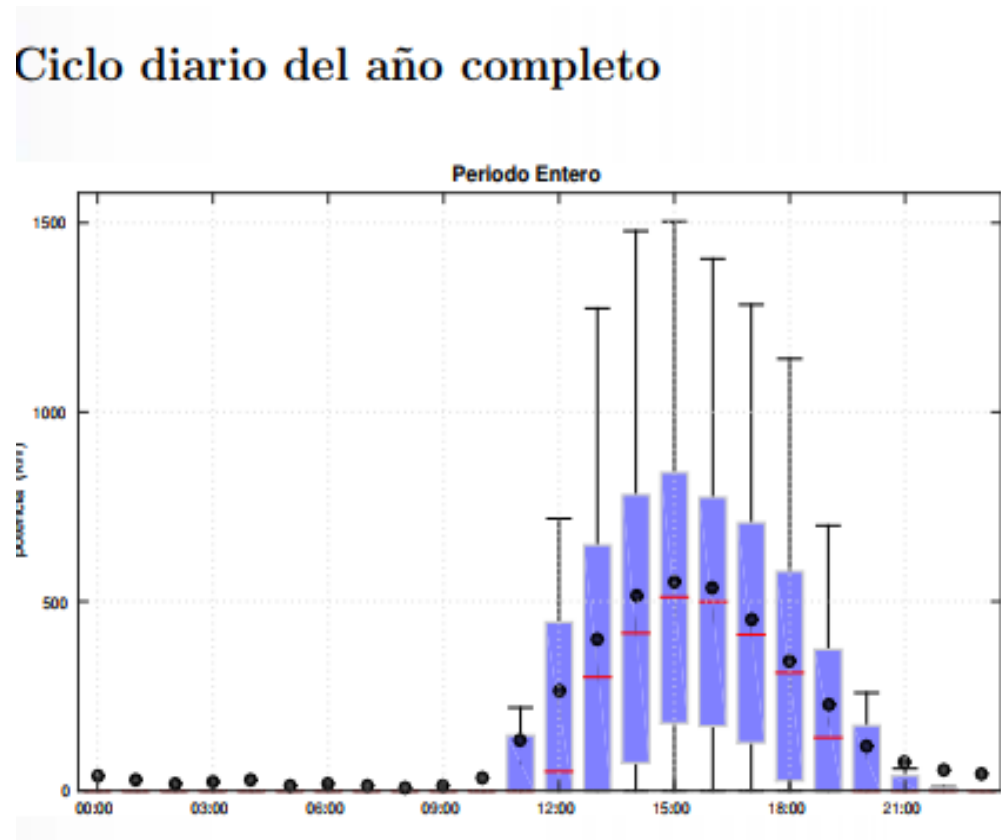
Tabla 3-5. Potencia del aerogenerador VestasV105-3.3 MW a 16 metros comuna de Llay-Llay



Fuente: Informe de viento evaluación recurso eólico 21 noviembre 2017 fcfm

En la Tabla 3-5, se puede determinar que las horas que no se generó energía potencial fue porque no se cumplió con las características mínimas de viento en la zona.

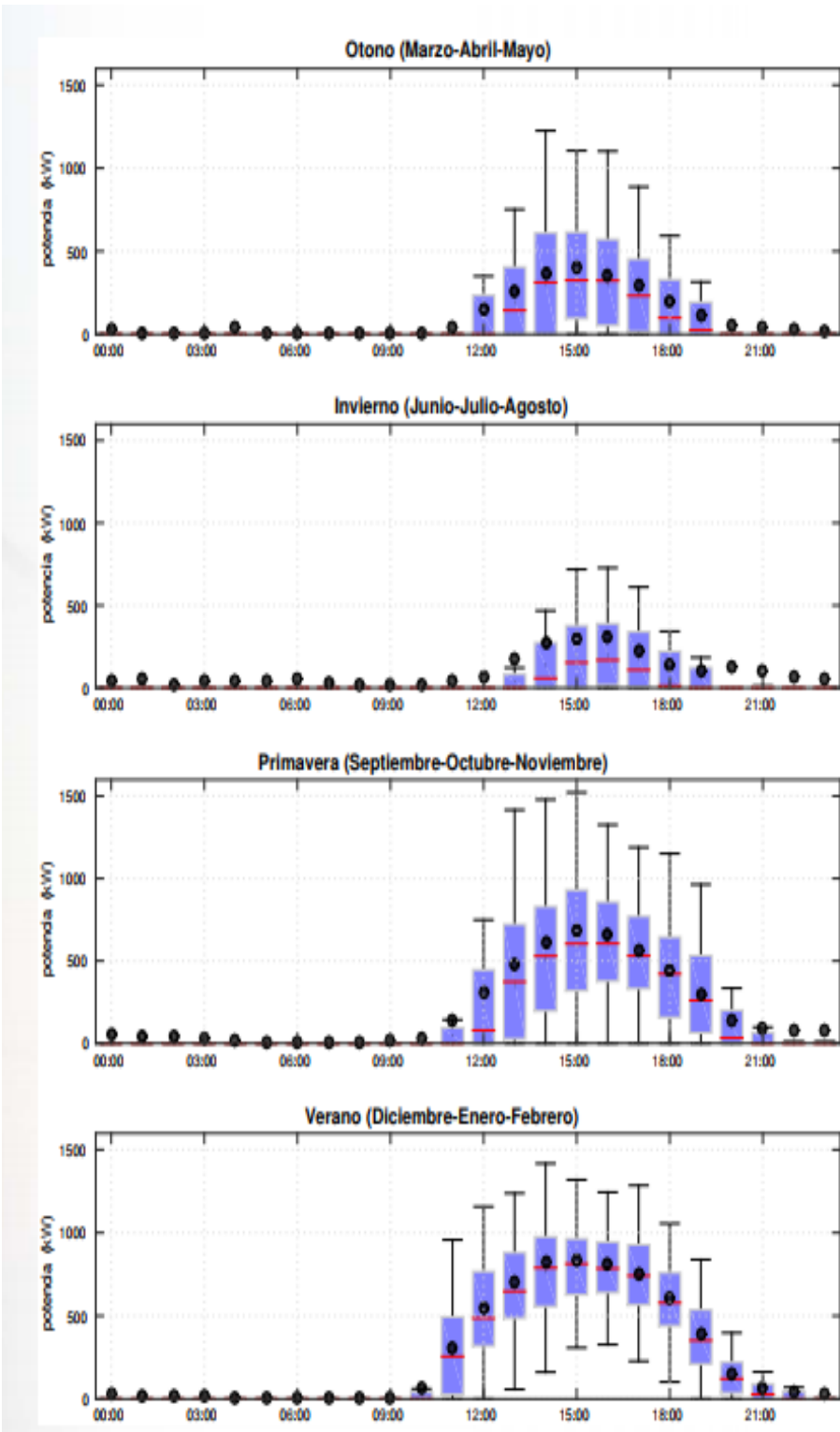
El comportamiento del viento de acuerdo al ciclo diario monitorizado en un año en la comuna de Llay-Llay presente horas en las que no se produce viento y la hora que presenta más viento es a las 15:00 horas. Ver Gráfico 3-5.



Fuente: Informe de viento evaluación recurso eólico 21 noviembre 2017 fcfm

Gráfico 3-5. Ciclo diario del aerogenerador Vestas V105-3.3 MW a 16 metros

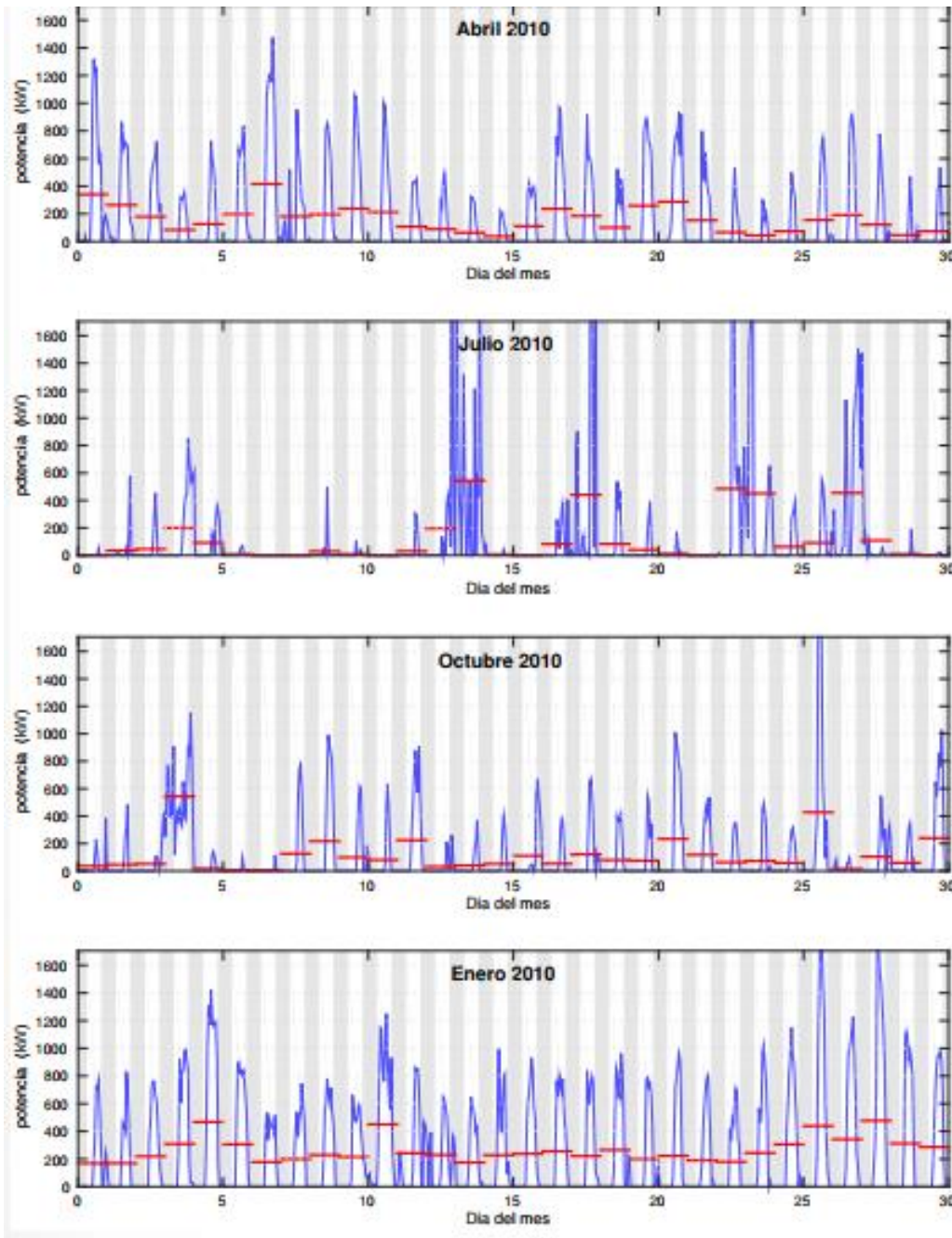
El comportamiento del viento de acuerdo al ciclo diario monitorizado en un año en la comuna de Llay-Llay presenta horas en las que no se produce viento y la hora que un aerogenerador podría producir más kWh es a las 15:00 horas. Ver Gráfico 3-4.



Fuente: Informe de viento evaluación recurso eólico 21 noviembre 2017 fcfm

Gráfico 3-6. Ciclo diario según estación del año de potencia del aerogenerador Vestas V105-3.3 MW a 16 metros en comuna de Llay-Llay

El comportamiento del viento en la comuna de Llay-Llay durante el ciclo diario de las cuatro estaciones de un año se puede observar que en invierno es cuando menos kW se podrían producir, que la estación en donde se produciría más kW por un aerogenerador sería en verano y que para las cuatro estaciones la hora que se produciría más kW sería a las 15:00 horas.



Informe de viento evaluación recurso eólico 21 noviembre 2017 fcfm

Gráfico 3-7. Serie de tiempo de la potencia del aerogenerador Vestas V105-3.3 MW a 16 metros en comuna de Llay-Llay

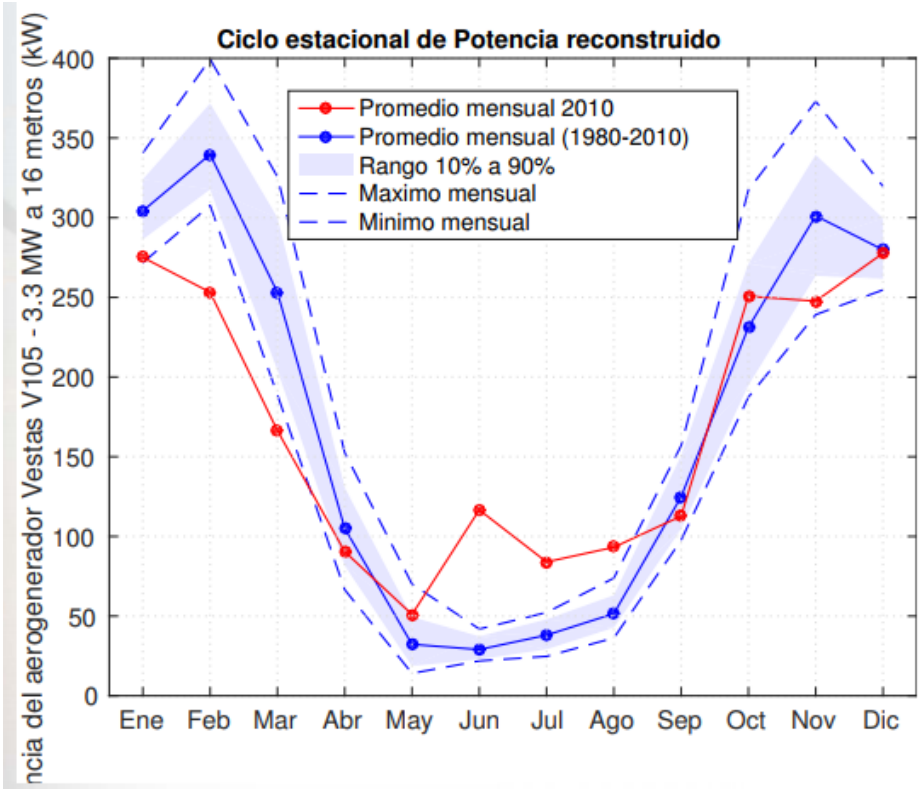
El comportamiento de la producción de kW en los meses que refleja el Gráfico 3-7, se observa que enero es el mes durante el cual se genera mayor en forma más constante la producción de kW, en cambio en junio si bien tiene unas alzas de producción de kW hay días en que casi no produce kW.

Tabla 3-6. Información estadística de la reconstitución climatológica meses año 2010 en unidades de kW en comuna Llay-Llay

Mes	$\bar{v}$ 2010	$\bar{v}$	σ	Mín	Máx
Enero	275.04	304.25	16.23	271.76	340.63
Febrero	253.17	339.68	19.66	307.65	399.41
Marzo	166.37	253.06	34.79	188.81	325.67
Abril	90.46	105.13	19.33	66.57	152.58
Mayo	51.04	32.28	13.30	14.06	70.12
Junio	116.60	29.01	5.71	21.88	41.88
Julio	83.97	38.04	6.60	24.73	52.26
Agosto	93.19	51.55	8.94	36.29	73.83
Septiembre	112.75	124.87	16.03	97.60	156.95
Octubre	250.69	231.16	30.08	187.39	317.30
Noviembre	247.59	301.13	30.67	239.12	372.93
Diciembre	277.69	279.82	14.65	254.64	319.61
TODOS	168.21	174.17	18.00	142.54	218.60

Fuente: Informe de viento evaluación recurso eólico 21 noviembre 2017 fcfm.

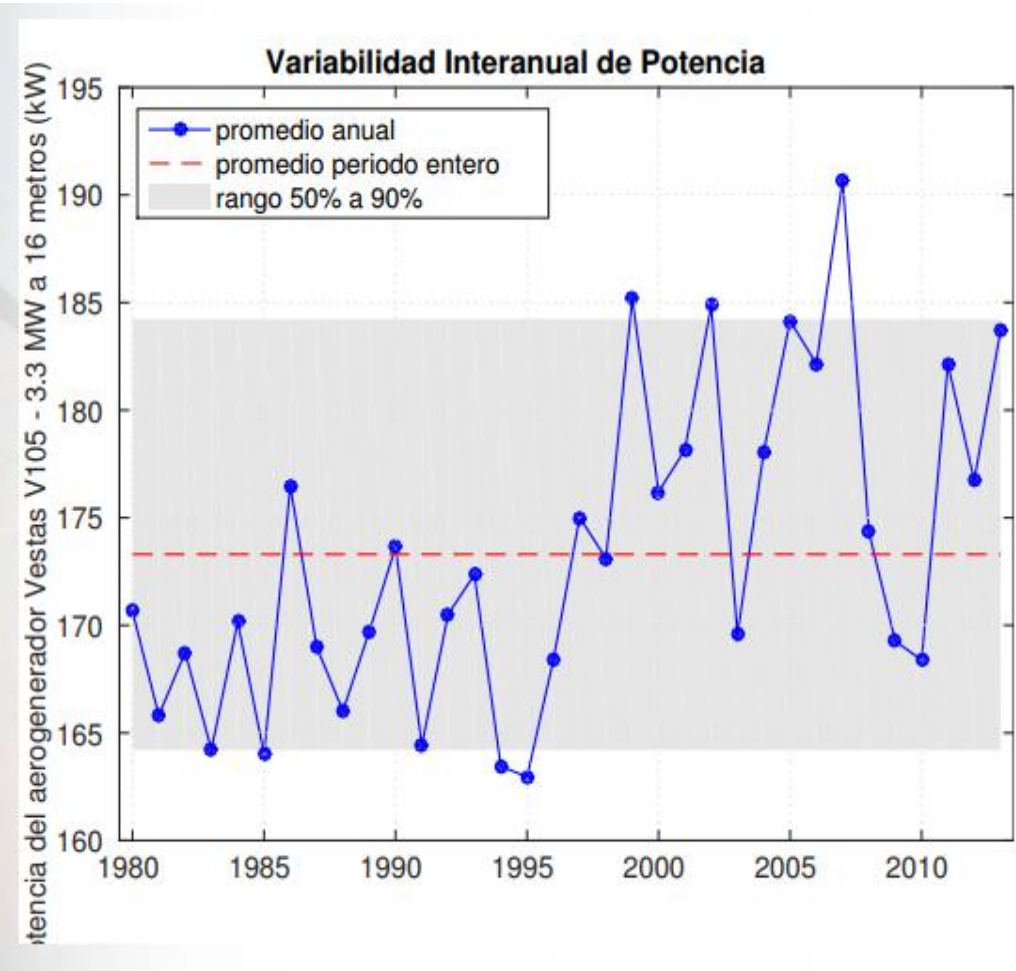
En la Tabla 3-6, se muestran la energía potencial generada (kW) en los 12 meses del año de estudio, en donde se obtuvo una generación de energía potencial promedio de 168,21 kW por mes.



Informe de viento evaluación recurso eólico 21 noviembre 2017 fcfm

Gráfico 3-8. Ciclo estacional de potencia de la reconstrucción climatológica 2010

En el Gráfico 3-8, se puede observar que utilizando un aerogenerador se podría optimizar la producción de kW en meses que presentan vientos en forma irregular como es el caso del mes de junio.



Fuente: Informe de viento evaluación recurso eólico 21 noviembre 2017 fcfm

Gráfico 3-9. Variabilidad interanual de potencia a partir de reconstrucción climatológica

De acuerdo al Gráfico 3-9, se puede hacer una interpretación de la energía que se podría haber obtenida por el aerogenerador Vestas V105-3.3 MW a 16 metros en el periodo entre 1980 al 2010, en estos 30 años la cantidad de viento en la zona ha ido fluctuando, se podrían haber generado más de 172 kWh, promedio anual de energía eólica.

Luego de evaluar el estudio de la energía eólica producida por el aerogenerador Vestas V105-3.3 MW, que se monitorizo durante un año en la comuna de Llay-Llay, se pudo determinar los meses, días y horas en donde se produce más energía eólica. A la vez se calcularon los kWh que consume una pequeña explotación agrícola del estrato socioeconómico “C”, constituida por tres integrantes, que tienen un terreno de media hectárea del Sector las Palmas, que

utiliza energía eléctrica para electrodomésticos de la vivienda e iluminaria exterior.
Ver Tabla 3-7.

Tabla 3-7. Consumo anual en una vivienda Sector las Palmas

Artefactos Usados en una Casa	Potencia eléctrica		Cantidad de Artefactos	Horas de. Consumo diario	Días Consumo en un Mes	Consumo diario en kWh	Consumo Mensual en kWh	Consumo Anual en kWh	Valor kWh Anual (\$)
	Watts	kW							
TV de 32"	215	0,21	3	6,00	30	3,87	116,01	1.393,20	181.116
Equipo de Sonido	10	0,01	2	6,00	30	0,12	3,60	43,20	5.616
Refrigerador	90	0,09	1	10,00	30	0,90	27,00	324,00	42.120
Congelador	25	0,02	1	10,00	30	0,25	7,50	90,00	11.700
Horno Microondas	1.300	1,30	1	1,00	30	1,30	39,00	468,00	60.840
Computadora	20	0,02	2	2,00	30	0,08	2,40	28,80	3.744
Plancha	1.500	1,50	1	1,00	4	1,50	6,00	72,00	9.360
Lavadora	700	0,70	1	1,00	30	0,70	21,00	252,00	382
Ampolletas	15	0,01	8	5,00	30	0,60	18,00	216,00	28.080
Aspiradora	1.400	1,40	1	0,02	4	0,03	0,12	1,41	183
Hervidor de Agua	1.500	1,50	1	0,01	30	0,01	0,31	3,73	484
Total (kWh)				42,03		9,36	241,03	2.892,34	376.004
Total, UF									14,04

Fuente: Elaboración propia / UF 26.779,14 al 9/12/2017

De la Tabla 3-7, se puede señalar, que esta vivienda consume 9,36 kWh y que si se proyecta a un año consumen 2.892,34 kWh de energía eléctrica.

De acuerdo a la cartola de pago del distribuidor eléctrico de esta zona (Chilquinta) y restando los cargos fijos e intereses, esta familia paga en promedio \$130 por kWh. Si esto se proyecta a un año, el gasto sería un total de \$376.003,84 que equivalen UF 14,04.

3.4. SELECCIÓN DE EQUIPOS

Para la selección de equipos y maquinarias para la instalación y prestación de servicios de kit de energía eólica en pequeñas explotaciones agrícolas, en la comuna de Llay-Llay, Región de Valparaíso, es necesario altos estándares y exigencias de calidad, con el fin de entregar un servicio integral, para resguardar y cumplir con las exigencias de seguridad, disponibilidad y velocidad en los tiempos. A continuación, se señalan los de mayor importancia, para la formación de la empresa.

- Camioneta: Para el transporte se determinó usar un furgón para trasladar los equipos más delicados como kit eólico y elementos eléctricos. Se analizaron y compararon dos furgones para determinar de acuerdo a la ponderación más alta, el idóneo para la empresa. Ver Tabla 3-8.

A. Furgón Fiat Fiorino 1.4L Fire.

- Características:
 - ❖ Combustible: bencina
 - ❖ Cilindrada: 1368 cc
 - ❖ Potencia: 85/5750 cv/rpm
 - ❖ Torque: 124/3500 N·m/rpm
 - ❖ Alimentación: Inyección electrónica multipunto
 - ❖ Cilindros: 4 en línea
 - ❖ Válvulas: 8
 - ❖ Catalítico: Sí
 - ❖ Sistema start / stop: No
 - ❖ Motor - tracción: Delantero transversal - delantera
 - ❖ Transmisión: Manual 5 velocidades
 - ❖ Neumáticos: 175/70/R14
 - ❖ Frenos (del. - tras.): Discos ventilados - tambor
 - ❖ Suspensión delantera: Independiente tipo McPherson
 - ❖ Suspensión trasera: Eje rígido y barra estabilizadora
 - ❖ Largo: 4384 mm
 - ❖ Ancho sin espejos: 1643 mm
 - ❖ Alto: 1900 mm
 - ❖ Distancia entre ejes: 2717 mm
 - ❖ Tanque de combustible: 58 l
 - ❖ Capacidad de carga: 650 kg
 - ❖ Altura de piso: 174 mm
 - ❖ Asientos delanteros: Con ajuste manual.
 - ❖ Tapizados: Tela.
 - ❖ Cierre de puertas: Manual.
 - ❖ Vidrios (del. - tras.): Manuales - no tiene.
 - ❖ Espejos exteriores: Manuales.
 - ❖ Espejo interior: Antideslumbrante manual.
 - ❖ Faros delanteros: Con regulación interna.

- ❖ Faros antiniebla: Traseros.
- ❖ Dirección asistida: No tiene.
- ❖ Llantas: Acero con tapas.
- ❖ Volante: Sin regulación.
- ❖ ABS: Sí.
- ❖ Distribución electrónica de frenado: sí.
- ❖ Airbags: Conductor y acompañante.
- ❖ Cinturones de seguridad: Delanteros inerciales.
- ❖ Tercera luz de stop: Sí.
- ❖ Equipo de música: AM - FM.
- ❖ Garantía: 5 años.
- ❖ Precio: 6.890.100



Fuente: <https://www.autocosmos.cl/catalogo/2017/fiat/fiorino/14l-fire/162458>

Figura 3-11. Furgón A

B. Furgón Lifan: Cargo 1.2L DA XL

- Características.
 - ❖ Combustible: Bencina
 - ❖ Cilindrada: 1342 cc
 - ❖ Potencia: 89/6000 cv/rpm
 - ❖ Torque: 108/3000 N·m/rpm
 - ❖ Alimentación: Inyección directa
 - ❖ Cilindros: 4 en línea
 - ❖ Válvulas: 16

- ❖ Catalítico: Sí
- ❖ Velocidad máxima:132 km/h
- ❖ Motor – tracción: Delantero – delantera
- ❖ Transmisión: Manual 5 velocidades
- ❖ Neumáticos:175/70/R14
- ❖ Frenos (del. – tras.): Discos sólidos – tambor
- ❖ Suspensión delantera: Independiente tipo McPherson
- ❖ Suspensión trasera: Rígida, de ballestas
- ❖ Largo:4015 mm
- ❖ Ancho sin espejos: 1595 mm
- ❖ Alto:1900 mm
- ❖ Distancia entre ejes:2525 mm
- ❖ Tanque de combustible:40 l
- ❖ Capacidad de carga:700 kg
- ❖ Asientos delanteros: Con ajuste manual.
- ❖ Tapizados: Tela.
- ❖ Cierre de puertas: Manual.
- ❖ Espejos exteriores: Manuales.
- ❖ Espejo interior: Antideslumbrante manual.
- ❖ Faros delanteros: Con regulación interna.
- ❖ Faros antiniebla: Traseros.
- ❖ Llantas: Acero.
- ❖ Puertas: Trasera derecha e izquierda corrediza.
- ❖ Volante: Colapsable.
- ❖ Cinturones de seguridad: Delanteros inerciales.
- ❖ Equipo de música: AM – FM.
- ❖ Conexión auxiliar (iPod y Mp3): Sí.
- ❖ Garantía: 3 años
- ❖ Precio: \$ 4.790.000



Fuente: <https://www.autocosmos.cl/catalogo/vigente/lifan/cargo/12l-da-xl/164424>

Figura 3-12. Furgón B

Luego de tener las descripciones de ambos furgones (A y B). Figura 3-11y 3-12, se realizó la Tabla 3-8, donde se valoró con una ponderación ascendente de 0 a 7, siendo 7 la más alta calificación.

Tabla 3-8. Ponderación de furgón a utilizar en empresa

Características	Pond	Equipo 1	Valor	Nota Pond	Equipo 2	Valor	Nota Pond
Precio Maquina	40%	Fiorino 1.4 1 Fire	6	2,4	Lifan 1.2 LDA.	7	2,8
Capacidad Estanque	10%	58 l	7	0,7	40 l	4	0,4
Capacidad y puesta en Marcha	20%		6	1,2		6	1,2
Carga útil	20%	650 kg	6,5	1,3	700 kg	7	1,4
Garantía	10%	3 años	5	0,5	5 años	6	0,6
Total	100%			6,1			6,4

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la mayor ponderación obtenida que fue de 6,4 la empresa adquirirá el furgón B que corresponde al modelo Lifan 1.2L DA. Ver Tabla 3-8.

- Computadores: De acuerdo a los requerimientos de la empresa, se utilizarán dos computadores uno en la oficina y otro en el taller o galpón, con fines administrativos (inventarios, registros de compraventa...etc.), que no requieren

una alta capacidad de procesamiento. Sus características; HP® Notebook 245 G6 AMDE2-9000e 4GB(memoria) 500GB (capacidad disco duro) 14" Windows10.

- Descripción: Realiza una gran cantidad de tareas la serie de procesadores AMD E2 de séptima generación. Este equipo además cuenta con 4 GB de RAM DDR4, gráfica integrada AMD Radeon R2 y batería de 4 celdas que aseguran una correcta durabilidad de la batería.

- Características:

- ❖ Marca: HP
- ❖ Modelo: 245 G6
- ❖ Color: Negro
- ❖ Sistema Operativo: Windows 10
- ❖ Procesador: APU AMD E2-9000e bajo consumo de 7ª Gen de 1,5 GHz hasta 2,0 GHz
- ❖ Números de núcleos: 2, Dual Core
- ❖ Memoria: 4 GB 1866 MHz DDR4 (Máx. GB)
- ❖ Almacenamiento: SATA de 500 GB, 7200 rpm
- ❖ Pantalla: 14" HD (1366 x 768)
- ❖ Webcam: HD 720P With single Mic
- ❖ Gráfica: AMD Radeon™ R2
- ❖ Audio: 2 altavoces estéreo integrados
- ❖ Unidad Óptica: No incluye
- ❖ Lector Tarjetas: 4-en-1 (SD / SDHC / SDXC / MMC)
- ❖ Teclado: Tipo isla
- ❖ Touchpad: Admite gestos multitáctiles
- ❖ Dispositivos de Comunicaciones.
 - LAN: 10/100/1000
 - Wifi: 802.11b/g/n
 - Bluetooth: 4.2
- ❖ Puertos de Conexión
 - 1 x USB 2.0
 - 2 x USB 3.0
 - 1 x VGA
 - 1 x Jack Audífonos/Micrófono

1 x LAN RJ45

1 x HDMI

- ❖ Batería: 4 Celdas 41Wh
- ❖ Adaptador de Poder: CA inteligente de 45 W
- ❖ Seguridad: Ranura para candado
- ❖ Dimensión: 34 x 24 x 2,37 cm
- ❖ Peso: 1,85 kg
- ❖ Garantía: 12 meses a contar de la emisión del documento de compra
- ❖ Precio: \$199.990



Fuente: <https://www.pcfactory.cl/producto/27107-notebook-245-g6-amd-e2-9000e-4gb-500gb-14-windows10-#parentHorizontalTab1>

Figura 3-13. Computadores en empresa

- Impresora Multifuncional Láser B&N DCP-1602.
 - Descripción: El DCP-1602 de Brother es un multifuncional láser, monocromático, confiable y de precio económico, ideal para copiar, imprimir y escanear documentos. Imprime rápidamente a una velocidad de hasta 21ppm, posee una bandeja con capacidad para 150 hojas, un escáner de cama plana a color y cartuchos de remplazo* de bajo costo.
 - Características:
 - ❖ Velocidad máxima de hasta 21ppm*
 - ❖ Conectividad USB 2.0
 - ❖ Bandeja de 150 hojas
 - ❖ Marca: Brother
 - ❖ Tecnología: Láser electrofotográfico
 - ❖ Pantalla Memoria: LCD de dos líneas
 - ❖ Procesador: 16 MB / 200 Mhz.
 - ❖ Interfaz: USB 2.0

- ❖ Tecnología de impresión: Láser electrofotográfico
- ❖ Tipo de suministros: Cartucho de tóner y unidad de tambor
- ❖ Interfaz Opcional: N/D
- ❖ Memoria Estándar (MB): 16MB
- ❖ Memoria opcional (MB): N/D
- ❖ Compatibilidad del controlador de impresión: Windows®, Mac OS® y Linux
- ❖ Velocidad de impresión máx. en negro (ppm)*: Hasta 21ppm (carta)
- ❖ Resolución de impresión (dpi máx.): Hasta 2.400 x 600 dpi (tecnología HQ1200)
- ❖ Impresión sin márgenes: N/D
- ❖ Capacidad de papel opcional (hojas): N/D
- ❖ Impresión Dúplex: N/D
- ❖ Ciclo mensual de trabajo: Hasta 10.000 páginas
- ❖ Volumen de impresión mensual recomendado: 250 a 1.800 páginas (máximo)
- ❖ Tipo de escáner: Cama plana.
- ❖ Tamaño del cristal del escáner: Carta/A4 (21,6 x 29,7 cm).
- ❖ Resolución: Óptica hasta 600 x 1.200 dpi.
- ❖ Escaneo hacia otros destinos: escaneo a otros destinos: Archivo, imagen, correo electrónico, SharePoint®
- ❖ Tipo de copiado: Copiado en blanco y negro
- ❖ Diseño: Cama plana
- ❖ Capacidad máx. del alimentador automático de documentos: N/D
- ❖ Velocidad de copiado máx. en negro (cpm): Hasta 21cpm (carta)
- ❖ Velocidad de copiado máx. a color (cpm): N/D
- ❖ Copiado independiente: Sí
- ❖ Reducción / Ampliación: 25% a 400% en incrementos de 1%
- ❖ Funcionalidad de ordenación: Sí
- ❖ Función N en 1: Sí
- ❖ Copia tamaño afiche: No
- ❖ Capacidad de entrada del papel: Bandeja con capacidad para 150 hojas
- ❖ Manejo de soportes de impresión: A5, A4, carta y legal
- ❖ Bandeja Multiuso - Tamaño del papel: N/D
- ❖ Capacidad de salida de papel (hojas): 50 hojas (cara abajo)
- ❖ Pantalla LCD: LCD de dos líneas

- ❖ Consumo eléctrico - Reposo/En Espera/Copiando: 0,8 W / 40 W / 380 W
- ❖ Calificación ENERGY STAR®: Sí
- ❖ Equipo Brother DCP-1602
- ❖ 1 tóner de inicio
- ❖ 1 Drum normal (dentro del equipo)
- ❖ 1 Manual de referencia para instalación
- ❖ 1 CD/DVD con drivers para la instalación
- ❖ 1 Cable USB.
- ❖ 1 Póliza de garantía.
- ❖ *Velocidad y rendimiento máximo de impresión por cada impresora podría variar respecto de lo informado ya que se calcula en base a pruebas realizadas por cada marca.
- ❖ Precio: \$66.290



Fuente: <https://www.pcfactory.cl/producto/21038-multifuncional-laser-b-n-dcp-1602>

Figura 3-14. Multifuncional láser empresa

- Teléfonos celulares: Para mantener comunicados a los integrantes de la empresa y para poder realizar gestiones de acercamiento hacia los potenciales clientes se dispondrán de 3 teléfonos celulares: 1 estará en la oficina, uno con el personal en terreno y el otro con el líder de proyecto. Se utilizará el teléfono Moto C Quad Core 8GB 5" 4G Android Won.
 - Descripción: Procesador Mediatek 6737 Quad-Core 1.1 GHz que brinda eficiencia y rendimiento de alta velocidad y que permitirá realizar tareas múltiples de manera sencilla e intuitiva en todo momento gracias a su Memoria RAM de 1GB.
 - Características:
 - ❖ Marca: Motorola

- ❖ Modelo: Moto C
- ❖ Color: Negro
- ❖ Operador: WOM
- ❖ Sistema Operativo: Android Nougat
- ❖ Procesador: Mediatek 6737 Quad-Core 1.1
- ❖ Pantalla: 5"
- ❖ Cámara Trasera: 5 MP
- ❖ Cámara Frontal: 2 MP
- ❖ Memoria Interna: 8 GB
- ❖ Ranura Tarjeta: micro SD hasta 32 GB
- ❖ Memoria RAM: 1 GB
- ❖ Conectividad Bandas:
4G Banda 2(1900), 4(1700/2100), 5(850), 7(2600), 28(700) (MHz)
2G 850/900/1800/1900 MHz
- ❖ Bluetooth: Si
- ❖ Localización: GPS
- ❖ Sensores: Acelerómetro, Sensor Giroscópico, Sensor de Proximidad
- ❖ NFC: No
- ❖ Puertos de Conexión: USB Tipo-C Jack 3.5 mm
- ❖ Batería: 2300 mAh
- ❖ Especificaciones Físicas Dimensiones: 145 x 73.6 x 9 mm
- ❖ Peso: 154 gr
- ❖ Garantía: 12 meses a contar de la emisión del documento de compra.
- ❖ Precio: \$59.990



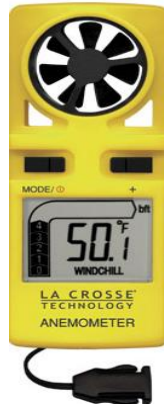
Fuente: www.pcfactory.cl/producto/26945-smartphone-moto-c-quad-core-8gb-5-4g-android-wom#parentHorizontalTab3

Figura 3-15. Teléfono a utilizar en empresa

- Herramientas y equipo básico para hacer cimientos e instalaciones: Se utilizarán herramientas elementales para hacer las diversas instalaciones y los cimientos del kit de energía eólica, se dispondrá de un monto para comprar ciertas herramientas que están en la puesta en marcha como: Amperímetro, taladro, pinza crimpeadora, destornillador, cables y otros.

En esta sección se analizará un Anemómetro y un Amperímetro.

- Anemómetro: En la empresa es necesario tener un instrumento que mida la velocidad de los vientos ya sea para realizar los estudios o cuando se realicen los servicios.
 - Descripción: El anemómetro digital con Termómetro calcula la velocidad máxima, mínima promedio del aire – Sensación térmica del lugar que se estudiará
 - Característica:
 - ❖ Anemómetro portátil, de fácil operación y lectura.
 - ❖ Construcción para intemperie.
 - ❖ Visualización de la velocidad del viento actual, promedio y máxima
 - ❖ Visualización de velocidades en Nudos, Mp/h, Km/h y m/s.
 - ❖ Visualización de barras en Beaufort (bft).
 - ❖ Visualización de temperatura y sensación térmica en Celsius y Fahrenheit.
 - ❖ Rango de temperaturas -29.9C a +59C con 0.1C de resolución
 - ❖ Rango de temperaturas -21.8F a + 138.2F con 0.2F de resolución
 - ❖ Rango de velocidad Mínimo 0.1m/s - 0.7km/h - 0.4Mp/h
 - ❖ Rango de velocidad Máximo 30m/s - 107km/h - 67Mp/h
 - ❖ Iluminación de pantalla
 - ❖ Apagado automático
 - ❖ Batería 3V litio (CR 2032) que dura hasta 12 meses incluida correa.
 - ❖ Manual en castellano e inglés
 - ❖ Dimensiones (Largo x Alto x Ancho): - 39mm x 98mm X 17mm
 - ❖ Precio: \$29.990



Fuente: http://www.maiten.cl/maiten_gac/anemometro.html

Figura 3-16. Anemómetro

- Amperímetro Tenaza Rhona. En la Empresa se utilizará este instrumento para medir la intensidad de corriente que circula en un circuito eléctrico.
- Descripción: Para que los trabajos de electricidad sean más fáciles, rápidos y seguros, es necesario usar las herramientas adecuadas para medir, como es el caso del Amperímetro tenaza Rhona, que, además, para la comodidad, incluye estuche de protección y batería. Con este instrumento se puede medir la intensidad de la corriente eléctrica en diferentes grados.
- Características: El funcionamiento de este amperímetro se basa en la conexión en serie del elemento que se quiere medir, el cual va a generar un campo magnético cuya fuerza depende de la intensidad de la corriente. Este implemento tiene la principal ventaja de que no se necesita abrir el circuito para hacer la medición, lo que aporta mayor seguridad para el operario.
- ❖ Modelo MS2001
 - El amperímetro viene con unas medidas de 99 milímetros de ancho, 250 milímetros de alto y 43 milímetros de profundo.
 - Incluye una práctica caja para guardarlo y protegerlo una batería para su funcionamiento.
 - Se pueden medir amperajes de 20, 200 y 1000 amperios, corriente alterna, voltaje continuo de 1000 voltios, así como voltaje alterno de 750 voltios.
 - Este accesorio incluye un par de agujas para hacer una medición tradicional de circuitos abiertos.
 - Origen: China.
 - Garantía: 3 meses
 - Precio: \$40.790



Fuente:<http://www.sodimac.cl/sodimac-cl/product/177997/Amperimetro-tenaza/177997>

Figura 3-17. Amperímetro tenaza Rhona

Tabla 3-9. Herramientas y equipos

Artículo	Cantidad	Valor (\$) unitario	Valor total (\$)	Valor (UF)
Amperímetro	2	40.790	81.580	3,05
Taladro	2	39.990	79.980	2,99
Anemómetro	2	29.990	59.980	2,24
Destornillador	2	19.990	39.980	1,49
Cables		20.000	14.490	0,54
Set alicates	1	28.990	28.990	1,08
Otros		15.000	15.000	0,56
Total UF			320.000	11,95

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 3-9 se realiza el detalle de las herramientas y equipo básico, que tendrá la empresa para realizar sus funciones de instalación del kit eólico.

Tabla 3-10. Artículos seguridad

Artículo	Cantidad	Valor (\$) unitario	Valor total (\$)	Valor (UF)
Overol	3	9.990	29.970	1,12
Botín seguridad	3	19.990	59.970	2,24
Casco seguridad	3	1.990	5.970	0,22
Guañtes	3	2.990	8.970	0,33
Lentes	3	1.990	5.970	0,22
Pantalón	3	5.990	17.970	0,67
Camisas	3	2.990	8.970	0,33
Otros			3.210	0,12
Total, UF			141.000	5,27

Fuente: Elaboración propia.

A su vez en la Tabla 3-10. Se detallan los artículos de seguridad que los trabajadores de la empresa deberán utilizar en sus jornadas laborales.

3.5. **PROYECTOS COMPLEMENTARIOS**

Un sistema eléctrico tiene como objetivo lograr suministro de energía de manera segura y económica. Una desventaja de la generación eólica es su incapacidad de generar electricidad en forma continua. Sólo es capaz de entregar energía en un espacio de tiempo acotado durante el día. Desde el punto de vista de confiabilidad, un sistema eléctrico basado únicamente en energía del viento no es 100% viable. Sin embargo, tiene como ventajas tener un bajo impacto ambiental. Cada uno de los tipos de generación de ERNC disponibles tiene ventajas y desventajas respecto a características de seguridad y de costo. Sin embargo, si se combinan de manera apropiada se pueden complementar, de manera de lograr un sistema eléctrico continuo y es por eso que se pueden combinar con energía solar, ver Figura 3-18, o con una energía ERC como la energía hidráulica, que es de bajo costo, ver Figura 3-19.



Fuente: <http://www.energias.bienescomunes.org/2012/10/17/que-es-la-microgeneracion-de-energias-renovables>

Figura 3-18. Complemento entre energía eólica con energía solar

Ideas que se pueden potenciar, en el transcurso del tiempo, para diversificar y abaratar costos de los servicios que ofrece la empresa.

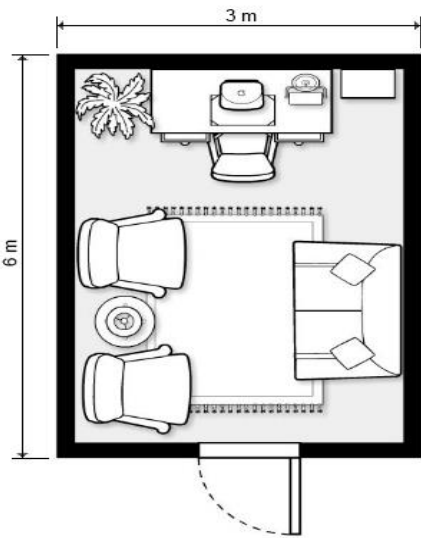


Fuente: <https://pt.slideshare.net/lamontana/trptico-micro-central-hidraulic>

Figura 3-19. Micro central hidráulica

3.6. LAY-OUT

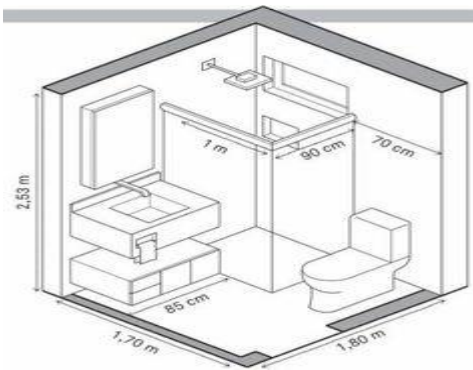
A continuación, se muestra el Lay-out que comprenderá la oficina con un tamaño de 18 m², donde se recibirán a los potenciales clientes, ver Figura 3-20, en ella habrá un escritorio con un computador y unos sillones para los clientes, se mostrarán los diseños del kit eólicos y servicios a ofrecer. El galpón con un tamaño de 36 m², en donde se realizarán las tareas de armado y bodega de equipos y herramientas para confeccionar los kits de energía eólica, ver Figura 3-21.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-20. Lay-out oficina empresa

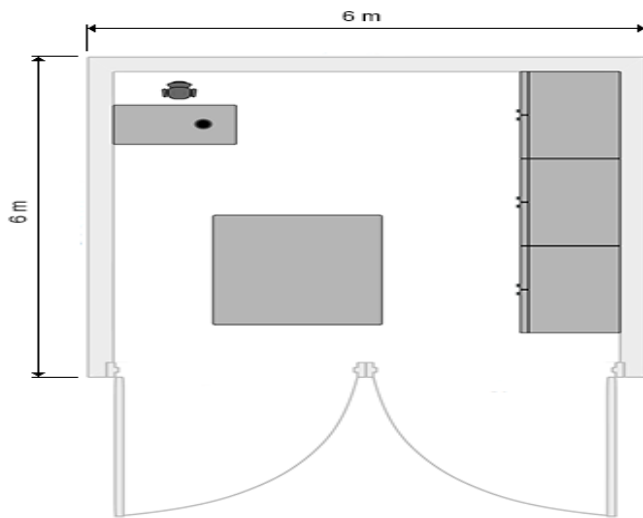
Inmediatamente colindante con la oficina habrá un servicio higiénico ver Figura 3-21.



Fuente:<https://i.pinimg.com/236x/0f/ce/bb/0fceb9448464006d024be3d0045e21--bathroom-ideas-layout.jpg>

Figura 3-21. Lay-out baño de oficina y baño de galpón

El galpón o taller con un tamaño de 36 m², en donde se realizarán las tareas de armado y bodega de equipos y herramientas para confeccionar los kits de energía eólica, tendrá un escritorio con un computador, cómodas para guardar herramientas y un mesón central para hacer el ensamblaje de ciertas partes del kit eólico, colindante habrá otro servicio higiénico ver Figura 3-22.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3-22. Lay-out galpón o taller de empresa

3.7. **DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS**

Para la determinación de productos, insumos y subproductos que se consideran en los servicios a ofrecer por la empresa, se analizaron en forma más detalladas los del servicio de compraventa. Ver Tabla. 3-11.

Tabla 3-11. Costos del producto

Costo Productos e Insumos	
Descripción	Valor UF
Aerogenerador + Regulador	34,37
Inversor CA	11,16
Batería	5,24
Total UF	50,77

Fuente: Elaboración propia. * UF 26.779,14 al 9/12/2017

- Sistema de generador eólico aerogenerador original Ista-Breeze i-1500/ 48V

- Descripción: Robusto generador eólico, debido a la protección de plástico reforzado con fibra de vidrio, las palas del rotor son muy duraderas y estables, al mismo tiempo ligeras. La carcasa está hecha de aluminio, lo que garantiza una buena refrigeración del generador. El contacto deslizante libre de mantenimiento (sin carbón) garantiza un buen flujo de corriente y, por lo tanto, no se tuerce el cable en el mástil.

Instalación en el tubo del mástil por conexión de enchufe. Diámetro nominal del tubo del mástil requerido: 37 mm de tamaño nominal.

Controlador de carga híbrida eólica / solar de Demingpower es un controlador inteligente de la turbina eólica y las células solares que lo controlan al mismo tiempo. El dispositivo de alta gama también se puede usar como un sistema de monitoreo. Se utiliza para cargar y controlar su batería de manera segura y eficiente con la combinación del generador de viento / módulo solar, con funciones de protección integradas, este dispositivo tiene alta eficiencia y bajas pérdidas sin carga. Esta versión del controlador aumentará significativamente la vida útil y la estabilidad de todo el sistema, especialmente las baterías.

- Las características especiales y la información del producto se enumeran a continuación:
 - ❖ Uso de componentes de estado sólido. Aumentando la vida del controlador.
 - ❖ Carga controlada por microprocesador con voltaje integrado y limitación de corriente.
 - ❖ Control de freno electromagnético
 - ❖ Protección contra los rayos.
 - ❖ Protección contra sobrecarga, descarga profunda, cortocircuito, sobrecarga y contra polaridad inversa incorrecta.
 - ❖ El generador se frena automáticamente cuando la batería está llena para evitar el bloqueo inmediato de la turbina aumentando la vida del estator.
 - ❖ Características tensión de la batería Mín. $40 \pm 1\text{vdc}$
 - ❖ Visualización (Turbina de viento volt - amper - Watt kW) (Voltaje solar - amper - Watt kW)
 - ❖ Fuente de energía viento

- ❖ Función rectificador - controlador de carga
- ❖ Peso: Carga de descarga (Resistencia) 8 Kg
- ❖ Monitoreo de comunicación (Opcional) Gprs O Wifi
- ❖ Enfriamiento: Lüferantrieb
- ❖ Dimensiones y peso: Controlador de carga híbrido
360x330x200mm / 9kg
- ❖ Potencia máxima 3.0 kW
- ❖ Modelo Fkj-A2 1.5kW48v Off GridWind - Controlador híbrido solar
- ❖ Potencia Nominal 1.5 kW
- ❖ Tensión Nominal 48vdc
- ❖ Voltaje de encendido De Pv $54 \pm 1\text{vdc}$
- ❖ Módulo Pv Max 600w
- ❖ Voltaje de parada de Pv $60 \pm 1\text{vdc}$
- ❖ Clase de protección Ip20 (Área interna)
- ❖ Compensación de temperatura $-30 + 60^\circ \text{C}$
- ❖ Voltaje de freno del generador de viento $60 \pm 1\text{vdc}$
- ❖ Voltaje de carga de descarga de generador de viento $58 \pm 1\text{vdc}$
- ❖ Tensión de carga de retorno de la turbina eólica $54 \pm 1\text{vdc}$
- ❖ Artikeleigenschaften – Windgenerator cuerpo soporte de los elementos aluminio fundido a presión (Con recubrimiento de polvo)
- ❖ Tensión: 48v (Ac)
- ❖ Calificación 1500w
- ❖ Actual 25a
- ❖ Generador perfil de aluminio (Con recubrimiento en polvo)
- ❖ Material plástico + 30% fibras de vidrio
- ❖ Longitud 107 cm
- ❖ Peso 650 G (Por Hoja)
- ❖ Volumen 40 Db
- ❖ Diámetro rotor 225 cm
- ❖ Color Negro
- ❖ Generador 1 Pc
- ❖ Cargador Istabreeze® 48v1 Pc
- ❖ Las palas del rotor 3 piezas
- ❖ Hub1 Pc
- ❖ Batería recomendada min. 200 Ah En (48v 4x75 Ah)
- ❖ Precio= \$920.400 (Incluido gasto de envío)



Fuente: https://www.istabreeze.com/online/wind-turbine-set?product_id=148

Figura 3-23. Aerogenerador

- Inversor Voltaje 12V/220VAC 1500W PSW.

Descripción: Inversor de voltaje de corriente sinusoidal pura, está diseñado principalmente para un funcionamiento constante. Es un inversor profesional de alta frecuencia, posee sistema de refrigeración controlado por termostato, es ideal para el uso en camping, cortes de luz y en circuitos fotovoltaicos, utiliza cargas normales tales como tv, equipos de música, consolas de juegos, pequeños taladros, computadores y luminaria no fluorescente etc. no se debe utilizar en cargas inductivas fuertes, tales como congeladoras, serruchos eléctricos, soldaduras, bombas 1hp, en general todo artefacto que utilice motor con un arranque fuerte.

- Características.

Pure Sine Wave Power Inverter Specification							
Type/specification(W)	500	800	1500	2500	3500	5000	8000
Peak power(W)/5 ms	1000	1600	3000	5000	7000	10000	16000
Converting efficiency (%)	87±1	87±1	87±1	87±1	87±1	87±1	87±1
Input voltage (12V/DC)	11-15	11-15	11-15	11-15	11-15	11-15	11-15
Input voltage (24V/DC)	22-30	22-30	22-30	22-30	22-30	22-30	22-30
Input voltage (48V/DC)	42-59	42-59	42-59	42-59	42-59	42-59	42-59
Euro Output(V/AC)marked 220v	220-240	220-240	220-240	220-240	220-240	220-240	220-240
USA Output(V/AC)marked 110v	90-120	90-120	90-120	90-120	90-120	90-120	90-120
No load current(A)	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Regulation	±5%	±5%	±5%	±5%	±5%	±5%	±5%
Distortion	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Output Wave Form	Pure Sine Wave	Pure Sine Wave	Pure Sine Wave	Pure Sine Wave	Pure Sine Wave	Pure Sine Wave	Pure Sine Wave
Weight(kg)	1.5	2.5	4.5	6.5	7	8.5	11
Dimension(L*W*H/cm)	25*15*8	25*16*8	35*20*8	41*23*8	45*27*16	45*27*16	65*23*16
Over temperature protection(℃)	55±5	55±5	55±5	55±5	55±5	55±5	55±5
N. operating ambient temperature (℃)	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60
Input Low Voltage Protection	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Input Reverse Polarity	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
circuit protection	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Overload protection	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Short circuit protection	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes

Fuente: http://powerinverter.cl/index.php?route=product/product&path=42&product_id=30

Figura 3-24. Conversores

❖ Precio: \$ 298.900



Fuente: http://powerinverter.cl/index.php?route=product/product&path=42&product_id=30

Figura 3-25. Inversor voltaje

- Baterías de ciclo profundo. Batería solar ciclo profundo 55ah 12v
 - Descripción: Batería ciclo profundo 55 Amperes VRLA marca Chisol para Sistemas solares y eólicos
 - Características:
 - ❖ Marca Chisol
 - ❖ Amperaje 55AH
 - ❖ Voltaje 12V
 - ❖ Tipo Ciclo profundo
 - ❖ Modelo Para sistemas solares
 - ❖ Clase VRLA
 - ❖ Tipo Sellada recargable
 - ❖ Temperatura nominal trabajo 25 3°C (77 5°F)
 - ❖ Carga máxima 13.5V~13.8V at 25°C (77°F)
 - ❖ Dimensiones 22,5 X 13,5 X 20,7cms
 - ❖ Peso 14,3 kg
 - ❖ Precio: \$70.200



Fuente: <https://www.opitra.cl/-bateria-ciclo-profundo/209-bateria-solar-ciclo-profundo-55ah-12v-vrla-solar.html>

Figura 3-26. Batería de ciclo profundo

3.8. **FLEXIBILIDAD Y RENDIMIENTO**

El presente estudio contiene flexibilidad por el alto grado de libertad administrativa para poder cambiar o adaptar la empresa a medida que se van detectando los requerimientos del lugar en estudio.

Hay dos tipos de flexibilidad en el estudio una de tipo interna o laboral , en donde los trabajadores de la empresa realizaran diversas funciones dentro del proceso productivo y se modificará el proyecto a medida que cambian las condiciones como expansión y en este caso se tiene la complementación con otras energías renovables (energía solar fotovoltaica), y la flexibilidad externa que debido a un aumento de los requerimientos en la empresa se podrán realizar subcontrataciones en áreas determinadas dentro del proceso, todo esto con la finalidad de crecimiento para la empresa, en donde se podrían desarrollar a futuro, otros proyectos como es el caso de instalar kit energía eólica en viviendas urbanas.

3.9. **CONSUMOS DE ENERGÍA Y SERVICIOS**

El ahorro, consumo responsable y uso eficiente de las fuentes energéticas son esenciales en la empresa. La importancia de las medidas de ahorro y eficiencia energética se manifiestan en la necesidad de reducir la factura energética (cartola de pago), restringir la dependencia energética del exterior y reducir la emisión de gases de efecto invernadero (GEIs). Se puede reducir el consumo de energía, invirtiendo en equipamiento de uso más eficiente y adoptando un estilo de vida más sostenible con respecto al uso de la energía, es decir, cambiando comportamiento o hábitos de consumo, para lo cual la empresa adoptará estrategias encaminadas a lo que se muestra en figura 3-26.



Fuente: <https://4.interreg-sudoe.eu/contenido-dinamico/libreria-ficheros/11268EB8-CE46-5D93-D5CC-6F82D70A6841.pdf>

Figura 3-27. Estrategias que se implementarán en la empresa

3.9.1. Servicio

- Arriendo: Se arrendará un galpón y oficina en el Sector las Palmas comuna de Llay-Llay. En la Tabla 3-12, se detalla el costo anual.

Tabla 3-12. Arriendo local

Arriendo.			
Costo Mensual (\$)	Costo Mensual (UF)	Costo Anual (\$)	Costo Anual (UF)
150.000	5,60	1.800.000	67,22

Fuente: Elaboración propia, con UF al 09/12/2017 de \$26.779,14

3.9.2. Consumo de energía

El consumo de energía en la empresa, está dividido en; electricidad, agua potable, internet y plan de telefonía celular.

3.9.2.1. Consumo de electricidad

Para el detalle del consumo de electricidad en la empresa, se hizo una lista de cada uno de los elementos y su consumo en kWh; esto se determinó por día, mes y finalmente año.

Tabla 3-13. Consumo de electricidad en empresa en un año con distribuidor habitual

Consumo de Electricidad 20 días.									
Descripción.	Cantidad	Consumo (kWh)	Hr de trabajo (diaria)	Precio 1kWh (\$)	Precio en una hora (\$)	Precio en un día (\$)	Precio en un Mes (\$) 20 días	Valor Total Anual (\$)	Valor Total Anual (UF)
Computador	2	0,045	9	130	12	105	2.106	25.272	0,94
Multifuncional	1	0,008	9	130	1	9	187	2.246	0,08
Ampolletas	5	0,02	5	130	13	65	1.300	15.600	0,58
Máquinas y Equipos de instalaciones	4	0,50	7	130	260	1.820	36.400	436.800	16,31
Hervidor	1	1,50	1	130	195	195	3.900	46.800	1,75
Microondas	1	1,30	1	130	169	169	3.380	40.560	1,51
Total	14	3,37	32			2364	47.273	567.278	21,18

Fuente: Elaboración propia. / *UF 26.779,14 al 09/12/2017

3.9.2.1. Consumo de agua potable

El artículo 12 y siguientes del Decreto Supremo N° 594, de 2000, del Ministerio de Salud, que aprobó el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, regula la provisión de agua potable en los lugares de trabajo. La norma legal establece que todo lugar de trabajo deberá contar con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal, de uso individual o colectivo. Las instalaciones, artefactos, canalizaciones y dispositivos complementarios de los servicios de agua potable deben cumplir con las disposiciones legales vigentes sobre la materia. Si el lugar de trabajo tiene un sistema propio de abastecimiento debe mantener una dotación mínima de 100 litros de agua por persona y por día.

Por cada ida al baño se determinó un gasto por persona de 0,01 m³ y a solo lavarse las manos de 0,001 m³. Se realizó el cálculo de acuerdo a cartola de pago que entrega la Empresa de Agua las Palmas de Llay-Llay. Ver tabla 3-14.

Tabla 3-14. Consumo mensual de agua en empresa

Descripción	Cantidad	Valor (m³)	Valor por día (\$)	valor mensual (\$)	Valor mensual UF
Ir al Baño	3	330	29,7	623,7	0,023
Lavarse las Manos	6	330	5,94	124,74	0,005
sub total			35,64	748,44	0,028
Cargos fijos y otros	1	330		2.250	0,084
Total			71,28	3.746,88	0,14

Fuente: Elaboración propia en base a cartola de pago Comité de Agua Potable las Palmas. UF 26.779,14 al 09/12/2017

3.9.3. Plan telefonía celular e Internet

De acuerdo a lo que las compañías presentan en el mercado chileno, se eligió la empresa Entel con el Plan Empresa Conectada Sim. Este plan es sin equipo

Tabla 3-15. Plan utilizar en empresa

Plan Telefonía e Internet compañía Entel.							
Servicio	Min	SMS	Navegación	Umbral	Minuto Adicional	SMS Adicional	MB Adicional
Plan Empresa Conectada	500	700	Si	5 GB	\$40	\$50	\$13
				Valor por un plan			\$12.591
				Valor total por tres planes en pesos			\$37.773
				Valor por Tres planes en UF			\$1,41

Fuente: Elaboración propia con datos de <https://www.entel.cl/empresas/planes/> y <http://www.dt.gob.cl/consultas/1613/w3-article-60435.html>. UF 26.779,14 al 09/12/2017

Tabla 3-16. Costos en servicios

Detalle	Costo mensual (UF)	Costo anual (UF)
Agua	0,14	1,68
Luz	1,77	21,18
Telefonía	4,23	50,76
Arriendo	5,6	67,22
Total	11,74	140,84

Fuente: Elaboración propia. UF 26.779,14 al 09/12/2017

3.10. PROGRAMAS DE TRABAJO; TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL

3.10.1. Jornada laboral

Se define como jornada de trabajo, el tiempo en el cual el trabajador está a disposición del empleador, la finalidad es cumplir con el servicio para el cual ha sido contratado. Las horas semanales de trabajo correspondían a 45 horas, distribuidas desde 5 a 6 días. Se debe considerar al menos 30 minutos de colación.

3.10.2. Jornada extraordinaria

La jornada extraordinaria, se define como aquella que excede la jornada ordinaria legal. Tiene una limitación de dos horas por día, es decir, el trabajador no debe trabajar más de dos horas extras por día. De acuerdo al Artículo 32 del Código del Trabajo, las horas extraordinarias serán remuneradas con un recargo legal mínimo del 50 % por sobre el valor del sueldo convenido para jornada ordinaria. Se aplica de igual forma para domingos y festivos. El pago de las horas extraordinarias, deberán efectuarse conjuntamente con la liquidación de sueldo del mes en el cual fueron realizadas.

3.10.3. Gastos en personal

La estructura de pago de remuneraciones al personal, se muestra de la siguiente forma:

- Sueldo base: Corresponde al pago del dinero, obligatorio y fijo, cancelado por periodos iguales, que recibe un trabajador por la prestación de sus servicios, en una jornada ordinaria de trabajo, determinado en su contrato. En el año 2008, se estableció que el sueldo base de un trabajador no podía ser inferior al sueldo mínimo, que a contar del 01 de Julio de 2017 se fijó en \$ 270.000.- para los trabajadores mayores de 18 años y hasta los 65 años, Ley N° 20.763.
- Gratificación legal: Se pagará o abonará el 25 % de las remuneraciones devengadas durante el año. Esta gratificación, tiene un tope equivalente a 4,75 ingresos mensuales (IMM).
- Leyes sociales: Corresponde al pago obligatorio a AFP, de acuerdo a la institución a la cual esté afiliado.
- Cotizaciones legales: La cotización legal para salud, es aquella que deben obligatoriamente efectuar los trabajadores y pensionados para financiar las prestaciones de salud, la que corresponde a un 7 % de la remuneración en el sistema público o renta imponible, con un tope de UF 72,3.

Además, existe un sistema de salud privado, el que es otorgado a través de las ISAPRE, en el cual los trabajadores que optan por ella, deben pagar el monto asociado al plan de salud, el que puede ser superior al 7 %.

- Asignación de colación y movilización: En el inciso 2° del artículo 41 del Código del Trabajo, norma que establece que no constituyen remuneración y, por ende, no son imponibles, las asignaciones de movilización, de pérdida de caja, de desgaste de herramientas y de colación, los viáticos, las asignaciones familiares, la indemnización por años de servicios que deban pagarse al extinguirse el contrato, y las devoluciones de gastos en que incurra el trabajador por causa del trabajo.
- Seguro de cesantía: El aporte individual del trabajador con contrato indefinido corresponde al 0,6% de su remuneración imponible. El aporte del empleador asciende al 2,4 % de las remuneraciones imponibles del trabajador con contrato indefinido.
- Seguro contra accidentes: Será financiado por el empleador, a través del pago de cotizaciones que corresponden a un porcentaje que se aplica sobre el sueldo imponible de los trabajadores.

3.11. **PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES Y SUELDOS**

El personal que se necesita para la creación de la empresa, está constituido por tres personas en forma estable. El detalle está en tabla 3-17.

Tabla 3-17. Sueldos brutos del personal de la empresa

Gastos en personal				
Descripción	Sueldo Bruto en un mes (\$)	Sueldo Bruto en un mes (UF)	Sueldo Bruto anual (\$)	Sueldo Bruto anual (UF)
Líder de proyecto	1.500.000	56,01	18.000.000	672,16
Jefe de finanzas	1.300.000	48,55	15.600.000	582,54
Ayudante de instalaciones	700.000	26,14	8.400.000	313,68
Total	3.500.000	130,70	42.000.000	1.568,38

Fuente: Elaboración propia. / UF 26.779,14 al 09/12/2017

Los cargos y perfiles se detallarán en las próximas tablas.

Tabla 3-18. Cargo y perfil de Líder de proyecto

Nombre del cargo	Líder de proyecto
Reporta a	Jefe de Finanzas.
Objetivo del puesto	Crear y velar por la mantención de la visión y misión de la empresa.
Funciones y responsabilidades	Realizar estudios de factibilidad de proyectos de ERNC Determinar y dirigir la creación y secuencia de los Procesos, marketing. Colaborar en la incorporación de personal, tener un buen trato con trabajadores y empleados. Contacto con clientes y visitas.
Perfil del puesto	Ingeniero Gestión Industrial.
Perfil de competencias requeridas	Proactivo, con manejo de habilidades blandas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-19. Cargo y perfil de Jefe de finanzas en empresa

Nombre del cargo	Jefe de finanzas.
Reporta a	Líder de proyectos.
Objetivo del puesto	Dirigir y administrar los recursos financieros de la empresa para su mejor aprovechamiento y lograr metas propuestas.
Funciones y responsabilidades	Controlar y dirigir el presupuesto de la empresa cumpliendo las normas vigentes. Asumir funciones de contador y secretario. Autorizar, validar y revisar documento emitidos por Líder de proyectos.
Perfil del puesto	Técnico en Administración de Empresas.
Perfil de competencias requeridas	Proactivo, con habilidad para trabajar en equipo y bajo presión. Orientado a la satisfacción al cliente.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-20. Cargo y perfil de Ayudante de instalaciones

Nombre del cargo	Ayudante en instalaciones
Reporta a	Líder de proyectos.
Objetivo del puesto	Realizar, asistir y vigilar el buen funcionamiento de las instalaciones eléctricas – eólicas.
Funciones y responsabilidades	Colocar equipos, aparatos y accesorios eléctrico-eólicos realizando las interconexiones requeridas Interpretar planos y diagramas de sistemas eléctricos aplicando las leyes vigentes. Efectuar tareas de mantenimiento y reparaciones de equipos, llevando registros del trabajo. Realizar otras tareas relacionadas al cargo, asignadas por su superior.
Perfil del puesto	Técnico en Electricidad.
Perfil de competencias requeridas	Proactivo, con habilidad para trabajar en equipo y bajo presión.

Fuente: Elaboración propia.

3.12. INVERSIONES EN EQUIPO Y EDIFICACIONES

La adquisición de activos, representa un costo necesario para poner en marcha el proyecto a continuación, se detallan todos los costos a los que se incurrirá en este proyecto.

3.12.1. Inversión en equipos

La inversión de los equipos que se necesitarán, para poner en marcha en la empresa la instalación y prestación de servicios de kit de energía eólica en la comuna de Llay-Llay es:

Tabla 3-21. Activos (inversión de equipos) en empresa

Activos fijos			
Descripción	Cantidad Unidad	Valor (\$)	Valor UF
Furgón	1	4.790.000	178,87
Computador	2	399.980	14,94
Impresora	1	66.290	2,48
Teléfono Celular	3	179.970	6,72
Equipos y Herramientas para Instalaciones		320.000	11,95
Ropa y artículos de protección		141.000	5,83
Muebles de Oficina	9	373.890	14,00
Total		6.271.130	234,79

Fuente: Elaboración propia. / UF 26.779,14 al 09/12/2017

3.12.2. Inversión en mobiliario y otros

Para realizar la inversión inmobiliaria, se deben detallar los implementos que se necesitarán para amoblar la oficina y el taller.

- Escritorios: Se utilizarán dos escritorios uno para la oficina y otro para el taller.
 - Características:
 - ❖ Marca: M+Design.
 - ❖ Escritorio esquinero 153 x 118 x 73 cm st 603 wengue Neumobel
 - ❖ Escritorio esquina. Diseño elegante. Cubierta de finas terminaciones Fácil de armar.

- ❖ Sillón ejecutivo 87 x 60 x 58 cm ajustable 6104 negro Neumobel. Sillón ejecutivo con altura ajustable. Asiento y respaldo acolchado. Regulador de altura a gas. Respaldo bajo. Ideal para ser usado en oficinas. Cuenta con apoya brazos cómodos. Base de 5 patas con ruedas para fácil traslado. Atractivo diseño moderno.
- ❖ Material resistente.
- ❖ Garantía: 3 Meses
- ❖ Precio: \$69.980



Fuente: www.easy.cl/es/easy-chile/muebles/home-office/escritorios/set-escritorio-esquinero-wengue--sillón-ejecutivo-mdesign-set470012

Figura 3-28. Escritorio para empresa

- Sillón. La oficina para recibir a potenciales clientes dispondrá de 4 sillones.
 - Descripción: El Sillón lol 52 x 60 x 73 cm negro M+Design, tiene un estilo moderno para ser usado en el hogar o la oficina con un servicio de gran comodidad gracias a su material acolchado en el asiento y espalda.
 - Características:
 - ❖ Sillón marca M+Design
 - ❖ color negro
 - ❖ Sus medidas de 52 x 60 x 73cm se ajustan en cualquier lugar para mejorar la distribución de los espacios con un estilo ligero que renueva los ambientes.
 - ❖ Peso bruto 8,010 kg.
 - ❖ Origen: China
 - ❖ Garantía: 3 Meses.
 - ❖ Precio: \$29.990



Fuente: <https://www.easy.cl/es/easy-chile/muebles/living--5/sitiales-y-poltronas/sillon-lol-52x60x73-negro-neumobel-1167268001>

Figura 3-29. Sillón para oficina

- Mesón: En el Taller se utilizará un mesón para realizar trabajos relacionados a los servicios a ofrecer.
 - Descripción Mesa industrial 110 x 50 x 45 negro M+Design.
 - Características.
 - ❖ Modelo: Industrial
 - ❖ Alto: 45 cm
 - ❖ Origen: China
 - ❖ Garantía: 3 meses
 - ❖ Ancho: 110 cm
 - ❖ Marca: M+Design
 - ❖ Profundo: 50 cm
 - ❖ Precio: \$19.990



Fuente: <https://www.easy.cl/es/easy-chile/muebles/living--5/mesas-funcionales-y-laterales/mesa-industrial-110x50x45-natural-negro-neumobel-1145084>

Figura 3-30. Mesón para taller

- Mesones o Cómodas: En el Taller se tendrán dos cómodas para guardar herramientas e insumos para instalar el kit eólico.

- Descripción Cómoda 92 x 39 x 80 cm Caribe 4 cajones 1 puerta aglomerado noce chocolate Alta visión
- Características:
 - ❖ Alto producto: 92 cm
 - ❖ Ancho producto: 39 cm
 - ❖ Profundo producto: 80 cm
 - ❖ Marca: Alta visión
 - ❖ Nombre del fabricante: Alta visión muebles
 - ❖ Peso bruto: 26 kg
 - ❖ Garantía: 3 meses
 - ❖ Cantidad de Cajones: 4
 - ❖ Cantidad de puertas: 1
 - ❖ Origen: Brasil
 - ❖ Material Estructura: Aglomerado de 12 y 15 mm
 - ❖ Color: Noce chocolate
 - ❖ Uso: Doméstico
 - ❖ Precio: \$46.990



Fuente: <https://www.easy.cl/es/easy-chile/dormitorio/muebles-de-dormitorio/comodas/comoda-4c1p1z-80x39x92-noc-chocolate-1193907001p>

Figura 3-31. Cómodas para taller

Determinado todo el mobiliario a utilizar tanto en la oficina como el taller de la empresa se confecciona la Tabla 3-22.

Tabla 3-22. Inversión en mobiliario para empresa

Inversión en mobiliaria		
Descripción	Cantidad unidad	Valor (\$)
Escritorio	2	139.960
Mesón	1	19.990
Sillones	4	119.960
Cómoda	2	93.980
Total	9	373.890
Total UF		14

Fuente: Elaboración propia. / UF 26.779,14 al 09/12/2017

3.13. INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO

Para que la empresa funcione se utiliza el capital en liquidez, para lo cual se usó el método de déficit máximo acumulado, para los 12 primeros meses de funcionamiento de la empresa. Se determina el valor de venta de cada kit eólico a UF 112.32, los cuales comienzan a adquirirse desde el segundo mes y se comercializan desde el tercero, Se determina que el primer mes de formada la empresa no se consideren los costos de sueldos fijos, y que los costos de producción sean cancelados a partir del segundo mes. Según tabla el máximo acumulado bajo estas condiciones se da en el segundo mes y es de UF 203,70 y este valor se le consideraría como el capital de trabajo para iniciar actividades la empresa, esto se aprecia en Tabla 3-23.

Tabla 3-23. Capital de Trabajo para empresa

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Venta de Kit	0	0	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Pago Contado	0	0	224,64	224,64	224,64	336,96	336,96	336,96	336,96	449,28	449,28	449,28
Crédito	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
otros costos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total ingresos	0	0	224,64	224,64	224,64	336,96	336,96	336,96	336,96	449,28	449,28	449,28
-Costos de servicios	-14,52	-8,92	-8,92	-8,92	-8,92	-8,92	-8,92	-8,92	-8,92	-8,92	-8,92	-8,92
-sueldos fijos	0	-130,7	-130,7	-130,7	-130,7	-130,7	-130,7	-130,7	-130,7	-130,7	-130,7	-130,7
-Costos de producción	0	0	-101,54	-101,54	-101,54	-152,31	-152,31	-152,31	-152,31	-203,08	-203,08	-203,08
saldo	-14,52	-139,62	-16,52	-16,52	-16,52	45,03	45,03	45,03	45,03	106,58	106,58	106,58
saldo acumulado	-14,52	-154,14	-170,66	-187,18	-203,70	-158,67	-113,64	-68,61	-23,58	83	189,58	296,16

Fuente: Elaboración propia/ UF 26,779,14 al 09/12/2017

3.14. **COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA**

Para constituir la empresa, se deberá realizar la puesta en marcha en donde la gestión legal se hará vía internet sin costo¹², si se cancelará asesoría legal, derecho a marca que equivale a 3 UTM, en ítem marketing se consideran el diseño de página web, folletos y publicidad. Ver Tabla 3-24.

Tabla 3-24. Puesta en marcha

Puesta en Marcha	
Descripción	Costos (\$)
Marketing (medios publicitarios)	500.000
Marca	140.076
Abogado	1.000.000
Total (\$)	1.640.076
Total UF	61,24

Fuente: Elaboración propia. / UF 26.779,14 al 09/12/2017

3.14.1. **Costos de operación**

Los costos de operación, son los que se generan cuando la empresa o negocio están en marcha y corresponden a los costos que incurre la empresa para garantizar y desarrollar la actividad del negocio, tales como salarios, alquiler, compra de suministros, material de oficina y otros. Ver Tabla 3-25.

Tabla 3-25. Costos operación de instalación

Costos operacionales	
Descripción	Costo anual (UF)
Activo fijo	234,79
Salarios	1.568,38
Servicios	140,84
Materiales de consumo	84,12
Seguro Multirriesgo	11,16
Total UF en un año	2.039,29

Fuente: Elaboración propia. UF26.779,14 al 09/12/2017

¹²Información obtenida de <https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/ver/21409>

3.14.2. Costos de imprevistos

Los costos de imprevistos, que corresponden a los costos no esperados, serán de los activos fijos y equivalen a un 15% de éstos. Por tanto, la cantidad que se destinará por concepto de imprevistos, corresponde a lo que se muestra en la Tabla 3-26.

Tabla 3-26. Imprevistos en empresa

Costo de imprevistos.	
Descripción	Valor UF
Activos fijos	234,79
Puesta en marcha.	61,24
Inversión inicial	296,03
Total, UF imprevistos 15%	35,22

Fuente: Elaboración propia. / UF 26.779,14 al 09/12/2017

3.15. INVERSIÓN TOTAL

En la Tabla 3-27, se muestra el capital requerido como inversión total en base a los requerimientos del proyecto. En donde se sumaron los activos fijos, puesta en marcha, capital de trabajo, activos variables (Artículos de aseo, escritorio, permiso circulación, combustible, seguro para la empresa, sistema informático) e imprevistos.

Tabla 3-27. Inversión total

Inversión total	
Descripción	Valor UF
Activo fijo	234,79
Puesta en marcha	61,24
Capital de trabajo	203,70
Contratos servicios varios	14,36
Imprevistos 15%	35,22
Total UF	549,31

Fuente: Elaboración propia. / UF 26.779,14 al 09/12/2017

La Inversión total para iniciar las actividades de la empresa es de UF 549,31.

**CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA,
LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA FINANCIERA Y AMBIENTAL**

4. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA FINANCIERA Y AMBIENTAL

4.1. ADMINISTRATIVA

4.1.1. Cultura Organizacional

4.1.1.1. Visión

Ser la mejor empresa en instalar kit de energía eólica en la comuna de Llay-Llay, Región de Valparaíso.

4.1.1.2. Misión

Ofrecer a nuestros clientes la mejor instalación y prestación de servicios de kit de energía eólica para su vivienda, mediante la amplia gama de servicios que disponemos, brindando atención integral, confiable, dinámica, innovadora, segura y adaptable con una atención inmediata y personalizada.

4.1.1.3. Objetivos del negocio

Entregar un servicio de kit de energía eólica para sus viviendas, personalizado, con un equipo que trabaja en formación constante, ofreciendo un servicio con la mejor calidad-precio garantizando la satisfacción de los clientes, respetando y cuidando el medio ambiente.

4.1.1.4. Personas

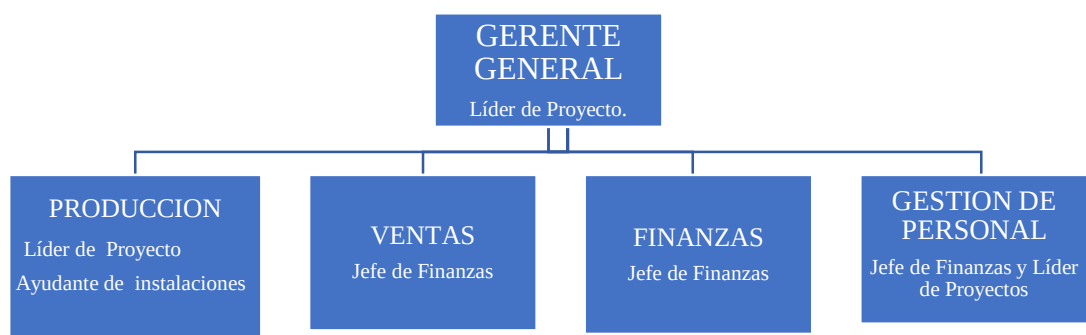
La empresa busca con los servicios y productos a ofrecer, entregar una atención personalizada, generando una cartera o portafolio de servicios hacia clientes, socios y proveedores que proporcione soluciones oportunas e innovadoras, para lo cual cuenta con un equipo de trabajo humano, altamente empático, quienes harán la organización más: eficiente, eficaz, amena y amigable en el Sector de las Palmas de comuna de Llay-Llay.

El gran objetivo de la administración de personal es mejorar las contribuciones productivas del personal a la organización, de forma que sean responsables desde el punto de vista estratégico, ético y social

La empresa contará con un equipo de trabajo de tres personas, que de acuerdo a sus competencias y objetivos de la empresa serán reclutados.

4.1.2. Estructura Organizacional

La estructura de la empresa por su número reducido de trabajadores estará centrada en brindar un servicio que satisfaga los requerimientos de clientes y será una estructura organizacional de tipo horizontal según ver Figura 4-1., en donde las tareas estarán divididas por áreas; Producción, Ventas, Finanzas y Gestión de Personas.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4-1. Estructura organizacional de empresa

- Área de producción: Realiza la actividad productiva de la empresa con entradas (factores de producción) y salidas (producto).
- Área de ventas: Asegurar el presupuesto anual establecido para ser una empresa rentable, consiguiendo y manteniendo clientes.
- Área de finanzas: Rentabilizar la empresa y maximizar las ganancias, desarrollar de una manera eficiente las actividades de custodia, control, manejo y desembolso de fondos, valores y documentos negociables que administrará la empresa. Efectúa registros contables y estados financieros referentes a recursos económicos, compromiso y resultados de las operaciones financieras. Realiza la distribución eficaz y oportuna del pago del personal que labora en la empresa.
- Área gestión de personas: Presenta cuatro objetivos fundamentales:

- **Objetivo social:** Tratar al personal bajo ciertos principios éticos y socialmente responsables, es decir, no usar políticas discriminatorias por razones de sexo, raza, religión, grupo cultural u otros.
- **Objetivo corporativo:** Reconocer que su actividad no es un fin en sí mismo es solo un instrumento para que la organización alcance sus objetivos y metas.
- **Objetivo funcional:** Mantener la contribución de los recursos humanos en un nivel adecuado para las necesidades de la organización.
- **Objetivo personal:** La administración de personal es un poderoso medio para permitir a cada integrante lograr sus objetivos personales en la medida que son compatibles y coincidan con los de la organización.

4.1.3. Sistemas de Información Administrativos

- **Definición:** Un sistema de información administrativo (SIA) es un sistema que filtra organiza y selecciona los datos y los presenta en forma de información. La información tiene ciertas características de comprensibilidad, confiabilidad, relevancia, integridad, calidad, oportunidad y concisión, para obtener una eficiencia operativa.
- **Base de Datos:** Es una colección de archivos, datos e información ordenada y organizada, que está relacionada con la finalidad de permitir el manejo de la información para su procesamiento.
- **Componentes Básicos del SIA:**
 - **Fase de entrada:** Son datos obtenidos de los medios tanto internos como externos de la empresa. Esta fase es siempre continua y abierta ya que permanentemente van llegando nuevos datos.
 - **Fase de procesamiento:** Los datos que ya han sido recopilados son transformados, organizados y archivados en el computador de la empresa.
 - **Fase de retroalimentación:** Es el producto final luego de la fase del procesamiento. Estos son originados en un formato que permita al usuario un acceso rápido y se usan para la toma de decisiones.
 - **Fase de salida.:** Es un elemento de verificación y ajuste, que ayuda a los administradores a establecer que información generada es necesaria.



Fuente: Elaboración propia

Figura 4-2. Sistema utilizado en empresa

Se utiliza un SIA centralizado en el cual la base de datos se procesa mediante una unidad común teniendo un enfoque dirigido a usuarios internos y externos para observación, reacción y toma de decisiones.

- Beneficios del SIA Internos.
 - Desempeño del SIA.
 - Apoyo a la planeación estratégica.
 - Apoyo al control de las operaciones.
- Beneficios del SIA Externos.
 - Mejora la calidad del producto.
 - Mejora de la distribución del producto.

4.1.4. Personal Administrativo, cargos, perfiles y sueldos

El Personal administrativo se dividirá en:

- Área productiva.
- Área finanzas.
- Área ventas.
- Área gestión de personas: Constará con tres personas.
 - Un Gerente general o Líder de Proyecto
 - Un Jefe de Proyecto
 - Un ayudante en las instalaciones
- Líder de Proyectos: Responsable del planeamiento y ejecución acertada del servicio a ofrecer

▪ Perfil:

- ❖ Ingeniero Industrial, con especialización en la promoción del desarrollo, especialmente vinculado con desarrollo de capacidades. Con amplia experiencia de trabajo, dirigiendo equipos de trabajo, con orientación al logro de resultados.
- ❖ Demostrada experiencia en programas cuyo objetivo principal es el mejoramiento de la calidad, el desarrollo de capacidades del equipo de trabajo.
- ❖ Experiencia demostrable en la gestión y coordinación de proyectos, con resultados exitosos.
- ❖ Áreas de responsabilidad principales
 - Gestión de la planificación del proyecto. Elabora participativamente los documentos de planificación del Proyecto, orientados por el Marco Lógico y los documentos del Proyecto, bajo un enfoque de desarrollo de capacidades y el marco pedagógico del enfoque por competencias laborales.
 - Gestión del desarrollo de actividades. Brinda la orientación estratégica del proyecto, definiendo la estrategia de acción, las responsabilidades y los plazos; así como los criterios de calidad del trabajo a realizarse. Supervisa y asesora su realización. Define los términos de referencia de los servicios a contratar en el proyecto, coordinando su aprobación
 - Gestión del flujo de información. Realiza un seguimiento detallado del reporte de actividades por parte del equipo del proyecto, verificando el cumplimiento de los canales de reporte y sistematización de la información, de modo de asegurar la retroalimentación oportuna. Esta acción se realiza a todos los niveles del proyecto.
 - Gestión de reporte de actividades. Realiza el reporte de las actividades al interior de la empresa, El reporte de actividades es periódico, general y especializado, de acuerdo al cronograma o a solicitud específica
 - Gestión financiero administrativa. Coordina con las áreas productiva, financiera, ventas, y gestión de personas del proyecto la planificación, avance y reporte financiero; así como el cumplimiento de los

procedimientos administrativos de la empresa. Evalúa y da aprobación a las actividades y gastos de su competencia.

- Supervisión. La jefatura de proyecto monitorea, da seguimiento y evalúa.
- Contacto con los clientes, visitas a terreno.

❖ Capacidades profesionales.

- Capacidad de gerencia orientada a logro de resultados.
- Capacidad de liderar equipos, generando clima institucional positivo que propicia el crecimiento profesional.
- Alta capacidad de análisis y de resolución de problemas.
- Motivación para el aprendizaje continuo y la auto exigencia.
- Con excelentes capacidades de comunicación, a todo nivel
- Excelentes competencias de redacción
- Manejo solvente de herramientas de computación e Internet.

- Ayudante de instalaciones: Apoyar el soporte técnico de la empresa, asegurando su continuidad operativa.

▪ Perfil

- ❖ Técnico en electricidad.
- ❖ Apoyar en la instalación de los equipos, en la mantención, preventiva, sintomática o reparativa, de los servicios que se le asignen.
- ❖ Apoyar y atender oportunamente los requerimientos de su Jefatura.
- ❖ Conocimientos sobre hardware y software atinentes a la empresa.
- ❖ Certificación de cableado en instalaciones eléctricas.
- ❖ Servicios de soporte en forma remota y telefónica.
- ❖ Instalación y configuración de dispositivos periféricos.
- ❖ Competencias conductuales orientación al cliente, Orientación a resultados.
- ❖ Pro actividad, trabajo en equipo.
- ❖ Visitas a terreno.

- Jefe de Finanzas: Experiencia en la comercialización de servicios, el cual debe contar con conocimientos, en las ventajas que se pueden obtener con estos equipos. El propósito es aumentar la venta de los servicios a ofrecer, además de incorporar nuevos clientes y fidelizar a los actuales usuarios.

- Perfil
 - ❖ Técnico en administración de empresas.
 - ❖ Demostrar compromiso, determinación y entusiasmo en el trabajo.
 - ❖ La paciencia, el dinamismo y la sinceridad serán capacidades que se tendrán en cuenta.
 - ❖ Habilidades personales como escuchar, tener buena memoria y ser creativo.
 - ❖ Habilidades para las ventas como encontrar clientes, generar relaciones con los clientes y determinar las necesidades de los mismos.
 - ❖ Conocimientos de la empresa, de los productos y servicios y del mercado.
- Realizar labores de oficina.

4.1.5. Gastos en personal

- Retribuciones al personal, cualquiera que sea la forma o el concepto por el que se satisfacen; cuotas de la Seguridad Social a cargo de la empresa y los demás gastos de carácter social.
- Sueldos y salarios, remuneraciones fijas y eventuales, al personal de la empresa.
- Indemnizaciones: Cantidades que se entregan al personal de la empresa para resarcir de un daño o perjuicio, específicamente las indemnizaciones por despidos y jubilaciones anticipadas.
- Seguridad social a cargo de la empresa cuota de la empresa a favor de las organizaciones de seguridad social por las diversas prestaciones que éstas realizan.

La empresa contratará el primer año a 3 trabajadores. Como se observa en la Tabla 4-1.

Tabla 4-1.Gastos en personal en empresa

Gastos en Personal		
Descripción	Valor Mensual (\$)	Valor Anual (\$)
Jefe de Proyecto	1.500.000	18.000.000
Jefe de Finanzas	1.300.000	15.600.000
Ayudante de instalaciones	700.000	8.400.000
Total (\$)	3.500.000	43.000.000
Total UF	130,70	1.568,38

Fuente: Elaboración propia. / UF 26.779,14 al 09/12/2017

4.2. LEGAL

4.2.1. Marco legal vigente nacional e internacional

La Empresa tendrá el nombre de “EOLICSOC11 (EIRL)”, es una Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (EIRL). Se determinó esta modalidad por ser utilizada por microempresarios que buscan iniciar un negocio y tomar todas las decisiones individualmente, sin socios. Es un tipo de organización en el que cualquier persona natural puede adquirir personalidad jurídica. La razón de una EIRL es siempre comercial, y cuenta con un patrimonio propio, distinto al del titular.

La creación de la empresa se llevó a cabo de acuerdo al Reglamento de la Ley N°20.659. del gobierno de Chile.

4.2.2. Políticas de desarrollo industrial

El modelo económico-político chileno es el de una economía de mercado con fuerte énfasis social, protege fuertemente la libertad de emprendimiento y los derechos de propiedad, asignando al Estado un rol subsidiario y no empresarial. Conforme a ello, el Estado de Chile tiene un papel regulador, en tanto corrector de fallas de mercado (poder de mercado y existencia de mercados incompletos) y fallas sociales (pobreza, seguridad social, desigualdad)¹³.

En consecuencia, Chile muestra un desarrollo institucional cuyo norte económico es entregar certeza jurídica y equidad de trato al mundo empresarial, pero dando importancia, a modo de contra balance de este liberalismo, a un Estado protector del bien común. En palabras de Schneider y Soskiceu (2009), nuestro sistema económico-político es de tipo ‘liberal’, a diferencia de otros modelos capitalistas que los autores llaman ‘coordinados’ y ‘jerárquicos’. Eso es la teoría, pero en la práctica en Chile, específicamente en la comuna de Llay-Llay, se observa una débil visión estratégica, con ceguera social y escasa innovación tecnológica. La empresa EOLISOC11(EIRL), pretende una transformación productiva, utilizando alta tecnología y valor agregado, con la finalidad de incluir, no solo equipos de generación de energía eólica en la zona, sino que fomentar la innovación y potenciar

¹³ https://www.researchgate.net/publication/315902277_El_modelo_economicopolitico_de_Chile_Desarrollo_institucional_en_la_encrucijada.

a la población de estudio en el beneficio del uso de este tipo de ERNC en sus actividades cotidianas y de pequeña explotación agrícola.

4.2.3. Aspectos Legales del giro del proyecto

4.2.3.1. Iniciación de actividades

Este trámite se realiza para iniciar legalmente toda actividad productiva comercial; además marca el inicio de las obligaciones como contribuyente sujeto a impuestos, los que se aplicarán mientras no se realice el término del giro. Es en este momento cuando la Sociedad inicia sus actividades como persona jurídica.

Este es un trámite obligatorio para quienes inicien actividades económicas, comerciales o profesionales. EOLICSOC11(EIRL) está en la primera categoría (todas aquellas actividades que obtienen su renta del capital y/o de actividades comerciales, industriales, mineras, de transporte, etc.).

Además, será necesario presentar antecedentes que acrediten el domicilio del contribuyente, los cuales van a depender de la condición de propiedad del inmueble.

Inmueble arrendado: En calidad de comprobante se deberá presentar cualquiera de los siguientes documentos:

- Original o fotocopia del contrato de arriendo.
- Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente.

Legal. - Certificación de dominio vigente extendido por el Conservador de Bienes Raíces.

- Todo este trámite se puede realizar por Internet sin costo alguno en la dirección a www.sii.cl/como_se_hace_para/inicio_actividades/inicio_actividades.htm.

4.2.3.2. Bienes Raíces correspondiente o Declaración Jurada de propiedad

La patente comercial, generalmente otorgada por el Departamento de Patentes Municipales, autoriza la realización de una actividad lucrativa secundaria o terciaria dentro de los límites de una comuna. Este trámite debe realizarse antes de instalar el local, y no después. Es muy importante que antes de arrendar o comprar un local, o un terreno, que se destinará a uso comercial, se consulte el plan regulador de cada municipio, para evitar clausuras. Es conveniente señalar, a su

vez, que dependiendo del rubro bajo el cual opere la empresa se deberán cumplir distintos requisitos.

4.2.3.3. Derechos de Marca

Esta actividad no es obligatoria y puede ser realizada en cualquier momento de la creación de una empresa. Sin embargo, es recomendable tener claridad del nombre de fantasía, marca o logotipo que utilizará la empresa para identificarse e inscribirla a fin de evitar futuros litigios o problemas. Revisión e inscripción de nombre de fantasía o marca antecedentes generales previo a la inscripción de la marca, es necesario verificar su disponibilidad ante el Departamento de Propiedad Industrial (DPI). Luego de esto, es necesario inscribirla a fin de evitar futuros inconvenientes en este aspecto. “Nic Chile, entidad dependiente de la Universidad de Chile, es quien administra el registro de portales web que operan bajo dominio.cl. Si la empresa deseara operar también bajo modalidad electrónica a través de un sitio web, es recomendable, previo a la inscripción, verificar que el nombre de fantasía o marca bajo el cual se operará se encuentra disponible como tal. Cabe señalar que la inscripción del sitio no obliga a su utilización inmediata y tiene una validez de 2 años renovable. Este trámite puede hacerse en línea ingresando directamente en www.nic.cl y realizar su consulta en la sección indicada para ese efecto. Para revisar la disponibilidad de sitios no es requisito inscribirse como usuario y no tiene costo. Luego de esto es necesario inscribir la Marca como dominio.cl. La inscripción del sitio debe realizarse directamente en www.nic.cl y tiene un costo de \$ 20.000 aproximadamente. El valor de la renovación dependerá de cuántos años contemple ésta, pudiendo fluctuar entre los \$ 20.000 y \$ 84.000, cubriendo entre 2 y 10 años respectivamente.

4.2.4. Incentivos

En los inicios de la empresa no aplica. Transcurrido un año de la primera venta de un kit se entregará a los trabajadores contratados por la empresa un porcentaje de 0,005% de las ganancias recibidas ese año.

4.2.5. Aspectos Laborales

Toda empresa que comienza sus actividades requerirá de la contratación de empleados y trabajadores, por lo tanto, es indispensable estar en conocimiento de las condiciones bajo las cuales se realizarán estos contratos laborales. El Código

del Trabajo establece y puntualiza los diversos tipos de contratos, sus salarios mínimos, pagos previsionales y condiciones que la empresa deberá cumplir a la hora de contratar personal. Es fundamental, por tanto, el conocimiento de la ley que lo regula para evitar litigios laborales posteriores. Dicha información está disponible en las oficinas de la Dirección del Trabajo o bien directamente en www.dt.gob.cl Los trámites laborales fundamentales y básicos corresponden a los llamados previsionales, los cuales son:

- **Afiliación AFP:** Contempla el descuento del 10% del sueldo bruto que se destina íntegro a la cuenta de capitalización individual que financiará la jubilación, más un 2,3% aprox. que contempla un seguro de invalidez y sobrevivencia y la comisión de la AFP. En resumen, el descuento total mínimo que se debe realizar es, aproximadamente, de un 12,3% del sueldo bruto y será pagado directamente por el empleador a la AFP. La afiliación es un trámite que debe realizar el empleado en forma independiente, el cual optará por la AFP de su preferencia. Ésta, a su vez, enviará una carta a la empresa (empleador) informando el monto que deberá pagar, el cual ha sido pactado previamente por el empleado.
- **Fonasa o Isapre:** El descuento obligatorio para salud corresponde a un 7% del sueldo bruto, sin perjuicio de que el empleado haya pactado previamente con la institución un descuento mayor. Este monto deberá ser declarado y cancelado mensualmente por la empresa (empleador) a Fonasa o Isapre elegida por el empleado. La afiliación de salud, al igual que la previsional, es de responsabilidad del empleado.
- **Caja de compensación:** Corresponde a una persona jurídica, sin fines de lucro, cuya función principal es actuar como cooperadora del Estado en el ámbito de seguridad social, canalizando y administrando los fondos correspondientes a Asignaciones familiares, licencias médicas, subsidio de cesantía, pre y post natal y en algunos casos, ahorro y crédito de sus beneficiarios. No tiene ningún costo para la empresa. Actualmente -en Chile- existen cinco cajas de compensación sometidas a la fiscalización de la Superintendencia de Seguridad Social, la Contraloría General de la República y la Superintendencia de Valores y Seguros. Para obtenerla se requiere del acuerdo de todos los trabajadores, que debe ser adoptado por mayoría absoluta, en una Asamblea convocada especialmente para este fin. En esta asamblea deberá actuar un ministro de fe, ya sea un inspector del trabajo, notario público o funcionario de la

administración civil del estado, designado por la dirección del trabajo. En empresas con menos de 25 trabajadores podrá ocupar este lugar el empleador o representante legal.

- La afiliación de la empresa operará desde el primer día del mes subsiguiente al de la fecha de aprobación de la solicitud de afiliación.
- Cada caja de compensación ofrece distintos beneficios a sus afiliados, ya sean viajes, cursos de capacitación, convenios médicos, venta de bonos de FONASA, etc., razón por la cual es importante que la empresa evalúe bien estos beneficios a la hora de optar por una u otra entidad.

4.2.6. Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente

Tabla 4-2. Valor de documentación

Patentes	\$55.000+0,5% capt. inicial de empresa
Certificado de informaciones previas	\$5.000

Fuente: Elaboración propia.

4.3. **SOCIETARIA**

4.3.1. Relación entre los inversionistas

No aplica.

4.3.2. Estructura Societaria

Las Empresas Individuales de Responsabilidad Limitada (EIRL) son personas jurídicas, formadas exclusivamente por una persona natural, con patrimonio propio y distinto al del titular, que realizan actividades de carácter netamente comercial (no de actividades de segunda categoría). Las EIRL están sometidas a las normas del código de comercio, cualquiera sea su objeto, pudiendo realizar toda clase de operaciones civiles y comerciales, excepto las reservadas por la ley a las sociedades anónimas (S.A.).

- Características:
 - Para los fines de identificación, debe consignar, al menos, su nombre y apellido, pudiendo tener también un nombre de fantasía, sumado al de las actividades económicas o giro. Esta denominación deberá cerrarse con la frase “Empresa Individual de Responsabilidad Limitada”, o bien utilizar la abreviatura “EIRL”.
 - Estas empresas deberán constituirse por escritura pública, cuyo extracto se inscribe en el Registro de Comercio y se publica en el Diario Oficial.
 - La duración de la empresa puede ser determinada o indefinida.
 - La generación de una EIRL permite dar vida a una persona jurídica, siempre de tipo comercial.
 - El propietario de la empresa individual responde con su patrimonio y sólo con los aportes efectuados o que se haya comprometido a incorporar. Por su parte, la empresa responde por sus obligaciones generadas en el ejercicio de su actividad con todos sus bienes.
 - Debe darse formalidad y publicidad especial a los contratos que celebre la empresa individual con su propietario, cuando éste actúa dentro de su patrimonio personal.
 - La administración corresponde a su propietario; sin embargo, éste puede dar poderes generales o especiales a un gerente o mandatario(s).
 - Para poner término a la empresa, destacan la voluntad del empresario, el término de su duración o muerte del titular.
 - En caso de fallecimiento del empresario, sus herederos pueden continuar con la empresa.
 - La empresa individual se puede transformar en sociedad y una sociedad limitada puede constituirse en una empresa individual. En este último caso, los derechos de la sociedad que desaparece deben reunirse en las manos de una sola persona natural.
 - Todo el régimen jurídico aplicable a la empresa, incluso en materia tributaria, es el Estatuto Jurídico de las Sociedades de Responsabilidad Limitada¹⁴.

¹⁴http://www.sii.cl/contribuyentes/contribuyentes_individuales/empresa_individual_resltda.htm

4.3.3. Estimación del gasto para dar forma a la estructura societaria

Para poder llevar a cabo la constitución de una Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (EIRL), se deben realizar los siguientes pasos:

- Inscripción Conservador de Bienes Raíces
- Publicación del extracto de la escritura en el diario oficial
- Declaración de iniciación de actividades ante el Servicio de Impuestos Internos.
- Tramitación de documentos tributarios
- Permisos de acuerdo al rubro de la empresa.
- Todo esto se puede realizar sin costo ingresando a la página de SII e informándose para completar los formularios.

4.4. **TRIBUTARIA**

En este punto, serán detalladas las diversas descripciones generales asociadas a los procedimientos tributarios que cada organización debe dar en cumplimiento. Todo ello es relevante para poder trabajar y operar en forma legal y continua.

4.4.1. Sistema Tributario

Dentro de las normativas reguladoras del Impuesto a la Renta, que son determinadas para empresas de las características mencionada anteriormente, se encuentran descritas en la Ley N° 824 año 1974, Título I, Artículos 3° al 9° señalando que todo contribuyente se encuentra obligado a pagar impuesto según sus Rentas. A continuación, se detallan dichos párrafos:

“Artículo 3°.- Salvo disposición en contrario de la presente ley, toda persona domiciliada o residente en Chile, pagará impuestos sobre sus rentas de cualquier origen, sea que la fuente de entradas esté situada dentro del país o fuera de él, y las personas no residentes en Chile estarán sujetas a impuesto sobre sus rentas cuya fuente esté dentro del país.

Con todo, el extranjero que constituya domicilio o residencia en el país, durante los tres primeros años contados desde su ingreso a Chile sólo estará afecto

a los impuestos que gravan las rentas obtenidas de fuentes chilenas. Este plazo podrá ser prorrogado por el Director Regional en casos calificados. A contar del vencimiento de dicho plazo o de sus prórrogas, se aplicará, en todo caso, lo dispuesto en el inciso primero.

Artículo 4°.- La sola ausencia o falta de residencia en el país no es causal que determine la pérdida de domicilio en Chile, para los efectos de esta ley. Esta norma se aplicará, asimismo, respecto de las personas que se ausenten del país, conservando el asiento principal de sus negocios en Chile, ya sea individualmente o a través de sociedades de personas.

Artículo 5°.- Las rentas efectivas o presuntas de una comunidad hereditaria corresponderán a los comuneros en proporción a sus cuotas en el patrimonio común.

Mientras dichas cuotas no se determinen, el patrimonio hereditario indiviso se considerará como la continuación de la persona del causante y gozará y le afectarán, sin solución de continuidad, todos los derechos y obligaciones que a aquél le hubieren correspondido de acuerdo con la presente ley. Sin embargo, una vez determinadas las cuotas de los comuneros en el patrimonio común, la totalidad de las rentas que correspondan al año calendario en que ello ocurra deberán ser declaradas por los comuneros de acuerdo con las normas del inciso anterior.

En todo caso, transcurrido el plazo de tres años desde la apertura de la sucesión, las rentas respectivas deberán ser declaradas por los comuneros de acuerdo con lo dispuesto en el inciso primero. Si las cuotas no se hubieren determinado en otra forma se estará a las proporciones contenidas en la liquidación del impuesto de herencia. El plazo de tres años se contará computando por un año completo la porción de año transcurrido desde la fecha de la apertura de la sucesión hasta el 31 de diciembre del mismo año.

Artículo 6°.- En los casos de comunidades cuyo origen no sea la sucesión por causa de muerte o disolución de la sociedad conyugal, como también en los casos de sociedades de hecho, los comuneros o socios serán solidariamente responsables de la declaración y pago de los impuestos de esta ley que afecten a las rentas obtenidas por la comunidad o sociedad de hecho.

Sin embargo, el comunero o socio se liberará de la solidaridad, siempre que en su declaración individualice a los otros comuneros o socios, indicando su domicilio y actividad y la cuota o parte que les corresponde en la comunidad o sociedad de hecho.

Artículo 7°.- También se aplicará el impuesto en los casos de rentas que provengan de:

- 1°.- Depósitos de confianza en beneficio de las criaturas que están por nacer o de personas cuyos derechos son eventuales.
- 2°.- Depósitos hechos en conformidad a un testamento u otra causa.
- 3°.- Bienes que tenga una persona a cualquier título fiduciario y mientras no se acredite quiénes son los verdaderos beneficiarios de las rentas respectivas.

Artículo 8°.- Los funcionarios fiscales, de instituciones semifiscales, de organismos fiscales y semifiscales de administración autónoma y de instituciones o empresas del Estado, o en que tenga participación el Fisco o dichas instituciones y organismos, o de las Municipalidades y de las Universidades del Estado o reconocidas por el Estado, que presten servicios fuera de Chile, para los efectos de esta ley se entenderá que tienen domicilio en Chile.

Para el cálculo del impuesto, se considerará como renta de los cargos en que sirven la que les correspondería en moneda nacional si desempeñaren una función equivalente en el país.

Artículo 9°.- El impuesto establecido en la presente ley no se aplicará a las rentas oficiales u otras procedentes del país que los acredite, de los Embajadores, Ministros u otros representantes diplomáticos, consulares u oficiales de naciones extranjeras, ni a los intereses que se abonen a estos funcionarios sobre sus depósitos bancarios oficiales, a condición de que en los países que representan se concedan iguales o análogas exenciones a los representantes diplomáticos, consulares u oficiales del Gobierno de Chile. Con todo, esta disposición no regirá respecto de aquellos funcionarios indicados anteriormente que sean de nacionalidad chilena.

Con la misma condición de reciprocidad se eximirán, igualmente, del impuesto establecido en esta ley, los sueldos, salarios y otras remuneraciones oficiales que paguen a sus empleados de su misma nacionalidad los Embajadores, ministros y representantes diplomáticos, consulares u oficiales de naciones extranjeras.”

Por otra parte, dentro de la misma normativa señalada anteriormente en el Título II, Párrafo 1° y 2°, Artículo 20 al 14, es señalado el impuesto a cancelar del 25% según el tipo de contribuyente, donde determinará, recaudará y pagará sobre diversos puntos:

- Renta Bienes Raíces.

- Renta capitales mobiliarios.
- Renta industrias, entre otros.
- Renta obtenida por corredores.
- Otras rentas.
- Premios de Azar, lotería y otros.

También cabe destacar, las bases imponible para cada tipo de contribuyente, el cual se encuentra asociado en el Título II, Párrafo 3°, Artículo 29 al 38 bis.

4.4.2. Mecanismo de determinación de gasto en impuesto

Los parámetros nacionales por los que la organización se registrará, serán descritos a continuación:

- Impuesto a la Renta Primera Categoría: Dicho impuesto grava las rentas del capital que ha sido invertido en los diversos sectores económicos con una tasa del 25%, el cual opera sobre la base de utilidades percibidas. La excepción la constituyen los contribuyentes pequeños (sector agrícola, minero y transporte), el cual tributan en base a renta presunta.
- Impuesto a las Ventas y Servicios (IVA): Este es un impuesto principal al consumo, el cual grava una tasa única del 19% al valor agregado en cada etapa de la cadena de comercialización y distribución, hasta que el bien logra ser adquirido por el consumidor final. Lo mencionado anteriormente, reemplazó al impuesto de la compraventa donde en la práctica tiene pocas exenciones, dando mayor relevancia y beneficios a las exportaciones.

4.5. FINANCIERA

Dentro de este punto, se describirán las fuentes de financiamiento, instituciones crediticias, leasing y los costos de financiamiento del proyecto.

4.5.1. Fuentes de financiamiento

Dentro de las fuentes de financiamientos, según el estudio realizado se consagran diversas alternativas de un apoyo externo, vale decir Bancos Nacionales con las mejores tasas de interés, entre el 25%, 50% y/o 75%, así como también la evaluación sin financiamientos externo. Dicho análisis será analizado en el próximo capítulo.

4.5.2. Inversionistas

Por el momento no aplica.

4.5.3. Instituciones crediticias

Dentro de las instituciones crediticias, se encuentran los bancos nacionales donde pueden generar créditos para cubrir las necesidades según tenga la organización. En este caso puede ser una parte o la totalidad de ello.

Para poder optar a diversos créditos que la organización requiera, deben ser analizado por el banco junto al proyecto que se llevará a cabo y los datos de la empresa en cuestión.

4.5.4. Leasing

El método de financiamiento “Leasing”, podría ser una alternativa para la organización asociado al equipamiento tecnológico requerido, puesto que, con la última cuota pagada, se puede presentar la opción de la renovación de equipamiento. El beneficio consta de la contratación de arriendos de equipamientos necesarios, explicando la posibilidad de poder renovar los equipos.

4.5.5. Costos de financiamiento

Para poder sostener este proyecto, el costo total de la inversión se encontrará constituido por los siguientes parámetros:



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4-3. Etapas de inversión total inicial

4.6. **AMBIENTAL**

4.6.1. Impacto medio ambiente

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental.

4.6.2. Marco legal vigente

La legislación chilena ambiental, considera aspectos generales asociados a la regulación de emisiones de residuos contaminantes relacionados al proyecto.

Dentro la normativa ambiental asociada a la constitución de una empresa de servicios de ERNC se encontrará regulada por lo descrito a continuación:

- Constitución Política de la República. Artículo 19, N° 18: Establece como derecho fundamental de las personas, el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Esto se asocia que el desarrollo de toda actividad de inversión se debe considerar el respeto a este derecho, no produciendo efectos contaminantes.
- Ley 19.300 “Bases generales del medio ambiente”: Impone diversas condiciones para las empresas que se instalarán en un lugar residencial,

industrial o mixto. Estas condiciones son restricciones por factores acústicos, desechos materiales, habilitación de comodidades para el personal, entre otros.

4.6.3. Análisis de efluentes

Dentro de las características que tiene el estudio, no presenta efluentes contaminantes de desechos en las dependencias de las oficinas, ni en la ejecución de los trabajos en su taller.

Por otra parte, por instalarse un kit eólico en cada vivienda, no logra generar ningún tipo de desecho ni impacto en emanaciones o contaminantes.

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

5. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

En este capítulo, se realizará la evaluación económica y financiera del proyecto instalación y prestación de servicios de kit de energía eólica en pequeñas explotaciones agrícolas de la comuna de Llay-Llay, región de Valparaíso, se realizó un análisis de las actividades económicas que intervienen en su formación para así poder determinar su factibilidad de gestionar.

5.1. CONSIDERACIONES

Para el desarrollo de este capítulo, se consideran los resultados obtenidos en los estudios de prefactibilidad de mercado, técnica, administrativa y económica-financiera del proyecto.

Estos resultados son la estimación de la demanda en el horizonte del proyecto, los criterios de evaluación como VAN, TIR, IVAN, PRI, inversión inicial, que consideran la adquisición de los activos, gastos de puesta en marcha, capital de trabajo, costos de operaciones, gastos administrativos, depreciaciones de maquinarias y pago de impuesto, así como los costos relacionados al financiamiento adquirido.

5.1.1. Horizonte del proyecto

El horizonte de estudio del proyecto será de 10 años, que es con lo que se han calculado todas las proyecciones estimadas para los flujos de costos anuales. No significando que el proyecto finalice en este intervalo de tiempo. El primer año de la formación de la empresa solo se gestionará el servicio de compraventa. Al finalizar un año de vida de este se irán implementando los otros servicios.

5.1.2. Tasa de descuento

Este factor financiero es un elemento clave para la evaluación del proyecto, ya que determina la rentabilidad mínima aceptable que se espera del proyecto. Permitirá determinar el valor del dinero en el tiempo y calcular el valor actual del capital del proyecto a futuro, ante una inversión efectuada en el presente. Se basa en las proyecciones de sus respectivos flujos de caja; de éstos se calculan los índices de rentabilidad que permitirán al inversionista tomar decisiones respecto a la factibilidad económica y financiera del proyecto. En un primer momento se habían

tomado como certeras las proyecciones de la demanda y oferta del estudio de mercado que se realizó en la comuna de Llay-Llay, así como los ingresos por venta, costos de producción y las proyecciones de sus flujos, pero hay que considerar ciertos factores que intervienen en este proceso y que se describen a continuación

El factor de riesgo está presente en este estudio por lo cual es vital maximizar la esperanza del VAN. Esto repercute en el TIR, IVAN y PRI. Debido a la falta de certeza de las estimaciones futuras de los flujos de caja, a través del método CAPM, se calculará la tasa de descuento o retorno.

$$R_p = R_f + (R_m - R_f) * \beta$$

Fuente: <https://www.rankia.com/blog/el-venture-blog-de-j-a/3211835-como-calcular-coste-medio-ponderado-capital-wacc>

Fórmula 5-1. Ecuación CAPM

De la fórmula mostrada, se indica lo siguiente.

- R_p = Tasa de descuento
- R_f = Tasa libre de riesgo
- R_m = Tasa media de retorno
- β = Constante para tipo de negocio (beta)

R_f o tasa libre de riesgo, se obtuvo por dato obtenido de Banco Central de Chile, en donde se obtiene que los bonos en UF a 5 años corresponden a 1,52%¹⁵.

R_m ó tasa media de retorno, se obtuvo de la variación que presentó el IPSA durante el 2012 al 2017, que corresponde al 7,9%¹⁶.

Beta del mercado corresponde al de energía y es de 1,2717.

Reemplazando los valores descritos en la Ecuación:

$$R_p = 1,52\% + (7,9\% - 1,52\%) * 1,27$$

$$R_p = 9,62\%$$

¹⁵http://si3.bcentral.cl/Informativodiario/secure/series_informativo.aspx?cod_cuadro=TAS_BON_UF

¹⁶https://es-us.finanzas.yahoo.com/m/71de166a-1cf6-304c-ab1f-e9d0197e8204/ss_la-bolsa-de-santiago-sube-un.html

¹⁷http://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas_contabilidad/betas_colombia.php

5.1.3. Moneda

Para este estudio se utilizará como unidad de cuenta, de valor y de pago la Unidad de Fomento (UF), que se utiliza como sistema para expresar la reajustabilidad (valor actualizado del peso, dependiendo de la inflación), que ha sido autorizada por el Banco Central de Chile (establecido en el Número 9 del artículo 35 de la Ley Orgánica Constitucional¹⁸. Esto permitirá facilitar el actualizar los datos en un futuro determinado. La UF utilizada corresponde a la del día 9 de diciembre del 2017 y es de \$26.779,14

5.1.4. Impuestos

Son pagos obligatorios de dinero que exige el estado a la microempresa que se formará, en donde se deben cumplir las obligaciones tributarias de impuestos mensuales como la declaración en formulario 29; formulario 50 y declaración de renta anual¹⁹ esto según Ley N° 20.780 que promulga la tasa de impuesto de primera categoría para EIRL. Estos pagos son de un 25% para el proyecto en estudio.

5.1.5. Depreciaciones

Para el presente estudio se utilizó la depreciación acelerada que es un mecanismo que permite reconocer el desgaste o pérdida de valor de los activos fijos a través del tiempo, reduciéndolos a un tercio de los años de vida útil²⁰. Esto puede ser observado en la Tabla 5-1, en donde se confeccionó una tabla con un horizonte del proyecto de 10 años. En donde al finalizar este tiempo se adquirirán nuevos activos fijos.

¹⁸<http://www.bancafacil.cl/bancafacil/servlet/Contenido?indice=1.2&idPublicacion=2000000000000023&idCategoria=1>

¹⁹http://www.sii.cl/contribuyentes/empresas_por_tamano/microempresas.pdf

²⁰http://www.sii.cl/preguntas_frecuentes/renta/001_002_2254.htm

Tabla 5-1. Depreciación de los Activos Fijos

Activos	Valor Compra \$	Valor Compra UF	Depre. Aceler.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	v1	v vta. UF	V vta-v1
Furgón	4.790.000	178,87	2	89,44	89,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89,44	89,44
Multifuncional	66.290	2,48	2	1,24	1,24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,24	1,24
Teléfonos	179.970	6,72	3	2,24	2,24	2,24	0	0	0	0	0	0	0	0	2,24	2,24
Muebles	373.890	13,96	2	6,98	6,98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,98	6,98
Pc	399.980	14,94	2	7,47	7,47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,47	7,47
totales	5.810.130	216,97		107,4	107,4	2,24	0	0	0	0	0	0	0	0	107,37	107,37

Fuente: Elaboración propia en base a datos de http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm.

La Tabla 5-1 se confeccionó para hacer denotar la depreciación acelerada de los activos fijos de Eolicsoc11, para poder obtener ventajas desde el punto de vista fiscal como financiero, ya que se podrán disminuir los impuestos y aumentar los flujos de caja de la empresa.

5.1.6. Reinversiones

Para la Reinversión en la microempresa que se formará, se utilizaron los activos fijos del proyecto que fueron analizados en la Tabla 5-1 en un plazo de reinversión de 10 años, además se acogerá a la reinversión de utilidades generadas por la empresa según renta efectiva de primera categoría mediante el sistema de renta atribuida²¹.

5.1.7. Análisis de Riesgo

La microempresa EOLISOC11(EIRL), considera este análisis un proceso constante de evaluación cuantitativa y cualitativa. Es primordial realizar un preciso análisis de riesgos, así como un estudio de sus posibles mitigantes buscando soluciones para limitar o eliminar los riesgos. Para esto los riesgos deben ser identificados en las distintas partes del proceso de la instalación del kit eólico. Frente a esto se deben analizar los riesgos de: Construcción, operativos, financieros, tecnológicos, políticos.

- Riesgos de Construcción: Posibilidad de retrasos de la instalación del kit, ya sea por problemas en la instalación (cimientos) o abandono del proyecto por parte

²¹<http://reformatributaria.gob.cl/preguntas-frecuentes/renta-atribuida/se-contempla-algun-incentivo-al-ahorro-para-las-micro-pequenas-o-medianas-empresas-que-opten-por-este-regimen-2>

de los trabajadores. Se debe gestionar el riesgo realizando contratos entre las partes en donde se definan responsabilidades y compromisos

- **Riesgos operativos:** Son los riesgos relacionados al rendimiento de las instalaciones de kit de energía eólica en comparación a los estándares que determinó la empresa y los riesgos del mercado relacionado con la venta del servicio. En este punto se debe gestionar el riesgo realizando mediciones técnicas del viento en la zona que se instalará el kit y realizando constantemente estimaciones en base a posibles cambios de escenarios de los precios de venta del servicio.
- **Riesgos financieros:** Son los riesgos a la financiación del proyecto, tales como fluctuaciones de los intereses adeudados. Se debe gestionar para minimizar estos riesgos para lo cual se puede llegar a un acuerdo con una entidad financiera para cancelar un valor fijo a pagar por lo adeudado, si se quiere financiamiento adicional para hacer crecer la empresa y asegurar que la entidad financiera ampliara el crédito se deben tener ratios de cobertura del servicio de la deuda amplios, también se puede realizar un barrido de caja (cash sweep) si los flujos de caja son lo esperado un porcentaje de estos se destina a repagar la deuda en forma anticipada. Todo esto mostraría solvencia del proyecto (empresa), generando confianza por parte de la entidad financiera.
- **Riesgos tecnológicos:** Son riesgos por inversiones en elementos con una alta innovación y desarrollo (I+D), esto genera el riesgo de no ser competitivo, quedar obsoleto, o que su desempeño no sea el adecuado. Para mitigar o evitar este riesgo se deben invertir en equipos que y hayan sido probados y que tengan garantías de un buen desempeño.
- **Riesgos políticos:** Son riesgos los cambios a la política energética del gobierno y burocracia para obtención de autorizaciones y licencias. Es relevante gestionar estos riesgos antes de comenzar con el proyecto. Para disminuir gastos adicionales o lo que es peor la paralización de éste.

5.2. **PROYECTO PURO**

Luego de identificar, medir y valorar los beneficios y costos del proyecto, se pasa a la siguiente fase que es la de estimar los flujos de beneficio neto que otorgará este proyecto a través del tiempo.

En este flujo se registran los ingresos, egresos por ventas, prestaciones de servicios e inversiones de excedentes temporales de efectivo. De los ingresos se restan los costos deducibles (operación, mantenimiento, administración, mercadeo, ventas, impuestos indirectos y depreciaciones). Para obtener los flujos neto actualizado y acumulado.

5.2.1. Flujo de caja sin financiamiento externo

En el caso del proyecto puro, se asume que la inversión requerida proviene de fuentes de financiamiento internas o propias, en donde los recursos totales que necesita el proyecto provienen en un 100% de la entidad ejecutora o del inversionista y eso es lo que se muestra en la Tabla 5-2.

Tabla 5-2. Flujo de caja puro (UF)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		3144,96	3369,6	3594,24	3594,24	3818,88	3818,88	3818,88	3818,88	4043,52	4268,16
- costos		-3073,44	-3198,54	-3300,08	-3300,08	-3401,62	-3401,62	-3401,62	-3401,62	-3503,16	-3604,7
= utilidad		71,52	171,06	294,16	294,16	417,26	417,26	417,26	417,26	540,36	663,46
- Intereses LP		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Intereses CP			0	0	0	0	0	0	0	0	0
-Depreciación		-107,37	-107,36	-2,24	0	0	0	0	0	0	0
+/- Vta-VL					0	0					107,37
-Pérdida ejerc anter			-35,85	0	0	0	0	0	0	0	0
=UAI		-35,85	27,85	291,92	294,16	417,26	417,26	417,26	417,26	540,36	770,83
-Impto 25%		0	-6,96	-72,98	-73,54	-104,32	-104,32	-104,32	-104,32	-135,09	-192,71
= UT después Impto		-35,85	20,89	218,94	220,62	312,94	312,94	312,94	312,94	405,27	578,12
+ Pérdida ejerc anterior			35,85	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Depreciación		107,37	107,36	2,24	0	0	0	0	0	0	0
-Amort LP		\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
-Amort CP											
+ Vta Act VL											0
K de T	-203,7										203,7
- Puesta en marcha	-61,24										
- Activos	-249,15										
- imprevistos	-35,22										
=Total Anual	-549,31	71,52	164,1	221,18	220,62	312,94	312,94	312,94	312,94	405,27	781,82
+ Crédito LP	0										
+ Crédito CP											
=Flujo Neto	-549,31	71,52	164,1	221,18	220,62	312,94	312,94	312,94	312,94	405,27	781,82
Flujo Neto Actualizado	-549,31	65,24	136,56	167,91	152,79	197,7	180,35	164,53	150,09	177,31	312,04
Flujo Neto Acumulado	-549,31	-484,07	-347,51	-179,6	-26,81	170,89	351,24	515,77	665,86	843,17	1.155,21

Fuente: Elaboración propia con datos de <http://www.bancoestado.cl/bancoestado/inteditorformularios/genera.asp?datos=128>

En la Tabla 5-2. Se puede observar que para efecto de iniciar la empresa se necesita una inversión inicial de UF 549,31 y que no se utilizó ningún financiamiento externo.

5.2.2. Indicadores Económicos

Para el desarrollo de este flujo de caja sin financiamiento externo, se consideraron los siguientes indicadores económicos.

- Tasa de descuento de 9,62% con valor en UF
- Impuesto de primera categoría de 25%
- UF a \$26.779,14 al 09/12/2017
- VAN UF 1.155,21
- PRI 5 años
- TIR 35%
- IVAN es de 2,10

5.2.3. Rentabilidad del proyecto

Al analizar los indicadores económicos, se puede determinar que el Valor Actual Neto es mayor que cero, por cada VAN se obtienen 2,10 IVAN, que el TIR es de un 35% por encima de la tasa de descuento que es de 9,62% con un tiempo de cinco años para el retorno de la inversión PRI.

5.3. PROYECTO CON FINANCIAMIENTO EXTERNO

El flujo de caja del proyecto con financiamiento externo se diferencia del sin financiamiento (puro), ya que se pueden costear con fuentes distintas al inversionista para poder gestionar el proyecto. Estas fuentes pueden ser otras entidades que trabajen con el dinero, como es el caso de los bancos, accionistas externos u otros. Teniendo la entidad financiadora, se realiza el informe financiero que es el flujo de caja en donde se registran los ingresos por recibo de capital, préstamos, créditos y se incluyen los costos de servicio de la deuda en el flujo, que corresponden a las variaciones de entrada y salida de caja o efectivo en un periodo que en este estudio es de 10 años, también se ingresan los intereses y comisiones

(costos de operaciones deducibles) y las amortizaciones (desembolsos no deducibles.). Todo esto para poder determinar la liquidez de la empresa.

Para efectos del estudio del proyecto se analizaron instituciones bancarias para poder financiar una parte de la inversión Total. Se utilizó un financiamiento en el Banco del Estado de Chile que tiene un plan para microempresas con un tope de inversión no mayor de UF 2.000 siendo la tasa de interés de un 6,5%²²

5.3.1. Flujo de caja con 25 % financiamiento externo

De la Tabla 5-3. Tabla de pago de crédito al 25%, con un crédito a largo plazo con el Banco del Estado de Chile, quien aportó un capital de UF 137,33 y el inversionista UF 411,98, este último deberá pagar durante los próximos 10 años una cuota fija de 19,10 UF. Estos valores se incluyen en el Flujo de caja con 25% financiamiento externo. Ver Tabla 5-4.

Tabla 5-3. Tabla de amortización o pago de crédito al 25% en UF

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Principal	137,33	127,16	116,33	104,79	92,5	79,41	65,47	50,63	34,82	17,98	0
Amortización		10,17	10,83	11,54	12,29	13,09	13,94	14,84	15,81	16,84	17,93
Interés		8,93	8,27	7,56	6,81	6,01	5,16	4,26	3,29	2,26	1,17
Pago o Cuota		19,10	19,10	19,10	19,10	19,10	19,10	19,10	19,10	19,10	19,10

Fuente: Elaboración propia.

5.3.1.1. Indicadores económicos

Para el financiamiento externo de un 25 %, los indicadores económicos obtenidos son:

- Tasa de descuento de 9,62%
- Impuesto de primera categoría 25%
- UF a \$26.779,14 al 09/12/2017
- VAN UF 1182,45
- PRI 4 años
- TIR 41%
- IVAN 3,57

5.3.1.2. Rentabilidad del proyecto con 25 % financiamiento externo

- En el presente análisis de los indicadores económicos obtenidos por el flujo de caja con 25% de financiamiento externo, se puede determinar que el Valor Actual Neto es mayor que cero y por cada VAN se obtienen 3,57 IVAN, que el TIR es de un 41% por encima de la tasa de descuento, con un tiempo de cuatro años para el retorno de la inversión PRI. Si lo comparamos con el proyecto sin financiamiento, este estudio presenta una mayor rentabilidad ya que el VAN, TIR, IVAN son mayores que sin financiamiento.

Tabla 5-4. Flujo de caja con 25% financiamiento en UF

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		3144,96	3369,6	3594,24	3594,24	3818,88	3818,88	3818,88	3818,88	4043,52	4268,16
- costos		-3073,44	-3198,54	-3300,08	-3300,08	-3401,62	-3401,62	-3401,62	-3401,62	-3503,16	-3604,7
= utilidad		71,52	171,06	294,16	294,16	417,26	417,26	417,26	417,26	540,36	663,46
- Intereses LP		-8,93	-8,27	-7,56	-6,81	-6,01	-5,16	-4,26	-3,29	-2,26	-1,17
- Intereses CP			0	0	0	0	0	0	0	0	0
-Depreciación		-107,37	-107,36	-2,24	0	0	0	0	0	0	0
+/- Vta-VL					0	0					107,37
-Pérdida ejerc anter			-44,78	0	0	0	0	0	0	0	0
=UAI		-44,78	10,65	284,36	287,35	411,25	412,1	413	413,97	538,1	769,66
-Impto 25%		0	-2,66	-71,09	-71,84	-102,81	-103,03	-103,25	-103,49	-134,53	-192,42
= UT despues Impto		-44,78	7,99	213,27	215,51	308,44	309,07	309,75	310,48	403,57	577,24
+ Pérdida ejerc anterior			44,78	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Depreciación		107,37	107,36	2,24	0	0	0	0	0	0	0
-Amort LP		\$-10,17	\$-10,83	\$-11,54	\$-12,29	\$-13,09	\$-13,94	\$-14,84	\$-15,81	\$-16,84	\$-17,93
-Amort CP											
+ Vta Act VL											0
K de T	-203,7										203,7
- Puesta en marcha	-61,24										
- Activos	-249,15										
- imprevistos	-35,22										
=Total Anual	-549,31	52,42	149,3	203,97	203,22	295,35	295,13	294,91	294,67	386,73	763,01
+ Crédito LP	137,33										
+ Crédito CP											
=Flujo Neto	-411,98	52,42	149,3	203,97	203,22	295,35	295,13	294,91	294,67	386,73	763,01
Flujo Neto Actualizado	-411,98	47,82	124,25	154,84	140,74	186,59	170,09	155,05	141,32	169,2	304,53
Flujo Neto Acumulado	-411,98	-364,16	-239,91	-85,07	55,67	242,26	412,35	567,4	708,72	877,92	1.182,45

Fuente: Elaboración propia con datos de <http://www.bancoestado.cl/bancoestado/inteditorformularios/genera.asp?datos=128>

5.3.2. Flujo de caja con 50% de financiamiento externo

De la Tabla 5-5. Tabla de pago de crédito al 50%, con un crédito a largo plazo con el Banco del Estado de Chile, quien aporta un capital de UF 274,66 y el inversionista la misma suma, este último deberá pagar durante los próximos 10 años una cuota fija de 38,21 UF. Estos valores se incluyen en el flujo de caja con 50% financiamiento externo (ver Tabla 5-6)

Tabla 5-5. Tabla de amortización o pago de crédito al 50% (UF)

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Principal	274,66	254,3	232,62	209,53	184,94	158,75	130,86	101,16	69,53	35,84	0
Amortización		20,36	21,68	23,09	24,59	26,19	27,89	29,7	31,63	33,69	35,88
Interés		17,85	16,53	15,12	13,62	12,02	10,32	8,51	6,58	4,52	2,33
Pago o Cuota		38,21	38,21	38,21	38,21	38,21	38,21	38,21	38,21	38,21	38,21

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2.1. Indicadores económicos

Los indicadores económicos que se evaluaron para el flujo de caja con 50 % financiamiento externo fueron.:

- Tasa de descuento de 9,62%
- Impuesto de primera categoría de 25%
- UF a \$26.779,14 al 09/12/2017
- VAN UF 1209,50
- PRI 3 años
- TIR 51%
- IVAN 4,40

5.3.2.2. Rentabilidad de proyecto con 50% de financiamiento externo

En el presente análisis obtenido por el flujo de caja con 50 % de financiamiento externo de los indicadores económicos, se puede determinar que el Valor Actual Neto es mayor que cero y por cada VAN se obtienen 4,40 IVAN, que

el TIR es de un 51% por encima de la tasa de descuento, con un periodo de tres años para el retorno de la inversión PRI. Si lo comparamos con el proyecto sin financiamiento, y con un financiamiento del 25 %, este estudio presenta una mayor rentabilidad ya que el VAN e IVAN, son más altos que los otros Flujos de Caja. En el caso del retorno de la inversión que es luego de tres años, tiene un TIR mucho más alto que los otros financiamientos.

Tabla 5-6. Flujo de caja con 50% financiamiento en UF

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		3144,96	3369,6	3594,24	3594,24	3818,88	3818,88	3818,88	3818,88	4043,52	4268,16
- costos		-3073,44	-3198,54	-3300,08	-3300,08	-3401,62	-3401,62	-3401,62	-3401,62	-3503,16	-3604,7
= utilidad		71,52	171,06	294,16	294,16	417,26	417,26	417,26	417,26	540,36	663,46
- Intereses LP		-17,85	-16,53	-15,12	-13,62	-12,02	-10,32	-8,51	-6,58	-4,52	-2,33
- Intereses CP			0	0	0	0	0	0	0	0	0
-Depreciación		-107,37	-107,36	-2,24	0	0	0	0	0	0	0
+/- Vta-VL					0	0					107,37
-Pérdida ejerc anter			-53,7	-6,53	0	0	0	0	0	0	0
=UAI		-53,7	-6,53	270,27	280,54	405,24	406,94	408,75	410,68	535,84	768,5
-Impto 25%		0	0	-67,57	-70,13	-101,31	-101,74	-102,19	-102,67	-133,96	-192,13
= UT despues Impto		-53,7	-6,53	202,7	210,41	303,93	305,2	306,56	308,01	401,88	576,37
+ Pérdida ejerc anterior			53,7	6,53	0	0	0	0	0	0	0
+ Depreciación		107,37	107,36	2,24	0	0	0	0	0	0	0
-Amort LP		\$-20,36	\$-21,68	\$-23,09	\$-24,59	\$-26,19	\$-27,89	\$-29,70	\$-31,63	\$-33,69	\$-35,88
-Amort CP											
+ Vta Act VL											0
K de T	-203,7										203,7
- Puesta en marcha	-61,24										
- Activos	-249,15										
- imprevistos	-35,22										
=Total Anual	-549,31	33,31	132,85	188,38	185,82	277,74	277,31	276,86	276,38	368,19	744,19
+ Credito LP	274,66										
+ Credito CP											
=Flujo Neto	-274,65	33,31	132,85	188,38	185,82	277,74	277,31	276,86	276,38	368,19	744,19
Flujo Neto Actualizado	-274,65	30,39	110,56	143,01	128,69	175,46	159,82	145,56	132,55	161,09	297,02
Flujo Neto Acumulado	-274,65	-244,26	-133,7	9,31	138	313,46	473,28	618,84	751,39	912,48	1209,5

Fuente: Elaboración propia con datos de <http://www.bancoestado.cl/bancoestado/inteditorformularios/genera.asp?datos=128>

5.3.3. Flujo de caja con 75% de financiamiento externo

De la Tabla 5-7. Tabla de pago de crédito al 75%, con un crédito a largo plazo con el Banco del Estado de Chile, quien aportó un capital de UF 411,98 y el inversionista UF 137,33, este último deberá pagar durante los próximos 10 años una cuota fija de 57,31 UF. Estos valores se incluyen en el flujo de caja con 75% financiamiento externo. Ver Tabla 5-7.

Tabla 5-7. Tabla de pago de crédito al 75%

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Principal	411,98	381,45	348,93	314,3	277,42	238,14	196,31	151,76	104,31	53,78	0
Amortización		30,53	32,52	34,63	36,88	39,28	41,83	44,55	47,45	50,53	53,81
Interés		26,78	24,79	22,68	20,43	18,03	15,48	12,76	9,86	6,78	3,5
Pago o Cuota		57,31	57,31	57,31	57,31	57,31	57,31	57,31	57,31	57,31	57,31

Fuente: Elaboración Propia

5.3.3.1. Indicadores económicos

Los indicadores económicos que se evaluaron para el flujo de caja con 75% financiamiento externo fueron:

- Tasa de descuento de 9,62%
- Impuesto de la renta de primera categoría 25%
- UF a \$26.779,14 al 09/12/2017
- VAN UF 1.236,4
- PRI 3 años
- TIR 74%
- IVAN 9,00

5.3.3.2. Rentabilidad de proyecto con 75% de financiamiento externo

En el presente análisis obtenido de los indicadores económicos del flujo de caja con 75 % de financiamiento externo, se puede determinar que el Valor Actual Neto es mayor que cero y por cada VAN se obtienen 9,00 IVAN, que el TIR es de un 74 % por encima de la tasa de descuento que es de 9,62% con un periodo

de tres años para el retorno de la inversión PRI. Si lo comparamos con los proyectos antes descritos el VAN, IVAN, TIR son los más altos, por lo cual, se generan más ganancias Ver Tabla 5-8.

Ante lo descrito, se estimó que el mejor financiamiento externo para la empresa en estudio sería, el de un 75 %, ya que es el financiamiento que genera una mayor rentabilidad.

Tabla 5-8. Flujo de caja con un 75% financiamiento en UF

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		3144,96	3369,6	3594,24	3594,24	3818,88	3818,88	3818,88	3818,88	4043,52	4268,16
- costos		-3073,44	-3198,54	-3300,08	-3300,08	-3401,62	-3401,62	-3401,62	-3401,62	-3503,16	-3604,7
= utilidad		71,52	171,06	294,16	294,16	417,26	417,26	417,26	417,26	540,36	663,46
- Intereses LP		-26,78	-24,79	-22,68	-20,43	-18,03	-15,48	-12,76	-9,86	-6,78	-3,5
- Intereses CP			0	0	0	0	0	0	0	0	0
-Depreciación		-107,37	-107,36	-2,24	0	0	0	0	0	0	0
+/- Vta-VL					0	0					107,37
-Perdida ejerc anter			-62,63	-23,72	0	0	0	0	0	0	0
=UAI		-62,63	-23,72	245,52	273,73	399,23	401,78	404,5	407,4	533,58	767,33
-Impto 25%		0	0	-61,38	-68,43	-99,81	-100,45	-101,13	-101,85	-133,4	-191,83
= UT despues Impto		-62,63	-23,72	184,14	205,3	299,42	301,33	303,37	305,55	400,18	575,5
+ Pérdida ejerc anterior			62,63	23,72	0	0	0	0	0	0	0
+ Depreciación		107,37	107,36	2,24	0	0	0	0	0	0	0
-Amort LP		\$-30,53	\$-32,52	\$-34,63	\$-36,88	\$-39,28	\$-41,83	\$-44,55	\$-47,45	\$-50,53	\$-53,81
-Amort CP											
+ Vta Act VL											0
K de T	-203,7										203,7
- Puesta en marcha	-61,24										
- Activos	-249,15										
- imprevistos	-35,22										
=Total Anual	-549,31	14,21	113,75	175,47	168,42	260,14	259,5	258,82	258,1	349,65	725,39
+ Credito LP	411,98										
+ Credito CP											
=Flujo Neto	-137,33	14,21	113,75	175,47	168,42	260,14	259,5	258,82	258,1	349,65	725,39
Flujo Neto Actualizado	-137,33	12,96	94,66	133,21	116,64	164,35	149,55	136,07	123,79	152,98	289,52
Flujo Neto Acumulado	-137,33	-124,37	-29,71	103,5	220,14	384,49	534,04	670,11	793,9	946,88	1236,4

Fuente: Elaboración propia con datos de <http://www.bancoestado.cl/bancoestado/inteditorformularios/genera.asp?datos=128>

5.4. **COMPARATIVA INDICADORES ECONÓMICOS CON Y SIN FINANCIAMIENTO EXTERNO**

En la Tabla 5- 9, se observa el resumen de los indicadores económicos con y sin financiamiento externo, obtenidos de los cuatro escenarios descritos.

Tabla 5-9. Tabla comparativa de indicadores económicos con cuatro tipos de financiamientos

Financiamiento	VAN (UF)	TIR (%)	PRI(Año)	IVAN
Propio	1.155,21	35	5	2,10
25%	1.182,45	41	4	3,57
50%	1.209,50	51	3	4,20
75%	1.236,40	74	3	9,00

Fuente: Elaboración propia/UF 26.779,14 al 09/12/2018

5.5. **SENSIBILIZACIONES**

Con el presente análisis de sensibilidad, se determina hacia dónde, va dirigida la toma de decisiones de inversión en la empresa, en un horizonte de proyecto a 10 años, para evidenciar se utiliza un flujo de caja con financiamiento externo del 75%, en donde, se evalúan tres variables. La primera referida al ingreso o pago por kit eólico. La segunda variable corresponde a los costos de producción que van referidos a costos de instalar el kit eólico. La tercera variable va referida a los costos de sueldos fijos. Estas variables al aumentar o disminuir influyen en el comportamiento de la TIR y VAN, del flujo del proyecto. El conocimiento y correcto uso de esta puede generar pérdidas o ganancias a la empresa.

5.5.1. **Sensibilización ingresos por venta de kit eólico**

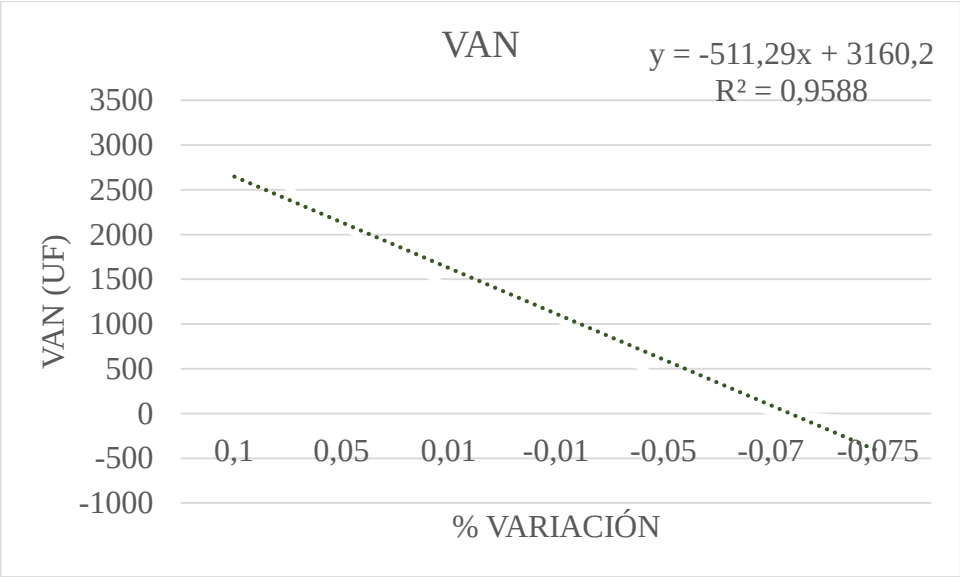
La Sensibilización por este concepto se visualiza en la Tabla 5-10

Tabla 5-10. Sensibilización venta kit eólico

Nº	VARIACIÓN %	VAN	TIR
1	0,1	2.949,28	221
2	0,05	2.093,71	143
3	0,01	1.408,56	81
4	0	1.236,40	74
5	-0,01	1063,45	61
6	-0,05	364,82	23
7	-0,07	13,77	10
8	-0,075	-88,24	7

Fuente: Elaboración propia.

En relación al comportamiento del VAN, sujeto a variaciones de los ingresos por venta de kit eólico, se puede determinar que el punto limite o de corte por venta de kit eólico no debe ser menor a un 7,0 % del valor designado. Ver Gráfico 5-1.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5-1. Sensibilización de los ingresos por kit eólico con financiamiento del 75%

5.5.2. Sensibilización de los egresos por costos sueldos fijos

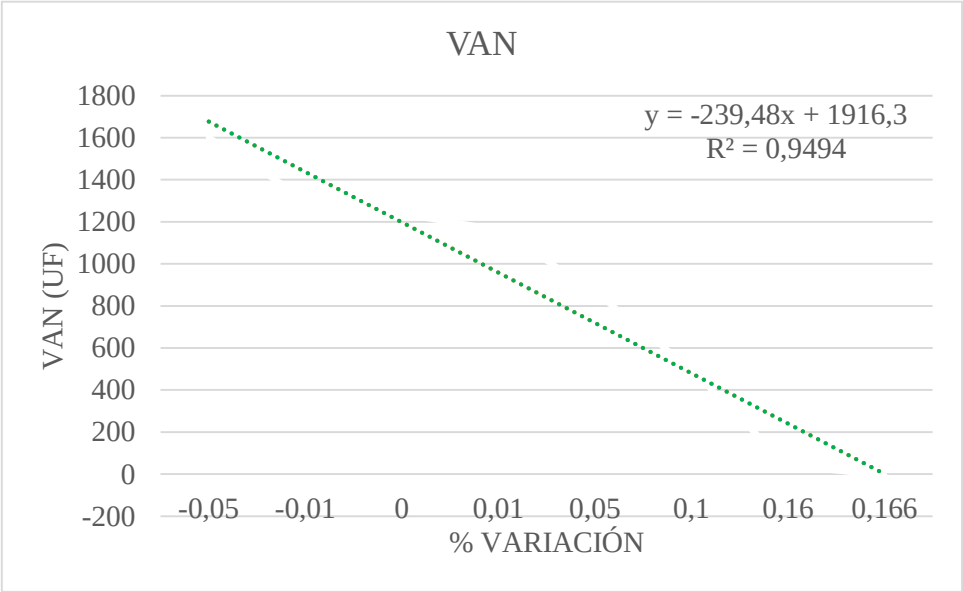
Por este concepto se visualiza en la Tabla 5-11.

Tabla 5-11. Sensibilización de los costos sueldos fijos, financiamiento 75%

Nº	VARIACION %	VAN	TIR
1	-0,05	1600,98	104
2	-0,01	1309,69	80
3	0	1236,4	74
4	0,01	1162,98	68
5	0,05	869,31	48
6	0,1	497,27	28
7	0,16	40,02	11
8	0,166	-7,14	9

Fuente: Elaboración propia

En relación al comportamiento del VAN, sujeto a variaciones de los egresos por costos de sueldos fijos, se puede determinar que el punto limite o de corte por aumento de sueldos no debe exceder a un 16,6 % del valor designado. Ver Gráfico 5-2.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5-2. Sensibilización de los egresos por costos de sueldos fijos, Financiamiento del 75%

5.5.3. Sensibilización de los egresos por costos de producción

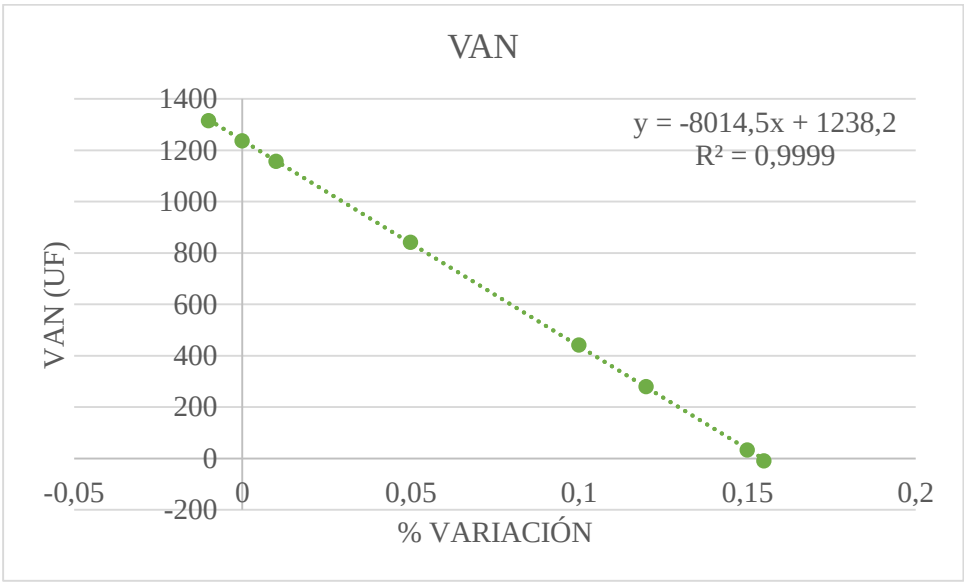
Por este concepto se visualiza en la Tabla 5-12.

Tabla 5-12. Sensibilización de los costos de producción con financiamiento del 75%

N°	VARIACION %	VAN	TIR
1	0,155	-9,06	9
2	0,15	33,05	11
3	0,12	280,1	20
4	0,1	441,99	27
5	0,05	841,88	47
6	0,01	1157,51	68
7	0	1236,4	74
8	-0,01	1315,19	80

Fuente: Elaboración propia

En relación al comportamiento del VAN, sujeto a variaciones de los egresos por costos de producción que equivalen a más del 50 % de los costos totales, se puede determinar que el punto limite o de corte por aumento de sueldos no debe exceder de un 15 % del costo de producción inicial. Ver Gráfico 5-3.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5-3. Sensibilización de los costos de producción

5.5.4. Determinación de Puntos de Corte

- Los requisitos para determinar el punto de corte del parámetro Ingresos son:
 - VAN se hace cero cuando los ingresos por venta de kit eólico, disminuyen a un 7%. Esta cifra no debe disminuir más, para ser viable el proyecto.
 - El TIR está próximo a la tasa de descuento de 9,62%.
- Los requisitos para determinar el punto de corte para el parámetro Egreso son:
 - VAN se hace cero cuando los costos sueldos fijos aumentan sobre un 16%.
 - VAN se hace cero cuando los costos de producción sobrepasan el 15% del costo producción inicial
 - TIR para costos de sueldos fijos y producción en punto limite o corta eje x es levemente superior a 9,62%

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo analizado en los capítulos previos del proyecto de estudio de prefactibilidad de la creación de una empresa de instalación y prestación de servicios de kit energía eólica en pequeñas explotaciones agrícolas de la comuna de Llay-Llay, Región de Valparaíso y complementando con la evaluación económica y financiera del proyecto se puede determinar que, para la creación de la empresa se necesita una inversión inicial de UF 549,31. En ella se consideran la compra de activos, gastos de puesta en marcha, capital de trabajo y un 15% en imprevistos.

Al evaluar y comparar los cuatro tipos de financiamiento, para los flujos de caja del proyecto en un horizonte de tiempo de 10 años se seleccionó como estructura financiera, el flujo de caja de un 75% de financiamiento externo, mediante un crédito a largo plazo con entidad bancaria Banco Estado con un interés de 6,5%. El inversionista aporta 25% de la inversión inicial. Los indicadores económicos son favorables ya que el VAN es positivo y es de UF 1.236,40, el IVAN señala que cada VAN generado equivale a un valor de 9,00 IVAN, el periodo de recuperación de la inversión PRI es a tres años, la tasa interna de retorno o TIR es de 74% muy por sobre la tasa de descuento que es de 9,62%. Recuperando la inversión al tercer año de iniciadas las ventas de la empresa. Se considera como mejor propuesta para poder realizar este proyecto el financiamiento externo del 75%.

Al comparar los indicadores económicos en los flujos de caja del proyecto, presentan un VAN positivo, que refleja que satisfacen la tasa de descuento fijada para este estudio. Cada vez que se otorga un mayor financiamiento, se presenta un incremento del VAN, TIR, IVAN lo que se traduce en un proyecto de mejor rendimiento.

En el Análisis de Sensibilización realizado a los ingresos (venta por kit eólico) y egresos (costos sueldos fijos y costos de producción), bajo esta estructura financiera, señala que el proyecto soporta una disminución de los ingresos de hasta un 7%, y un aumento de los egresos en costos sueldos fijos de 16,6% y/o un aumento de los costos de producción de un 15%, resultando de esto un VAN cercano a cero y un mínimo margen de rentabilidad. El proyecto muestra una sensibilidad mayor a los ingresos por concepto de venta y es aquí en donde se debe focalizar la atención, realizando diversas estrategias de marketing, para la segmentación, posicionamiento y fidelización del producto, que contrarresten con posibles escenarios desfavorables, como por ejemplo promover las ventajas de

cultivos limpios y secos²², a los habitantes de estas pequeñas explotaciones agrícolas utilizando este tipo de energía.

Si bien la sensibilización de los ingresos es más que los egresos, hay que buscar estrategias para disminuir los egresos de tipo costos de sueldos fijos que de acuerdo a los flujos de caja estudiados son muy altos. De aquí que es tremendamente necesario estar vigilando estas salidas, buscando alternativas de abaratamientos de estos costos fijos. Como es el caso de diversificar más las tareas de los trabajadores

Recopilando toda la información obtenida por los flujos de caja, así como los criterios de evaluación, se puede determinar que el proyecto es viable.

Desde el punto de vista económico sería factible el proyecto, pero hay que considerar la información recopilada en los capítulos 1 y 2. Este servicio se pensó para ser utilizado, por una población objetivo que según encuesta fue del estrato socioeconómico “C2”, quienes también optaron por un rango de compra del producto no superior a UF 74,7 que está muy por debajo del precio venta UF 112,32 del kit eólico ofrecido. De ahí la importancia de un buen sistema de marketing para atraer y mantener a la población cautiva con los múltiples beneficios de la energía eólica, para mejorar su calidad de vida.

El Análisis de cada una de las partes del proyecto, describe lo necesario que es utilizar un pensamiento estructurado con una adecuada metodología de trabajo para realizar un estudio de prefactibilidad para la creación, que en este caso es de una empresa de ERNC. Los creadores de ésta, deben poseer ciertos atributos que los destaquen por su alto espíritu de perseverancia, optimismo, emprendedores, que sepan maximizar los escasos recursos, que sepan identificar las oportunidades que brinda el mercado, para incentivar a los empresarios a que inviertan en proyectos de innovación que generarán oportunidades de crecimiento para desarrollar nuevas fuentes de empleo en la zona.

En el caso de las ERNC, hay mucho trabajo por realizar, porque hay desconocimiento y temor ante estas energías verdes. Si bien el gobierno de Chile ha impulsado una serie de políticas y medidas para poder utilizar estas energías y ha colaborado con empresas privadas para la implementación de parques eólicos como el Parque Eólico San Pedro II (ubicado en Dalcahue, Región de Los Lagos). En el caso de las microempresas se necesita un esfuerzo adicional para apoyarlas en su formación y desarrollo en el tiempo. Concretamente la microempresa

²² <http://vidamasverde.com/2012/las-turbinas-eolicas-ademas-de-producir-energia-renovable-optimizan-las-cosechas/>

EOLISOC11, sus costos totales son altos y la recuperación de la inversión es a tres años, por lo cual se necesitan financiamientos accesibles con bajas tasas de interés, subvenciones o disminución de impuestos por utilizar ERNC.

BIBLIOGRAFÍA

1. A. BANCO CENTRAL DE CHILE, <http://www.bcentral.cl/>
2. SAPAG CHAIN, Nassir y SAPAG CHAIN, Reinaldo. Preparación y evaluación de proyectos, 5a edición, editorial Mc Graw Hill, año 2008
3. D. SERVICIOS DE IMPUESTOS INTERNOS, <http://homer.sii.cl/>
4. APR las Palmas COMITE DE AGUA POTABLE RURAL LA PALMA,
5. Municipalidad de Llay-Llay <http://www.municipalidadllayllay.cl/>

ANEXOS

ANEXO A: BETA

CLASIFICACIÓN GICS

The Global Industry Classification Standard (GICS®) was developed by MSCI, a premier independent provider of global indexes and benchmark-related products and services, and Standard & Poor's (S&P), an independent international financial data and investment services company and a leading provider of global equity indexes.
http://www.msci.com/products/indexes/sector/gics/

Beta Sectorial

Promedio Beta apalancado

COMPONENTES

N/A

DESCARTADO (DISCARTEO)

ACTIVO (ACTIVE)

ENTRADA VACÍA (EMPTY INPUT)

Promedio simple de las Betas desapalancadas

Promedio simple de las Betas apalancadas

Número de empresas que se utilizan para el cálculo

Acciones que no fueron calculadas por falta de datos

Los Betas menores a 0,05 y mayores a 5 no se consideran para el cálculo de promedio de los Betas para los sectores

Empresas consideradas para calcular el Beta por sector

Entrada vacía

Fuentes de datos primarios: Thomson Reuters

UNIVERSIDAD ICESI

ÍNDICE		.IPSA	IPSA Index			
			β	β_0		
GICS Industry Group	GICS Industry	GICS Sub-Industry	Promedio de BETA apalancado	BETA SECTORIAL	COMPONENTES	ACTUALIZACIÓN
Banks	Banks	Diversified Banks	0,92	0,19	4	10-11-2017
Banks	Total Banks		0,92	0,19	4	10-11-2017
Total Banks			0,92	0,19	4	10-11-2017
Diversified Financials	Diversified Financial Services	Multi-Sector Holdings	0,57	0,08	1	10-11-2017
Diversified Financials	Total Diversified Financial Services		0,57	0,08	1	10-11-2017
Diversified Financials	Capital Markets	Asset Management & Custody Banks	0,64	0,64	1	10-11-2017
Diversified Financials	Total Capital Markets		0,64	0,64	1	10-11-2017
Total Diversified Financials			0,60	0,36	2	10-11-2017
Energy	Oil, Gas & Consumable Fuels	Oil & Gas Refining & Marketing	1,27	1,27	1	10-11-2017
Energy	Total Oil, Gas & Consumable Fuels		1,27	1,27	1	10-11-2017
Total Energy			1,27	1,27	1	10-11-2017
Food & Staples Retailing	Food & Staples Retailing	Hypermarkets & Super Centers	1,22	0,69	1	10-11-2017
Food & Staples Retailing	Total Food & Staples Retailing		1,22	0,69	1	10-11-2017
Total Food & Staples Retailing			1,22	0,69	1	10-11-2017

ANEXO B: COTIZACIONES

FURGON

Menú



Buscar...







Iniciar sesión



VENDE

Inicio > Catálogo > Lifan > Cargo > 1.2L DA XL (2018)



Lifan

Cargo

1.2L DA XL

\$4.790.000

2018

Furgón

Bencina

Origen: China

QUIERO QUE ME CONTACTEN

QUIERO MÁS INFO

Ficha técnica del Lifan Cargo 1.2L DA XL

Motor	
Combustible:	bencina
Cilindrada:	1342 cc
Potencia:	89/6000 cv/rpm
Torque:	108/3000 N·m/rpm
Alimentación:	inyección directa
Cilindros:	4 en línea
Válvulas:	16
Catalítico:	si
Sistema start / stop:	N/D

Performance	
Aceleración 0-100 km/h:	N/D
Rendimiento en ciudad:	N/D
Rendimiento en ruta:	N/D
Rendimiento mixto:	N/D
Velocidad máxima:	132 km/h

Transmisión y chasis	
Motor - tracción:	delantero - delantera
Transmisión:	manual 5 velocidades
Neumáticos:	175/70/R14
Frenos (del. - tras.):	discos sólidos - tambor
Suspensión delantera:	independiente tipo McPherson
Suspensión trasera:	rígida, de ballestas

Medidas y capacidades	
Largo:	4015 mm
Ancho sin espejos:	1595 mm
Ancho con espejos:	N/D
Alto:	1900 mm
Distancia entre ejes:	2525 mm
Baúl:	N/D
Tanque de combustible:	40 l
Peso:	1100 kg
Capacidad de carga:	700 kg
Altura de piso:	N/D

Equipamiento del Lifan Cargo 1.2L DA XL

Confort	
Aire acondicionado:	no tiene.
Alarma de luces encendidas:	N/D.
Asientos delanteros:	con ajuste manual.
Asientos traseros:	no tiene.
Tapizados:	tela.
Cierre de puertas:	manual.
Vidrios (del. - tras.):	manuales - no tiene.
Espejos exteriores:	manuales.
Espejo interior:	antideslumbrante manual.
Faros delanteros:	con regulación interna.
Faros antiniebla:	traseros.
Dirección asistida:	no tiene.
Llantas:	acero.
Puertas:	trasera derecha e izquierda corrediza.
Techo solar:	no tiene.
Volante:	colapsable.

COMPUTADORES

PC-FACTORY

Tu partner tecnológico

Buscar por palabra(s) clave o código

HP® Notebook 245 G6 AMD E2-9000e 4GB 500GB 14" Windows10

Código de Producto : ID 27107

Disponibilidad	Unidades
Internet	0
Calama (Mall Plaza)	2
Antofagasta	0
Copiapó	5
La Serena	5
Viña del Mar	2
Santiago	0
» Ahumada	4
» Agustinas	2
» Las Condes	2
» Los Leones	0
» Manuel Montt	4
» Mall Arauco Maipú	3
» Mall Costanera Center	4
» Mall Plaza Alameda	0
» Mall Plaza Norte	0
» Mall Plaza Oeste	4
» Mall Florida Center	0
» Mall Plaza Vespucio	4
» Puente Alto	3
Rancagua	3
Curico	0
Talca	2
Chillan	4
Talcahuano (Mall Trébol)	0
Concepción	3
Los Angeles	7
Temuco	3
Valdivia	4
Osorno	2
Puerto Montt	2

Precio Efectivo

\$ 198.790

Precio Normal

\$ 204.990

(*) Otros Medios de Pago

Cantidad : 1

AGREGAR AL CARRO

\$

AGREGAR A LA COTIZACIÓN

CONTACTAR PARA COTIZAR

DESPACHO GRATIS

ATENDAS NUESTRAS TIENDAS

NOTA: Stock desfasado 20 minutos, consulte por un producto con pocas unidades.

Descripción

Ficha Técnica

Garantía

Contáctenos

Notebook 245 G6 AMD E2-9000e 4GB 500GB 14" Windows10

Realice un gran cantidad de tareas la serie de procesadores AMD E2 de séptima generación. Este equipo además cuenta con 4 GB de RAM DDR4, gráfica integrada AMD Radeon R2 y batería de 4 celdas que aseguran una correcta durabilidad de la batería.

Características

- Marca: HP
- Modelo: 245 G6
- Color: Negro
- Sistema Operativo: Windows 10
- Procesador: APU AMD E2-9000e bajo consumo de 7ª Gen de 1,5 GHz hasta 2,0 GHz
- Números de núcleos: 2, Dual Core
- Memoria: 4 GB de 1866 MHz DDR4 (Máx. GB)
- Almacenamiento: SATA de 500 GB, 7200 rpm
- Pantalla: 14" HD (1366 x 768)
- Webcam: HD 720P With single Mic
- Gráfica: AMD Radeon™ R2
- Audio: 2 altavoces estéreo integrados
- Unidad Óptica: No incluye
- Lector Tarjetas: 4-en-1 (SD / SDHC / SDXC / MMC)
- Teclado: Tipo isla
- Touchpad: Admite gestos multitáctiles
- Dispositivos de Comunicaciones.
 - LAN: 10/100/1000
 - WiFi: 802.11b/g/n
 - Bluetooth: 4.2
- Puertos de Conexión
 - 1 x USB 2.0
 - 2 x USB 3.0
 - 1 x VGA
 - 1 x Jack Audífonos/Micrófono
 - 1 x LAN RJ45
 - 1 x HDMI
- Batería: 4 Celdas 41Wh
- Adaptador de Poder: CA inteligente de 45 W
- Seguridad: Ranura para candado
- Dimensión: 34 x 24 x 2,37 cm
- Peso: 1.85 kg

IMPRIMIR FICHA

La información y precios contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. PC Factory no se hace responsable de errores técnicos o editoriales u omisiones en el contenido. El producto real puede variar la imagen mostrada. Las características de los modelos pueden variar sin previo aviso.

MULTIFUNCIONAL

Tu partner tecnológico

Inicio > Impresoras y Suministros > Impresoras Hogar y Oficina > Multifuncionales Laser

Brother® Multifuncional Láser B&N DCP-1602

Código de Producto : ID 21038

Disponibilidad	Unidades	Precio Oferta Efectivo
Internet	4	\$ 53.990
Calama (Mall Plaza)	2	
Antofagasta	4	Precio Oferta
Copiapó	2	\$ 55.690
La Serena	5	
Viña del Mar	3	(*) Otros Medios de Pago
Santiago	3	Precio Referencial
» Ahumada	2	\$ 68.390
» Agustinas	6	
» Las Condes	7	Cantidad : 1
» Los Leones	3	AGREGAR AL CARRO
» Manuel Montt	3	AGREGAR A LA COTIZACIÓN
» Mall Arauco Maipú	2	CONTACTAMOS PARA COORDINAR DESPACHO GRATIS RECLAMA NUESTRAS OFERTAS
» Mall Costanera Center	4	
» Mall Plaza Alameda	1	
» Mall Plaza Norte	3	
» Mall Plaza Oeste	3	
» Mall Florida Center	3	
» Mall Plaza Vespucio	3	
» Puente Alto	4	
Rancagua	3	
Curico	2	
Talca	2	
Chillán	5	
Talcahuano (Mall Trébol)	4	
Concepción	5	
Los Angeles	3	
Temuco	3	
Valdivia	2	
Osorno	3	
Puerto Montt	3	

NOTA: Stock desfasado 20 minutos, consulte por un producto con pocas unidades.
Vigencia Promoción: Miércoles 27/12/2017 00:00 al Viernes 05/01/2018 23:59

Descripción	Ficha Técnica	Garantía	Contáctenos
-------------	---------------	----------	-------------

Multifuncional Láser B&N DCP-1602

El DCP-1602 de Brother es un multifuncional láser monocromático confiable y de precio económico, ideal para copiar, imprimir y escanear documentos. Imprime rápidamente a una velocidad de hasta 21ppm, posee una bandeja con capacidad para 150 hojas, un escáner de cama plana a color y cartuchos de remplazo^o de bajo costo.

Resumen:

- Velocidad máxima de hasta 21ppm*
- Conectividad USB 2.0
- Bandeja de 150 hojas

Características Básicas:

- Marca: Brother
- Tecnología: Láser electrofotográfico
- Pantalla/Memoria: LCD de dos líneas
- Procesador: 16 MB / 200 Mhz.
- Interfaz: USB 2.0
- Tecnología de impresión: Láser electrofotográfico
- Tipo de suministros: Cartucho de tóner y unidad de tambor
- Interfaz Opcional: N/D
- Memoria Estándar (MB): 16MB
- Memoria opcional (MB): N/D
- Compatibilidad del controlador de impresión: Windows®, Mac OS® y Linux

Impresión:

- Velocidad de impresión máx. en negro (ppm)*: Hasta 21ppm (carta)
- Resolución de impresión (dpi máx.): Hasta 2.400 x 600 dpi (tecnología HQ1200)
- Impresión sin márgenes: N/D
- Capacidad de papel opcional (hojas): N/D
- Impresión Duplex: N/D
- Ciclo mensual de trabajo: Hasta 10.000 páginas
- Volumen de impresión mensual recomendado: 250 a 1.800 páginas (máximo)

Escáner:

- Tipo de escáner: Cama plana.
- Tamaño del cristal del escáner: Carta/A4 (21,6 x 29,7 cm).
- Resolución: Óptica hasta 600 x 1.200 dpi.
- Escaneo hacia otros destinos: escaneo a otros destinos: Archivo, imagen, correo electrónico, SharePoint®

Copia:

- Tipo de copiado: Copiado en blanco y negro
- Diseño: Cama plana
- Capacidad máx. del alimentador automático de documentos: N/D
- Velocidad de copiado máx. en negro (cpm): Hasta 21cpm (carta)
- Velocidad de copiado máx. a color (cpm): N/D
- Copiado independiente: Si
- Reducción / Ampliación: 25% a 400% en incrementos de 1%
- Funcionalidad de ordenación: Si
- Función N en 1: Si
- Copia tamaño afiche: No

Papel:

- Capacidad de entrada del papel: Bandeja con capacidad para 150 hojas
- Alanceo de soportes de impresión: A5, A4, carta y legal
- Bandeja Multiuso - Tamaño del papel: N/D
- Capacidad de salida de papel (hojas): 50 hojas (cara abajo)
- Pantalla LCD: LCD de dos líneas
- Consumo eléctrico - Reposo/En Espera/Copiado: 0,8 W / 40 W / 380 W
- Calificación ENERGY STAR®: Si

Contenido del empaque:

- Equipo Brother DCP-1602
- 1 Tóner de inicio
- 1 Drum normal (dentro del equipo)
- 1 Manual de referencia para instalación
- 1 CD/DVD con drivers para la instalación
- 1 Cable USB
- 1 Pólice de garantía.

*Velocidad y rendimiento máximo de impresión por cada impresora podría variar respecto de lo informado ya que se calcula en base a pruebas realizadas por cada marca.

IMPRIMIR FICHA

Información Adicional

[Certificado Aprobación DCP-1602.pdf](#)

La información y precios contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. PC Factory no se hace responsable de errores técnicos o editoriales u omisión de contenido. El producto real puede variar la imagen mostrada. Las características de los modelos pueden variar sin previo aviso.

AMPERÍMETRO

< Volver a Tester

Amperímetro tenaza Rhona

MODELO: MS 2001 | SKU: 17799-7 |



< Volver a resultados

Precio corresponde a tienda Sodimac Homecenter Cerrillos.

El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.

\$40.790 C/U

Acumulas: 271 CMR Puntos

Cantidad

1

Agregar al carro

Agregar a mi lista

Calcula el valor de tu cuota CMR

Costo Total Crédito: \$40.790

CAE: 0.00%

Nº de cuotas

Valor cuotas

1

\$ 40.790

- MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO
- Despacho a domicilio

Ver opciones

Retiro en tienda

Ver opciones

Disponibilidad en tiendas

Ver tiendas

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Haz que tus trabajos de **electricidad** sean más fáciles, rápidos y seguros. Usa las herramientas adecuadas para medir como es el caso del **Amperímetro tenaza Rhona**, que además, para tu comodidad, **incluye estuche de protección y batería**. Con este instrumento vas ha poder medir la intensidad de la corriente eléctrica en diferentes grados.

Características Amperímetro tenaza Rhona

El funcionamiento de este amperímetro se basa en la conexión en serie del elemento que quieres medir, el cual va a generar un campo magnético cuya fuerza depende de la intensidad de la corriente. Este implemento tiene la principal ventaja de que no necesitas abrir el circuito para hacer la medición, lo que aporta mayor seguridad para tí como operario.

El amperímetro viene con unas medidas de 99 milímetros de ancho, 250 milímetros de alto y 43 milímetros de profundo. Incluye una práctica caja para guardarlo y protegerlo, así como una batería para su funcionamiento. Con este elemento podrás medir amperaje de 20, 200 y 1000 amperios, corriente alterna, voltaje continuo de 1000 voltios, así como voltaje alterno de 750 voltios. Este accesorio incluye un par de agujas para hacer una medición tradicional de circuitos abiertos.

FICHA TÉCNICA

Atributo	Detalle
Descripción	Funciones básicas, amperaje 20/200/1000 amps. CA, voltaje continuo 1000V y voltaje alterno 750V, continuidad y data hold.
Modelo	MS 2001
Incluye	Estuche de protección y batería.
Medidas	99 x 250 x 43 mm
Origen	China
Garantía	3 Meses

- Envío Gratis a todo Chile por compras sobre los 90 mil pesos**
*ver excepciones

Por 10 unidades \$24.900



Valor incluye impuesto al valor agregado, I.V.A.

ISTA BREEZE
WIND TURBINES

[Startseite](#) » [Windkraftanlage Set](#) » [SET i-1500/48V WINDGENERATOR + HYBRID LADEREGLER](#)

Verfügbarkeit: **Vorrätig**

Preis ohne Steuer: 798,32€

[IN DEN WARENKORB](#)

★★★★★ 0 Beurteilungen. | Neue Beurteilung

Like 0 Twitter G+

 50K+ Weiterempfehlen

Kontaktieren Sie uns über 
+49 176 82370732
    

 [Click image for Gallery](#)

Beschreibung	Spezifikation	Beurteilungen (0)
--------------	---------------	-------------------

Produktbeschreibung:

Robuster Windgenerator Original iSTA-Breeze i-1500/48V

Durch die Herstellung aus glasfaserverstärktem Kunststoff sind die **Rotorblätter** sehr langlebig und stabil, gleichzeitig ungewöhnlich leicht. Das Gehäuse besteht aus **Aluminium**, hier wird eine optimale Kühlung des Generators garantiert.

Der wartungsfreie Schleifkontakt (ohne Kohle) garantiert einen guten Stromfluss und dadurch kein verdrehen des Kabels im Mast.

Montage im Mastrohr durch Steckverbindung. Benötigter Mastrohr -nenndurchmesser: 37mm Sollmaß

Weitere technische Daten weiter unten in der Beschreibung.

Dieses Produkt ist weltweit 1000-fach erfolgreich im Einsatz!

Passenden Mast finden Sie in unserem Shop!

BATERÍA

OPITRA
Chile
Soluciones Ecológicas y Tecnológicas

[Contacto](#) |
 [Fono Ventas: \(+56 2\) 24080012 - 24093480](#) |
 [Whatsapp: +569 42625289](#)

[Camilo: vacío](#)

Bienvenido | PAGAR

[TERMICO](#) >
 [FOTOVOLTAICO](#) >
 [EOLICO](#) >
 [ILUMINACION](#) >
 [RIEGO SOLAR](#) >
 [KIT SOLAR](#) >
 [NOVEDADES](#) >
 [CURSOS](#) >

🏠 >
 [Energía Eólica](#) >
 [2. Bateria Ciclo Profundo](#) >
OFERTA 30% DCTO / Bateria Solar Ciclo Profundo 55ah 12v

[Llámanos: 2 24080012 - 2 24093480](#) |
 [Whatsapp: +56 9 42625289](#)

OFERTA 30% DCTO / Bateria Solar Ciclo Profundo 55ah 12v

Oferta 30% de Descuento Bateria Ciclo Profundo 55 Amperes VRLA Marca Chisol para Sistemas Solares y Eólicos.

Código: 240050055
 Cantidad:

Advertencia: ¡Últimos artículos en stock!

Precio Oferta Internet (Iva Incl)

\$ 69.990

Comprar

Precio Normal Tienda: \$ 75.589

Medios de Pago:

- Depósitos Bancarios
- Pago Sucursal Santiago
- Transferencias Electrónicas
- Tarjetas de Crédito / Débito

Me gusta 1

Compartir

Imprimir

Más	Descargar	Opiniones
Características Eléctricas		
Marca	Chisol	
Amperaje	55AH	
Voltaje	12V	
Tipo	Ciclo Profundo	
Modelo	Para Sistemas Solares	
Clase	VRLA	
Tipo	Sellada Recargable	
Temperatura Nominal Trabajo	25 °C (77 °F)	
Carga Máxima	13.5V~13.8V at 25°C(77°F)	
Dimensiones	22,5 X 13,5 X 20,7cms	
Peso	14,3 kg	
Valores IVA incluido.		
Valor Puesto en RM.		
Despachos y envíos a todo el país (envíos por pagar).		
Fotos y descripciones sujetas a cambios o modificaciones del fabricante.		
Precios y Ofertas válidas por Internet.		

INVERSOR

Registrarse Acceder

Favoritos (0) | Mi Cuenta | Su Cesta | Pagar | SETTING

PowerInverter

Udnes en transformaciones de energia

ENVIAMOS A TODO CHILE

chilapress

starken

Adiutor

f

g+

t

Y

VER CESTA

0 Articulos(s) - \$0 - Contado

INICIO

ULTIMOS

OFERTAS

COMO ELEGIR TU INVERSOR?

CONTACTO

COMPRAR

Buscar

INVERSORES DE VOLTAJE ONDA SINUSOIDAL PURA

Inversor Voltaje 12v/220vac 1500W PSW

WWW.POWERINVERTER.CL

INVERSOR VOLTAJE 12V/220VAC 1500W PSW

★★★★★ Basado en 1 comentarios. / Escribir comentario

Marca: Power Inverter Ltda.

Código: Product 03

Puntos de fidelidad: 200

Disponibilidad: En Stock

\$297,488 - CONTADO

Sin impuestos: \$249,990 - Contado

Cantidad: 1

COMPRAR

FAVORITOS

COMPARAR

Me gusta 0

Twittear

Pin it

Compartir

1

Etiquetas: Inversor Voltaje 12v/220vac 1500W PSW

DESCRIPCIÓN

COMENTARIOS (0)

RELATED PRODUCTS (18)

INVERSOR DE VOLTAJE

SEMI - PROFESIONAL ALTA FRECUENCIA (USO FOTOVOLTAICO- EÓLICO, CAMPING, RESPALDO CORTE DE LUZ ETC) REFRIGERACIÓN CONTROLADA POR TERMOSTATO!

12V/220V 1500W 3000W PEAK

ESCRITORIOS

10 CUOTAS SIN INTERÉS

PAGANDO CON

EN TODO VENTILACIÓN, TERRAZAS Y PISCINAS

Ver Legales

easy

Venta telefónica 600 600 3279

Centro de ayuda

Tiendas

Catálogos

Chat de ayuda

Mundo Experto

Todas las categorías

Hola, ¿Qué estás buscando?

0 Items \$0

Todas las categorías

Liquidación Final

Especial Verano

Ofertas

Aire Libre

Electrohogar

Muebles

Dormitorio

Baño

Cocina

Herramientas

Construcción

Ferretería

Inicio > Muebles > Home Office > Escritorios >

Set Escritorio Esquinero Wengue + Sillón Ejecutivo M+Design

Sugerencias

Contenido:

1 Escritorio Esquinero Wengue + 1 Sillón Ejecutivo

Garantía:

3 meses

Origen:

Importado

Marca:

M+Design

Ver más

Escritorio esquinero 153 x 118 x 73 cm st 603 wengue Neumobel
Escritorio esquina. Diseño elegante. Cubierta de finas terminaciones. Fácil de armar. Requiere armado.
Sillón ejecutivo 87 x 60 x 58 cm ajustable 6104 negro Neumobel
Sillón ejecutivo con altura ajustable. Asiento y respaldo acolchado. Regulador de altura a gas. Respaldo bajo. Ideal para ser usado en oficinas. Cuenta con apoya brazos cómodo. Base de 5 patas con ruedas para fácil traslado. Atractivo diseño moderno. Material resistente.

Código de producto: Set470012

Internet:

\$69.980

Sin stock para compra online

Simula tu despacho

No disponible

Retiro en Tienda

No disponible

VALOR DE TU CUOTA CON TARJETA CENCOSUD

Costo total

CAE

Valor de la cuota

También puedes pagar con:

web pay

VISA

Master card

Interbank

SILLONES

10 CUOTAS SIN INTERÉS

PAGANDO CON

EN TODO VENTILACIÓN, TERRAZAS Y PISCINAS

Ver Legales

Venta telefónica 600 600 3279

Centro de ayuda

Tiendas

Catálogos

Chat de ayuda

Mundo Experto

Todas las categorías

Hola, ¿Qué estás buscando?

Q

Mi cuenta

0 Items \$0

Todas las categorías

Liquidación Final

Especial Verano

Ofertas

Aire Libre

Electrohogar

Muebles

Dormitorio

Baño

Cocina

Herramientas

Construcción

Ferretería

Inicio > Muebles > Living > Sillales, Poltronas y Bergers > Sillon lol 52 x 60 x 73 cm negro M+Design

Sugerencias

+

-

↺

↻

Alto producto: 55 cm

Ancho producto: 50 cm

Profundo producto: 55 cm

Marca: M+Design

Nombre del fabricante: Easy S.A

Peso bruto: 8,010 kg

Garantía: 3 meses

Origen: China

Color: Negro

Medidas: 52 x 60 x 73 cm

Ver más

Sillon marca M+Design en color negro tiene un estilo moderno para ser usado en el hogar o la oficina con un servicio de gran comodidad gracias a su material acolchado en el asiento y espaldas. Sus medidas de 52 x 60 x 73cm se ajustan en cualquier lugar para mejorar la distribución de los espacios con un estilo ligero que renueva los ambientes.

SKU: 1167268001P

Internet:

\$29.990

Sin stock para compra online

Revisar stock en tienda

Simula tu despacho

Retiro en Tienda

No disponible

No disponible

No disponible

VALOR DE TU CUOTA CON TARJETA CENCOSUD

Oferta Exclusiva

Seleccionar

Costo total

CAE

Valor de la cuota

También puedes pagar con:

MESÓN

10 CUOTAS SIN INTERÉS

PAGANDO CON

EN TODO VENTILACIÓN, TERRAZAS Y PISCINAS

Ver Legales

Venta telefónica 600 600 3279

Centro de ayuda

Tiendas

Catálogos

Chat de ayuda

Mundo Experto

Todas las categorías

Hola, ¿Qué estás buscando?

Q

Mi cuenta

0 Items \$0

Todas las categorías

Liquidación Final

Especial Verano

Ofertas

Aire Libre

Electrohogar

Muebles

Dormitorio

Baño

Cocina

Herramientas

Construcción

Ferretería

Inicio > Muebles > Living > Mesas Funcionales y Laterales > Mesa industrial 110 x 50 x 45 negro M+Design

Sugerencias

+

-

↺

↻

Alto: 45 cm

Origen: China

Modelo: Industrial

Garantía: 3 meses

Ancho: 110 cm

Marca: M+Design

Profundo: 50 cm

Ver más

SKU: 1145084P

Internet:

\$19.990

Normal:

\$29.990

33% de descuento

Cantidad:

1

Agregar

Revisar stock en tienda

Simula tu despacho

Retiro en Tienda

Ver opciones

No disponible

Ropa y Accesorios de Seguridad.

Overol con cinta reflectante talla L azul Redline

MODELO: Con Cinta | SKU: 280917-7 | ★★★★★ Compartir

Te hemos asignado esta tienda, si no es tu favorita, cámbiala para tener una mejor experiencia en el sitio.

[Cambiar tienda](#) [Mantener tienda](#)



Precio corresponde a tienda.
El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.

\$ 9.990 C/U

Acumulas: 66 CMR Puntos

Opciones Disponibles

L

Cantidad

1

[Agregar al carro](#)

[Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

Costo Total Crédito: \$9.990

CAE: 0.00%

N° de cuotas

1

Valor cuotas

\$ 9.990

MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

☒ Despacho a domicilio

[Ver opciones](#)

☐ Retiro en tienda

[Ver opciones](#)

☐ Disponibilidad en tiendas

[Ver tiendas](#)

Imagen



Botin de trabajo talla 43 Redline

MODELO: Athletic | SKU: 105232-8 | ★★★★★ 5.0 (1) Compartir

Te hemos asignado esta tienda, si no es tu favorita, cámbiala para tener una mejor experiencia en el sitio.

[Cambiar tienda](#) [Mantener tienda](#)



Precio corresponde a tienda.
El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.

\$ 19.690 Par

Acumulas: 131 CMR Puntos

Talla

43

Cantidad

1

[Agregar al carro](#)

[Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR

Costo Total Crédito: \$19.690

CAE: 0.00%

N° de cuotas

1

Valor cuotas

\$ 19.690

MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

☒ Despacho a domicilio

[Ver opciones](#)

☐ Retiro en tienda

[Ver opciones](#)

☐ Disponibilidad en tiendas

[Ver tiendas](#)

Imagen



