

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES



**“ANÁLISIS COSTO BENEFICIO EN EL USO DE ENERGÍA SOLAR DENTRO
DEL SECTOR VITIVINÍCOLA DEL VALLE DE GUADALUPE, ENSENADA,
B. C., MÉXICO”.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN**

PRESENTA:

KARLA JANETTE LÓPEZ MERCADO

DIRECTORA DE TESIS:

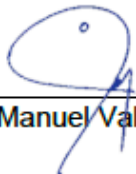
DRA. OLIVIA DENISSE MEJÍA VICTORIA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de tesis:  _____
Dra. Olivia Denisse Mejia Victoria.

Aprobado por los Integrantes del Sínodo:


1.- _____
Dra. Georgina Tejeda Vega.


2.- _____
M.A.I. José Manuel Valencia Moreno.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
Capítulo 1. Introducción	12
1.1. Planteamiento del problema	12
1.2. Objetivo General	13
1.3. Objetivos específicos	13
1.4. Pregunta de investigación	13
1.5. Justificación	14
Capítulo 2. Marco teórico	16
2.1. Antecedentes del contexto de las Energías Renovables	16
2.1.1. Energías renovables	18
2.1.2. Energía Solar	19
2.2. Acuerdos creados para reducir las emisiones de GEI	21
2.2.1. Protocolo de Kioto	21
2.2.2. Acuerdo de París	22
2.3. Beneficios fiscales de las Energías Renovables en México	23
2.4. Métodos para la evaluación de proyectos de inversión	23
2.4.1. Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN)	23
2.4.2. Tasa Interna de Rendimiento (TIR)	24
2.4.3. Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)	25
2.4.4. Análisis Costo Beneficio (ACB)	26
2.5. Medición de la percepción	27
2.6. Estudios Internacionales	29
2.7. Estudios Nacionales	31
2.8. Estudios Regionales	34
Capítulo 3. Método	36
3.1. Delimitación espacio temporal	36
3.2. Participantes	36
3.3. Instrumentos	37

3.4.	Procedimiento	41
3.5.	Análisis de datos	42
Capítulo 4.	Resultados	43
4.1.	Análisis Cuantitativo	43
4.1.1.	Dimensionamiento del Sistema fotovoltaico	43
4.1.2.	Métodos para la evaluación de Proyectos de Inversión	48
4.2.	Análisis Cualitativo	56
Capítulo 5.	Discusión	72
5.1.	Interpretación de los resultados	72
5.2.	Conclusiones	73
5.3.	Limitaciones	75
5.4.	Recomendaciones	76
Referencias Bibliográficas		77
ANEXOS		83

Índice Tablas	Página
Tabla 1. Dimensiones para medir la percepción	28
Tabla 2. Operacionalización de las variables para el estudio	39
Tabla 3. Cálculo del consumo promedio diario de kWh	44
Tabla 4. Costos del proyecto de inversión	48
Tabla 5. Proyección de flujo de efectivo a 25 años	49
Tabla 6. Proceso de composición o flujos descontados	50
Tabla 7. Proyección de flujo de efectivo a 25 años	52
Tabla 8. Representación de los valores para el calculo del PRI	53

Índice Figuras	Página
Figura 1. Producción total de energías renovables a nivel global 2010-2018	16
Figura 2. Participación de las energías limpias primer semestre 2018	17
Figura 3. Energías Renovables	19
Figura 4. Recibo CFE	44
Figura 5. Insolación diaria del área geográfica de la vitivinícola	45

Índice Anexos	Página
ANEXO 1. Entrevista 1	83
ANEXO 2. Entrevista 2	89
ANEXO 3. Entrevista 3	100
ANEXO 4. Entrevista 4	106
ANEXO 5. Entrevista 5	113
ANEXO 6. Entrevista 6	118
ANEXO 7. Cotización proveedor Eco Energías de Ensenada	123
ANEXO 8. Cotización 1 proveedor LuxSalvo	124
ANEXO 9. Cotización 2 proveedor Lux Salvo	125
ANEXO 10. Cotización proveedor Greenova	126

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue realizar el Análisis Costo Beneficio de un sistema fotovoltaico interconectado a la red de CFE del sector vitivinícola del Valle de Guadalupe para la autogeneración de energía eléctrica, mediante las técnicas financieras de Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Rendimiento (TIR), Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) y el Análisis Costo Beneficio (ACB); también se realizaron entrevistas a los dueños de las vitivinícolas para conocer la percepción que tienen acerca del uso de la energía solar en la vitivinícola.

La metodología empleada para este trabajo fue una investigación de tipo mixta, utilizando el método cuantitativo para la realización de la revisión del proyecto de inversión, de acuerdo a las métricas del Autor Gabriel Baca Urbina; para el método cualitativo se realizaron entrevistas y se llevó a cabo la técnica análisis de contenido para la interpretación del discurso de los participantes, de los autores Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernandez Collado y María del Pilar Baptista Lucio.

Como conclusión, los resultados fueron positivos, el proyecto de inversión de un sistema fotovoltaico interconectado a la red de CFE es viable, el retorno de la inversión se obtiene en un total de 10 años sin la deducción de los beneficios fiscales, el análisis Costo Beneficio da como resultado 1.7 lo que significa que el proyecto genera más beneficios después de cubrir el costo de la inversión, la percepción que tienen los dueños de las vitivinícolas del uso de energía solar en sus empresas es buena, se observa que a diferencia de otras investigaciones, ellos ya tienen mayor conocimiento de su uso, de los beneficios que pueden obtener, se encuentran interesados en el uso de energías renovables, el 100% reconoce que el cuidado del medio ambiente es importante y realizan actividades que ayudan a cuidarlo, en cuanto a las barreras que encuentran es que por el momento no hay apoyos financieros por parte del gobierno que les ayude a financiar este tipo de

proyecto que aún son costosos, ya que los beneficios se aprecian a largo plazo y no en el corto plazo como ellos quisieran; por lo que se considera que aún hace falta incentivar más este tipo de proyectos y generar mayor difusión.

Palabras clave: sistema fotovoltaico, análisis costo beneficio, energía solar, energías renovables.

Abstrac

The objective of this thesis was to execute a cost benefit analysis of the use of solar power systems connected to the Federal Electricity Commission (CFE) grid for the wine sector of Valle de Guadalupe for the use of self-generated electrical energy. The analysis used financial techniques such as net present value (VPN), internal rate of return (IRR) and a cost benefit analysis. Interviews were conducted with owners of vineyards in order to understand their perception of the use of solar power energy in the wine sector. A mixed methodology was used, utilizing a quantitative method to review the financial investment of the project according to the metrics laid out by Gabriel Baca Urbina; the qualitative interviews used the framework based on the work of Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernandez Collado y María del Pilar Baptista Lucio. In conclusion, the analysis gave positive results. The investment in a solar power system connected to the Federal Electricity Commission is in fact viable. The return rate of the investment is projected to be in 10 years without the deduction of fiscal benefits, the cost benefit analysis is of 1.7 meaning that the project will generate more gains after covering the initial investment. There is a positive perception of the use of solar energy by vineyard owners. Unlike other research, these owners have much more knowledge of its use, of its benefits and are interested in using solar energy. 100% of these owners recognize that being environmentally conscious is important and already put in practice environmentally friendly activities. The current barriers that exist are lack of financial investment on behalf of the government that could potentially finance these types of projects. They are costly and the benefits of these investments are seen long-term and not in the short-term which the government would like to see. It is clear that there is a need to incentivize these types of projects in order to practice the use of solar energy at a larger scale.

Keywords: photovoltaic system, Cost benefit analysis, Solar energy, Renewable energy

Agradecimientos

A mi Dios, por regalarme la oportunidad de vivir la experiencia y culminar una meta más, que con Él todo lo puedo y sin Él nada soy.

A mi directora de tesis, Dra. Denisse Mejía, por su paciencia, apoyo y recomendaciones.

A mis sinodales, Dra. Georgina Tejeda y Mtro. José Manuel Valencia, por sus consejos y apoyo.

A mi madre y hermano, por creer en mí y brindarme todo su apoyo, por su gran amor que alimenta mi alma y me hace fuerte.

A mis profesores de maestría, por sus buenas enseñanzas y conocimiento compartido.

A mis compañeros de clases, Ana Orendain, Dussel Medina, Alicia Calderón, Alejandro Escalante, Christian Alcaraz y Raquel Macedo†, por todo lo vivido.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por incentivar la educación a través de los programas de becas otorgadas para seguir preparándonos profesionalmente.

A la Universidad Autónoma de Baja California Campus Ensenada, por aceptarme y permitirme formarme profesionalmente en el grado de maestra.

CAPÍTULO 1. Introducción

En este capítulo se presenta de manera inicial la problemática de estudio y la relevancia del tema acerca del análisis del costo beneficio en el uso de energías renovables en el sector vitivinícola del Valle de Guadalupe. Consecuentemente, se proponen los objetivos y la pregunta de investigación.

1.1. Planteamiento del Problema

Hoy en día el cambio climático es una problemática a resolverse de manera urgente, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) han sido en gran parte una de las causas; los principales GEI en la atmósfera terrestre son el vapor de agua, el dióxido de carbono, el metano, el óxido de nitrógeno y el ozono. Asimismo, algunas de las etapas de la vitivinicultura han aportado a esta problemática impactando en el cuidado del medio ambiente entre ellas: la erosión del suelo, la toxicidad en pesticidas y fertilizantes y el exceso consumo de agua (Gargallo y García, 2018). Por otro lado, Góngora (2016), menciona que, por cada hectárea, los viñedos generan una alta emisión de dióxido de carbono (CO_2), debido al consumo de combustible de la maquinaria de siembra.

Al mismo tiempo, el consumo de energía es una de las principales inquietudes a nivel ambiental para la producción y distribución del vino (Christ y Burrit, 2013). Por cada botella de vino se genera una huella ecológica de 100 gramos de CO_2 debido a la demanda de energía eléctrica que se utiliza en la maquinaria y los procesos, así como emisiones al aire debido al uso de combustibles fósiles. Góngora (2016), menciona en su estudio que en Baja California la producción del vino emite a la atmósfera cerca de 0.47 kg de CO_2 por botella producida. Y se considera que existen importantes cantidades de residuos sólidos generados en las etapas de producción, empaque y comercialización.

De acuerdo con Gargallo y García (2018), el sector vitivinícola debe hacer cambios en sus procesos, tanto de cultivo como de elaboración del vino para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y contribuir de esta forma a la mejora del medio ambiente, para ello se propone el uso de la energía solar; para la generación de energía eléctrica en las vitivinícolas del Valle de Guadalupe, Ensenada, B. C., ya que es inagotable, es accesible para todos, no contamina, genera ahorro económico en el gasto de energía eléctrica, genera empleos y evita el calentamiento global, ayudando de manera positiva a la problemática del cambio climático.

1.1. Objetivo General

Analizar el costo beneficio que obtienen las vitivinícolas del Valle de Guadalupe Ensenada, B. C., México en la autogeneración de energía eléctrica a través del uso de energía solar.

1.2. Objetivos Específicos

- 1) Determinar el costo de la inversión para la implementación de energía solar en el sector vitivinícola del Valle de Guadalupe, Ensenada, B. C., México.
- 2) Analizar el impacto de la implementación de energía solar en el costo beneficio del sector vitivinícola del Valle de Guadalupe, Ensenada, B. C., México.
- 3) Conocer la percepción de los empresarios acerca de la implementación de energía solar en las empresas del sector vitivinícola del Valle de Guadalupe, Ensenada, B. C., México.

1.4. Preguntas de Investigación

- 1) ¿Cuál es el costo-beneficio del uso de energía solar en el sector vitivinícola del valle de Guadalupe, Ensenada, B. C., México?

- 2) ¿Cuál el costo de la inversión para la implementación de energía solar en las vitivinícolas del valle de Guadalupe, Ensenada, B. C., México?
- 3) ¿Cuál es el impacto del uso de energía solar en el costo beneficio del sector vitivinícola del valle de Guadalupe, Ensenada, B. C., México?
- 4) ¿Cuál es la percepción de los empresarios acerca de la implementación de energía solar en su empresa?

1.5. Justificación

En la actualidad es necesario la implementación de procesos a favor del cuidado del medio ambiente, frente a los distintos fenómenos del cambio climático y el calentamiento global. Existen tecnologías que son renovables y amigables con el medio ambiente, siendo estas fuentes de recursos ilimitados. La generación de energía a partir de recursos de origen fósil afecta de diversas maneras al medio ambiente: entre éstas, la más preocupante es la emisión de gases como dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), entre otros, que están acelerando el fenómeno denominado “efecto invernadero”, el cual consiste en la retención de la radiación infrarroja terrestre, lo que provoca el aumento de la temperatura planetaria y en el nivel del mar, así como, deshielos, huracanes, tornados, sequías, heladas o granizadas (Bolaños & Chivelet, 2004). En las últimas décadas, la reestructuración del sector eléctrico que se viene realizando en el mundo para transitar de un modelo de generación con recursos fósiles a otro con recursos renovables representa una de las transformaciones más importantes en materia económica (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Humanos [SEMARNAT], 2018).

Ante esta situación, conviene subrayar que, México cuenta con amplias posibilidades de generar Energías Renovables, gracias a sus condiciones geográficas y climáticas, ya que puede disponer del viento, la radiación solar, los océanos, los mares, los ríos, los yacimientos

geotérmicos, las bioenergéticas (biomasa y biogás), el metano y otros gases asociados a residuos sólidos u orgánicos. A diferencia de los combustibles fósiles, las fuentes de energía renovable están disponibles en una u otra forma en la mayoría de las zonas geográficas. Esta abundancia reforzará la seguridad energética y promoverá una mayor independencia energética para la mayoría de los Estados (Secretaría de Energía [SENER], 2018).

Con base en lo anterior, a través de este estudio se pretende conocer la perspectiva que tienen los vitivinicultores acerca del uso de energías renovables en sus empresas ya que es un sector que no se ha estudiado en este contexto, Así mismo, analizar el costo beneficio que se obtiene en la inversión de esta tecnología, conocer si los beneficios han aumentado y si los costos han disminuido. Si la literatura revisada argumenta que es benéfico para las empresas tanto en la reducción de costos de operación como en la imagen de la misma ante sus consumidores, entonces, es válido cuestionarse por qué aún existen vitivinícolas que no han aprovechado y adquirido dicha tecnología.

Por lo tanto, es importante llevar a cabo esta investigación que, pretende generar información que aún no existe en el sector vitivinícola; que tendrá una aportación práctica y social de la perspectiva que tienen los dueños de las vitivinícolas del Valle de Guadalupe del uso de energía solar en sus empresas. Para la sociedad, será importante conocer de qué manera este sector está involucrado en esta temática del cuidado del medio ambiente, si están interesados en usar esta tecnología o las causas por las cuales aún no las implementan, esto podría ser interesante para el gobierno del estado, para empresas dedicadas a la comercialización de celdas solares y al ciudadano que está interesado en los temas de sustentabilidad y cuidado del medio ambiente.

CAPÍTULO 2. Marco Teórico

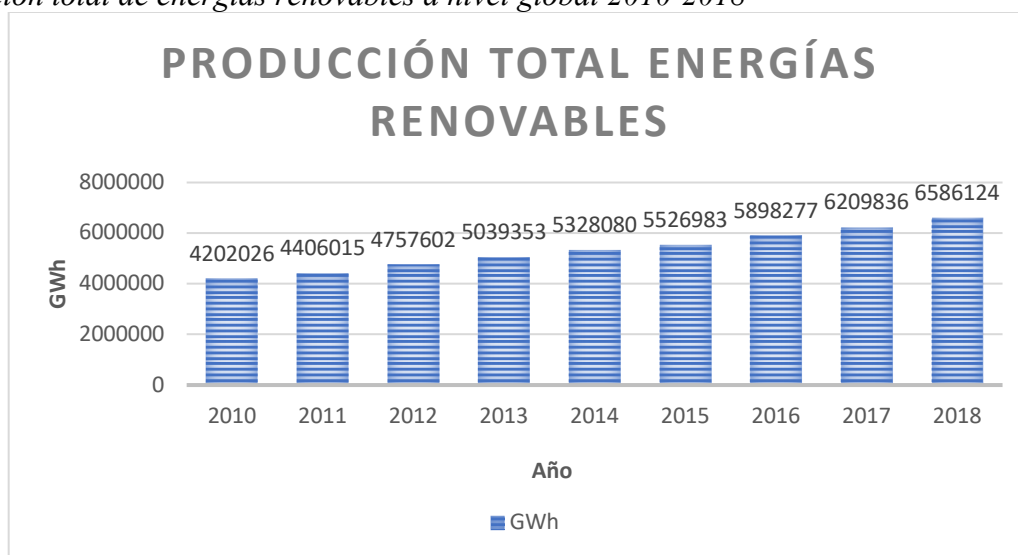
En este capítulo se definen los conceptos claves del trabajo de investigación, sus antecedentes y las experiencias a nivel internacional, nacional y regional.

2.1 Antecedentes del Contexto de las Energías Renovables

Es importante destacar que con el paso de los años ha ido aumentando a nivel global la producción de energía eléctrica con energías renovables a partir del año 2010 al año 2018, lo que ha permitido a las energías renovables la integración a la matriz energética mundial de forma importante y más aún para el futuro. Así pues, se obtiene que para el año 2018 la producción fue de 6 586 124 GWh, fue un incremento del 6.06% con respecto al año 2017, significa que hubo un incremento de 376 GWh (International Renewable Energy Agency [IRENA], 2020). Este crecimiento muestra el papel tan importante que hoy día tienen las energías renovables en el sector eléctrico y esto seguirá en aumento (ver figura 1).

Figura 1.

Producción total de energías renovables a nivel global 2010-2018

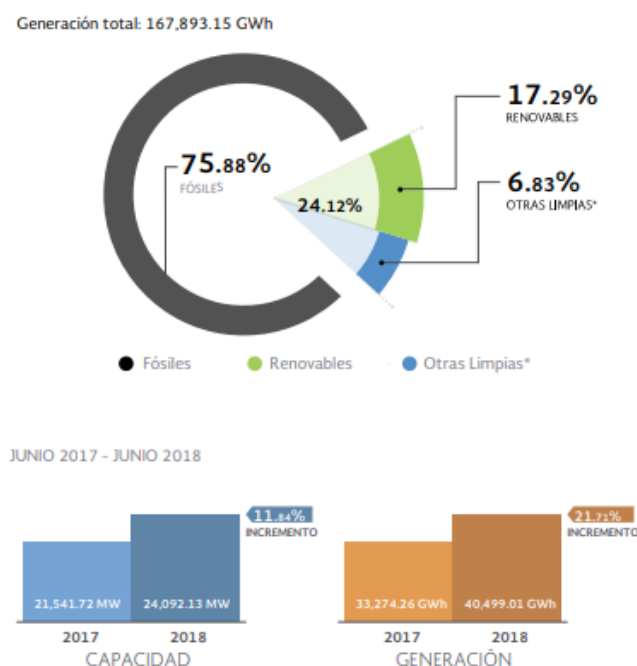


Fuente: Estadísticas de energía renovable (IRENA, 2020).

Asimismo, México es uno de los países con gran potencial para la producción de energía eléctrica a partir de recursos renovables. En el año 2017, México se posicionó en el lugar número doce del Índice Atractivo-país para generar energías renovables de Ernst y Young global, acaparando el 36% de las nuevas inversiones en Latinoamérica para el desarrollo de proyectos de energías renovables. A mediados del año 2018, se generaron 40,499.01 GWh (el 24.12%) por recursos renovables, quedando solamente con el 0.88% por debajo de la meta del 25% que se estableció en la Ley de Transición Energética. Las energías que obtuvieron un crecimiento más significativo fue la fotovoltaica, la eólica y la cogeneración eficiente, por lo que tuvo incremento tanto en la capacidad como en la generación respecto al año 2017 (SENER, 2018).

Figura 2.

Participación de las energías limpias primer semestre 2018



Fuente: Tomado del Reporte de avance de Energías Limpias (SENER, 2018).

A continuación, se definen los conceptos claves para este estudio.

2.1.1. Energías Renovables

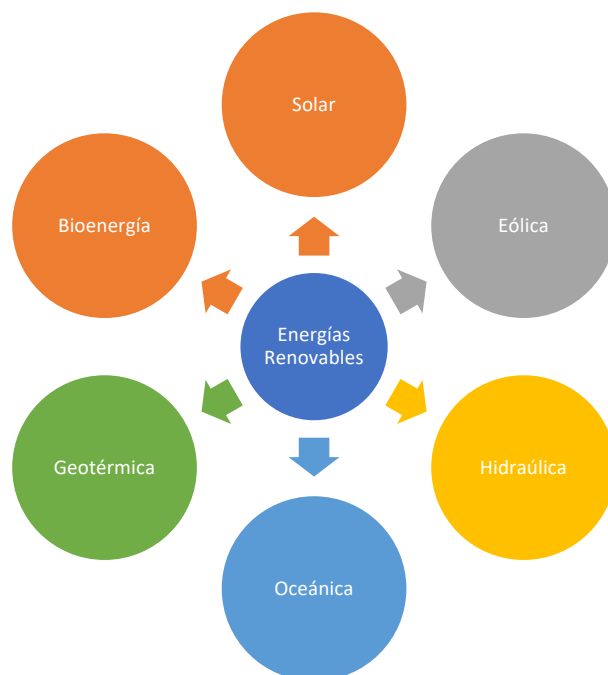
De acuerdo con la guía de programas de fomento a la generación de energía con recursos naturales “se denomina energía renovable a la que se obtiene de fuentes naturales, las cuales se consideran inagotables; unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras, porque son capaces de regenerarse por medios naturales” (SEMARNAT, 2015, p.13). Éstas son de libre disposición, se distribuyen en zonas amplias y el uso de estas mismas tienen un impacto ambiental poco significativo.

Por otro lado, la Ley de Transición Energética (LTE) en su artículo 3, fracción decimosexta, define a las energías renovables como “aquellas cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por el ser humano, que se generan naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que al ser generadas no liberan emisiones contaminantes”. (SENER, 2017, pag.3).

Las fuentes renovables de energía son las siguientes: energía solar, energía eólica, energía hidráulica, energía geotérmica, energía oceánica y biomasa o bioenergía.

Figura 3.

Energías Renovables



Fuente: Reporte de avance de energías limpias (SENER, 2017).

A continuación se describe el concepto de la energía solar, porque es lo que se utilizará para este estudio.

2.1.2. Energía Solar

Este tipo de energía es la que se obtiene directamente del sol, a través de su radiación electromagnética, la cual se aprovecha para generar electricidad (solar eléctrica) o en calor (solar térmica). El calor se puede utilizar para producir vapor y generar electricidad. La energía del sol se transforma en electricidad mediante paneles fotovoltaicos, los cuales se componen de numerosas celdas que permiten convertir la luz en electricidad (Kannan & Vakeesan, 2016). El potencial del sol es ilimitado, pues es capaz de producir 4 mil veces más energía de la que somos

capaces de consumir. Para medir el recurso solar comúnmente su unidad en términos de energía es el kilowatt-hora por metro cuadrado por día ($\text{kWh/m}^2\text{--día}$), mientras que el de la potencia es el watt por metro cuadrado (watt/m^2).

Es a través de una célula fotoeléctrica que la energía solar se puede convertir en energía eléctrica, la luz que llega en forma de fotones, impacta sobre una superficie construida principalmente por silicio, misma que emite electrones que, al ser capturados producen corriente eléctrica. Algunos de los equipos necesarios para la producción de la energía eléctrica a través de la energía solar son: celdas fotovoltaicas, módulo fotovoltaico, medidor bidireccional, acumuladores de energía, inversor (dispositivo que convierte la corriente continua en corriente alterna), líneas de transmisión, cuadro eléctrico (cableado, transformador, rectificador y controlador) equipado con voltímetro y amperímetro, fusibles e interruptores (Hernández, 2017).

La electricidad generada con energía solar se puede aprovechar de distintas formas: una de ellas es en instalaciones aisladas o autónomas y otra en parques fotovoltaicos comerciales. En el primer caso, para que la electricidad pueda ser aprovechada por noche, esta se tiene que almacenar en baterías y en el segundo caso, se instalan líneas de distribución para conducir la electricidad generada en el sitio para incorporarla a la red de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). En el caso de instalaciones domésticas, se puede realizar un contrato de interconexión con la CFE, ya que la generación de la energía eléctrica ocurre durante el día y su aprovechamiento también será por la noche, este contrato incluye la instalación de un medidor bidireccional, así la electricidad generada en el día, se sube a la red y cuando se necesite electricidad por la noche, esta se toma de la red y con el medidor se hará un ajuste o balance entre la generada y la consumida (SEMARNAT, 2015).

Beneficios de la energía solar:

1. Es de bajo impacto al medio ambiente, ya que no perturba el entorno donde se encuentra instalada.
2. Disminución de emisiones de gases contaminantes como el dióxido de carbono (CO₂), dióxidos de azufre u óxidos de nitrógeno.
3. Se dejan de contaminar aguas y suelos, y la flora y fauna cercanas se ven beneficiadas de gran manera, puesto que se generan un menor número de lluvias ácidas con este tipo de energía.

Para el aprovechamiento de las energías renovables y con el fin de poner freno a las emisiones de gases de efecto invernadero responsables del calentamiento global; se realizó el acuerdo de París y el protocolo de Kioto para mitigar el cambio climático que comprometieron a los países industrializados y a la Unión Europea a asumir su responsabilidad y luchar por el cambio climático.

2.2. Acuerdos Creados para Reducir las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

2.2.1. Protocolo de Kioto

Fue creado para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que causan el calentamiento global, así mismo es un instrumento que tiene como propósito tomar acciones encaminadas a estabilizar el clima del planeta por lo que compromete a los países industrializados a reducir en un 5.2% las emisiones nacionales anuales de Gases de Efecto Invernadero (GEI): dióxido de carbono (CO₂), gas metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). Además de tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆). El Protocolo estableció una serie de mecanismos de mercado para facilitar el cumplimiento de los compromisos de mitigación de los países industrializados y promover el desarrollo sustentable en los países en vías de industrialización. Estos mecanismos

son: Comercio de Derecho de Emisiones, Implementación Conjunta y Mecanismos para un Desarrollo Limpio (SENER, 2019).

2.2.2. Acuerdo de París

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) fue adoptada en 1992, con el objetivo de reducir los efectos del cambio climático y buscar soluciones para adaptarse a los efectos que parecen ya inevitables, comprometiendo a las naciones, tanto desarrolladas como en vía de desarrollo, para que estas trabajen unidas para limitar el incremento de la temperatura global por debajo de 1.5 °C. Por lo que cada parte deberá emprender procesos de planificación de la adaptación al cambio climático y adoptar medidas para que este acuerdo cumpla con su objetivo (SENER, 2019).

El protocolo de Kioto y el acuerdo de París, obligaron a los países industrializados a llevar a cabo actividades, negociaciones e inversiones en proyectos de tecnología limpia que logran cumplir con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero promoviendo la generación de un desarrollo sostenible, aprovechando las energías renovables para disminuir el calentamiento global (SENER, 2019). De acuerdo con lo antes mencionado, para los países es de suma importancia la promoción del uso de las energías renovables para dar cumplimiento al compromiso ante el cuidado del medio ambiente. Es por ello que desarrollan nuevas leyes de reforma energéticas, programas de financiamiento, deducción de impuestos, entre otras formas de promoción, de tal manera que año con año aumente el porcentaje de producción de energía eléctrica mediante fuentes renovables.

Para la ejecución de los programas de apoyo, proyectos o negociaciones que incentiven el uso de ER, es necesario realizar una evaluación económica para calcular la rentabilidad de los proyectos de inversión; los métodos más utilizados son: el Valor Presente Neto (VPN) o también

conocido como Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Rendimiento (TIR), el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) y por último el Análisis Costo Beneficio (ACB).

Asimismo, también es importante considerar algunos beneficios que brinda la legislación mexicana; en apoyo a los proyectos de inversión en energías renovables como lo es, la Ley del Impuesto Sobre la Renta en su artículo 34 fracción XIII.

2.3. Beneficios Fiscales de las Energías Renovables en México.

- Artículo 34 fracción XIII de la Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR):

“100% para maquinaria y equipo para la generación de energía proveniente de fuentes renovables o de sistemas de cogeneración de electricidad eficiente.

Lo dispuesto en esta fracción será aplicable siempre que la maquinaria y equipo se encuentren en operación o funcionamiento durante un periodo mínimo de 5 años inmediatos siguientes al ejercicio en el que se efectúe la deducción” (LIRS, 2013).

2.4. Métodos para la Evaluación de Proyectos de Inversión

2.4.1. Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN)

“Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial” (Baca, 2013, p.208). Para realizar el calculo del VPN se requieren los flujos de efectivo anuales, es decir, las entradas y salidas de efectivo al año durante el periodo que se toma en cuenta el proyecto. El VPN es un método fácil de aplicar y se relaciona con los ingresos y egresos futuros trayéndolos a valor presente; con este método se visualiza de manera clara si los ingresos son mayores a los egresos. Cuando $VPN > 0$ significa que hay ganancias por encima de la rentabilidad exigida a una tasa de interés específica, en cambio, si $VPN < 0$, significa que hay pérdidas y el proyecto no es rentable, pero si $VPN = 0$ significa que no habrá pérdidas ni

ganancias (Baca, 2013). Para aceptar un proyecto se debe de considerar la tasa de interés que se utilice, a mayor tasa de interés el VPN disminuye.

La formula para calcular el VPN es la siguiente:

$$VPN = \sum_{n=1}^n \frac{FED_n}{(1+i)^n} - I_0$$

Donde:

VPN = Valor Presente Neto

FED = Flujo de Efectivo Descontado

n = Periodo o tiempo

i = Tasa de Interés

I = Inversión total

2.4.2. Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

“Es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial” (Baca, 2013, p.209). En esta formula se utiliza la técnica de “Ensayo y Error”, se calcula con base al porcentaje de interés que se usó para calcular el VPN, por ejemplo, si con un interés del 5% el proyecto genera rentabilidad, entonces la TIR debe de ser superior al 5% para que el VPN sea igual a CERO; de modo que debe probarse si tal resultado se obtiene con el 6%, 7%, u 8%, así sucesivamente hasta lograr que el VPN sea igual a CERO.

La fórmula para calcular la TIR es la siguiente:

$$VPN = \sum_{n=1}^n \frac{FED_n}{(1+?)^n} - I_0 = 0$$

Donde:

VPN= Valor Presente Neto

FED= Flujo de Efectivo Descontado

n= Periodo o tiempo

i = Tasa de Interés

I= Inversión total

2.4.3. Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)

Este criterio consiste en determinar el tiempo de recuperación de la inversión comúnmente en años; es uno de los métodos más usados para la evaluación de un proyecto. Este método toma en cuenta el cambio del valor del dinero a través del tiempo, es decir, por medio de flujos de efectivo futuros (Baca, 2013).

Para realizar el calculo es necesario tener los siguientes datos:

- Monto de la inversión total.
- Costos del capital (CC) o tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR).
- Horizonte de evaluación o plazo en que se evaluará la inversión.
- Flujos de efectivo proyectados.

La fórmula para el calculo del PRI es la siguiente:

$$PRI = \text{Año anterior a la recuperación total} + \left(\frac{\text{Costo no recuperado al principio del año}}{\text{Flujo de efectivo durante el año}} \right)$$

Una de las herramientas más usual para representar el análisis del valor del dinero a través de tiempo es la línea del tiempo; en el periodo CERO se toma en cuenta el costo total de la inversión en negativo, a partir del periodo uno se introducen los flujos de efectivo brutos (F.E.B.) hasta el termino del periodo en que se evaluará la inversión, en la parte inferior del periodo de F.E.B se introducen también los flujos de efectivo descontados (F.E.D.) y finalmente se realiza la diferencia del total de la inversión y el F.E.D. dando como resultado el importe restante para recuperar la inversión, así sucesivamente hasta que la diferencia nos de un número positivo.

2.4.4. Análisis Costo-Beneficio (ACB)

Cervone (2010) menciona que el análisis costo – beneficio es una técnica considerablemente usada por el sector privado para determinar si un proyecto se puede iniciar o no. Para Snell (2011), es una técnica formal adaptada y clara, sistemática y de decisiones racionales, aplicada en especial cuando se enfrentan con las alternativas complejas o de tiempos inciertos. Lara y Orly (2017), definen el análisis costo beneficio como una técnica utilizada para evaluar proyectos de inversión que consiste en comparar los costos asociados a la realización de un proyecto versus los beneficios financieros que producirá el proyecto

Por lo tanto, se obtiene que el análisis costo beneficio es una técnica que ayuda a la toma de decisiones en los proyectos de inversión; la cual consiste en la relación que existe entre los beneficios y los costos de un proyecto, mismos que deben ser expresados en valor monetario, si el resultado de la diferencia es mayor a uno significa que el proyecto de inversión es rentable, si el resultado es igual o menor a uno significa que el proyecto no es rentable. Con la aplicación de esta técnica se puede decidir invertir o no y se prevé qué tan rentable o costoso es un proyecto de inversión. Este método es aplicable en obras sociales, proyectos colectivos o individuales y no solamente en el sector empresarial.

La fórmula para calcular el ACB es la siguiente (Aguilera, 2017):

$$ACB = \frac{B}{C}$$

En donde:

B= Beneficios o valor actual de las entradas de efectivo futuras.

C= Costos o valor actual del desembolso original.

En economía, **un beneficio económico**, es la ganancia que se obtiene de una inversión, para calcularlo se deben considerar los ingresos que se obtendrán a futuro con dicha inversión restando los gastos resultantes de la inversión, si el resultado es positivo significa que hay beneficios (Aguilera, 2017).

Por otro lado, **los costos**, es aquello que se sacrifica para la obtención de algo (Mankiw, 2017). Para Colin (2013), el costo es el valor monetario de los recursos que se entregan o prometen entregar, a cambio de bienes o servicios que se adquieren. Asimismo, para Bueno, Cruz y Durán (2002), es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien, servicio o actividad.

2.5. Medición de la percepción

Para conocer la percepción que tienen los participantes acerca del uso de energías renovables en su empresa se realizó una guía de entrevista semiestructurada. Se utilizó como guía la encuesta realizada por López, Marín y Alcalá (2011), de 55 preguntas dividida en nueve apartados: *Datos generales, información general, calidad, costo, barreras, impulsores, demanda, tecnología y marco jurídico*. Se formuló la guía de entrevista cuyas preguntas fueron abiertas, de esta manera los participantes tuvieron la oportunidad de responder ampliamente.

Es importante señalar que únicamente se consideraron tres de las nueve dimensiones de la encuesta antes mencionada, las cuales fueron: *conocimiento, barreras de entrada y costos*, a causa de la literatura revisada que en su mayoría argumentan que los proyectos de inversión en la generación de energía proveniente de fuentes renovables no se realizan por falta de conocimiento de la sociedad, los altos costos y la falta de incentivos por parte del gobierno (Sanabria, (2016); Pikas, Kurnitski, Thalfeldt y Korkela, (2017); Higuera y Carmona, (2017); Bitar y Chamas,

(2017); Hernández, (2017); Escalante, (2017); Armendáriz, Luna y González, (2017); Benito y Ruíz, (2018)).

- **Percepción:** Implica “coger información y dar sentido” (Marina 1998; citado por Fuenmayor y Villasmil, 2008; P.110). Mientras que, para Hernández (2016), es la interpretación de la información que se obtiene a través de los sentidos. Lo que significa que la percepción, es la interpretación y comprensión de lo que se ve, se oye, lo que se lee y lo que se siente. En la siguiente tabla se describen las dimensiones utilizadas para la medición de la percepción (ver tabla 1).

Tabla 1.

Dimensiones para medir la percepción.

Variable	Dimensión	Definición conceptual
Factores de inclusión y exclusión	Conocimiento	Conocimiento: Son ideas o impresiones sensibles, que se forman a través de los datos percibidos por los sentidos (Hume, 1998).
	Barreras de entrada	Imposibilidad: Es la falta de ocasión o medios para que una cosa exista, ocurra o pueda realizarse (Hurtado, 2012).
	Costos	Costos: Es la cantidad de recursos económicos utilizados para la obtención de un propósito u objetivo con la finalidad de generar beneficios a futuro (Vanderbeck y Mitchell, 2017).

Fuente: Elaboración propia, 2020.

2.6. Estudios Internacionales

Las investigaciones de factibilidad de la implementación de paneles solares en un mercado emergente es un tema que se ha estudiado ampliamente en los últimos 10 años, tanto en México como en otros países y a pesar de que esta tecnología no es nueva, todavía existe escepticismo, falta de información y hasta dudas en su implementación dando cabida a investigaciones que demuestren sus beneficios como opción para la autogeneración de energía eléctrica.

Este trabajo busca construir una base sólida para el desarrollo del presente proyecto, mediante la revisión de la literatura existente a través de datos estadísticos, buscando antecedentes de estudio, investigaciones y artículos similares o relacionados, de modo que las conclusiones y los resultados obtenidos al final sean pertinentes, permitiendo la generación de conocimiento y valor agregado para esta investigación.

Las últimas investigaciones han demostrado que es factible la implementación de sistemas fotovoltaicos en distintas partes del mundo como lo hizo el estudio realizado por Sanabria (2016), en la Universidad Militar Nueva Granda. El objetivo de la investigación fue determinar si había un beneficio a mediano y largo plazo en la implementación de energías renovables que motivara a la institución en liderar en este tipo de proyectos y contribuir con el ahorro de energía. Para el desarrollo de este proyecto de investigación, se utilizó información confiable y real acerca del estado de la implementación de paneles solares fotovoltaicos en la E.S.E. Hospital San Cristóbal, así como los consumos de energía eléctrica y costos asociados al funcionamiento en prestar los servicios de salud. Concluyendo que el proyecto de la implementación de paneles solares era viable y aunque el monto de inversión es un tanto considerable, se convierte en una retribución mayor conforme pasa el tiempo, lo que genera un incremento en los activos de la organización.

Pikas, Kurnitski, Thalfeldt y Korkela, (2017) efectuaron un estudio cuantitativo a las casas unifamiliares, edificios de departamentos, entre otros edificios con el objetivo de investigar los costos y beneficios que obtendrían las entidades públicas y privadas al implementar políticas nZEB en estos edificios, el resultado fue que los edificios eran rentables y les generaba 1.2 M de euros adicionales para el gobierno de Estonia durante un periodo de 20 años.

Higuera y Carmona (2017), llevaron a cabo un análisis de factibilidad por metodología ONUDI para un proyecto de autogeneración con energía solar fotovoltaica en una organización simulada. El análisis se hace simulando la evaluación de un proyecto de autogeneración con energía solar fotovoltaica para producir 1.000.000 de kWh por año. La factibilidad se hace para una organización que cuente con 10.000 m² de techos capaces de soportar los equipos necesarios y que requiera consumir la mayor parte de la energía generada en el mismo lugar donde esta se genera. En conclusión, la inversión en energía solar es rentable, así como también recomienda que el gobierno debería de otorgar créditos blandos y flexibles, por otro lado, en Colombia ya está perfilada la condición de que el 50% del costo de la inversión inicial entre como un beneficio tributario, pues esta inversión se interpreta como un gasto más en el balance de la contabilidad tributaria y esto trae como beneficio a las empresas para que apuesten por este tipo de inversiones obteniendo más rápidamente el retorno de la inversión.

Bitar y Chamas (2017), lideraron un estudio de factibilidad técnico/financiera para la comercialización de paneles solares en el mercado de Colombia enfocado al sector industrial, el diseño del estudio fue descriptivo y no experimental, al mismo tiempo aplicaron entrevistas a los empresarios del sector industrial para conocer la perspectiva que estos tenían sobre la utilización de energía solar, para luego analizar sus respuestas. Para el estudio financiero, compararon los precios de los proveedores para elegir al de mejor calidad y precio, posteriormente realizaron una simulación del proyecto de inversión del sistema fotovoltaico, diseñaron un programa

estandarizado que les permitía calcular la inversión inicial requerida, la energía que sería suplida por medio del sistema, el retorno de la inversión y los ahorros que obtendrían que podía aplicarse a cualquier sector. Concluyeron que los proyectos de inversión de instalación de sistemas fotovoltaicos son viables siempre y cuando el gobierno otorgue los beneficios tributarios, lo que hacía mención el estudio anterior, deduciendo el 50% de la renta. Si el Gobierno interviene en este tipo de proyectos aplicando beneficios tributarios el retorno de inversión es en 3 años 9 meses y sin aplicar dicho beneficio el retorno de la inversión sería en 8 años 3 meses, así como también mediante las encuestas obtuvieron que el 100% de los encuestados reemplazaría fuentes de energía convencionales por fuentes 100% limpias, como la energía solar, ya que tienen conocimiento de sus beneficios, pero un gran porcentaje de la población encuestada no tiene conocimiento de los beneficios que las instituciones gubernamentales les otorga en pro de la implementación de energías limpias.

Los autores Sanabria, (2016); Pikas, Kurnitski, Thalfeldt y Korkela, (2017); Higuera y Carmona, (2017); Bitar y Chamas, (2017); han demostrado que, los beneficios que genera un sistema fotovoltaico son factibles, pero que aún falta que el gobierno siga otorgando incentivos que impulsen estos proyectos y que no los cancelen, de lo contrario los proyectos son rentables a largo plazo.

2.7. Estudios Nacionales

En México, se encontraron algunos trabajos realizados donde observan la importancia del uso de las energías renovables. Hernández (2017), analizó la factibilidad de instalar un sistema de energía renovable por medio de celdas fotovoltaicas interconectadas a la red eléctrica para alimentar el consumo energético de un edificio del Instituto Tecnológico de Tabasco. Según por el consumo de energía del edificio, se determinó que el tipo de celda más

adecuada para el edificio eran los paneles monocristalinos de 320 W ya que son de alta eficiencia y desempeño, siendo un total de 498 paneles solares. Se hizo el análisis del costo-beneficio de la instalación del sistema fotovoltaico para el edificio y se determinó que sí era factible la instalación del sistema de energía limpia en el edificio 4 del ITSLV, ya que la vida útil de los paneles solares es de 25 años, se estima que el tiempo de retorno de la inversión es de 8.3 años y quedan como ganancia 16.7 años, lo que le generaría al ITSLV un ahorro de \$6,560,792.43 pesos y es por ello que resulta factible la instalación de los paneles solares interconectados a la red de CFE.

Escalante (2017), efectuó una investigación de carácter exploratorio en La Paz, B. C. S. La finalidad de dicho trabajo era mostrar las áreas de oportunidad para la implementación de energía solar con paneles solares, entrevistaron a los ciudadanos para conocer la opinión que tenían referente al tema de interés con la información obtenida se hizo un análisis FODA, donde se pudieron observar con mayor claridad las oportunidades y debilidades del sector en la región, concluyendo que el costo de inversión inicial no era uno de los principales problemas como la había sido en trabajos anteriores, sino las regulaciones y la infraestructura establecida. En esta investigación solamente se analizó la percepción de los ciudadanos siendo esto un primer acercamiento y se recomienda que se siga investigando el tema, ya que considera que aún falta mucho por investigar como esquemas de financiamiento y subsidios incorporados a hipotecas verdes, talleres informativos sobre los nuevos esquemas de interconexión domésticos y cogeneración, así como los beneficios fiscales y económicos que las empresas pueden obtener con el uso de energía solar para su operación.

Armendáriz, Luna y González (2017), en su investigación analizan la viabilidad económica de un sistema fotovoltaico policristalino en el sector residencial en la ciudad de Chihuahua, tomando en cuenta diferentes escenarios de consumo en el sector, estimando el

factor de costo-beneficio. Concluyendo que, las inversiones en sistemas fotovoltaicos son deseables a partir de un consumo eléctrico promedio mensual de 200 kWh, obteniendo la recuperación de la inversión en un tiempo de 10.26 años, lo que esto es un poco tardío, pero en su estudio también obtuvo como resultado que cuando el consumo eléctrico alcanza los 400 kWh, el tiempo de retorno de la inversión es en un tiempo de 2.61 años. Por lo que se puede concluir que entre mayor sea el consumo de energía eléctrica menor es el tiempo de retorno de la inversión y es mayor el factor de costo-beneficio.

Benito y Ruíz (2018), realizaron un ejercicio investigativo orientado al análisis de la relación beneficio-costos en la implementación de un sistema fotovoltaico complementario para el campus Aguas Claras de la universidad Santo Tomás sede Villavicencio, comparando los tipos de sistemas aislado e interconectado. A partir de datos de consumo energético y cantidad de radiación solar, así como la evaluación de los impactos ambientales asociados a cada sistema y de indicadores financieros, se evaluó la factibilidad de su implementación. Obteniendo como resultado que el sistema conectado a la red sería la opción viable económicamente ya que se obtuvo una relación costo-beneficio positiva con un resultado mayor al del sistema fotovoltaico aislado, donde se logra recuperar la inversión en los primeros tres años para luego generar un ahorro proyectado durante los 18 años restantes de vida útil del sistema. Así como también se concluye que la instalación de este sistema fotovoltaico no solamente genera ahorro sino también tiene impactos positivos en la educación, ciencia y tecnología, conciencia social y reducción de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono que según su estudio se dejarían de emitir 269 g de CO₂ anuales a la atmósfera.

En conclusión, los estudios realizados por Hernández, (2017); Escalante, (2017); Armendáriz, Luna y González, (2017); Benito y Ruíz, (2018); reafirman que el uso de energía

solar como fuente de energía eléctrica es factible; porque se obtienen impactos positivos en el área financiera, ambiental y social de la nación; lo que le da peso a que se sigan haciendo estudios de ciencia y tecnología para que cada vez los paneles solares sean más eficientes y menos costosos.

2.8. Estudios Regionales

López, Marín y Alcalá (2011), realizaron un estudio a los empresarios de Tijuana y Ensenada del sector maquila que tenía como objetivo conocer la percepción de estos mismos del uso de la energía eólica y solar en su empresa. Obtuvieron que la mayoría de estos empresarios están a favor del cuidado del medio ambiente, así como del uso de energías renovables en sus empresas (energía eólica y energía solar), pero consideran que la inversión requerida es alta y por ello plantean que el gobierno debería crear programas que incentiven su aplicación, también obtuvieron que las energías renovables son una alternativa de sustentabilidad. Cuando se realizó este estudio todavía no existía una reforma energética, así como tampoco las inversiones por parte de los empresarios no eran 100% deducible de impuestos, como lo son ahora, he aquí, la importancia de seguir estudiando este fenómeno, ya que los costos en esta tecnología han ido disminuyendo con el paso de los años, así como también se ha difundido a gran escala el conocimiento de los beneficios que se obtienen al usar energías renovables como fuente principal para la obtención de energía eléctrica.

Por otro lado, Rodríguez (2013), realizó un estudio financiero comparativo entre la energía renovable y la energía convencional en la agroindustria de Maneadero, B.C., el cual analizaba el uso y aprovechamiento de las energías renovables, en específico la energía solar para la extracción de agua en los ranchos hortícolas, con el fin de ahorrar energía y disminuir los gases de efecto invernadero, obteniendo como resultado que la inversión inicial para el

sistema fotovoltaico era más elevado que el total de la inversión del sistema de la energía convencional, pero los gastos por mantenimiento son más elevados para la energía convencional que la energía renovable, a pesar de este buen logro concluye que por cuestiones de los cambios que se tenían que hacer para el riego no era rentable instalar paneles solares. A la vez, realizó entrevistas a los agricultores para conocer su opinión acerca del uso de un sistema fotovoltaico para la extracción de agua para el riego de las hortalizas, las entrevistas les permitió saber que la mayoría de estos no está a favor de realizar una inversión tan fuerte inicialmente y obtener beneficios a largo plazo porque están acostumbrados a obtener resultados a corto plazo, por lo que el autor recomienda que es necesario que se sigan realizando este tipo de estudios para evaluar si los costos de inversión con el paso de los años ha ido disminuyendo.

Los estudios regionales que se han realizado han sido pocos, más sin embargo López, Marín y Alcalá, (2011) y Rodríguez, (2013); demuestran que es importante seguir realizando estudios que promuevan la implementación de energías solares.

CAPÍTULO 3. MÉTODO

3.1 Contexto Espacio-temporal

El contexto espacial del estudio se remitió al Valle de Guadalupe (Baja California, México), contemplando solamente a las vitivinícolas. El Valle de Guadalupe, se encuentra a 25 kilómetros al norte de la ciudad de Ensenada, al interior de la península de Baja California; es una extensión de zona rocosa-montañosa de aproximadamente 66,353 mil hectáreas sobre los márgenes del Arroyo de Guadalupe con una altura sobre el nivel del mar de 1.100 pies (355 metros). El clima mediterráneo que tiene el Valle de Guadalupe lo hace idóneo para las actividades vitivinícolas (Ruiz, Valderrama y Maldonado, 2012). El estudio se llevó a cabo en el periodo de mayo hasta septiembre del año 2020.

3.2. Participantes

Los participantes fueron seis dueños de las vitivinícolas del Valle de Guadalupe, Ensenada, Baja California, México. Las vitivinícolas son las encargadas del cultivo de la vid para luego usar sus uvas en la producción de vinos o de otros productos. La razón principal por la que se consideran a las empresas vitivinícolas para este estudio es por causa de las etapas del ciclo de vida del vino que impactan en el cuidado del medio ambiente arrojando altas emisiones de Dióxido de Carbono (CO₂), desde la viticultura, la producción, el embotellado, la distribución, el consumo hasta la vida final de los residuos (Rugani, Vázquez-Rowe, Benedetto y Benetto, 2013). De acuerdo con la SECTURE (2018), existe un total de 113 casas vinícolas, de las cuales para este estudio únicamente se tomarán las empresas vitivinícolas del valle de Guadalupe, Ensenada, B.C., con un total de 31 empresas que Camacho (2016) logró identificar en su estudio con el apoyo de las organizaciones locales.

3.3 Instrumentos

Se utilizaron dos instrumentos, por el tipo de información que se pretendía recoger:

En la parte cuantitativa del estudio se realizó un estudio técnico-económico del proyecto de generación de energía eléctrica con sistema fotovoltaico interconectado a la red eléctrica de CFE, con el propósito de analizar si este tipo de inversión resulta rentable para las empresas vitivinícolas del Valle de Guadalupe, Ensenada, B.C., así como el retorno de inversión, el ahorro estimado por la implementación de esta tecnología y el conocimiento de los beneficios que proporciona tanto para los empresarios como para el medio ambiente. Para ello se empleó hojas de cálculo (excel) para la manipulación de los datos numéricos, aplicando fórmulas para el cálculo del Valor Presente Neto (VPN), la Tasa de Interna de Retorno (TIR), el Periodo de Recuperación PRD y el Análisis Costo – Beneficio; se consideró la metodología utilizada en el estudio de Bitar y Chamas (2017) realizado en Colombia, el cual se toman en cuenta las siguientes variables:

- Inversión inicial, la cual viene determinado por el dimensionamiento del proyecto de acuerdo a los elementos empleados: número de paneles, inversores, accesorios de acuerdo a los KWh instalados.
- Costo de la energía (\$/KWh) que actualmente paga la industria.
- La radiación solar de acuerdo al área geográfica de instalación (Wh/día*m²)
- Número de horas picos promedio diaria de radiación solar
- Pérdidas de eficiencia debido a:
 - Eficiencia del panel solar (cada fabricante brinda diferentes eficiencias).
 - Por temperatura de acuerdo al producto y el área geográfica donde se realiza la instalación del módulo fotovoltaico.

- Por cableado
- Por el inversor
- Área disponible (m²) para la instalación del módulo fotovoltaico.

Ley 1715 de 2014 en relación a la deducción de renta de un 50% del valor de la inversión del proyecto y la depreciación acelerada de los activos.

La única adecuación que se hizo en este instrumento fue el porcentaje de la deducción de la renta, que para el caso de Colombia es del 50% del valor de la inversión mientras que, en México, según la Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR) artículo 34 fracción XIII es el 100% deducible de impuestos las inversiones en maquinaria y equipos para la generación de energía proveniente de fuentes renovables.

Para la parte cualitativa del estudio se realizó una guía de entrevista semiestructurada, la cual se le aplicó a los gerentes y dueños de las vitivinícolas para conocer la percepción que tienen acerca del uso de energías renovables en su empresa. Para la realización del instrumento, se utilizó como guía un estudio realizado por López, Marín y Alcalá (2011), en el que se aplicó una encuesta de 55 preguntas dividida en nueve apartados: *Datos generales, información general, calidad, costo, barreras, impulsores, demanda, tecnología*.

Tomando como referencia estas preguntas, se formuló la guía de entrevista semiestructurada, es importante señalar que únicamente se consideraron tres de las nueve dimensiones de la encuesta antes mencionada, las cuales fueron conocimiento, costos y barreras de entrada, a causa de la literatura revisada que en su mayoría argumentan que los proyectos de inversión en la generación de energía proveniente de fuentes renovables no se realiza es por falta de conocimiento de la sociedad, los altos costos y la falta de incentivos por parte del gobierno; quedando de la siguiente manera (ver tabla 2):

Tabla 2.
Operacionalización de las variables para el estudio

Variable	Dimensión	Preguntas guía semiestructurada
Factores de inclusión y exclusión	Conocimiento: Son ideas o impresiones sensibles, que se forman a través de los datos percibidos por los sentidos (Hume, 1998).	1. ¿Conoce usted las energías renovables? ¿Cuáles conoce? 2. ¿Ha considerado utilizar alguna alternativa de energía renovable para el funcionamiento de su empresa? 3. ¿Cuál de las energías renovables que existen es de su interés para implementar en la empresa? ¿Ha considerado usar paneles solares como forma alternativa de generación de eléctrica? 4. ¿Conoce los programas de financiamiento otorgados por el gobierno para invertir en proyectos de energía renovable? Menciona alguno 5. ¿Sabía usted que puede deducir el 100% de sus impuestos al invertir en proyectos de energías renovables en su empresa, que esto mismo está en el artículo 34 fracción XIII de la LISR?
	Barreras de entrada: Son todos los obstáculos que se pueden presentar para la entrada de nuevas empresas, marcas o productos	1. ¿Considera que existe poca información para reconocer los beneficios que se obtienen al cambiar la fuente de consumo de energía actual a un sistema de energía solar? 2. ¿Cree usted que existen obstáculos institucionales que limitan la generación de energía a través de energía solar o fotovoltaica? 3. ¿Cuál ha sido el motivo principal por lo que usted no ha implementado el uso de algún tipo de energía renovable? (En caso de que no haya implementado ningún tipo).

nuevos (Porter, 2008).

4. ¿Usted considera que es fácil y rápido obtener apoyo del gobierno que incentiven el uso de la energía solar?
5. ¿Considera que la disponibilidad y calidad de la información pública sobre las energías renovables es suficiente y adecuada?
6. ¿Qué opina acerca de los incentivos (ya sean incentivos gubernamentales, créditos bancarios a Pymes) que existen hoy día para que las empresas puedan transitar del uso de energía de fuentes convencionales al uso de energía de fuentes renovables?
7. ¿Considera que son suficientes y adecuados?

Costos: Es la cantidad de recursos económicos utilizados para la obtención de un propósito u objetivo con la finalidad de generar beneficios a futuro (Vanderbeck y Mitchell, 2017).

1. ¿Usted ha invertido o estaría dispuesto a invertir en un proyecto de energía solar? ¿Por qué?
 2. ¿Alguna vez ha solicitado una cotización a un proveedor para la instalación de un sistema d energía solar en cuanto a la necesidad de su empresa?
 3. Cuando hicieron la cotización para este proyecto de inversión, ¿El proveedor les hizo una proyección que les mostrara en cuanto tiempo obtendrían el retorno de la inversión?
 4. Ustedes como empresa al momento de analizar la cotización que les entregó el proveedor, ¿consideraron otros costos, como lo son los costos de oportunidad y los costos intangibles?
 5. ¿Considera que la implementación de un sistema de energía solar le genere ahorro en el pago de su recibo de luz?
-

-
6. ¿Considera que la inversión en tecnologías para la obtención de energía renovable, represente un factor clave para la competitividad de su empresa?
-

Fuente: Elaboración propia, 2020.

3.4. Procedimiento

Una vez que ya se obtuvo la guía semiestructurada para la entrevista, se realizaron llamadas a los participantes para acordar la fecha y hora para la entrevista, los datos se levantaron en el mes de julio y agosto del 2020, por medio de bola de nieve, conforme se fueron aplicando las entrevistas, los participantes (en caso de que tuvieran) proporcionaban los datos de otro dueño de vitivinícola que tuviera apertura a la aplicación de la entrevista. Las entrevistas se aplicaron por video llamada en la plataforma de Google meet, que es un servicio de videotelefonía desarrollado por Google, otras por llamada telefónica, esto fue debido a la contingencia sanitaria COVID19, la cual no permitió que se hicieran de manera presencial las entrevistas sino de manera virtual; posteriormente se transcribió cada una de las entrevistas, para su análisis.

En el caso del Análisis Costo – Beneficio, solamente se logró obtener el recibo de luz de una de las vitivinícolas, mismo que nos sirvió para solicitar las cotizaciones con diferentes proveedores, logrando obtener la cotización de un proveedor local y dos proveedores del interior de la república, con esta información se hizo una evaluación de la mejor cotización tomando en cuenta el panel solar más eficiente, el mejor servicio y la cotización más acertada al requerimiento de la vitivinícola. Después de elegir la mejor cotización, se realiza el redimensionamiento del sistema interconectado a la red, se realizaron los cálculos de los costos de la inversión, se calcularon los flujos de efectivo que para este caso únicamente se consideró el

ahorro que se obtendría cada año con el sistema fotovoltaico y por último se aplicaron las formulas del VPN, TIR, PRD y el ACB para la obtención de los resultados.

3.5. Análisis de Datos

- Para la evaluación económica se usaron los métodos del VPN, TIR, PRI, ACB (Baca, 2013).
- Técnica análisis de contenido, identificación de categorías interpretación del discurso (Sampieri, 2014).

CAPÍTULO 4. Resultados

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos del análisis de los datos tanto cuantitativos como cualitativos. En primer lugar, se realizó el dimensionamiento del sistema interconectado a la red eléctrica con la finalidad de conocer la potencia ideal requerida en kW para el proyecto de la única vitivinícola participante. Cabe señalar que para efectos de privacidad de los datos, la información del usuario en el recibo de luz fue modificada, los consumos y gastos son reales; posteriormente se evaluaron las tres cotizaciones obtenidas por los diferentes proveedores que brindan el servicio de venta e instalación de sistemas fotovoltaicos, uno de ellos fue un proveedor local, otro estatal y el tercero del interior de la república, eligiendo solamente a uno para continuar con el cálculo del Análisis Costo – Beneficio.

Asimismo, se muestran los resultados obtenidos del análisis de contenido de las entrevistas realizadas a los dueños y/o gerentes de las vitivinícolas del Valle de Guadalupe, Ensenada, B.C., México.

4.1. Análisis Cuantitativo

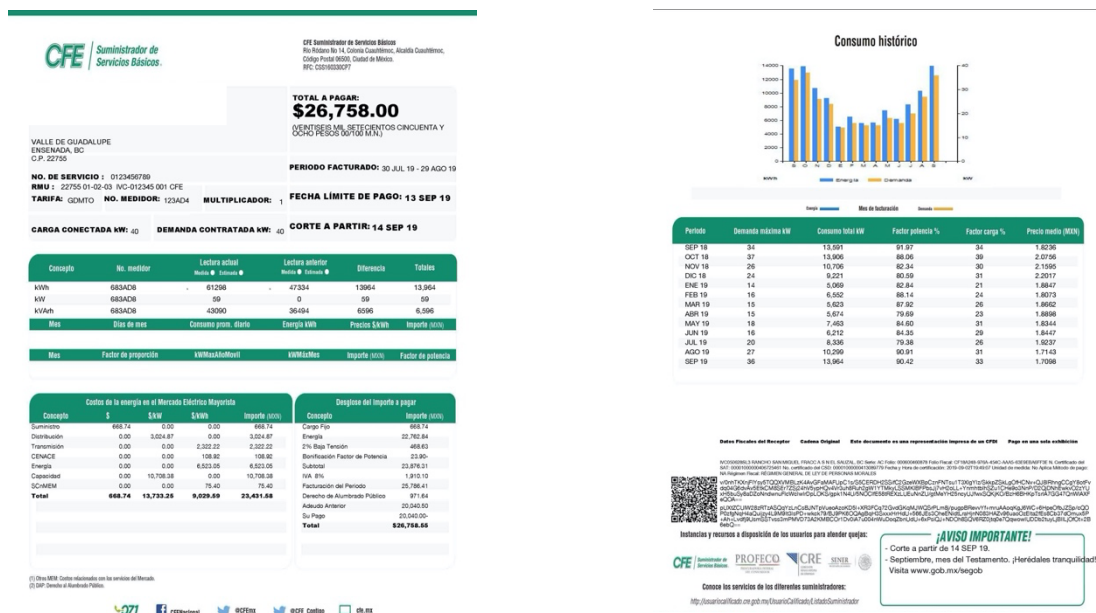
4.1.1. Dimensionamiento del Sistema Fotovoltaico

A continuación, se diseñará y dimensionará el sistema interconectado a la red eléctrica según las necesidades de la vitivinícola para la generación de su propia energía con un sistema de paneles solare. Los pasos son los siguientes:

1. Obtener el recibo más reciente de CFE del usuario por ambos lados.
 - La información del usuario del recibo se modificó por cuestiones de privacidad de los datos, la vitivinícola del Valle de Guadalupe no existe (ver figura 4).

Figura 4.

Recibo CFE



Fuente: vitivinícola del Valle de Guadalupe, 2019.

2. Calcular el consumo promedio diario en kWh.

- Sumar los consumos de todos los meses del año y se divide el total entre 365 (número de días de un año).

Tabla 3.

Cálculo del consumo promedio diario de kWh

CÁLCULO DEL CONSUMO PROM. DIARIO

Descripción	kWh
Consumo anual (kWh)	103025
Consumo mensual (kWh)	8585.42
Consumo Prom. Diario (kWh)	282.3

Fuente: Recibo de luz vitivinícola, 2019.

3. Buscar las coordenadas (latitud y longitud) del sitio donde se instalará el sistema solar.

Coordenadas: 32.09735, -116.57208

4. Buscar el dato de horas sol pico (insolación diaria) para las coordenadas de la ubicación.

- Para este dato se utiliza la base de datos de la NASA:

<https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>

Figura 5.

Insolación diaria del área geográfica de la vitivinícola.

https://power.larc.nasa.gov/downloads/POWER_SinglePoint_Climatology_032d80N_116d63W_dd581d13.txt												
-BEGIN HEADER- NASA/POWER SRB/FLASHFlux/MERRA2/ 0.5 x 0.5 Degree Climatologies 22-year Additional Solar Parameter Monthly & Annual Climatologies (July 1983 - June 2005), 30-year Meteorological and Solar Monthly & Annual Climatologies (January 1984 - Location: Latitude 32.0764 Longitude -116.6267 Elevation from MERRA-2: Average for 1/2x1/2 degree lat/lon region = 427.56 meters Site = na Climate zone: na (reference Briggs et al: http://www.energycodes.gov) Value for missing model data cannot be computed or out of model availability range: -999 Parameter(s): SI_EF_MIN_OPTIMAL_ANG_ORI SRB/FLASHFlux 1/2x1/2 Minimum Solar Irradiance Tilted Surface Orientation (N/S Orientation) SI_EF_MIN_TRACKER SRB/FLASHFlux 1/2x1/2 Minimum Solar Irradiance Irradiance Tracking the Sun (N/S Orientation) SI_EF_MIN_TILTED_SURFACE_LAT_MINUS15 SRB/FLASHFlux 1/2x1/2 Minimum Solar Irradiance for Equator Facing Latitude Minus 15 Tilt (kW-hr/m^2/day) SI_EF_MIN_TILTED_SURFACE_HORIZONTAL SRB/FLASHFlux 1/2x1/2 Minimum Solar Irradiance for Equator Facing Horizontal Surface (kW-hr/m^2/day) SI_EF_MIN_OPTIMAL SRB/FLASHFlux 1/2x1/2 Minimum Solar Irradiance Optimal (kW-hr/m^2/day) SI_EF_MIN_OPTIMAL_ANG SRB/FLASHFlux 1/2x1/2 Minimum Solar Irradiance Optimal Angle (Degrees) SI_EF_MIN_TILTED_SURFACE_VERTICAL SRB/FLASHFlux 1/2x1/2 Minimum Solar Irradiance for Equator Facing Vertical Surface (kW-hr/m^2/day) SI_EF_MIN_TILTED_SURFACE_LATITUDE SRB/FLASHFlux 1/2x1/2 Minimum Solar Irradiance for Equator Facing Latitude Tilt (kW-hr/m^2/day) SI_EF_MIN_TILTED_SURFACE_LAT_PLUS15 SRB/FLASHFlux 1/2x1/2 Minimum Solar Irradiance for Equator Facing Latitude Plus 15 Tilt (kW-hr/m^2/day) PARAMETER -END HEADER- SI_EF_MIN_TILTED_SURFACE_HORIZONTAL 2.59 3.30 4.19 5.66 5.23 5.31 6.17 5.91 4.93 3.80 3.12 2.59 4.40 SI_EF_MIN_TILTED_SURFACE_LAT_MINUS15 3.20 3.84 4.57 5.85 5.14 5.14 6.00 5.95 5.29 4.37 3.89 3.33 4.71 SI_EF_MIN_TILTED_SURFACE_LATITUDE 3.56 4.10 4.64 5.69 4.80 4.73 5.52 5.66 5.30 4.62 4.34 3.79 4.73 SI_EF_MIN_TILTED_SURFACE_LAT_PLUS15 3.72 4.13 4.48 5.22 4.27 4.14 4.82 5.11 5.03 4.61 4.53 4.03 4.51 SI_EF_MIN_TILTED_SURFACE_VERTICAL 3.04 3.03 2.82 2.55 1.95 1.81 1.98 2.36 2.92 3.27 3.65 3.43 2.73 SI_EF_MIN_OPTIMAL 3.73 4.15 4.65 5.85 5.24 5.31 6.17 5.98 5.33 4.65 4.53 4.06 4.97 SI_EF_MIN_OPTIMAL_ANG 51.00 42.00 29.50 16.50 4.00 -0.50 1.00 10.50 25.00 39.00 50.50 55.00 27.00 SI_EF_MIN_OPTIMAL_ANG_ORI S S S S S N S S S S S S S SI_EF_MIN_TRACKER 4.22 4.72 5.54 7.10 6.18 6.16 7.60 7.69 6.51 5.65 5.22 4.63 5.93												

Fuente: Base de datos de la NASA, 2020.

- Existen diferentes métodos para determinar el valor a usar, uno de los más comunes es seleccionar como valor de diseño el caso del peor escenario, que en este caso correspondería a usar el valor del mes con menor radiación solar.

En este caso, para el mes de enero incluso usando la inclinación optima

(SI_EF_MIN_OPTIMAL) se obtienen las mínimas Horas Solar Pico (HSP)

3.73.

5. Dividir el consumo promedio diario obtenido en el paso 2 entre las horas sol pico para la ubicación.

- El resultado será el tamaño o potencia ideal del sistema fotovoltaico requerido (sin considerar todavía las pérdidas). Potencia ideal del sistema fotovoltaico:

$$\frac{282.3 \text{ kWh}}{3.73 \text{ h}} = 75.7 \text{ kW}$$

Los cálculos anteriores dan la potencia ideal del sistema. Sin embargo, es necesario considerar diversos factores que ocasionan pérdida de energía y que tienen un efecto en el cálculo final.

6. Ajuste del sistema incorporando las pérdidas

Potencia del sistema considerando pérdidas normales: $75.7 \text{ kW} \times 1.20 = 90.84 \text{ kW}$

7. Cálculo del número de módulos que se requiere para el dimensionamiento del sistema fotovoltaico.

- Para este cálculo se tiene que tomar en cuenta la potencia de salida que tiene el módulo que se ha elegido instalar, para ello se tomará la información del módulo propuesto por el proveedor Greennova en su cotización, dado que haciendo un análisis entre los tres proveedores que se obtuvo la cotización, fue quien brindó mejor servicio. La calidad del panel solar es competitiva, así como su precio, es un módulo monocristalino con mejor eficiencia que los otros dos proveedores. Dado que, ya se conoce la potencia requerida para el arreglo de módulo de paneles solares: 75.70 kW. Para la cotización se consideró un panel solar monocristalino de 405 W, marca ET Solar, modelo ET-M672BH-405W, con las siguientes características:

- Potencia de salida: 405 W
- Voltaje en Pmax: 41.9 V
- Intensidad en Pmax: 9.67 A
- Voltaje de circuito abierto (Voc): 49.4 V
- Intensidad en cortocircuito (Isc): 10.15 A
- Dimensiones: 2015 x 1002 x 40 mm

- Eficiencia: 20.06

- Para calcular el número de módulos a requerir para el dimensionamiento se toma en cuenta el tamaño del sistema y se divide entre la potencia del módulo que se va a usar. Pero primero se tienen que convertir los Kilowatts del sistema a Watts que es como viene la potencia del panel solar, para esto se multiplica $75.7 \text{ kW} \times 1000 = 75700 \text{ W}$.

Para saber cuantos módulos se necesitarán es de la siguiente manera:

$$\text{Número de módulos} = 75700 \text{ W} / 405 \text{ W}$$

$$\text{Número de módulos} = 187 \text{ módulos}$$

- Considerando las perdidas el sistema sería de 90.84 kW, el total de módulos serían de 224, pero el proyecto ya se eleva de manera considerable; en este caso se optó por redondearlo a 200 paneles solares generando un total de **81000 W**.

8. Calculo de la superficie requerida.

$$\text{Para un módulo: } 2.015 \text{ m} \times 1.002 \text{ m} = 2.019 \text{ m}^2$$

$$\text{Para 200 módulos: } 200 \times 2.019 = 403.81 \text{ m}^2$$

Se agrega 25% más a la superficie para espacio libre necesario para pasillos, mantenimiento, etc.

$$403.81 \text{ m}^2 \times 1.25 = \mathbf{504.76 \text{ m}^2} \text{ (superficie libre necesaria para la instalación).}$$

Una vez que se ha obtenido el total de módulos y superficie requerida para el sistema fotovoltaico, se muestra en la siguiente tabla el desglose de los costos de todo el proyecto considerando el precio de los 200 paneles solares, el inversor, estructura de acero y aluminio para el sistema, material eléctrico, mano de obra y el IVA, que nos proporcionó el proveedor de la empresa Greenova (ver tabla 4).

Tabla 4.*Costos del proyecto de inversión*

DESCRIPCIÓN	CANT.	P.U. (USD)	USD	MXN
Panel ETSOLAR Mono Perc, Tier 1 MODULE 72-CELL.	200	\$137.70	\$27,540.00	\$550.800.00
Inversor fotovoltaico: ABB PVS- 100-TL.	1	\$20,250.00	\$20,250.00	\$405,000.00
Suministro e instalación de estructura de acero y aluminio.	1	\$16,200.00	\$16,200.00	\$324,000.00
Suministro e instalación de material eléctrico en CA y CD.	1	\$8,910.00	\$8,910.00	\$178,200.00
Mano de obra calificada	1	\$8,100.00	\$8,100.00	\$162,000.00
Producción promedio de energía mensual: 9,242 kWh		SUBTOTAL	\$81,000.00	\$1,620,000.00
		I.V.A. 16%	\$12,960.00	\$ 259,200.00
		TOTAL	\$93,960.00	\$1,879,200.00

Fuente: Anexo, 2020

La cotización por parte de la empresa Greenova se acepta.

4.1.2. Métodos para la Evaluación de Proyectos de Inversión

1. **Valor Presente Neto (VPN):** Para realizar el calculo del VPN se requieren los flujos de efectivo anuales; para el caso del sistema fotovoltaico el flujo de efectivo anual es \$203,027.77. Puesto que el flujo de efectivo es a causa del ahorro de energía eléctrica que genera el sistema fotovoltaico instalado y esta misma va en aumento, se asume que, el costo de la energía eléctrica se ve afectado por la inflación, para ello se agregó el porcentaje de inflación promedio de México durante los últimos 10 años que ha sido del 4% (Banxico, 2020). Se calculan los flujos de efectivo anuales, en total por los 25 años de durabilidad del sistema fotovoltaico agregándole el 4% de inflación (ver tabla 5).

Tabla 5.*Proyección de flujo de efectivo a 25 años*

AÑO	IMPORTE	AÑO	IMPORTE
1	\$ 203,027.77	14	\$ 338,056.16
2	\$ 211,148.88	15	\$ 351,578.41
3	\$ 219,594.84	16	\$ 365,641.54
4	\$ 228,378.63	17	\$ 380,267.21
5	\$ 237,513.77	18	\$ 395,477.89
6	\$ 247,014.33	19	\$ 411,297.01
7	\$ 256,894.90	20	\$ 427,748.89
8	\$ 267,170.69	21	\$ 444,858.85
9	\$ 277,857.52	22	\$ 462,653.20
10	\$ 288,971.82	23	\$ 481,159.33
11	\$ 300,530.70	24	\$ 500,405.70
12	\$ 312,551.92	25	\$ 520,421.93
13	\$ 325,054.00		

Fuente: Elaboración propia, 2020.

A partir de la proyección de los flujos de efectivo, en la siguiente tabla se realizó el proceso de composición de los 25 años. El valor que se consideró para el interés fue del 5% ($i=.05$) (ver tabla 6).

Tabla 6.

Proceso de composición o flujos descontados

AÑO	IMPORTE	AÑO	IMPORTE
1	\$ 193,286.15	14	\$ 169,833.31
2	\$ 191,372.42	15	\$ 168,151.79
3	\$ 189,477.65	16	\$ 166,486.92
4	\$ 187,601.63	17	\$ 164,838.54
5	\$ 185,744.19	18	\$ 163,206.47
6	\$ 183,905.14	19	\$ 161,590.57
7	\$ 182,084.29	20	\$ 159,990.66
8	\$ 180,281.48	21	\$ 158,406.59
9	\$ 178,496.51	22	\$ 156,838.21
10	\$ 176,729.22	23	\$ 155,285.36
11	\$ 174,979.43	24	\$ 153,747.88
12	\$ 173,246.96	25	\$ 152,225.62
13	\$ 171,531.64		

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Finalmente, para obtener el VPN del sistema fotovoltaico se procedió a sustituir los valores en la formula:

$$VPN = \sum_{n=1}^n \frac{FED_n}{(1+i)^{An}} - I_0$$

$$VPN = \$4,299,338.64 - \$1,879,200$$

$$VPN = \$2,420,138.64$$

Para la interpretación del resultado del calculo del VPN, según Baca (2013) dice que, si el signo es positivo el proyecto de inversión es viable, por el contrario, el proyecto de inversión sería inviable.

2. Tasa de Interna de Retorno (TIR)

Su formula es la siguiente:

$$VPN = \sum_{n=1}^n \frac{FED_n}{(1+?)^n} - I_0 = 0$$

Donde:

VPN = Valor Presente Neto

FEB = Flujo de Efectivo Descontado

n = Periodo o tiempo

? = Tasa de Interés

I = Inversión total

En esta formula se utiliza la técnica de “Ensayo y Error”, se calcula con base al porcentaje de interés que se usó para calcular el VPN, es decir, si con un interés del 5% (para este caso) el proyecto genera \$2,420,138.64 de rentabilidad, entonces la TIR debe de ser superior al 5% para que el VPN sea igual a CERO; de modo que debe probarse si tal resultado se obtiene con el 6%, 7%, o 8%, así sucesivamente hasta lograr que el VPN sea igual a CERO, para saberlo se hace todo el proceso de composición con nada tasa. Después de probar con diferentes porcentajes finalmente la TIR fue del **13.6%**. Para hacer la comprobación se sustituyen los valores en la formula:

$$VPN = \sum_{n=1}^n \frac{FED_n}{(1+?)^n} - I_0 = 0$$

$$VPN = \$1,879,352.21 - \$1,879,200$$

$$VPN = \$152.21$$

$$TIR = 13.6\%$$

El resultado del calculo de la TIR significa que el costo del capital puede subir hasta un 13.6% y el proyecto de inversión aún seguiría siendo viable, por lo tanto, si el costo promedio ponderado del capital es del 5% y la TIR del 13.6%, entonces el proyecto de inversión es viable desde el punto de vista de riesgo, debido a que cuenta con un margen de seguridad del 8.6% en el que se podría elevar el costo del capital hasta el 13.6% y todavía sería rentable. Cabe señalar que, a pesar de esto, el margen de seguridad del proyecto representa un porcentaje bajo.

3. Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)

Como se menciona en el marco teórico, Baca (2013), indica que, para realizar el calculo es necesario tener los siguientes datos:

- Monto de la inversión total: \$1,879,200.00.
- Costos del capital (CC) o tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR): 5%.
- Horizonte de evaluación o plazo en que se evaluará la inversión: 25 años.
- Flujos de efectivo proyectados (ver tabla 7):

Tabla 7.

Proyección de flujo de efectivo a 25 años

AÑO	IMPORTE	AÑO	IMPORTE
1	\$ 203,027.77	14	\$ 338,056.16
2	\$ 211,148.88	15	\$ 351,578.41
3	\$ 219,594.84	16	\$ 365,641.54
4	\$ 228,378.63	17	\$ 380,267.21
5	\$ 237,513.77	18	\$ 395,477.89
6	\$ 247,014.33	19	\$ 411,297.01
7	\$ 256,894.90	20	\$ 427,748.89
8	\$ 267,170.69	21	\$ 444,858.85

9	\$	277,857.52	22	\$	462,653.20
10	\$	288,971.82	23	\$	481,159.33
11	\$	300,530.70	24	\$	500,405.70
12	\$	312,551.92	25	\$	520,421.93
13	\$	325,054.00			

Fuente: Elaboración propia, 2020.

La fórmula para el calculo del PRI es la siguiente:

$$PRI = \text{Año anterior a la recuperación total} + \left(\frac{\text{Costo no recuperado al principio del año}}{\text{Flujo de efectivo durante el año}} \right)$$

Una de las herramientas más usual para representar el análisis del valor del dinero a través de tiempo es la línea del tiempo; en el periodo CERO se toma en cuenta el costo total de la inversión en negativo, a partir del periodo 1 se introducen los flujos de efectivo brutos (F.E.B.) hasta el termino del periodo en que se evaluará la inversión, en la parte inferior del periodo de F.E.B se introducen también los flujos de efectivo descontados (F.E.D.) y finalmente se realiza la diferencia del total de la inversión y el F.E.D. dando como resultado el importe restante para recuperar la inversión, así sucesivamente hasta que la diferencia nos de un número positivo.

A continuación, se realizó la representación (ver tabla 8):

Tabla 8.

Representación de los valores para el calculo del PRI.

Inversión	Periodo	F.E.B.	F.E.D.	Diferencia
-\$1,879,200.00	0			
	1	\$ 203,027.77	\$ 193,286.15	-\$ 1,685,914.35
	2	\$ 211,148.88	\$ 191,372.42	-\$ 1,494,541.92
	3	\$ 219,594.84	\$ 189,477.65	-\$ 1,305,064.27

4	\$ 228,378.63	\$ 187,601.63	-\$ 1,117,462.64
5	\$ 237,513.77	\$ 185,744.19	-\$ 931,718.45
6	\$ 247,014.33	\$ 183,905.14	-\$ 747,813.32
7	\$ 256,894.90	\$ 182,084.29	-\$ 565,729.02
8	\$ 267,170.69	\$ 180,281.48	-\$ 385,447.54
9	\$ 277,857.52	\$ 178,496.51	-\$ 206,951.03
10	\$ 288,971.82	\$ 176,729.22	-\$ 30,221.80
11	\$ 300,530.70	\$ 174,979.43	\$ 144,757.63
12	\$ 312,551.92	\$ 173,246.96	\$ 318,004.58
13	\$ 325,054.00	\$ 171,531.64	\$ 489,536.23
14	\$ 338,056.16	\$ 169,833.31	\$ 659,369.54
15	\$ 351,578.41	\$ 168,151.79	\$ 827,521.33
16	\$ 365,641.54	\$ 166,486.92	\$ 994,008.25
17	\$ 380,267.21	\$ 164,838.54	\$ 1,158,846.79
18	\$ 395,477.89	\$ 163,206.47	\$ 1,322,053.26
19	\$ 411,297.01	\$ 161,590.57	\$ 1,483,643.82
20	\$ 427,748.89	\$ 159,990.66	\$ 1,643,634.48
21	\$ 444,858.85	\$ 158,406.59	\$ 1,802,041.08
22	\$ 462,653.20	\$ 156,838.21	\$ 1,958,879.29
23	\$ 481,159.33	\$ 155,285.36	\$ 2,114,164.65
24	\$ 500,405.70	\$ 153,747.88	\$ 2,267,912.53
25	\$ 520,421.93	\$ 152,225.62	\$ 2,420,138.15

Fuente: Elaboración propia, 2020.

En definitiva, en la tabla se observa que en el año 10 aún se tiene una diferencia negativa de -\$30,221.80 y para el año 11 la diferencia ya refleja un saldo positivo de \$174,979.43; lo que significa que entre el año 10 y 11 se obtiene el PRI, pero para saber exactamente cuando se obtiene el PRI se sustituyen los valores en la formula:

$$PRI = \text{Año anterior a la recuperación total} + \left(\frac{\text{Costo no recuperado al principio del año}}{\text{Flujo de efectivo durante el año}} \right)$$

$$PRI = 10 + \left(\frac{\$30,221.80}{\$174,979.43} \right) = 10.17 \text{ años}$$

En resumen, el periodo de recuperación de la inversión se obtiene hasta los 10.17 años aproximadamente.

$$\text{Beneficios} = 14.83 \text{ años}$$

$$\text{Beneficios} = \$2,420,138.15$$

$$\text{Costos} = \$1,879,200.00$$

4. Análisis Costo Beneficio (ACB)

- Para obtener el total del costo de la inversión se tomaron los datos de la tabla 4.

$$\text{Costos} = \$1,879,200.00$$

Dentro de los costos no se consideraron los costos por mantenimiento, debido a que para este sistema de paneles solares es muy bajo, pues únicamente se aplica agua y jabón en la superficie de los paneles frotando de manera suave que no dañe los módulos; entonces para esto el costo es cero pesos.

- Para este proyecto se consideró como beneficio el ahorro anual que se pretende obtener con los paneles solares instalados después del PRI.

$$\text{Beneficios} = \$2,420,138.15$$

- La manera más sencilla de realizar el análisis costo – beneficio es dividir los beneficios totales entre los costos totales del proyecto, como se muestra a

continuación: $ACB = \frac{\text{Beneficios totales}}{\text{Costos totales}}$

$$ACB = \frac{\$2,420,138.15}{\$1,879,200.00} = 1.29$$

- Para la interpretación de este resultado, Jacome y Carvache (2017) mencionan que, si el resultado de la relación costo – beneficio es mayor a 1, el proyecto es rentable; en otras palabras, si los ingresos son mayores a los egresos, en consecuencia, el proyecto creará ganancias. Por tanto, el resultado que se obtuvo de 1.29 quiere decir que proyecto de inversión es rentable.

4.2. Análisis cualitativo

Dimensión: Conocimiento

Para el estudio se formularon preguntas que nos dieran pauta para conocer el grado de conocimiento que tienen los participantes acerca de las Energías Renovables, lo que nos lleva a saber cuales son los tipos de E.R. que más conocen, de estas mismas cual de ellas estarían interesados en implementar para su empresa, esto mismo era el punto de partida para que la entrevista pudiera fluir. En esta dimensión se pretendía categorizar el tipo de conocimiento que tienen los participantes con base a sus respuestas, para Alavi y Leidner, (2001); citado en Segarra y Bou, (2005) en su teoría, el conocimiento se obtiene por medio de la experiencia o la intuición de manera personal (conocimiento tácito) o bien, puede obtenerse de manuales, libros, de textos bien estructurados y codificados, representados con palabras, números y/o gráficas (conocimiento explícito).

- a) Conocimiento Explícito:** Este tipo de conocimiento es aquel que se encuentra en los libros, información que está escrita y puede ser por medio de palabras, códigos o números. Entonces, al preguntarle a los entrevistados si conocían las ER y cuales conocía, la mayoría de los participantes conoce por lo menos tres de las energías renovables que existen (la energía eólica, la energía solar y la energía hidráulica) el entrevistado 1 y el

entrevistado 4 hicieron mención de más de tres tipos de energía. El entrevistado 1 mencionó la energía solar, eólica, hidráulica y la geotérmica; mientras que el entrevistado 2 mencionó las mismas que el entrevistado 1 solamente agregando la bioenergía.

<i>“...las más comunes te puedo mencionar que serían la solar, la eólica, la hidráulica y la geotérmica...”</i> E1	<i>“...las que más conozco son la energía solar que se obtiene por medio del sol, la eólica que es la del aire y ya de ahí la geotérmica, la hidráulica, bioenergía...”</i> E4
---	---

Para llevar a cabo la entrevista era necesario saber si los participantes conocían acerca del tema que se abordaría en la entrevista para saber si se debía continuar o no con las siguientes preguntas, en caso de no conocer ningún tipo de energía renovable la entrevista no podría ser aplicada, ya que las respuestas no aportarían mucho para conocer la percepción que tienen los vitivinicultores acerca de las mismas.

b) Conocimiento Declarativo: Se da cuando un individuo sabe que hacer sobre hechos que son específicos y es capaz de expresarlo con palabras, códigos o símbolos (Greeno, Colons y Resnick, 1996; citado por Woolfolk (2006); al preguntarle a los entrevistados si han estado interesados en algún momento en implementar alguna de las ER que existen; por lo menos cinco de los seis entrevistados han estado interesados en utilizar alguna de las ER (E1, E2, E3, E4 Y E5), solamente uno de ellos nunca lo ha considerado (E6). Se les preguntó cual de las ER existentes estarían dispuestos a utilizar en su empresa, la mayoría respondió que la energía solar; algunos de los entrevistados ya están usándola para la generación de energía eléctrica en su empresa.

<i>“...Estábamos interesados en poner energía solar...”</i> E1 <i>“...La que se consideró y hace ya un par de años es la energía solar...”</i> E 2	<i>“...Lo que vienen siendo paneles solares, de hecho, acabamos de instalar una cuota que va a abastecer un 30% de capacidad de la bodega y en el mediano plazo es llegar al 100%...”</i> E3 <i>“...la energía solar, ya estamos haciendo una cotización con un proveedor de Mexicali para instalar paneles solares...”</i> E4	<i>“...la energía solar pues es la más común o al menos la que nosotros pudiéramos usar en la vinícola...”</i> E5 <i>“...No creo que sea algo que vaya a suceder, bueno ahorita no, porque siento que no es una prioridad, porque hay otras áreas que son prioridad, como el área de vinificación no está terminada, el área de barricas, hay mucho trabajo por hacer y primero es terminar esto y ya después pensar en meter paneles solares tal ves...”</i> E6
--	--	--

c) Conocimiento social: Este conocimiento se obtiene por un grupo de personas que interactúan entre sí y se comunican de manera informal pero la información es de tipo explícita, la información se obtiene por ser parte de un grupo social. Se les preguntó si conocían algún tipo de financiamiento o apoyo por parte del gobierno que incentivaran el uso de ER en sus empresas, por lo que de los entrevistados solamente dos de ellos mencionaron un programa de apoyo gubernamental estatal que antes existía en Baja California llamado “Solarízate” el cual consistía en brindar el 50% del total de la inversión a fondo perdido del proyecto de inversión de paneles solares (E1; E2); programa

que era bastante interesante para los entrevistados, pues con esto el proyecto de inversión ya no era tan pesado e incentivaba más a los vitivinicultores a invertir en paneles solares para la generación de su energía eléctrica.

<i>“...Antes, había un programa por parte del gobierno del estado, que se llamaba solarízate, este te pagaba el 50% del total de tu inversión...”</i> E1	<i>“...Cuando nosotros lo vimos el gobierno estaba dispuesto a pagar la mitad, o sea el 50% del total de la inversión, pero primero teníamos que pagar los \$4,000,000.00 y después esperar que el gobierno te diera los \$2,000,000.00...”</i> E2
---	---

- d) Conocimiento Deductivo:** Es cuando después de obtener información de cierto tema o hecho, el individuo crea sus propias deducciones. En la literatura revisada se encontró que, la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR) permite la reducción de impuestos al 100% de toda inversión que realicen las personas morales en un sistema de interconexión de red o cogeneración eléctrica como incentivo para que inviertan en ER; lo que les genera beneficios fiscales, información que se encuentra en la Ley del ISR en el artículo 34 fracción XIII; por lo que se consideró pertinente preguntarle a los entrevistados si tenían conocimiento acerca de esta información, obteniendo como resultado que la gran mayoría tenía conocimiento de este beneficio, a pesar de que les parecía un incentivo interesante no era motivo suficiente para invertir en paneles solares, o bien, quienes ya estaban implementando paneles solares en su empresa no había sido este el motivo principal que los llevó a tomar de decisión de invertir y solo uno de los entrevistados no tenía conocimiento acerca de este incentivo fiscal (E1, E2, E3, E4, E5 y E6).

<i>“...sí, si sabíamos que esto existía, que también está muy interesante...”</i> E1	<i>“...sí, la verdad es que, si tenía conocimiento acerca de esto, pero por ser agrícola, nuestra tasa de impuestos es de cero pesos; entonces para nosotros no hay ningún beneficio real y seguimos con lo mismo dice el gobierno te doy \$4,000,000 en beneficio fiscal, pero de dónde sacó esos \$4,000,000 aunque quisiera es algo que en realidad no tengo...”</i> E2	<i>“...sí, ese dato si lo sabía...”</i> E5
<i>“...los de la compañía nos dijeron acerca de esto, que tu lo puedes deducir desde el primer año, entonces tu desde el primer año no estás teniendo perdidas...”</i> E4	<i>“...si sabíamos, pero no fue la razón por lo que lo consideramos, probablemente sobre la marcha una vez que esté instalado completo vamos a buscar para hacerlo como tal deducible...”</i> E3	<i>“...no, no sabía este dato la verdad...”</i> E6

Dimensión: Costos

Se realizaron preguntas para conocer la percepción que tienen los participantes acerca de los costos que implica un proyecto de inversión del sistema fotovoltaico y si tienen interés de implementarlo en su empresa. Lo que se obtuvo fue que a pesar de que conforme han pasado los años y este tipo de tecnología a disminuido sus precios aun sigue siendo costoso para invertir en un proyecto de estos; precisamente porque el pago es inmediato (E1, E2, E3, E6). Dos de los

entrevistados mencionaron que ya están trabajando en un proyecto para cubrir cierto porcentaje del consumo de energía eléctrica con un sistema fotovoltaico, pues pese a que es costoso consideran que en el largo plazo les traerá beneficios de ahorros y sobre todo también buscan formas de ayudar al impacto del cambio climático (E3, E4); por otro lado otros entrevistados mencionan que anteriormente ya habían estado interesados en instalar paneles solares en su empresa, que fue cuando estaba activo un programa llamado Solarízate, un programa de estatal que les ayudaba con el 50% del total del proyecto de inversión, pero a uno de ellos se lo negaron y decidió no seguir con el proyecto, para otro entrevistado le resultó algo imposible de adquirir el sistema fotovoltaico a causa de que tenía que invertir alrededor de cuatro millones de pesos y también tenía que considerar otros costos que este tipo de proyectos incurría (E1 y E2).

<i>“...cuando lo quisimos hacer que mi amigo nos dijo del programa que había por parte del gobierno del estado, aplicamos para recibir la ayuda, vino un proveedor y me explicó como está todo el rollo de cuanto me podía ahorrar y todo eso, nos animamos y dijimos va, al momento de meter los papeles nos lo niegan, porque no estamos registrados en el estado, sino que estamos dados de alta en la Cd. De México...”</i>	<i>“...Yo si lo haría, en caso de que la demanda de energía eléctrica fuera menor, pero con los catorce mil kilowatts que tenemos de gasto mensual, me resulta casi imposible hacerlo, en primer lugar, por el alto costo, que son casi los cuatro millones de pesos, dinero que no tengo para hacer ese gasto...”</i> E2	<i>“...es una inversión que ya desde hace tiempo estaba dentro de nuestros planes la habíamos estado posponiendo por el alto costo que esto implicaba; como bien sabe usted los costos han bajado en esta tecnología entonces, es un tema que ya se retomó y ya estamos con este proyecto de inversión, en el corto plazo cubriremos el 30% y en el mediano plazo ya el 100% que estaríamos hablando que podría ser en menos de 5 años...”</i> E3
--	--	--

E1		
<i>“... desde el primer año tu puedes ver el ahorro y a largo plazo también es beneficioso para la empresa, nos ayudará a reducir los gastos en energía eléctrica, por lo pronto se instalará el 80% para cubrir el parte de la demanda de energía eléctrica, pero más adelante se tratará de cubrir el 100%, porque la verdad no es algo económico, es un proyecto costoso, pero mira lo bueno de este tipo de sistemas es que puedes ir cubriendo hasta donde te sea posible e ir agrandando el sistema, además que como bien lo mencionábamos antes cuidamos de cierta manera el medio ambiente que es un tema que también nos preocupa...”</i> E4	<i>“...Hoy en día como tal, la verdad es que no es un tema que estemos considerando, si es interesante, pero tal vez más adelante si sería factible para la vinícola porque nos ayudaría a ahorrar en los pagos del recibo de luz y a cuidar el medio ambiente...”</i> E5	<i>“...A corto plazo no estamos interesados. Como mencionaba anteriormente, tenemos otros gastos que le debemos de dar prioridad porque hay áreas que aún no están terminadas, después de todo esto, si sería buena idea poner paneles solares, porque se que es bueno para el medio ambiente, pero si es algo costoso y ese dinero lo podemos aprovechar en otras áreas de la vinícola...”</i> E6

Dentro de esta dimensión se categorizaron otros tipos de costos que los participantes están considerando al momento de adquirir un equipo nuevo que son los costos de oportunidad y los costos indirectos.

- a) Costos de oportunidad:** Es importante destacar que algunos de los entrevistados además de percibir que un sistema fotovoltaico es costoso, no pueden dejar de lado otros costos que lleva ésta inversión, están consientes que les traerá beneficios de ahorro, dichos beneficios serán a largo plazo y les resulta más interesante realizar inversiones que les genere beneficios a corto plazo; (E2); además que invertir en paneles solares sería dejar de invertir en otros proyectos que ya tienen considerados en la vinícola y que esto les permita mayor afluencia de clientes y generar más utilidades; así como el generar más empleos y seguir pagando el 100% de los sueldos a sus empleados (E1, E6).

<i>“...hemos tratado de mantener el pago de sueldos de nuestros trabajadores, hasta ahorita hay forma de pagarles el 100% de su sueldo, vamos a ver más adelante que pasa, que yo creo que invertir en paneles solares en este momento no será posible sería dejar de pagarles a nuestros empleados y es algo que tratamos de no dejar de hacer ahora con la pandemia, yo creo que con este tema difícilmente alguien esté pensando en invertir en instalar paneles solares en su vinícola...”</i> E1	<i>lo que mucha gente no considera son los costos de oportunidad, lo que dejas de ganar por gastar en otras cosas, no sé si tu sepas pero hay otros costos que también implica este tipo de proyectos y que como economista debo de considerar porque no es únicamente el costo total de la inversión, sino también esos costos de oportunidad, porque con ese dinero puedo invertir en alguna otra cosa que me estaría dando intereses o bien generar más empleos, por decir, si yo en lugar de invertir esos cuatro millones en paneles solares, decido invertirlo en CETES esto me va a generar el 5% de ganancias, estamos hablando que serían \$200,000</i>
--	---

<i>“...siento que no es una prioridad, porque hay otras áreas que son prioridad, como el área de vinificación no está terminada, el área de barricas, hay mucho trabajo por hacer y primero es terminar esto y ya después pensar en meter paneles solares tal vez, ahorita estamos tratando de invertir en otros proyectos que nos ayuden a atraer más clientes...”</i> E6	<i>que estoy dejando de ganar cada año, suponiendo que lo llevamos a 10 años, ¿cuanto es? Ya son \$2,000,000 que me estoy perdiendo...”</i> E2
---	---

Por el contrario, algunos de los entrevistados están consientes de estos costos de oportunidad y que el retorno de la inversión puede llevarles algunos años y aun así consideran atractivo invertir en un sistema fotovoltaico por el ahorro en sus gastos operativos que les traerá en el largo plazo (E3, E4, E5).

<i>“...se tomaron en cuenta y aun así esta apostamos por llevar a cabo esta inversión, nos genera más beneficios intangibles y eso es lo que buscamos, obviamente sin dejar de lado el ahorro en los gastos operativos...”</i> E3 <i>“...después de recuperar la inversión ya obtendríamos ahorros y eso nos beneficiaba a largo plazo, eran casi 20 años de ahorro en energía eléctrica...”</i> E5	<i>“...el retorno de la inversión lo obtenemos entre el octavo y el noveno año, a partir de ahí comienzas a obtener puro ahorro, si el sistema tiene una garantía de 25 años ahí ya estamos hablando de que tendríamos 15 años de puro ahorro en gastos de energía eléctrica y esto lo hace rentable para nosotros en el largo plazo. Esto ya lo vieron hasta los financieros de la empresa y si les pareció un proyecto muy atractivo y por esta razón es que ya se</i>
---	---

	<i>empezó a considerar invertir en paneles solares...”</i> E4
--	---

Dimensión: Barreras

En esta dimensión se realizaron preguntas que dieran a conocer las imposibilidades que tienen o que han tenido para implementar energías renovables en su empresa, si ha sido por falta de interés, de información, falta de incentivos gubernamentales u obstáculos institucionales; dentro de esta dimensión se establecieron dos subdimensiones: 1) requisitos de capital en donde se identificó la categoría: a) Apoyos gubernamentales y 2) entorno social.

- 1) Requisitos de capital:** Algunos de los entrevistados hacen énfasis que para poder invertir en proyectos de energías renovables para la empresa requieren de una gran suma de dinero, esto los ha llevado a tomar la decisión de no adquirir un sistema fotovoltaico además que también mencionan que los proveedores que ofrecen este producto no maneja ningún financiamiento, la única facilidad de pago que estos ofrecen es pagar un porcentaje antes de iniciar el proyecto y antes de finalizar la instalación ya se tiene que liquidar el proyecto y por esto mismo deciden mejor dar prioridad a otros gastos que tienen en la vinícola, además que aseguran no tener ese capital disponible solamente para un proyecto de este tipo.

<i>“...es una inversión muy alta y que tenemos que soltarla de una, si hubiera facilidad de pagos pues ya sería mejor, ahí si me animaría porque no se</i>	<i>“...Yo la verdad en ese entonces, ni ahora tengo \$4,000,000 para ver qué puedo hacer con ellos, tengo otros gastos que tengo que pagar día con</i>	<i>“...el proveedor todo nos lo pintó muy bonito (entre risas) lo malo es que ellos no manejaban ningún tipo de crédito ni nada, teníamos que pagar el</i>
--	--	--

<i>siente tan pesado y no se las demás empresas, pero al menos yo no tengo ahorita más de un millón ahí en el banco para agarrarlo y poner paneles solares...”</i> E5	<i>día en vez de pagar paneles solares...”</i> <i>“...el único plazo que tienes para pagar es lo que tarda el proveedor en instalarte todo y estamos hablando de que no son más de dos meses...”</i> E2	<i>50% de inicio a la mitad del proyecto el 25% y al final el 25% restante...”</i> E1
---	--	---

Por el lado contrario, algunos de los entrevistados ya están invirtiendo en un sistema fotovoltaico, cabe mencionar que son empresas medianas, que anteriormente ya habían analizado este tema y en ese entonces no era posible invertir en paneles solares por los costos tampoco contaban con este capital, pero que hoy día ya están apostando por este tipo de inversión porque ven beneficios a largo plazo (E3, E4).

a) Apoyos gubernamentales: La falta de apoyos o programas gubernamentales también ha llevado a que los entrevistados no estén interesados en invertir en proyectos de energías renovables, no perciben que el gobierno esté en contra o que ponga limitaciones para estos proyectos, pero consideran que debería de haber programas que los incentiven a implementar energías renovables (E1, E3, E4, E5).

<i>“...los del gobierno nos dicen no pues es que este apoyo es únicamente para las empresas del estado ustedes no pueden aplicar, ni modo, ya después se nos pasó ese tema y ahorita te puedo</i>	<i>“...sobre todo faltan programas de apoyo gubernamental y si ya existen que hagan difusión de ellos...”</i> E3
---	--

<i>decir que no hemos vuelto a retomar este tema...”</i> E1	
<i>“...Según, el gobierno está interesado en que se genere energía eléctrica por medio de energías renovables, pero ahorita todos los apoyos están detenidos por su parte...”</i> E4	<i>“...el gobierno no pone obstáculos para que las empresas pongan paneles solares, pero tampoco hay apoyos económicos por su parte...”</i> E5

2) Entorno social: La percepción que tienen los participantes acerca del uso de energías renovables en su empresa también puede deberse al entorno o los grupos a los que pertenecen y puede cambiar desde experiencias personales o ajenas; en esta subdimensión se identificaron tres categorías a) Información, b) contingencia sanitaria y c) falta de interés.

a) Información: Desde la perspectiva de algunos entrevistados consideran que existe la suficiente información acerca de las energías renovables a pesar de ello, les parece más relevante escuchar la experiencia que han tenido personas cercanas a ellos con el uso de energías renovables. La percepción que tienen es que la información es buena, de calidad y suficiente como para estar bien informado acerca de los beneficios de las E.R. (E1, E2, E5, E6).

“...considero que en internet hay la suficiente información como para conocer de estos temas, pero ¿sabes cuál es el problema? Que, si no estás interesado, por mucho que haya en la web para estar súper bien informado, solo se quedará ahí. Cuando escuchas de estos temas uno ni lo toma en cuenta, pero cuando un amigo te cuenta que ya los está usando, que si le generó un ahorro en su recibo de luz y te empieza a decir los beneficios que ha obtenido es cuando tú empiezas a tener

interés y quieres lo mismo que a tu amigo le funcionó porque ya te están hablando desde la experiencia...” E1

“...Yo lo que creo es que, si estás familiarizado o interesado en este tipo de tema tu mismo te informas, yo considero que si existe bastante información al respecto...”

E2

“...considero que si es muchísima la información que podemos obtener, si uno se pone a investigar encuentras todo en internet ya el que de plano no está enterado de los beneficios o ventajas que tienen las energías renovables pues ya es porque de plano no quieren hacerlo o no están interesados en el tema...” E5

“...considero que es buena la información que hay, mas que nada ahora que tenemos acceso a la información desde nuestro celular y podemos saber de cualquier tema que nos interese...” E6

b) Contingencia sanitaria: Dentro de las barreras que se pueden encontrar para realizar inversiones en proyectos que promuevan el uso de energías renovables se encontró la contingencia sanitaria por la que se está pasando (COVID19), es un tema tan reciente que todos los entrevistados hicieron referencia a esto, debido a que han tenido que dejar de laborar por la cuarentena, no tienen ventas y el dinero que tienen de reserva o que obtienen de las ventas en línea lo destinaron para pagar sueldos y cubrir los gastos operativos. Esto mismo los llevó a pausar todos los proyectos que ya tenían previstos para este año y a pensar en nuevas estrategias para recuperarse.

“...si le sumamos el problema que tenemos del COVID, que dudo mucho que haya personas que prefieran invertir en paneles solares cuando la situación está cada día más crítica y lo que nos falta...”

“...La única barrera ahorita es COVID, no dejan entrar a los proveedores, ya estábamos en marcha para terminarlo en el corto plazo, pero esto nos detuvo...”

E1	E3
<i>“...luego pasa esto del COVID y pues nos frenó este proyecto, el tema del virus le vino a pegar muy fuerte a la industria del vino, las ventas disminuyeron y si no estamos teniendo ventas estos proyectos deben de quedarse ahí un poco parados para saber qué es lo que nos depara el futuro con esta contingencia...”</i> E4	<i>“...menos ahora con el COVID que se vinieron abajo las ventas y que los gastos son casi los mismos, pagar agua, luz, salarios etc. es más complicado aún...”</i> E5

- c) **Falta de interés:** A pesar de que la percepción de algunos de los entrevistados es buena acerca del uso de E.R., no están interesados en implementar alguna en su empresa, mencionan que no lo han considerado y han dado prioridad a otros proyectos, pero puede que en el futuro si lo consideren (E5, E6).

<i>“...la verdad es que no es un tema que estemos considerando, si es interesante, pero, tal vez mas adelante si sería factible para la vinícola...”</i> E5	<i>“...A corto plazo no creo que sea algo que vaya a suceder, porque siento que no es una prioridad, hay otras áreas que son prioridad, como el área de vinificación no está terminada, el área de barricas, hay mucho trabajo por hacer y primero es terminar esto y ya después pensar en meter paneles solares, ahorita estamos tratando de invertir en otros proyectos que nos ayuden a atraer más clientes e incrementar las ventas. No estoy en contra de la energía solar, sino que hay</i>
--	--

	<i>otros proyectos que no nos permiten gastar en esto...</i> E6
--	---

Dimensión: Beneficios

La perspectiva de los entrevistados de las E.R. es que a pesar de percibir las costosas reconocen los beneficios que estas les pueden generar al usarlas, algunos de los beneficios mencionados fue el ahorro en gastos de energía eléctrica, el cuidado de medio ambiente, ser más atractivos para sus clientes, beneficios de mercadotecnia, invertir en otros proyectos con los ahorros generados y hacer uso de los recursos naturales (E1, E2, E3, E4, E5 y E6).

<i>“...de pagar entre \$6,000 u \$8,000 pesos bimestralmente, íbamos a pagar menos de \$1,500 imagínate. Con lo que te ahorras, vas invirtiendo en remodelación o comprar nuevas barricas...”</i> E1	<i>“...tengo un amigo que para él si fue considerablemente redituable poner paneles solares en si vinícola porque su sistema era mucho más pequeño que el mío, me dice que del 100% que pagaba antes a CFE ahora paga como el 10%, si te da cuenta pues es mínima la cantidad que paga...”</i> E2	<i>“...es más tema de marketing, en donde somos una empresa que está comprometida con la comunidad y dentro de la comunidad también está esto del cuidado del medio ambiente, llevar a cabo esta inversión nos genera más beneficios intangibles y eso es lo que buscamos, obviamente sin dejar de lado el ahorro en gastos...”</i> E3
<i>“...beneficio ante el mercado, porque ya lo puedes poner en tu publicidad, además de que como empresa socialmente</i>	<i>“...tal vez mas adelante si sería factible para la vinícola porque nos ayudaría a ahorrar en los pagos del</i>	<i>“...se que es bueno usar energías renovables porque es algo que viene de la naturaleza, que estás aprovechando un recurso</i>

<i>responsable es algo realmente positivo para la marca...”</i> <i>“...Obviamente, si se paga un porcentaje a CFE que ya es mínimo, supongamos que de pagar \$20,000 pesos al mes ya estaríamos pagando como unos \$2,500 o menos mensual, sería ya casi el 90% de ahorro en el recibo de luz, ese ahorro ya se puede invertir en seguir agrandando el sistema hasta cubrir el 100% o en otros proyectos que vayan de la mano con el cuidado del medio ambiente...”</i> E4	<i>recibo de luz y a cuidar el medio ambiente...”</i> E5	<i>natural y estás ayudando a no contaminar tanto al planeta...”</i> E6
--	---	--

CAPÍTULO 5. Discusión

5.1. Interpretación de los resultados

En el Análisis Costo – Beneficio (ACB), se obtuvo que el proyecto de inversión del sistema fotovoltaico es viable, sin embargo, poco rentable. Es viable debido al tiempo de vida útil que tiene el sistema (25 años), tiempo suficiente que permite que haya un periodo de recuperación de la inversión, sin embargo, se considera poco rentable debido al tiempo en el que se obtienen los beneficios económicos que es después de los 10 años que se realiza la inversión, se considera poco rentable porque el retorno de la inversión es a largo plazo cuando el 100% de los empresarios esperan obtener beneficios económicos a corto plazo, de no ser así, prefieren invertir en proyectos que les generen mayor rentabilidad (beneficios económicos) rápidamente. Por el tiempo que tarda en recuperarse la inversión del proyecto puede considerarse poco atractivo para los empresarios; en cambio, otros estudios han demostrado que el retorno de la inversión puede ser en menor tiempo, entre 3 a 8 años, cabe mencionar, que esto varía según los beneficios y costos que se consideren al realizar el ACB y de la información a la que se tenga acceso (Armendáriz, (2017); Bitar y Chamas, (2017); Benito y Ruíz (2018); Bello y Paez, (2018)).

Por otro lado, en las entrevistas, se logra tener una cercanía con los dueños de las vitivinícolas del Valle de Guadalupe, que permite conocer la percepción que tienen del uso de ER en su empresa, se puede resaltar que con el paso de los años es más clara, comparado con el estudio realizado por López et. al. (2011) en Baja California donde menciona que la mayoría de los empresarios no tenía idea de como funciona una celda solar y aún hacía falta más conocimiento en este tema; mientras que, los entrevistados en este estudio tienen mayor conocimiento, están

más familiarizados con el tema y la mayoría ha pedido una cotización con un proveedor de equipos de energía solar.

Lo que no ha trascendido considerablemente es que aún perciben a este tipo de tecnología como algo costoso y mencionan que si tuvieran facilidades de pago para adquirir un sistema de paneles solares lo adquirirían, lo que reafirma los resultados obtenidos por Bitar y Chamas (2017) en su estudio, debido a que no hay financiamientos que incentiven la adquisición de un sistema fotovoltaico, a pesar que los empresarios ya estén más informados e interesados en este tema, el fuerte desembolso de capital que tienen que hacer al apostar por esta tecnología los sigue frenando. Asimismo, el análisis del contenido de las entrevistas reafirma que el invertir en un sistema fotovoltaico no es tan rentable para los dueños de las vitivinícolas por el largo tiempo en el que obtienen ahorro o el retorno de la inversión, mencionan que prefieren realizar inversiones que les generen rentabilidad o beneficios a corto plazo (menos de 5 años).

5.2. Conclusiones

- 1) El objetivo general de este trabajo de investigación fue “Analizar el Costo - Beneficio que obtienen las vitivinícolas del Valle de Guadalupe, Ensenada, B. C., México”, y estaba asociado con la pregunta número uno: ¿Cuál es el costo-beneficio del uso de energía solar en el sector vitivinícola del valle de Guadalupe?, el ACB dio como resultado 1.29 con un valor de \$2,420,138.15; el VPN fue positivo y el PRI se obtiene antes de la mitad del tiempo de durabilidad del proyecto, lo que significa que apostar por el uso de energía solar en las vitivinícolas es beneficioso, para los dueños de las vitivinícolas debido a el ahorro que se genera en el gasto de energía eléctrica; para el cuidado del medio ambiente por las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) que se dejan de arrojar a la atmósfera, por lo tanto se concluye que se logra totalmente el objetivo.

- 2) El primer objetivo específico de este trabajo el cual fue “determinar el costo de la inversión para la implementación de energías renovables en el sector vitivinícola del valle de Guadalupe” asociado con la pregunta ¿Cuál es el costo de la inversión para la implementación de energía solar en el sector vitivinícola del valle de Guadalupe? Se cumplió totalmente, el costo total de la inversión para la instalación de un sistema fotovoltaico en una de las vitivinícolas fue de \$1,879,200 por el proveedor Greenova.
- 3) El segundo objetivo específico “Analizar el impacto de la implementación de energía solar en el costo-beneficio del sector vitivinícola del Valle de Guadalupe”, asociado con la pregunta ¿Cuál es el impacto del uso de energía solar en el costo – beneficio del sector vitivinícola del Valle de Guadalupe, Ensenada, B. C., México? Se logra totalmente el objetivo; el impacto que se obtiene es bueno por la razón que a pesar que el proyecto es costoso genera beneficios para la empresa: Genera un total de ahorros de \$2,420,138 importe que se puede invertir en nuevos proyectos en la empre, genera empleos para las empresas que se dedican a la instalación y venta de sistemas fotovoltaicos, mejora la imagen de la empresa ante sus clientes, sirven como ejemplo a seguir para otras empresas; para el medio ambiente: se disminuye la cantidad de CO₂ que se arroja al mismo, ayuda a disminuir el calentamiento global, y para la sociedad: se mejora la calidad del aire que respiramos, disminuye el porcentaje de enfermedades a causa de la contaminación, existen más empresas preocupadas por el cuidado del medio ambiente.
- 4) El tercer objetivo específico el cual fue “Conocer la percepción de los empresarios acerca de la implementación de energías renovables en las empresas del sector vitivinícola del Valle de Guadalupe”, ligado con la pregunta ¿Cuál la percepción de los empresarios acerca de la implementación de energías renovables en las empresas del sector vitivinícola del Valle de Guadalupe, Ensenada, B. C., México? Se obtuvo que el 100% de

los entrevistados de las vitivinícolas si están interesados y a favor del uso de energía solar tanto para obtener beneficios económicos como para el cuidado del medio ambiente.

Cuentan con mayor conocimiento de esta tecnología así como han evolucionado los paneles solares la promoción e información de estos también ha crecido, la mayoría ya ha pedido una cotización para la instalación, a pesar que les ha parecido interesante y rentable, no es posible realizar la inversión por el poco tiempo que tienen para pagar por lo que para ellos aún siguen siendo costosas, a pesar de que estas inversiones son 100% deducibles de impuestos no es incentivo suficiente como para que ellos decidan realizar este gasto. En cuanto a los apoyos gubernamentales, no se encuentran activos por el COVID19 y el programa Solarízate que era solamente del gobierno del estado de Baja California ya no está vigente.

A pesar de que para el 100% de los entrevistados la percepción que tienen hacia el uso de energía solar es favorable, las empresas medianas son las que ya están en proceso para invertir en un sistema fotovoltaico, mientras que las pequeñas no tienen capital para esta inversión, por lo que los dueños de las medianas empresas proponen que los incentivos gubernamentales deberían de ir más enfocados en las pequeñas empresas por la dificultad que se les presenta al invertir en nuevos proyectos.

5.3. Limitaciones

- Escasa accesibilidad y participación de los actores.
- Contingencia sanitaria (COVID19).
- Poco acceso a información de confiabilidad de las vitivinícolas.

5.4. Recomendaciones para Futuras Investigaciones

- Para futuras investigaciones que sigan realizando análisis de factibilidad porque los paneles solares siguen mejorando su eficiencia y han ido reduciendo los costos.
Asimismo, aplicar todos los beneficios fiscales que existen y en dado caso que se vuelvan a activar los apoyos de financiamiento gubernamentales también aplicarlos para que el retorno de la inversión sea menor a 9 años.
- Para la sociedad, que sigan interesándose por empresas que realicen actividades que estén a favor del cuidado del medio ambiente para que estas sigan preocupándose por adaptar actividades que ayuden al cuidado del medio ambiente, así como a las empresas que fabrican paneles solares que realicen más investigaciones con nuevos productos que generen reducción de costos para su producción, lo que tendrá como consecuencia que al introducirlos al mercado sean menos costosos; por otro lado, si se producen con nuevos materiales que generen mayor eficiencia en cada panel solar también se puede reducir el número de paneles solares que se necesite en cada proyecto lo que puede disminuir el costo total de la inversión.

Referencias Bibliográficas

Abella, M. (2017). Dimensionado de sistemas fotovoltaicos. Recuperado de:

<https://static.eoi.es/savia/documents/componente45301.pdf>

Aguilera, A. (2017). El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en

actividades científicas. Recuperado de:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000200022

Armendáriz, J., Luna, A. & González, M. (2017). Costo-beneficio de sistemas fotovoltaicos en el sector residencial en la ciudad de Chihuahua. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/322784870_Costo-

[Beneficio_de_Sistemas_Fotovoltaicos_en_el_Sector_Residencial_en_la_Ciudad_de_Chihuahua](https://www.researchgate.net/publication/322784870_Costo-Beneficio_de_Sistemas_Fotovoltaicos_en_el_Sector_Residencial_en_la_Ciudad_de_Chihuahua)

Baca, G. (2013). Evaluación de proyectos (7ma Ed). México. McGraw Hill. Recuperado de:

https://www.academia.edu/39204599/Evaluacion_de_Proyectos_7ma_Ed_Gabriel_Baca_Urbina

Badii, M. H., Guillen, A., Abreu, J. L. y UANL, S. (2016). Energías Renovables y Conservación de Energía (Renewable Energies and Energy Conservation). Daena: International Journal

of Good Conscience, 11(1), 141-155. Recuperado de: [http://www.spentamexico.org/v11-n1/A12.11\(1\)141-155.pdf](http://www.spentamexico.org/v11-n1/A12.11(1)141-155.pdf)

Bello, A. M. y Páez, D. N. (2018). Estudio de viabilidad financiera de la generación de energía eléctrica a partir de paneles solares para puestos de salud en Colombia.

Recuperado de: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/15473>

Benito, G. M. y Ruíz, K. J. (2018). Análisis beneficio-coste de la implementación de un sistema de energía solar fotovoltaica en el campus aguas claras de la universidad

santo Tomás sede Villavicencio, meta. Recuperado de:

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/13714/2018ginnabenito.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bitar, S. M. y Chamas, F. (2017). Estudio de factibilidad para la implementación de sistemas fotovoltaicos como fuente de energía en el sector industrial de Colombia. Recuperado de:

<https://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/1572/MBA00499.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bolaños, J.I. y Chivelet, M. (2004). Cambios climáticos. Una aproximación al sistema Tierra.

Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, Vol. IX, nº 492,1. Recuperado de: <http://www.ub.es/geocrit/b3w-492.htm>

Canal, R. (2019). Cuidar el ambiente para incrementar el valor de las empresas. Recuperado de:

<https://www2.deloitte.com/mx/es/pages/dnoticias/articles/empresas-sustentables.html>

Christ, K. L. y Burritt, R. L. (2013). Critical environmental concerns in wine production: an integrative review. Recuperado de:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652613002084#!>

Coello de Portugal, M. C. (2019). La ventaja competitiva de las energías renovables. Recuperado

de: <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/27736/TFG%20-%20Coello%20de%20Portugal%20MagallAn,%20MarAa%20del%20Carmen.pdf?sequence=1>

Consejo Mexicano Vitivinícola (CMV). (2010). Consejo Mexicano Vitivinícola. Recuperado de:

<http://vinoclub.com.mx/index.php?module=Articulos&aid=67>

Dickson, M. H., y Fanelli, M. (2004). ¿Qué es la energía geotérmica. Pisa: Istituto di Geoscienze e Georisorse, CNR. Recuperado de:

http://www.lis.edu.es/uploads/812fe7d1_d505_4825_9db3_8438d78a406c.PDF

Escalante, F. I. (2017). Análisis de los retos y oportunidades la implementación de energía solar en pequeña escala en baja california sur. Recuperado de:

<http://biblio.uabcs.mx/tesis/te3891.pdf>

Flórez, R. O. (2011). Hidráulica. Generación de energía. Ediciones de la U. Recuperado de:

https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=FTOjDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA15&dq=energ%C3%ADa+hidraulica+concepto&ots=_3UKD7-pVq&sig=RpqpgtOOzrGkohhvk69PLEcpjqc#v=onepage&q=energ%C3%ADa%20hidraulica%20concepto&f=false

Fuenmayor, G. y Villasmil, Y. (2008). La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/1701/170118859011.pdf>

Gargallo, P. y García, N. (2018). Impactos ambientales y medidas de mitigación en el sector vitivinícola español. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/327158572_Impactos_ambientales_y_medidas_de_mitigacion_en_el_sector_vitivinicola_espanol

Góngora, M. A. (2016). Propuestas de prácticas sustentables en la industria vitivinícola de baja california, México. Recuperado de: [https://www.colef.mx/posgrado/wp-](https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2016/12/TESIS-G%C3%B3ngora-Rosado-Marvin-Addiel.pdf)

[content/uploads/2016/12/TESIS-G%C3%B3ngora-Rosado-Marvin-Addiel.pdf](https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2016/12/TESIS-G%C3%B3ngora-Rosado-Marvin-Addiel.pdf)

González, M. E., Beltrán, L. F., Diéguez, E. T. y Ortega, A. (2006). Potencial de aprovechamiento de la energía eólica para la generación de energía eléctrica en zonas rurales de México. Interciencia, 31(4), 240-245. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/339/33911502.pdf>

Hernández, F. (2016). Teoría de la percepción (ingredients). Recuperado de:

<https://core.ac.uk/download/pdf/129486119.pdf>

Hernández, R., Fernández, C. y Lucio, Pilar. (2014). Metodología de la investigación. México

D.F.: McGraw-Hill. Recuperado de: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Hernández, R. (2017). Análisis de factibilidad para la instalación de un sistema de energía limpia mediante celdas fotovoltaicas para la alimentación eléctrica del edificio 4 en el ITSLV.

Recuperado de:

<https://www.repositorionacionalcti.mx/recurso/oai:ciateq.repositorioinstitucional.mx:1020/97>

Higuera, L. H. y Carmona, H. (2017). Análisis de factibilidad de un proyecto de autogeneración eléctrica fotovoltaica en Colombia para áreas productivas menores de 10.000m².

Recuperado de: <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/11690>

Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA). (2020). Estadísticas de energía

renovable 2020. Recuperado de: <https://irena.org/->

[/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Jul/IRENA_Renewable_Energy_Statistics_2020.pdf](https://media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Jul/IRENA_Renewable_Energy_Statistics_2020.pdf)

Kannan, N. y Vakeesan, D. (2016). Solar energy for future world: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 62, 1092-1105. Doi:10.1016/j.rser.2016.05.022.

Lara, I. J. y Orly, F. (2017). Análisis del Costo – Beneficio una Herramienta de Gestión, Revista

Contribuciones a la Economía. Recuperado de: <http://eumed.net/ce/2017/2/costo-beneficio.html>

LISR. (2013). Ley del Impuesto Sobre la Renta. Recuperado de:

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LISR_230421.pdf

- López, V. G., Marín, M. E. y Alcalá, M. C. (2011). El uso de las energías renovables solar y eólica: la percepción de los empresarios de baja california. Recuperado de:
http://acacia.org.mx/busqueda/pdf/06_04_Energias_Renovables.pdf
- Mankiw, N. (2017). Principios de economía (7ma. Ed.) CENGAGE Learning.
- Martínez, M. R., y Lora, E. S. (2015). Bioenergía: Fuentes, conversión y sustentabilidad. José María Rincón Martínez, Electo Eduardo Silva Lora. Recuperado de:
https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=YpnxC AAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=bioenergia&ots=q33BybF7-n&sig=cwJwc7_bCsoEZO-tu2pbIQbl1tE#v=onepage&q&f=false
- Olin, J. (2013). Contabilidad de costos (4a. ed.) McGraw Hill.
- Oxford Economics. (2019). Global SME Pulse 2019. Recuperado de:
<https://www.oxfordeconomics.com/recent-releases/SME-Pulse-2019>
- Pikas, E., Kurnitski. J., Thalfeldt, M. y Korkela, L. (2017). Análisis de costo-beneficio de las estrategias de eficiencia energética nZEB con generación fotovoltaica in situ. Recuperado de:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544217305558?via%3Dihub>
- Rodríguez, J. C. (2013). El uso y aprovechamiento de las energías renovables en la agroindustria de maneadero, B.C., análisis costo beneficio.
- Sanabria, A. F. (2016). Análisis costo/beneficio de la implementación de tecnologías de energía con paneles solares en la ese hospital San Cristóbal. Recuperado de:
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14931/SanabriaOrozcoAndresFelipe2016.pdf;jsessionid=68EAA8D547C3680C40F13E2D7F90FDBD?sequence=1>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2018). Guía de programas de fomento a la generación de energía con recursos renovables.

Recuperado de: <https://www.gob.mx/publicaciones/es/articulos/guia-de-programas-de-fomento-a-la-generacion-de-energia-con-recursos-renovables-142904?idiom=es>

Secretaría de Energía (SENER). (2017). Reporte de avance de energías limpias 2017.

Recuperado de:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/354379/Reporte_de_Avance_de_Energias_Limpias_Cierre_2017.pdf

Secretaría de Energía (SENER). (2018). Reporte de avance de Energías Limpias, primer semestre

2018, México 2018. Recuperado de:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/418391/RAEL_Primer_Semestre_2018.pdf

Secretaría de Energía (SENER). (2018). Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2018-2032.

Recuperado de: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/331770/PRODESEN-2018-2032-definitiva.pdf>

Secretaría de Energía (SENER). (2019). Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2019-2033.

Recuperado de: <http://www.gob.mx/sener/documentos/prodesen-2019-2033>

Snell, M. (2011). Cost-Benefit Analysis. A Practical Guide, 2nd ed., Thomas Telford, London.

ANEXOS

Anexo 1.

Entrevista 1

DATOS GENERALES	
Nombre de la empresa:	Vitivinícola 1
Cargo del entrevistado:	Director general
Localidad:	Valle de Guadalupe
Dirección:	
Teléfono:	
Giro de la empresa:	Producción, elaboración y envasado de vino de mesa.
Gasto promedio de energía al mes (\$):	600 kw/hr
Número de personas que trabajan en su empresa:	8 empleados.
Producción anual:	3,500 cajas

Entrevistador: ¿Su empresa actualmente implemente algún tipo de medida que promueva la sustentabilidad, el cuidado con el medio ambiente?

Entrevistado: Siempre hemos tratado de manejarlo de esa forma, de hecho, por eso su nombre, es una vinícola pequeña, familiar, la construcción que hicimos para nuestros muros está hecha con pacas de paja y recubierta con barro, para no hacer tanto impacto en cuestiones ajenas que no sean orgánicas, básicamente tratamos de afectar lo menos al momento de producir el vino.

CONOCIMIENTO

1. **Entrevistador:** ¿Conoce usted las energías renovables? ¿Cuáles conoce?

Entrevistado: Si, las más comunes te puedo mencionar que serían la solar, la eólica, la hidráulica y la geotérmica, ya las demás no estoy muy familiarizado con ellas.

2. **Entrevistador:** En algún momento, ¿han considerado utilizar alguna alternativa de energía renovable para el funcionamiento de la empresa?

Entrevistado: Sí, hace ya un par de años, que intentamos invertir en este tipo de tecnología, pero nos negaron el apoyo y ya no seguimos con este proyecto.

3. **Entrevistador:** ¿Cuál de las energías renovables que existen es de su interés para implementar en la empresa?

Entrevistado: Estábamos interesados en poner energía solar, poner paneles solares en el techo de la vinícola, así aprovechamos ese espacio que tenemos y además nos genera energía renovable, esto también nos ayuda a disminuir el calentamiento del techo. Es como si matáramos dos pájaros de un tiro, por un lado, evitamos que se caliente más el techo y este mismo produce energía limpia para nuestras instalaciones.

4. **Entrevistador:** ¿Conoce algún tipo de financiamiento o apoyo que emita el gobierno para incentivar que las empresas inviertan en proyectos de energía renovable?

Entrevistado: Antes, había un programa por parte del gobierno del estado, que se llamaba solarízate, este te pagaba el 50% del total de tu inversión, un amigo fue el que me dijo de este apoyo, esto obviamente incentivó a que quisiéramos aplicar para aprovechar este apoyo y ya no estarle pagando tanto a CFE, que cada día la luz va en aumento y esto no va a parar.

5. **Entrevistador:** ¿Sabían ustedes que puede deducir el 100% de sus impuestos al invertir en proyectos de energías renovables en su empresa, que esto mismo está en el artículo 34 fracción XIII de la LISR?

Entrevistado: Si, si sabíamos que esto existía, que también está muy interesante

COSTOS

1. **Entrevistador:** ¿Hoy día están dispuestos a invertir en un proyecto de energía solar? ¿Por qué?

Entrevistado: Por el momento no estamos interesados, cuando lo quisimos hacer que mi amigo nos dijo del programa que había por parte del gobierno del estado, aplicamos para recibir la ayuda, vino un proveedor y me explicó cómo está todo el rollo de cuanto me podía ahorrar y todo eso, nos animamos y dijimos va, al momento de meter los papeles nos lo niegan, porque no estamos registrados en el estado, sino que estamos dados de alta en la Cd. De México, pero aquí pagamos impuestos y todo, aquí tenemos nuestras instalaciones, somos como una sucursal pero hacemos todas las actividades aquí, los del gobierno nos dicen no pues es que este apoyo es únicamente para las empresas del estado ustedes no pueden aplicar, ni modo, ya después se nos pasó ese tema y ahorita te puedo decir que no hemos vuelto a retomar este tema, que estaría muy interesante poder obtener información nuevamente, en aquel entonces nuestra inversión iba a ser mínima eran alrededor de \$50,000 pesos, ahora si quien sabe. Además, el tema del COVID, nos ha paralizado un poco, lo bueno de todo estos es que hemos tratado de mantener el pago de sueldos de nuestros trabajadores, hasta ahorita hay forma de pagarles el 100% de su sueldo, vamos a ver más adelante que pasa, que yo creo que, con este tema, difícilmente alguien esté pensando en invertir en instalar paneles solares en su vinícola por que no sabemos hasta cuando vaya a terminar todo esto.

2. **Entrevistador:** ¿Era rentable era para ustedes invertir en paneles solares en ese entonces?

Entrevistado: Por supuesto, nuestro gasto en el pago de luz si disminuía un buen, ya no íbamos a pagar casi \$6,000 pesos bimestral, era mucho menos. Fue lo que nos dijeron, la

verdad nosotros si andábamos emocionados, además de que esto le sumaba más al concepto de la vinícola, de ser lo más sustentables posible.

3. **Entrevistador:** Cuando hicieron la cotización para este proyecto de inversión, ¿El proveedor les hizo una proyección que les mostrara en cuanto tiempo obtendrían el retorno de la inversión?

Entrevistado: No recuerdo exactamente en cuantos años se podía ver el retorno de la inversión, en su momento si nos lo dijo, sé que de entrada era soltar una buena lana, que a largo plazo íbamos a ver los ahorros y demás.

4. **Entrevistador:** ¿Considera que la implementación de un sistema de energía solar le genere ahorro en el pago de su recibo de luz?

Entrevistado: Uf, claro. Como te decía de pagar entre \$6,000 u \$8,000 pesos bimestralmente, íbamos a pagar menos de \$1,500 imagínate. Con lo que te ahorras, vas invirtiendo en remodelación o comprar nuevas barricas, al final de cuentas esto nunca tiene fin, siempre hay algo nuevo que instalar, algo que mejorar, año con año la tecnología sigue evolucionando, entonces uno también tiene que irse adaptando a los cambios e ir probando, siempre y cuando sea para beneficio de nuestros clientes, así como para la empresa.

5. **Entrevistador:** Ustedes como empresa al momento de analizar la cotización que les entregó el proveedor, ¿consideraron otros costos, como lo son los costos de oportunidad y los costos intangibles?

Entrevistado: Renunciar a algo, así como tal no, te podría decir que con ese dinero nosotros podríamos haber ampliado el negocio, de antemano sabíamos que poner paneles solares era una inversión que al largo plazo nos traería más beneficios que gastos. Lo que

nosotros hemos estado haciendo como empresa, es manejar un orden en los gastos, en las inversiones que vamos haciendo así es como nos ha funcionado, nosotros empezamos con 3 barricas en un lugar prestado y actualmente ya tenemos una producción mayor, ya tenemos equipo propio, esto se ha ido haciendo poco a poquito, al final en un negocio nunca se está completo, siempre hay nuevas cosas en las que debes invertir.

6. **Entrevistador:** ¿Considera que la inversión en tecnologías para la obtención de energía renovable, también represente un factor clave para la competitividad de su empresa, que esto le podría atraer más clientes y por consiguiente más ganancias?

Entrevistado: Más que competitividad yo lo vería más como marketing, te ayuda a hacerte más publicidad. La comunicación con nuestros clientes sería como más de compromiso, como una empresa responsable con el medio ambiente, esto nos generaría un impacto positivo con nuestros clientes, así ellos cuando vengan pueden observar que nuestras paredes están hechas de paca de paja y súmale que la energía que utilizamos es energía renovable porque tenemos paneles solares, woooooow. Más ahora que todo esto del cuidado del medio ambiente está de moda y me gusta que esto esté sucediendo, que las personas se estén interesando en poner paneles solares tanto en lo hogares como en los negocios, todo sea con el fin de cuidar a nuestro planeta.

BARRERAS DE ENTRADA

1. **Entrevistador:** ¿Considera que existe falta de conocimiento para reconocer las ventajas que se obtienen al cambiar la fuente de consumo de energía de fuentes convencionales a energías renovables?

Entrevistado: Si, aún falta información para conocer más los beneficios que estas nos generan, poco a poco esta información se ha ido acercando cada vez más y son un poco más accesibles en tema de precios.

2. **Entrevistador:** ¿Cree que existen obstáculos institucionales que limitan la generación de energía a través de energía solar?

Entrevistado: Según el gobierno era quien estaba promoviendo estos temas, interesados por que los negocios cambiaran de usar energía convencional a energías renovables, por eso los programas, o al menos el programa que te mencioné de Solarízate, era muy buen apoyo y no dudo de que muchos hayan aprovechado esta oportunidad, pero ahora con este nuevo gobierno las cosas están cambiando y si le sumamos el problema que tenemos del COVID, que dudo mucho que haya personas que prefieran invertir en paneles solares cuando la situación está cada día más crítica y lo que nos falta.

3. **Entrevistador:** ¿Cuál ha sido el principal motivo por el cual ustedes como empresa no han tomado la decisión de implementar este tipo de tecnología?

Entrevistado: Primero que nada, los costos súper altos, sé que los precios han ido bajando con el paso del tiempo, pero aun así sigue siendo un gasto muy elevado, más para negocios como el de nosotros que no es tan grande, pero sería interesante volver a hacer una nueva cotización y saber en cuanto nos sale, ya vez que nosotros hicimos eso anteriormente, pero hace ya un par de años y lo dejamos de lado una vez que nos negaron el apoyo, eso nos desmotivó y ya nos enfocamos en otros gastos.

4. **Entrevistador:** ¿Usted considera que es fácil y rápido obtener apoyo del gobierno que incentiven el uso de la energía solar?

Entrevistado: ¿Fácil? No lo creo, ya vez lo que pasó con nosotros. Este era un programa del gobierno del estado y a pesar de que estamos operando aquí en Baja California nos dieron para atrás y pagamos impuesto aquí, operamos aquí y todo y aun así nada.

5. **Entrevistador:** ¿Considera que la disponibilidad y calidad de la información pública sobre las energías renovables es suficiente y adecuada?

Entrevistado: Yo si considero que en internet hay la suficiente información como para conocer de estos temas, pero ¿sabes cuál es el problema? Que, si no estás interesado, por mucho que haya en la web para estar súper bien informado, solo se quedará ahí. Cuando escuchas de estos temas uno ni lo toma en cuenta, pero cuando un amigo te cuenta que ya los está usando, que si le generó un ahorro en su recibo de luz y te empieza a decir los beneficios que ha obtenido es cuando tú empiezas a tener interés y quieres lo mismo que a tu amigo le funcionó porque ya te están hablando desde la experiencia a diferencia de que venga un proveedor y te comience a hablar de precios y de disque beneficios, uno a veces ni les cree, al fin de cuentas su trabajo es vender. Pero yo si creo que información de las energías renovables si hay y mucha, solo es cuestión de interés de parte de uno.

Anexo 2.

Entrevista 2.

DATOS GENERALES	
Nombre de la empresa:	Vitivinícola 2
Cargo del entrevistado:	Director general.
Localidad:	Valle de Guadalupe
Dirección:	
Teléfono:	
Giro de la empresa:	Elaboración y distribución de vino
Gasto promedio de energía al mes (\$):	13,930 kW/hr
Número de personas que trabajan en su empresa:	Todo el año 10 y en temporada alta, alrededor de 60 trabajadores
Producción anual:	2,000 a 3,000 cajas anuales (aprox. 18,000 litros)

Entrevistador: ¿Su empresa actualmente implemente algún tipo de medida que promueva la sustentabilidad o el cuidado con el medio ambiente?

Entrevistado: En cuestión eléctrica no, pero algo que sí hicimos hace como dos o tres años en el viñedo, fue poner postes de bambú, no sé si has visto en los viñedos que hay postes de madera los cuales se ponen entre cada planta, estos mismos tienen alambres que son para sostener las ramas en donde crecen las parras y esto permite que la planta crezca de manera vertical y que no caiga, es más común y más barato ponerlos de madera, nosotros lo que hicimos hace ya un par de años, teníamos que cambiar de postes y decidimos comprar bambú porque el bambú lo cortas y vuelve a crecer, no matas el árbol para hacer una estaca es como si cortaras una hoja de un árbol le quitas una hoja y esta vuelve a crecer, no sé si aún pero en su momento fuimos la vinícola con más uso de bambú en México realmente lo hicimos por ser ecológicos, porque no ayuda al viñedo en nada no lo hace más eficiente ni nada pues solamente por ser más ecológicos; no hay ninguna otra

razón y no hay ningún beneficio en cuestión de costos, el único beneficio es que es más barato que la madera pero solo un poquito, pero el bambú no crece en Baja California, entonces lo tienes que traer de otra parte del país, no hay en si algún beneficio en los costos ya con el envío y demás vienes gastando lo mismo que si compraras madera.

Entrevistador: ¿Cada que tanto cambian los bambú?

Entrevistado: Con la madera tú vas a la tienda, la compras y pones las estacas y con el bambú tú simplemente cortas el árbol y éste vuelve a crecer. Un bambú llega a crecer hasta veinte metros, lo cortas y en tres meses ya volvió a crecer esos veinte metros; a diferencia de un árbol de madera lo cortas y tarda más años en crecer, pero en realidad fue solamente por ser ecológicos; esa es la única medida más drástica que se ha tomado para cuidar el medio ambiente, si tratamos de ahorrar energía, agua y reciclar la basura, pero es todo lo que hacemos.

Entrevistador: ¿Últimamente ha considerado alguna otra medida que ésta apoye al cuidado del medio ambiente?

Entrevistado: Sinceramente, ahorita no y menos con la situación por la que estamos atravesando, creo que ahorita lo que más me preocupa es tener el capital suficiente para seguir pagando sueldos, hasta ahorita hemos podido pagar el 100% de nómina, nos hemos visto ajustado pero ha salido y en caso de tener algo extra sería para usarlo en eso, el cuidado del medio ambiente claro que es muy importante, pero por lo pronto es más importante pensar en los sueldos de mis trabajadores.

CONOCIMIENTO

6. **Entrevistador:** Entrando con el tema acerca de la energía eléctrica, ¿Conoce usted las energías renovables?

Entrevistado: Si, claro que sí.

7. **Entrevistador:** ¿Cuáles son las que conoce?

Entrevistado: Conozco la energía solar, la eólica, la hidráulica, etc. No recuerdo con exactitud los nombres tal cual, pero sí sé acerca de ellas.

8. **Entrevistador:** Muy bien. Y ¿Ha considerado utilizar alguna alternativa de energía renovable para el funcionamiento de su empresa?

Entrevistado: En cuestión de energías sustentables, lo vimos una vez, pero la verdad por costos no funciona. Es muy caro, cuando lo vimos era algo muy caro, la inversión era cerca de cuatro millones de pesos, imagínate, es bastante. Algo muy importante en este tema es que mucha gente no se da cuenta es que además del excesivo gasto de la inversión, el espacio que se necesita para instalar estos paneles solares; no es algo que en la agricultura lo puedas poner en el techo, aquí se necesitan muchas hectáreas; y aparte el gasto de no generar producción en ese espacio; entonces estamos hablando de un doble gasto y sin contar el mantenimiento que eventualmente se necesitaría sobre todo de los paneles solares. No es que no se haya considerado antes, pero es que en verdad no es una opción viable en cuestión de inversión.

9. **Entrevistador:** ¿Hace cuántos años que hicieron esa cotización?

Entrevistado: Hace como algunos 4 o 5 años. Estoy seguro que los precios han bajado y que se han hecho más eficiente, pero aun así el espacio que necesitaríamos sigue siendo alto, usualmente cuando escuchas de los ejemplos, estás hablando si consumes de dos mil a tres mil o hasta diez mil pesos en luz, suponiendo que sean de mil a tres mil kilowatts/hora al mes, pero si consumes como 35,000 como el mes de julio y agosto pues es sufrido en verdad para tener todo eso cubierto exclusivamente de luz solar el espacio y el costo. Entonces deja de ser rentable para nosotros.

10. Entrevistador: ¿En algún momento le ha tocado saber, conocer o escuchar acerca de los programas de financiamiento otorgados por el gobierno para invertir en proyectos de energía renovable?

Entrevistado: Cuando nosotros lo vimos el gobierno estaba dispuesto a pagar la mitad, o sea el 50% del total de la inversión, pero primero teníamos que pagar los \$4,000,000.00 y después esperar que el gobierno te diera los \$2,000,000.00. Yo la verdad en ese entonces ni ahora tengo \$4,000,000 para ver qué puedo hacer con ellos, tengo otros gastos que tengo que pagar día con día en vez de pagar paneles solares.

11. Entrevistador: Eso fue hace un par de años, pero hoy día ¿sabe usted que puede deducir el 100% de sus impuestos al invertir en proyectos de energías renovables en su empresa, que esto mismo está en el artículo 34 fracción XIII de la LISR?

Entrevistado: Sí, la verdad es que, si tenía conocimiento acerca de esto, pero por ser agrícola, nuestra tasa de impuestos es de cero pesos; entonces para nosotros no hay ningún beneficio real; y seguimos con lo mismo dice el gobierno te doy \$4,000,000 en beneficio fiscal, pero de dónde sacó esos \$4,000,000 aunque quisiera es algo que en realidad no tengo, esto aplicaría para quienes no están subsidiados, nosotros estamos subsidiados, en realidad estamos pagando menos de lo que supuestamente deberíamos de pagar, según CFE en nuestros recibos deberíamos de pagar casi \$250,000 por mes, pero con el subsidio pagamos mucho menos, en el recibo dice que el kilowatt lo tienes que pagar en \$30 pesos pero quien paga esa cantidad imagínate y esto que te digo del subsidio no es porque nosotros seamos especiales sino que lo agrícola es subsidiado todos caemos sobre ese mismo rubro.

BARRERAS DE ENTRADA

6. **Entrevistador:** Claro, no es tan fácil. ¿Considera que existe falta de conocimiento para reconocer las ventajas que se obtienen al cambiar la fuente de consumo de energía de fuentes convencionales a energías renovables?

Entrevistado: Yo lo que creo es que si estás familiarizado o interesado en este tipo de tema tu mismo te informas, yo considero que sí existe bastante información al respecto. Mira tengo un amigo, que él si puso paneles solares en su vinícola, pero los gastos que él tiene son mínimos comparados con los que tenemos nosotros en consumo de energía eléctrica, ahora él de estar pagando de dos mil a tres pesos paga casi nada, para el sí fue una gran ventaja, pero para nosotros fuera de ser una ventaja se convierte en una desventaja. Entonces yo creo que eso es más funcional para hogares o empresas más chicas que requieren menos de inversión, mi amigo invirtió no más de \$200,000 no se compara con los \$4,000,000 que tenía que invertir yo, yo creo que así, si me animaría a instalarlos, además de que disminuyes tu gasto en consumo de luz ayudas entre comillas al medio ambiente.

7. **Entrevistador:** Basado en su experiencia al momento que se interesó en instalar paneles solares, ¿Cree que existen obstáculos institucionales que limitan la generación de energía a través de energía solar?

Entrevistado: Cuando nosotros estábamos interesados en poner paneles solares, no tuve problema alguno, porque según el proveedor que nos hizo la cotización hacía todo el trámite con CFE, permisos y demás, nosotros solamente teníamos que soltar el dinero por así decirlo, y ellos se encargaban de lo demás, yo creo que más bien el gobierno está interesado en que se use este tipo de energías, el gobierno mismo te daba el 50% de la inversión en paneles solares a fondo perdido, nosotros no hicimos ningún tipo de trámite

para obtener este beneficio, porque una vez que obtuvimos la cotización ya se nos hizo muy costosa y decidimos no instalar paneles solares.

- 8. Entrevistador:** Entonces, ¿Cuál es el principal motivo por el cual ustedes como empresa no han tomado la decisión de implementar este tipo de tecnología?

Entrevistado: Pues como lo dije antes, más que nada es por lo costoso que es, al menos para nosotros.

- 9. Entrevistador:** ¿Usted cree que es fácil y rápido obtener apoyo del gobierno que incentiven el uso de la energía solar?

Entrevistado: Mira cuando yo hice la cotización para poner paneles solares, solamente me enteré de que existía esa ayuda en la que el gobierno nos daba el 50% del total de la inversión a fondo perdido, no hice el tramite como tal, pero si he sabido por amigos y así, que han sido pocos los beneficiados con este programa.

- 10. Entrevistador:** ¿Considera que la disponibilidad y calidad de la información pública sobre las energías renovables es suficiente y adecuada?

Entrevistado: Que te puedo decir, yo creo que sí, porque si entras a informarte acerca de todo este tema, sí existe tal información, pero no sé que tan real sea, como cuando dicen en tal año se generó tanto porcentaje de la energía eléctrica por medio de energías renovables nadie asegura que así sea. ¿Suficiente? yo creo que ahí todo depende de qué tanta información deseas obtener.

- 11. Entrevistador:** ¿Qué opina acerca de los incentivos (ya sean incentivos gubernamentales, créditos bancarios a Pymes) que existen hoy día para que las empresas puedan transitar del uso de energía de fuentes convencionales al uso de energía de fuentes renovables?

Entrevistado: No sé mucho acerca de apoyos de gobierno que haya ahorita, cuando nosotros hicimos la cotización y estábamos viendo este tema, el gobierno te daba el 50%

del total de la inversión, ahora no sé como esté eso, me decías que es 100% deducible de impuestos, para nosotros tampoco es un beneficio por ser agrícola, todos los préstamos bancarios tienen tasas de interés muy elevadas, suponiendo que si yo pido \$4,000,000 ¿cuánto terminaría pagando a lo largo de 5 años? Supongamos que algunos \$7,000,000 para mi como empresario no tienen ningún beneficio, pero yo creo que para algún otro sí.

COSTOS

- 1. Entrevistador:** Por lo que me ha comentado anteriormente, ¿Usted estaría dispuesto a invertir en un proyecto de energía solar? O ¿qué opina acerca de esta opción?

Entrevistado: Yo si lo haría, en caso de que la demanda de energía eléctrica fuera menor pero con los catorce mil kilowatts que tenemos de gasto mensual, me resulta casi imposible hacerlo, en primer lugar por el alto costo, que son casi los cuatro millones de pesos, dinero que no tengo para hacer ese gasto, en segundo lugar el espacio que se requiere para ponerlos, estamos hablando de hectáreas de tierra que esas las podría aprovechar en sembrar más y obtener mayores beneficios de esto, entonces el costo ya es mucho más elevado porque lo que mucha gente no considera son los costos de oportunidad, lo que dejas de ganar por gastar en otras cosas, no sé si tu sepas pero hay otros costos que también implica este tipo de proyectos y que como economista debo de considerar porque no es únicamente el costo total de la inversión, sino también esos costos de oportunidad, los costos no tangibles porque con ese dinero puedo invertir en alguna otra cosa que me estaría dando intereses o bien generar más empleos, si yo tengo más hectáreas para sembrar es obvio que necesitaré más manos, en vez de necesitar 60 personas, tal vez ya estaríamos hablando de algunas 80 por decir una cantidad, ya hay más familias que tendrían un ingreso, comida en la mesa de su casa, si yo decido invertir en paneles solares tal vez a la larga y quien sabe el único beneficiado sería yo, pero la agricultura no es así, es

un negocio en donde se involucra a casi toda la familia y lo que no uno más quiere es ayudar a la familia, bueno al menos es así como yo pienso. Con esto, no estoy diciendo que no estoy a favor de usar paneles solares, sino que para mí no es rentable y claro que si estoy de acuerdo con que los usen.

- 2. Entrevistador:** ¿Cómo cuales serían esos costos intangibles a los que hace referencia?
¿Cuáles serían esos costos de oportunidad en su caso?

Entrevistado: Yo soy economista, por lo que para evaluar que un proyecto de inversión sea rentable o no, se deben de considerar los costos de oportunidad, que es aquello que estás dejando de hacer o de ganar por decidir invertir tu dinero en tal cosa, por decir si yo en lugar de invertir esos cuatro millones en paneles solares, decido invertirlo en CETES esto me va a generar el 5% de ganancias, estamos hablando que serían \$200,000 que estoy dejando de ganar cada año, suponiendo que lo llevamos a 10 años, cuanto es? Ya son \$2,000,000 que me estoy perdiendo, si los paneles solares me salen en \$4,000,000 súmale estos otros \$2,000,000 ya son \$6,000,000 a eso me refiero con los costos de oportunidad, los costos intangibles son los empleos que yo puedo generar si decido invertir esa cantidad en cosechar más hectáreas, obtendría también más ganancias entre más hectáreas pues mayor producción tendría, nosotros el 90% de lo que cosechamos lo vendemos, es muy poco lo que utilizamos nosotros para la elaboración de vino, año con año se podrían ver esos beneficios a diferencia que si decido invertir en paneles solares.

- 3. Entrevistador:** Cuando usted hizo la cotización para este proyecto de inversión, ¿le dijeron en cuanto tiempo usted obtendría el retorno de la inversión?

Entrevistado: Si, si me dijeron supuestamente el retorno de la inversión andaba entre los 5 y 6 años, pero estamos hablando que únicamente fue por el valor factura del proyecto, pero si le sumo los otros costos en realidad ya no son 5 o 6 años ya estamos hablando de

más años, yo te puedo decir que esto ya sería hasta 10 o 14 años y ¿ver los beneficios después de 10 años? Cuando si decido invertirlo en cetes puedo ver el rendimiento al año, preferiría esta opción sinceramente, los proveedores te lo pintan muy bonito e interesante para ellos porque su negocio es venderte, pero en realidad no hacen un análisis real de lo que te costaría este tipo de inversión considerando todos esos costos que te mencioné y es obvio porque ellos no son economistas y claro que esos costos no son los mismos para cada vinícola pero también los tendrían ellos, es una cantidad diferente por cada quien pero de que existen, existen.

4. **Entrevistador:** Usted me ha hecho mención de todo lo que necesita para invertir en paneles solares, pero todo ese gasto es para ponerlo en su viñedo por lo que utiliza de energía para los pozos, pero ¿Ha considerado ponerlos únicamente en la vinícola? Que supongo ahí tenga un menos consumo de energía eléctrica. ¿Sería rentable para usted?

Entrevistado: La verdad es que tampoco porque el consumo es mínimo, además de que ahí son solamente tres meses que se consume energía eléctrica, los demás meses del año es meramente trabajo en el campo, los refrigeradores que es lo que más luz consume, se encuentran apagados esos meses, entonces tendría un sistema costoso que solamente lo desquitaría tres meses al año, ahora bien, en ¿cuánto tiempo obtendría yo el retorno de la inversión, si solamente ahí se trabaja tres meses al año? Por donde le busque invertir en paneles solares no es viable para mí, al menos no en este momento.

5. **Entrevistador:** ¿Considera que la implementación de un sistema de energía solar le genere ahorro en el pago de su recibo de luz?

Entrevistado: Si, si que lo es. mi amigo me dice que del 100% que pagaba antes ahora paga como un 10%, es mínima la cantidad que paga, a el si le convino poner paneles

solares, le vino como anillo al dedo, pero también tiene que ver que él solamente tiene la vinícola, no se dedica a la agricultura y yo sí.

6. **Entrevistador:** ¿Considera que la inversión en tecnologías para la obtención de energía renovable, represente un factor clave para la competitividad de su empresa, que esto le podría atraer más clientes y por consiguiente más ganancias?

Entrevistado: Competitividad como tal, no lo creo, al menos para mí no, no se qué fruta te tu guste a ti, pero suponiendo que sea la manzana, no es lo mismo que el kilogramo te cueste \$30 pesos a que llegue yo y te diga te vendo este kilo de manzanas en \$65 pesos porque uso paneles solares, no digo que no haya nadie que no los pague, probablemente sí, pero en la agricultura no se le gana mucho, te sabes un chiste que dice ¿quieres ser millonario siendo agricultor? Comienza siendo multimillonario jaja este negocio ya es por generaciones familiares y es algo muy familiar, para empresas comerciales como Costco a lo mejor si le conviene invertir en paneles solares y no porque vayan a ser más cuidadosos con el medio ambiente sino porque algunos de sus clientes se lo estén demandando y esto vaya bien con su imagen, por ejemplo, aquí El Cielo según es 100% renovable en cuanto a que toda su energía la cubren con paneles solares, yo la verdad no lo creo pero bueno, mis clientes no me demandan ese tipo de tecnología, lo que ellos buscan o prefieren es que la vida sea más barata no más cara, si yo tengo que subir mis precios por usar paneles solares, esto no hará que tenga más clientes, todo lo contrario.

7. **Entrevistador:** Por mi parte, no tengo más preguntas, sus respuestas son totalmente enriquecedoras y sirven mucho para mi trabajo, le agradezco que me haya dado la oportunidad de realizarle esta entrevista. Muchas gracias.

Entrevistado: Gracias a ti, espero si te sirvan mis respuestas y cualquier cosa estamos en contacto.

Anexo 3.

Entrevista 3

DATOS GENERALES	
Nombre de la empresa:	Vitivinícola 3
Cargo del entrevistado:	Director general
Localidad:	Valle de Guadalupe
Dirección:	
Teléfono:	
Giro de la empresa:	Producción, elaboración y envasado de vino de mesa.
Gasto promedio de energía al mes (\$):	600 kw/hr
Número de personas que trabajan en su empresa:	30 empleados.
Producción anual:	100,000 cajas anual

Entrevistador: ¿Su empresa actualmente implemente algún tipo de medida que promueva la sustentabilidad, el cuidado con el medio ambiente?

Entrevistado: Dentro de nuestras instalaciones nos regimos, estamos certificados en ISO 9000 que tiene que ver con calidad, pero dentro de los lineamientos la empresa es parte de un grupo internacional, que se llama González Días, ellos promueven todo lo que son los valores que son de sustentabilidad, nosotros a nivel local primero es el cumplimiento hacia las normas regulatorias que mucho tienen que empatarse con lo que es medio ambiente, a nivel de bodega tenemos toda la ruta de lo que tiene que ver con nuestras aguas, la extracción, los análisis, lo que es el tratamiento final, no hacemos descargas hacia cuerpos naturales sino que se trata todo el agua, del 100% que utilizamos lo tratamos y se vuelve utilizar para el riego, tratamos de respetar al máximo lo que son los ecosistemas, no eliminando fauna, tratando de reubicarla en los lugares que sea posible, no nos traemos plantas o cuestiones de flora que no sean compatibles con la

región, que puedan entrar en un desequilibrio a nivel ecosistema, se proclama mucho el tema de reciclaje de la bodega como tal.

CONOCIMIENTO

12. Entrevistador: ¿Conoce usted las energías renovables? ¿Cuáles conoce?

Entrevistado: Si, conozco casi todas las que existen, en su debido momento me he informado un poco de cada una, pero te puedo decir que las más comunes son la solar y la eólica.

13. Entrevistador: En algún momento, ¿han considerado utilizar alguna alternativa de energía renovable para el funcionamiento de la empresa?

Entrevistado: Ya estamos en esto, nuestro sistema lo hemos estado enfocando siempre hacia una eficiencia energética, vamos cambiando equipos que se vuelven obsoletos a nivel sustentable y reemplazando tecnologías.

14. Entrevistador: ¿Cuál de las energías renovables que existen es de su interés para implementar en la empresa?

Entrevistado: Lo que vienen siendo paneles solares, de hecho acabamos de instalar una cuota que va a abastecer un 30% de capacidad de la bodega y en el mediano plazo es llegar a un 100% de energía que se está consumiendo que sea producida, como bien sabes, el tema de la energía eléctrica es mejor estar inyectando a la red, un bloque de baterías es tema de contaminación una vez que son producidas, el mantenerlas, desecharlas, no poderles dar un ciclo de vida tan largo, así que optamos por eso, estar conectados a la red.

15. Entrevistador: ¿Conoce algún tipo de financiamiento o apoyo que emita el gobierno para incentivar que las empresas inviertan en proyectos de energía renovable?

Entrevistado: La verdad es que no conocemos, se optó totalmente por usar recursos propios de la empresa, a veces parte de la ideología cuando te metes con empresas internacionales al menos ésta, la bajada de recursos lo pudiéramos tomar pero en última instancia, dejando que otras empresas que son de menor escala o realmente lo necesitan lo puedan tomar. Nosotros dentro de los cálculos se paga totalmente la inversión.

16. Entrevistador: ¿Sabían ustedes que puede deducir el 100% de sus impuestos al invertir en proyectos de energías renovables en su empresa, que esto mismo está en el artículo 34 fracción XIII de la LISR?

Entrevistado: Si sabíamos, pero no fue la razón por lo que lo consideramos, probablemente sobre la marcha una vez que esté instalado completo vamos a buscar para hacerlo como tal deducible.

COSTOS

7. Entrevistador: ¿Hoy día están dispuestos a invertir en un proyecto de energía solar? ¿Por qué?

Entrevistado: En estos momentos sí, es una inversión que ya desde hace tiempo estaba dentro de nuestros planes la habíamos estado posponiendo por el alto costo que esto implicaba; como bien sabe usted los costos han bajado en esta tecnología entonces ya es un tema que ya se retomó y ya estamos con este proyecto de inversión, en el corto plazo cubriremos el 30% y en el mediano plazo ya el 100% que estaríamos hablando que podría ser en menos de 5 años.

8. Entrevistador: ¿Era rentable era para ustedes invertir en paneles solares en ese entonces?

Entrevistado: Anteriormente no la verdad, el proyecto estaba muy elevado, además que no contábamos con diferentes propuestas por parte de proveedores y no es una decisión que vas a tomar a la ligera o con el primer proveedor que venga y te hable bonito, lo dejamos de lado por un tiempo y seguimos en marcha con otras inversiones que teníamos que hacer y en este año volvimos con este tema.

9. **Entrevistador:** Cuando hicieron la cotización para este proyecto de inversión, ¿El proveedor les hizo una proyección que les mostrara en cuanto tiempo obtendrían el retorno de la inversión?

Entrevistado: Sí, ahora los proveedores tienen todo muy bien preparado, ya tienen toda la información bien trabajada, el retorno de la inversión será entre 5 y 6 años, fue la información que ellos nos proporcionaron, lo que nosotros hicimos fue hacer una evaluación con un cuadro comparativo de las ventajas competitivas de cada uno de los proveedores y de ahí tomamos la mejor opción para nosotros.

10. **Entrevistador:** ¿Considera que la implementación de un sistema de energía solar le genere ahorro en el pago de su recibo de luz?

Entrevistado: Definitivamente Karla, con la instalación de paneles solares nos estamos ahorrando casi el 100% del gasto que teníamos en energía eléctrica, una vez que tengamos el retorno de la inversión, no se puede decir que será el 100% pero no está tan lejos, esto es un tema que nos ha gustado, pero el verdadero motivo de esta decisión es el compromiso que tenemos como empresa con el cuidado del medio ambiente, son temas que siempre hemos considerado y que nunca hemos dejado de lado y tratamos de aportar lo más que se pueda a este mismo.

11. Entrevistador: Ustedes como empresa al momento de analizar la cotización que les entregó el proveedor, ¿consideraron otros costos, como lo son los costos de oportunidad y los costos intangibles?

Entrevistado: Sí, se tomaron en cuenta y aun así esta apostamos por llevar a cabo esta inversión, nos genera más beneficios intangibles y eso es lo que buscamos, obviamente sin dejar de lado el ahorro en gastos.

12. Entrevistador: ¿Considera que la inversión en tecnologías para la obtención de energía renovable, también represente un factor clave para la competitividad de su empresa, que esto le podría atraer más clientes y por consiguiente más ganancias?

Entrevistado: Es un plus que llegas a sumar al producto, son de los intangibles, que probablemente tu no lo ves directamente en el producto, pero si hay un trasfondo que te hace pensar que es a largo plazo, que es sustentable, que ayuda al medio ambiente. Y más que una ventaja competitiva, es más tema de marketing, en donde somos una empresa que está comprometida con la comunidad y dentro de la comunidad también está esto del cuidado del medio ambiente.

BARRERAS DE ENTRADA

12. Entrevistador: ¿Considera que existe falta de conocimiento para reconocer las ventajas que se obtienen al cambiar la fuente de consumo de energía de fuentes convencionales a energías renovables?

Entrevistado: Los proveedores son los que se encargan de dar la información aun cuando tu no conoces nada del tema, ellos te hablan acerca de las ventajas que obtienes, de lo que dejas de emitir al medio ambiente, estos son temas que hacen que te animes aún más a tomar la decisión de instalar paneles solares en casa o negocios, aunque para las pequeñas

bodegas aun no es rentable por los altos costos, falta más difusión para empresas chicas y medianas y sobre todo que los apoyen con programas de apoyo gubernamental.

13. Entrevistador: ¿Cree que existen obstáculos institucionales que limitan la generación de energía a través de energía solar?

Entrevistado: A nivel regulatorio no, administrativas tampoco. La única barrera ahorita es COVID, no dejan entrar a los proveedores, ya estábamos en marcha para terminarlo en el corto plazo, pero esto nos detuvo.

14. Entrevistador: ¿Cuál ha sido el principal motivo por el cual ustedes como empresa no habían tomado la decisión de implementar este tipo de tecnología?

Entrevistado: Primero los costos altos y ahora COVID; ya que esto nos ha llevado a pensar en estrategias financieras para concentrarte en lo que te reditúa, las ventas a nivel industria han disminuido hasta un 30%.

15. Entrevistador: ¿Usted cree que es fácil y rápido obtener apoyo del gobierno que incentiven el uso de la energía solar?

Entrevistado: No sé que tan fácil o rápido sea, ya que nosotros no tratamos de bajar ningún recurso, esto es meramente de recursos de la empresa.

16. Entrevistador: ¿Considera que la disponibilidad y calidad de la información pública sobre las energías renovables es suficiente y adecuada?

Entrevistado: Sí, yo considero que sí.

Anexo 4.

Entrevista 4

DATOS GENERALES	
Nombre de la empresa:	Vitivinícola 4
Cargo del entrevistado:	Director General
Localidad:	San Antonio de las minas
Dirección:	
Teléfono:	
Giro de la empresa:	Producción y comercialización de vinos de mesa
Gasto promedio de energía al mes (\$):	210 kW/hr al mes, ago., sep, oct. Dic, ene, feb. Hasta 100
Número de personas que trabajan en su empresa:	Directamente 30 personas en la producción en general 100.
Producción anual:	100,000 a 130,000 cajas

Entrevistador: ¿Su empresa actualmente implemente algún tipo de medida que promueva la sustentabilidad?

Entrevistado: Si, fíjate que al dueño le interesa mucho todo este tema de la sustentabilidad, del cuidado del medio ambiente y todos estos temas, está con el tema del ahorro del agua, el ahorro de energía.

Entrevistador: Me gusta la idea, bueno a mí que me gustan este tipo de temas.

CONOCIMIENTO

1. **Entrevistador:** Abordando el tema de la energía eléctrica, ¿Conoce usted las energías renovables? ¿Cuáles conoce?

Entrevistado: Si, claro que las conozco, las que más conozco son la energía solar que se obtiene por medio del sol, la eólica que es la del aire y ya de ahí la geotérmica, la hidráulica, bioenergía y no se si me falte alguna otra.

2. **Entrevistador:** Muy bien. Y ¿Han considerado utilizar alguna alternativa de energía renovable para el funcionamiento de la empresa?

Entrevistado: Fíjate que sí, nuestro director está muy interesado en estos temas y ya estamos trabajando en ello.

3. **Entrevistador:** ¿Cuál de las energías renovables que existen es de su interés para implementar en la empresa?

Entrevistado: La energía solar, ya estamos haciendo una cotización con un proveedor de Mexicali para instalar paneles solares, es una empresa muy conocida. Básicamente con este proyecto vamos a cubrir alrededor del 80% de nuestro consumo de energía eléctrica con paneles solares, la verdad es una buena lana este proyecto de inversión, esto es solamente para la vinícola.

4. **Entrevistador:** ¿En algún momento le ha tocado saber, conocer o escuchar acerca de los programas de financiamiento otorgados por el gobierno para invertir en proyectos de energía renovable?

Entrevistado: Fíjate que financiamientos como tal no, la empresa que te mencioné antes, nos hizo una corrida financiera por años, hasta donde sabemos los apoyos por parte del gobierno no se están otorgando, no sé si tenga que ver con el tema de la pandemia la verdad, entonces por ahí no sería. Lo que se tiene que buscar es un financiamiento, pero con el banco.

5. **Entrevistador:** ¿Sabían ustedes que puede deducir el 100% de sus impuestos al invertir en proyectos de energías renovables en su empresa, que esto mismo está en el artículo 34 fracción XIII de la LISR?

Entrevistado: Eso te iba a decir, los de la compañía nos dijeron acerca de esto, que tu lo puedes deducir desde el primer año, entonces tu desde el primer año no estás teniendo perdidas y esto nos lo dijeron los que nos hicieron la cotización y no es como que vengan y te digan con esto tu vas a salvar el planeta, está bien eso, pero como empresa también buscamos tener beneficios económicos.

COSTOS

1. **Entrevistador:** Por lo que me ha comentado anteriormente, ¿Ustedes si estarían dispuestos a invertir en un proyecto de energía solar? O ¿Qué los llevó a tomar esta decisión?

Entrevistado: Totalmente de acuerdo, es algo que como te decía, desde el primer año tu puedes ver el ahorro y a largo plazo también es beneficioso para la empresa, nos ayudará a reducir los gastos en energía eléctrica, por lo pronto se instalarán para cubrir el 80% de la demanda de energía, pero con el paso de los años se tratará de cubrir el 100%, lo bueno de este tipo de sistemas es que puedes ir cubriendo hasta donde te sea posible e ir agrandando el sistema, además que como bien lo mencionábamos antes cuidamos de cierta manera el medio ambiente que es un tema que también nos preocupa. Lo que también nos llevó a tomar esta decisión es que el costo de la energía convencional cada año va en aumento, esto hace que quieras o no apuestes por este tipo de tecnología.

2. **Entrevistador:** ¿Qué tan rentable es para ustedes invertir en paneles solares?

Entrevistado: Yo te puedo decir que, desde mi punto de vista es un proyecto muy rentable, al principio se pudiera decir que no porque pagas desde el día cero para que te puedan hacer la instalación y hasta puedes verlo como un gasto innecesario si tu quieres, pero a largo plazo es rentable para la empresa.

3. **Entrevistador:** Cuando hicieron la cotización para este proyecto de inversión, ¿El proveedor les hizo una proyección que les mostrara en cuanto tiempo obtendrían el retorno de la inversión?

Entrevistado: El trabajo de este proveedor fue muy completo, ellos nos enviaron todo un plan, según ellos el retorno de la inversión lo obtenemos entre el octavo y el noveno año, partir de ahí comienzas a obtener puro ahorro, si el sistema tiene una garantía de 25 años ahí ya estamos hablando de que tendríamos 15 años de puro ahorro en gastos de energía eléctrica y esto lo hace rentable para nosotros en el largo plazo. Esto ya lo vieron hasta los financieros de la empresa y si les pareció un proyecto muy atractivo y por esta razón es que ya se empezó a considerar invertir en paneles solares, te estoy hablando que eso fue hace aproximadamente tres meses, luego pasa esto del COVID y pues nos frenó este proyecto, el tema del virus le vino a pegar muy fuerte a la industria del vino, las ventas disminuyeron y si no estamos teniendo ventas estos proyectos deben de quedarse ahí un poco parados para saber qué es lo que nos depara el futuro con esta contingencia. Y es que mira las tecnologías nuevas al menos para nosotros ya resultan muy atractivas en los negocios, además que de cierta manera el cliente te lo pide, no directamente, pero esto si pasa; tenemos que ir de la mano con estos temas si queremos ser más atractivos para nuestros clientes.

4. **Entrevistador:** ¿Considera que la implementación de un sistema de energía solar le genere ahorro en el pago de su recibo de luz?

Entrevistado: Obviamente, si se paga un porcentaje a CFE que ya es mínimo, supongamos que de pagar \$20,000 pesos al mes ya estaríamos pagando como unos \$2,500 o menos mensual, sería ya casi el 90% de ahorro en el recibo de luz, ese ahorro ya se puede invertir en seguir agrandando el sistema hasta cubrir el 100% o en otros proyectos que vayan de la mano con el cuidado del medio ambiente.

5. **Entrevistador:** Ustedes como empresa al momento de analizar la cotización que les entregó el proveedor, ¿consideraron otros costos, como lo son los costos de oportunidad y los costos intangibles?

Entrevistado: No te sabría decir exactamente cuales fueron los factores que se consideraron para tomar la decisión de que sería viable o no, yo imagino que sí, ellos como economistas considero que si deberían de verlo.

6. **Entrevistador:** ¿Considera que la inversión en tecnologías para la obtención de energía renovable, también represente un factor clave para la competitividad de su empresa, que esto le podría atraer más clientes y por consiguiente más ganancias?

Entrevistado: Se piensa que sí, que además de ser un gasto, nos traiga un beneficio ante el mercado, porque ya lo puedes poner en tu publicidad, además de que como empresa socialmente responsable es algo realmente positivo para la marca, podría ser una ventaja ante nuestra competencia, esto sería como que uno de los beneficios que también se busca obtener con esta inversión.

BARRERAS DE ENTRADA

1. **Entrevistador:** ¿Considera que existe falta de conocimiento para reconocer las ventajas que se obtienen al cambiar la fuente de consumo de energía de fuentes convencionales a energías renovables?

Entrevistado: Pienso que puede ser tanto falta de conocimiento como falta de interés, este tipo de temas ya están en boca de casi todos, es cierto que no es algo que sea muy fácil de comprender si un experto no te lo explica, como te decía antes en tu primer coloquio al que fui invitado los proveedores antes no te decían cuales eran los beneficios que ibas a obtener, en cuanto tiempo recuperas tu inversión, si había o no apoyos de gobierno, también te digo que es falta de interés porque sea como sea te enteras aunque sea levemente de esto ya depende de cada uno buscar la información y ahora si optar por lo que sea mas conveniente para la empresa.

2. **Entrevistador:** Ya que están interesados en instalar paneles solares, ¿Cree que existen obstáculos institucionales que limitan la generación de energía a través de energía solar?

Entrevistado: Según, el gobierno está interesado en que se genere energía eléctrica por medio de energías renovables, pero ahorita todos los apoyos están detenidos por su parte, hasta donde nos comentó el proveedor para hacer todo este trámite no es tan difícil ante CFE y ellos mismos te hacen ese trámite.

3. **Entrevistador:** Algunos años atrás, ¿Cuál era el principal motivo por el cual ustedes como empresa no habían tomado la decisión de implementar este tipo de tecnología?

Entrevistado: Los costos tan elevados en los precios de los paneles solares, antes se intentó poner paneles solares, la verdad no fue nada rentable apenas se cubrió el 20% casi nada, también tuvo mucho que ver que el proveedor solamente nos hizo la instalación y no nos dio el total de años del retorno de la inversión, no nos dijo nada acerca de financiamientos, como uno es ajeno a estos temas, realmente no sabes mucho, ahora ya hay más proveedores que si te proporcionan mucha información y eso te anima más a tomar la decisión de invertir en la energía solar.

4. **Entrevistador:** ¿Usted cree que es fácil y rápido obtener apoyo del gobierno que incentiven el uso de la energía solar?

Entrevistado: Fácil que digas tú fácil, no lo es, uno puede hacer el trámite para bajar estos recursos que son a fondo perdido, pero la verdad es que no a todos se les otorga ahí si no sé de qué dependa.

5. **Entrevistador:** ¿Considera que la disponibilidad y calidad de la información pública sobre las energías renovables es suficiente y adecuada?

Entrevistado: No lo sé, para que te voy a mentir, seguramente si ha de ser fácil poder obtener este tipo de información.

Anexo 5.

Entrevista 5

DATOS GENERALES	
Nombre de la empresa:	Vitivinícola 5
Cargo del entrevistado:	Gerente general
Localidad:	Valle de Guadalupe
Dirección:	
Teléfono:	
Giro de la empresa:	Vitivinícola
Gasto promedio de energía al mes (\$):	Información confidencial
Número de personas que trabajan en su empresa:	8 empleados de base y 15 en temporada alta.
Producción anual:	2,500 cajas anuales aprox.

Entrevistador: ¿Su empresa actualmente implemente algún tipo de medida que promueva la sustentabilidad, el cuidado con el medio ambiente?

Entrevistado: si, claro. El cuidado del agua, el reciclaje y el uso de productos de limpieza biodegradables.

CONOCIMIENTO

1. Entrevistador: ¿Conoce usted las energías renovables? ¿Cuáles conoce?

Entrevistado: Sí, conozco la solar, hidráulica y la eólica.

2. Entrevistador: En algún momento, ¿han considerado utilizar alguna alternativa de energía renovable para el funcionamiento de la empresa?

Entrevistado: No pero considero que sería una buena opción. Por el momento no lo hemos considerado.

3. **Entrevistador:** ¿Cuál de las energías renovables que existen es de su interés para implementar en la empresa?

Entrevistado: La energía solar pues es la más común o al menos la que nosotros pudiéramos usar en la vinícola.

4. **Entrevistador:** ¿Conoce algún tipo de financiamiento o apoyo que emita el gobierno para incentivar que las empresas inviertan en proyectos de energía renovable?

Entrevistado: Para serte sincero ahorita desconozco cual es el que está vigente.

5. **Entrevistador:** ¿Sabían ustedes que puede deducir el 100% de sus impuestos al invertir en proyectos de energías renovables en su empresa, que esto mismo está en el artículo 34 fracción XIII de la LISR?

Entrevistado: Sí, ese dato si lo sabía.

COSTOS

1. **Entrevistador:** ¿Hoy día están dispuestos a invertir en un proyecto de energía solar? ¿Por qué?

Entrevistado: Hoy en día como tal, no, tal vez mas adelante si sería factible para la vinícola porque nos ayudaría a ahorrar en los pagos del recibo de luz.

2. **Entrevistador:** ¿En alguna ocasión ha solicitado una cotización para la instalación de paneles solares a un proveedor?

Entrevistado: Sí, hace ya un poco de tiempo. Hubo un momento en el cual ellos solitos llegaban y te ofrecían los paneles solares, además de que había un programa que se llamaba solarízate y tratamos de bajar el recurso pero no fue posible, te ayudaban con el 50% del total de la inversión pues eso ya era bastante ayuda no crees? Ahora que ya no está pues soltar todo así de principio si está complicado, ahora se complica más con la

pandemia que las ventas bajaron tuvimos que dejar de laborar entonces si lo veo más complicado hoy en día pero no es algo que ya hallamos descartado.

3. **Entrevistador:** Cuando les hicieron la cotización para el proyecto de inversión, ¿El proveedor les hizo una proyección que les mostrara en cuanto tiempo obtendrían el retorno de la inversión?

Entrevistado: Fíjate que sí, de hecho su información estuvo muy completa, mas o menos el retorno de la inversión lo obtendríamos en menos de 5 años porque se estaba considerando el apoyo que te mencioné y nada que no se nos hizo, pero no era muy lejano el retorno, el proveedor todo nos lo pintó muy bonito (entre risas) lo malo es que ellos no manejaban ningún tipo de crédito ni nada, teníamos que pagar el 50% de inicio a la mitad del proyecto el 25% y al final el 25% restante.

4. **Entrevistador:** ¿Considera que la implementación de un sistema de energía solar le genere ahorro en el pago de su recibo de luz

Entrevistado: Claro que sí, cuando me mostró lo que se suponía que iba a pagar, pues era casi nada comparado con lo que pagamos, yo la verdad si andaba muy emocionado pero nimodo no se nos hizo, por algo pasan las cosas como dicen luego verdad (jeje).

5. **Entrevistador:** Ustedes como empresa al momento de analizar la cotización que les entregó el proveedor, ¿consideraron otros costos, como lo son los costos de oportunidad y los costos intangibles?

Entrevistado: Sí y a la vez no te podría decir. ¿Por qué sí?, pues porque primero analizamos que gastos fuertes teníamos, que nos faltaba por comprar maquinaria o materia prima, en ese momento estábamos bien y si te digo que a la vez no fue algo que le tomáramos mucha importancia fue por el corto plazo en el que obtendríamos el retorno de

la inversión al principio si era un gasto fuerte pero después de recuperar la inversión ya obtendríamos ahorros y eso nos beneficiaba, a largo plazo pero eran casi 20 años de ahorro en energía eléctrica, eso también nos ayudaría a invertir en otros proyectos.

- 6. Entrevistador:** ¿Considera que la inversión en tecnologías para la obtención de energía renovable, también represente un factor clave para la competitividad de su empresa o que lo único que representa este tipo de inversión es gasto sin beneficio alguno?

Entrevistado: Para algunos clientes, no todos la verdad, si es importante saber que es lo que están haciendo las empresas en cuanto al tema del medio ambiente entonces tal vez no nos haría más competitivos pero si nos ayudaría con la parte de la mercadotecnia de publicar que somos una vinícola que se hace responsable del cuidado de nuestro planeta.

BARRERAS DE ENTRADA

- 1. Entrevistador:** ¿Considera que existe falta de conocimiento para reconocer las ventajas que se obtienen al cambiar la fuente de consumo de energía de fuentes convencionales a energías renovables?

Entrevistado: No, la información que existe acerca de las energías verdes o en este caso que hablamos de los paneles solares si es muchísima si uno se pone a investigar encuentras todo en internet ya el que de plano no está enterado de los beneficios o ventajas que tienen pues ya es porque de plano

- 2. Entrevistador:** ¿Cree que existen obstáculos institucionales que limitan la generación de energía a través de energía solar?

Entrevistado: No todo lo contrario, porque hay mucha promoción para que nosotros podamos generar nuestra propia energía eléctrica para revertir los gases de efecto invernadero.

3. **Entrevistador:** ¿Cuál ha sido el principal motivo por el cual ustedes como empresa no han tomado la decisión de implementar este tipo de tecnología?

Entrevistado: Sinceramente por los costos, es una inversión muy alta y que tenemos que soltarla de una, si hubiera facilidad de pagos pues ya sería mejor ahí si me animaría porque no se siente tan pesado y no se las demás empresas pero al menos yo no tengo ahorita más de un millón ahí en el banco para agarrarlo y poner paneles solares (jaja) ojalá me sobrara el dinero pero no es así menos ahora que se vinieron abajo las ventas y que los gastos son casi los mismos, pagar agua, luz, salarios etc es más complicado aún. Pedir un préstamo en el banco para esto no es prioridad ahorita sería mejor invertir en lo que vamos a hacer para levantarnos en cuestión de ventas y recuperar lo que se ha perdido aunque claro eso nunca se recupera, sinceramente no es porque no quiera si no que en este momento no podemos esperar que en un futuro si podamos hacerlo.

4. **Entrevistador:** ¿Usted cree que es fácil y rápido obtener apoyo del gobierno que incentiven el uso de la energía solar?

Entrevistado: No, no es fácil mucho menos rápido, es algo burocrático, mira el programa ese que te decía de solarízate pues no todos los que queríamos aprovecharlo pudimos hacerlo, por una cosa u otra a algunos no nos lo aprobaron, tengo conocidos que si pudieron aprovechar este incentivo y pues bien por ellos porque pagan casi nada si no es que nada del recibo de luz.

5. **Entrevistador:** ¿Considera que la disponibilidad y calidad de la información pública sobre las energías renovables es suficiente y adecuada?

Entrevistado: Si hay bastante información al alcance de todos y es buena.

Anexo 6.

Entrevista 6

DATOS GENERALES	
Nombre de la empresa:	Vitivinícola 6
Cargo del entrevistado:	Director general
Localidad:	San Antonio de las minas
Dirección:	
Teléfono:	
Giro de la empresa:	Producción, elaboración y envasado de vino de mesa.
Gasto promedio de energía al mes (\$):	\$8,000 a \$10,000 bimestral
Número de personas que trabajan en su empresa:	30 empleados.
Producción anual:	3,000 cajas anuales

Entrevistador: ¿Su empresa actualmente implemente algún tipo de medida que promueva la sustentabilidad, el cuidado con el medio ambiente?

Entrevistado: Todos los productos que utilizamos para el viñedo son 100% orgánicos y están certificados, también se implementó apenas este año utilizar trigo, que le aporta nutrientes a la planta, controla plagas

CONOCIMIENTO

1. **Entrevistador:** ¿Conoce usted las energías renovables? ¿Cuáles conoce?

Entrevistado: Sí, las conozco. La verdad no conozco todas las que existen pero de las que recuerdo son la energía solar, la eólica y ya no recuerdo otra.

2. **Entrevistador:** En algún momento, ¿han considerado utilizar alguna alternativa de energía renovable para el funcionamiento de la empresa?

Entrevistado: En algún momento se tocó el tema, pero fue algo muy superficial y se dio porque llegaron a ofrecernos la instalación de paneles solares, pero como te comento fue en ese momento y ya no se ha vuelto a tocar el tema. No creo que sea algo que vaya a suceder, bueno ahorita no, porque siento que no es una prioridad, porque hay otras áreas que son prioridad, como el área de vinificación no está terminada, el área de barricas, hay mucho trabajo por hacer y primero es terminar esto y ya después pensar en meter paneles solares tal vez. No es por estar en contra de la energía solar, sino que hay otros proyectos que no nos permiten gastar en esto.

3. **Entrevistador:** ¿Cuál de las energías renovables que existen es de su interés para implementar en la empresa?

Entrevistado: La energía solar o paneles solares.

4. **Entrevistador:** ¿Conoce algún tipo de financiamiento o apoyo que emita el gobierno para incentivar que las empresas inviertan en proyectos de energía renovable?

Entrevistado: Sí, se que hay apoyos pero no sé de que se trata o quienes pueden bajar este recurso que es lo que se necesita para poder obtenerlos.

5. **Entrevistador:** ¿Sabían ustedes que puede deducir el 100% de sus impuestos al invertir en proyectos de energías renovables en su empresa, que esto mismo está en el artículo 34 fracción XIII de la LISR?

Entrevistado: No, no sabía este dato la verdad.

COSTOS

6. **Entrevistador:** ¿Hoy día están dispuestos a invertir en un proyecto de energía solar? ¿Por qué?

Entrevistado: A corto plazo no. Como mencionaba anteriormente, tenemos otros gastos que le debemos de dar prioridad porque hay áreas que aún no están terminadas, después de todo esto, si sería buena idea poner paneles solares, porque se que es bueno para el medio ambiente.

7. **Entrevistador:** ¿En alguna ocasión ha solicitado una cotización para la instalación de paneles solares a un proveedor?

Entrevistado: Nosotros no. Tuvimos una visita de un proveedor que llegó a la vinícola y nos brindó un poco de información de sus servicios.

8. **Entrevistador:** Cuando les hicieron la cotización para el proyecto de inversión, ¿El proveedor les hizo una proyección que les mostrara en cuanto tiempo obtendrían el retorno de la inversión?

Entrevistado: No, solamente nos ofreció el servicio, pero no entramos en detalles como conocer precios y demás.

9. **Entrevistador:** ¿Considera que la implementación de un sistema de energía solar le genere ahorro en el pago de su recibo de luz?

Entrevistado: Como no estoy muy familiarizado con este tema, desconozco esto pero yo creo que sí, por algo los promocionan. O sea se que sí, pero desconozco a que grado o que porcentaje es el que se puede ahorrar al mes o al año.

10. **Entrevistador:** Ustedes como empresa al momento de analizar la cotización que les entregó el proveedor, ¿consideraron otros costos, como lo son los costos de oportunidad y los costos intangibles?

Entrevistado: En el momento que se dio el tema, solamente lo vimos como un gasto y no profundizamos en el tema porque ya traíamos otros proyectos en mente.

11. Entrevistador: ¿Considera que la inversión en tecnologías para la obtención de energía renovable, también represente un factor clave para la competitividad de su empresa, que esto le podría atraer más clientes y por consiguiente más ganancias o que lo único que representa es un gasto sin beneficio alguno?

Entrevistado: Para los clientes no es tan relevante, creo que si en vez de paneles solares le brindas un trato especial, esos mismos clientes van a querer volver a visitarte e incluso te recomendarían con sus familiares y amigos. Nosotros buscamos distinguirnos por dar un servicio único y ofrecer vinos de calidad bien hechos. El Cielo tiene muchos paneles solares pero creo que es ya algo más comercial.

BARRERAS DE ENTRADA

12. Entrevistador: ¿Considera que existe falta de conocimiento para reconocer las ventajas que se obtienen al cambiar la fuente de consumo de energía de fuentes convencionales a energías renovables?

Entrevistado: Si las personas no están interesadas en el tema dudo mucho que quieran saber acerca de esto, y no quiero decir que no sea interesante o importante para nada jeje solo que uno se mete tanto en otros temas u ocupaciones que no estás al tanto de todo. Por decir, yo, se que es bueno usar energías renovables porque es algo que viene de a naturaleza, que estás aprovechando un recurso natural y estás ayudando a no contaminar tanto al planeta, pero de ahí en fuera no se que otras ventajas o beneficios se tengan de ellas. Así que creo que puede ser tanto la falta de interés como el que hace falta más difusión acerca de estos beneficios.

13. Entrevistador: ¿Cree que existen obstáculos institucionales que limitan la generación de energía a través de energía solar?

Entrevistado: No, yo digo que más que institucionales, es lo caro que está poner paneles solares.

14. Entrevistador: ¿Cuál ha sido el principal motivo por el cual ustedes como empresa no han tomado la decisión de implementar este tipo de tecnología?

Entrevistado: Como te lo comentaba anteriormente, a la vinícola aún le hacen falta algunos arreglos y adecuaciones, entonces el dueño está enfocado en eso, además que eso nos ayudará a dar lo recorridos en donde se muestra como se elaboran los vinos, donde se almacenan y así. Tal vez una vez terminados estos pendientes ya se podría considerar más alternativas que no se beneficien o como en este caso poner paneles solares. Por el momento, no está en los planes y menos ahora con lo de la pandemia que la vinícola estuvo cerrada pero se seguía trabajando y vendiendo por línea y únicamente se sacaba para pagar sueldos y nada más.

15. Entrevistador: ¿Usted cree que es fácil y rápido obtener apoyo del gobierno que incentiven el uso de la energía solar?

Entrevistado: Yo digo que sí. Bueno fácil tal vez sí, en dado caso de que si haya programas para esto; pero rápido no lo creo, debe de haber un proceso para poder bajar recursos y debe de tomar su tiempo.

16. Entrevistador: ¿Considera que la disponibilidad y calidad de la información pública sobre las energías renovables es suficiente y adecuada?

Entrevistado: Si, yo considero que es buena la información que hay, mas que nada ahora que tenemos acceso a la información desde nuestro celular y saber de cualquier tema que nos interese.

Anexo 7.*Cotización Proveedor Eco Energías de Ensenada***SISTEMA "INTER-CONECTADO"**

Mounting systems for
solar technology



SISTEMA FOTOVOLTAICO 30 KW (75% DE LA CARGA PERMITIDA).

90 Paneles Axitec (Germany) Policristalinos de 410Watts c/u

3 Inversor Fronius (Austria) de 10kw c/u

Producción aproximada de 5,500 kwh mensual,

Estructura: Lote Bases Aluminio Marca Everest,

Se necesita un área libre de sombras de 375 metros cuadrados,

Cableado fotovoltaico #10, Registros, Centro de Carga, Protectores electromagnéticos, supresor de picos, tornillería en acero inoxidable,

10 Años de Garantía en Inversores y 20 Años en Paneles

Incluye Instalación y Trámite en Documentación ante CFE.

Costo \$59,357.00 Dólares.

***70 % anticipo, 10% semanal, Tiempo de entrega 21 días hábiles, No incluye 8% de facturación. No incluye algún posible costo de inspectores de CFE.**

Calle 9na. Esquina Av. Iturbide Local #5, Col Obrera. Tel: (646) 120 5445.

seguridadyenergia69@gmail.com Baja Electronic System S. de R.L. de C.V.

Anexo 8.*Cotización 1 del proveedor LuxSalvo*

Lux Salvo S.A. de C.V.
 Carretera al Aeropuerto km. 9.5
 Col. Abasolo
 Mexicali, B.C. C.P. 21650
 T. 686.564.8404
 e: info@luxsalvo.com

FECHA:
 28/08/2020

PRESUPUESTO No.
 2604

CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
75.0	KW	Sistema Fotovoltaico (SOLAR) Interconectado a la red instalado sobre techo	\$ 1,325.00	\$ 99,375.00
INCLUYE:				
160	Pieza	Paneles solares 470W marca SUNPOWER	Incl	
1	Lote	Inversor marca SMA	Incl	
1	Lote	Sistema de montaje de aluminio marca UNIRAC	Incl	
1	Lote	Materiales para conexión en CD y CA	Incl	
1	Lote	Instalación y puesta en marcha	Incl	
Notas:			Subtotal	\$ 99,375.00
Los precios son en dólares.			IVA 8%	\$ 7,950.00
Cotización válida por 30 días.			Total	\$ 107,325.00
Anticipo del 65% y 35% al finalizar obra.				
No incluye UVIE y UI				

GRACIAS POR SU CONFIANZA

Firma autorizada:

Ing. Alfredo Ibarra A.
 Director General

Anexo 9.*Cotización 2 proveedor Lux Salvo*

Lux Salvo S.A. de C.V.
 Carretera al Aeropuerto km. 9.5
 Col. Abasolo
 Mexicali, B.C. C.P. 21650
 T. 686.564.8404
 e: info@luxsalvo.com

FECHA:
 28/08/2020

PRESUPUESTO No.
 2605

CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
75.0	kW	Sistema Fotovoltaico (SOLAR) Interconectado a la red instalado sobre techo	\$ 1,080.00	\$ 81,000.00
INCLUYE:				
200	Pieza	Paneles solares 375W marca QCELLS	Incl	
1	Lote	Inversor marca SMA	Incl	
1	Lote	Sistema de montaje de aluminio marca UNIRAC	Incl	
1	Lote	Materiales para conexión en CD y CA	Incl	
1	Lote	Instalación y puesta en marcha	Incl	
Notas:			Subtotal	\$ 81,000.00
Los precios son en dólares.			IVA 8%	\$ 6,480.00
Cotización válida por 30 días.			Total	\$ 87,480.00
Anticipo del 65% y 35% al finalizar obra.				
No incluye UVIE y UI				

GRACIAS POR SU CONFIANZA

Firma autorizada:

Ing. Alfredo Ibarra A.
 Director General

Anexo 10.*Cotización proveedor Greenova*

II INDUSTRIAL

Q CELLS

DATOS DEL CLIENTE
 Lic. Karla López

FECHA
 01 De Junio Del 2020, Zapopan, Jalisco.

MODELO	DESCRIPCION	CANT.	P.U.	IMPORTE USD
	Suministro de, 200 Paneles ETSOLAR Mono Perc, Tier 1 MODULE 72-CELL. Potencia del panel: 405 Watts. Garantía de fabricante: 10 años. Garantía de eficiencia: 80% en el año 25.	1	\$27,540.00	\$27,540.00
	Suministro de, Inversor fotovoltaico: ABB PVS-100-TL Potencia del inversor: 100,000 Watts. Garantía de fabricante: 5 años	1	\$20,250.00	\$20,250.00
	Suministro e Instalación de Estructura de acero y aluminio.	1	\$16,200.00	\$16,200.00
	Suministro e Instalación de Material Electrico en CA y CD.	1	\$8,910.00	\$8,910.00
	Mano de Obra Calificada, Pruebas, y Puesta en Marcha.	1	\$8,100.00	\$8,100.00
	Plataforma de Monitoreo de Generación.	1	NA	NA
	Trámite con CFE incluido. *Los cargos o costos derivados de dicho tramite, no estan incluidos en esta cotizacion.	1	NA	NA
	Producción promedio de energía mensual: 9,242kWh		SUBTOTAL IVA 16% TOTAL (USD)	\$81,000.00 \$12,960.00 \$93,960.00


 Teléfono: 687 133 4831 - correo electrónico: christian.borboya@aplicaciones-greenova.com



Greenova®
Tecnología Sustentable

II INDUSTRONIC

Q CELLS

Garantía de equipos:

- Paneles solares 10 años contra defectos de fabricación y 25 años al 80% de eficiencia.
- Inversor 5 años.

CONDICIONES COMERCIALES

- Precios: son EXW en Baja California.
- Los precios están en dólares americanos y el tipo de cambio se toma del diario oficial de la federación al día del pago
- Tiempo de entrega: 20 a 30 días hábiles a partir de haber recibido su pedido y anticipo.
- Condiciones de pago: 70% de anticipo, resto contra entrega de la obra.
- Cargos por cancelación: Sí ésta es autorizada, serán del 25% del valor total de lo cotizado adicional al anticipo.
- Vigencia de ésta cotización: 30 días naturales.

Atentamente

Ing. Christian Borboya
Cédula Profesional: 8040670
Cel. (687) 133 4831



Teléfono: 687 133 4831 - correo electrónico: christian.borboya@aplicaciones-greenova.com



30 Mayo 2020

Código de proyecto: KL-041-1A

\$1.0000 dólar por watt

Descripción

Greenova es una empresa Mexicana, conformada por ingenieros con más de 7 años de experiencia en el área que hacen de la empresa experta en integración e implementación de sistemas para el ahorro y eficiencia energética.

■ Greenova
 ▲ Christian Borbaya
 ☎ 6871334831
 📍 Av. Ludwig Van Beethoven 5612
 ✉ Info@aplicaciones-Greenova.com

Información del contacto

Código: KL-014
 Contacto: Karla Lopez
 Localidad:
 Teléfono: 6681498589
 Email:

Información del consumo

Código del proyecto: KL-041-1A
 Nombre: Sist. Fotovoltaico
 Nombre del recibó:
 Tarifa: GDMTO
 División: Baja California
 Número de servicio:
 kWh/mes: 8585.42
 Monto/mensual: \$19,102.57

Información del panel

Modelo del panel: ET-M672BH-405W
 Marca: ET Solar
 Cantidad: 200
 Potencia: 405.00 watts
 Producción del sistema: 9242.44 kWh/mes
 Tamaño del sistema: 81.00 kW

Información del inversor

Modelo de inversor: PVS-100-TL
 Marca: ABB
 Cantidad: 1

Página 1 de 1

