

Propuesta de Inversión de paneles solares para Pymes en el Sureste de México

Investment Proposal of solar panels for SMEs in the Southeast of México

Gloria Libertad Molina Ramón¹

Cecilia García Muñoz Aparicio²

¹ División Académica de Ciencias Económico-Administrativas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco, México. libermolinar@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-2447-668X>

² Autor por correspondencia. División Académica de Ciencias Económico-Administrativas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco, México. 1999flamingos@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-5316-8630>

Resumen

Implementar energías eficientes en cualquier sector público o privado, es una acción responsable en cualquier tipo de industria, generando un ahorro a éste, y sobre todo a las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) (Corporación Financiera Internacional,2012). **Objetivo:** demostrar que las PyMEs que invierten en paneles solares realizan una inversión a futuro, lo cual representará un ahorro en sus gastos bimestrales. **Materiales y método:** se realizó una investigación de tipo exploratoria, descriptiva y explicativa, utilizando fuentes secundarias e información directa del objeto de estudio, conformado por 20 Pymes dedicadas al giro industrial, comercial y de servicio con un máximo de diez personas empleadas, dedicadas al sector abarrotero en la ciudad de Mérida, Yucatán en México.

Palabras claves: inversión, paneles solares y Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs).

Abstract

Implementing efficient energies in any public or private sector is a responsible action in any type of industry, generating savings for it, and especially for Small and Medium Enterprises (SMEs) (Corporación Financiera Internacional,2012).

Objective: to demonstrate that SMEs that invest in solar panels make an investment in the future, which will represent savings in their bimonthly expenses.

Materials and method: a descriptive exploratory research was carried out using secondary sources and direct information from the object of study, made up of 20 SMEs dedicated to the industrial, commercial and service business with a maximum of ten people employed, dedicated to the grocery sector in the city of Merida, Yucatan in Mexico. Conclusion: when preparing the analysis of the useful life of the solar panel and the investment in companies, it is concluded that investing in solar panels is profitable for them, since it represents savings at the same time that they are socially responsible for the management of renewable energies in relation to pollution.

Keywords: investment, solar panels and Small and Medium Enterprises (SMEs).

Introducción

La falta de información sobre beneficios relacionados con inversión en energías renovables en diversas empresas en el sureste de México como es la ciudad de Mérida, en el estado de Yucatán, fue lo que contribuyó a realizar esta investigación, con el objetivo de demostrar que invertir en paneles solares beneficia a las PyMEs, proporciona información útil sobre el cuidado y preservación del medio ambiente, y estas empresas se vuelven responsables socialmente, lo cual incentiva a invertir en esta energía, es así como surge el interés de este documento porque hasta el momento no existen suficientes estudios sobre los programas que brinda el gobierno a organizaciones que invierten en éstos. Se responderá a la siguiente pregunta: ¿por qué deberían invertir en paneles solares las PyMEs?. El objetivo es enfocarse a explicar por

qué sucede el fenómeno y en que naturaleza se da, y por qué están conectadas dos o más variables

Esta investigación es novedosa, debido a que provee información sobre los beneficios que obtienen las PyMEs, tales como: incrementar el valor del inmueble, ya que el tener paneles solares, hace más atractiva una propiedad, es redituable, se consume energía limpia y no se producen gases nocivos para la atmosfera ayudando al ecosistema y se reducen los gastos de energía

La Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo (CONCANACO) (2019), impulsará proyectos de paneles solares para micro y pequeñas empresas (MIPYMES) en todo el país, con apoyo en la instalación de los paneles solares, a través de un programa de uso de energías limpias en las 32 entidades del país.

La Secretaría de Energía (2016), en el documento "*Prospectiva de Energías Renovables 2016-2030*", afirma que en México existen diversas fuentes de energía; uno de los más grandes recursos explotados en el país son las energías fósiles, recurso que más contamina en el planeta, debido a lo cual surgen nuevos mecanismos y políticas energéticas como: el Programa Sectorial de Energía, el Programa Especial de la Transición Energética y el Establecimiento de Criterios Normativos de Energías Limpias, entre otros, con el objetivo de generar energías limpias en el centro de las energías con diversos tipos de avances tecnológicos que no afecten el futuro, como el uso carbón, el petróleo y el gas natural, conocidos como combustión fósil, constituyendo energías no renovables, los cuales ayudarían a disminuir los costos que se generan en relación a la economía y medio ambiente.

Revisión literaria

Proyecto

Es indagar un resultado inteligente de un problema, para solucionar una necesidad humana; por ejemplo, la educación, la salud, el ambiente, la cultura, la

alimentación, entre otros (Baca, 2013). Un proyecto posee temporalidad, unicidad o singularidad, o sea tienen un principio y fin y cada proyecto se realiza dependiendo de cada circunstancia (Terribili, Bortoleto, y Bentancor, 2015).

Proyecto de inversión

Para Rodríguez (2018), la formulación y evaluación de proyectos de inversión inicia con un plan de negocios compuesto por ideología empresarial con la finalidad de crear bienes y servicios que cumplan con necesidades o resuelvan problemas. El plan se conforma por medio de un estudio de mercado que muestra la viabilidad del proyecto, también se realiza un estudio técnico donde se muestran las posibilidades de producir un bien o servicio, y por último se elaboran estados financieros donde se colocan los resultados de forma ordenada y numérica de los estudios de mercado y del estudio técnico. En resumen, el proyecto de inversión es el proceso que cuenta con actividades y tareas específicas para obtener un documento organizado y confiable. Un proyecto de inversión es un plan conformado por un monto de capital o una oferta de un insumo con elementos que se obtienen para el producto final durante el proceso de su transformación, a través de un bien o servicio y se evalúa a través de objetivos como: la rentabilidad económica, las necesidades humanas, etc. para resolverlos de la manera más eficiente, rentable y segura, estableciendo recursos económicos con mejores alternativas.

Una de las dudas más importante a la hora de planear un proyecto es: ¿por qué se invierte y por qué son necesarios los proyectos?, se contesta debido a productos o servicios, tecnología moderna (aparatos electrónicos que muchas veces se requieren en el área laboral), necesidades humanas etc., es por ello por lo que siempre existirá la necesidad de invertir para la producción de bienes y/o servicio y responder a una necesidad (Baca, 2013).

Flórez (2017) afirma que cuando un proyecto de inversión lo realiza el emprendedor, éste va organizando sus ideas para lograr su objetivo. Las ideas, los números y cada de sus características se convierten en un documento escrito. Al iniciar su ejecución, se pueden presentar situaciones que no previstas, por ello es importante disponer de un documento escrito donde se van desarrollando las ideas del proyecto. En muchas ocasiones los empresarios no cuentan con los recursos necesarios para emprender el proyecto, y buscarán financiamiento externo ya sea público o privado.

Viñan, Puente, Ávalos y Córdova (2018) mencionan que, en los proyectos de inversión, se puede ordenar en capital de trabajo, donde figura el activo circulante, los intangibles que son los que representan los gastos pagados por anticipado y por ultimo los fijos que consideran los activos fijos útiles en las actividades productivas de la empresa y cuya vida útil sea mayor a un año como por ejemplo maquinaria, infraestructura, paneles solares, etcétera

Estudio de viabilidad o rentabilidad del proyecto

En la decisión de un proyecto de inversión, existen cuatro elementos básicos y son: el decisor, que puede ser un analista o un inversionista; las variables controlables, que pueden cambiar los resultados; las variables no controlables, en las cuales el decisor no puede influir en los resultados de los proyectos y por último las opciones o proyectos, donde se aprovechan las oportunidades de los proyectos previamente analizadas. Para tomar la mejor opción el evaluador tiene la responsabilidad de aportar la máxima información a los proyectos, por lo cual se debe de identificar todo tipo de viabilidades y opciones. En cuanto a la determinación del impacto de las variables controlables y las variables no controlables, son indispensables para el análisis del entorno donde se encuentra la empresa y el proyecto que se pretende implementar, así como la posible inversión con las diferentes opciones de emprendimiento, así como el entorno que afecta. En un proyecto de inversión su ciclo está estructurado por tres elementos:

reinversión, inversión y operación. Es importante contar con un perfil, con una prefactibilidad y factibilidad del estudio del proyecto (Sapag, 2011).

Para Carbonell (2016) la rentabilidad de un proyecto influye en la decisión de invertir en relación con otros proyectos de igual riesgo. Para esto se debe visualizarla, así como el rendimiento económico esperado por el inversionista. Menciona dos tipos de rentabilidad: la primera es la rentabilidad económica, que es la evaluación de capital de los aportes de accionistas o inversionistas y la segundo es la rentabilidad financiera que es considerada como el financiamiento aplicado al proyecto con una tasa de crédito.

PyMEs

La Universidad Panamericana (2019) en su artículo "*Diferencias entre la micro, pequeña y mediana empresa*" define a las PyMEs, como una entidad económica que trabaja de manera administrada e independiente, cuyos ingresos son limitados de acuerdo con el tipo de industria que maneja. Este tipo de organizaciones por lo general, son empresas privadas de un solo propietario. Un ejemplo es una panadería con 10 trabajadores o una fábrica con 35 trabajadores.

Estévez (2019) menciona que éstas, juegan un rol a nivel macro, constituyéndose con más del 90% de producción global, el 50% de producto interno bruto (PIB) del planeta y producen de un 60% y 70% de trabajo. También afirma, que cada empresa pertenece a una categoría de acuerdo con el número de trabajadores, iniciando con micro: con un máximo de 10 trabajadores, pequeñas: máximo 50 trabajadores, medianas: hasta 250 trabajadores y por ultimo las grandes, superando los 250 trabajadores.

Hoy en día, las PyMEs poseen un papel protagónico en la economía mexicana, y para Robles (2019), representan un 15% del producto interno bruto (PIB), otorgándoles una importancia comercial a nivel nacional, incluidos todos los comercios turísticos, construcciones y gastronómicos en el estado de Yucatán. Otro punto importante de estas empresas es su adaptación a las innovaciones

tecnológicas y la generación de empleos en todos los estados de México, destacando que Yucatán ocupa el cuarto lugar a nivel nacional en inversiones en PyMEs, según la Secretaría de Fomento Económico y Trabajo (SEFOET).

Abarrotes

De acuerdo con la definición de la Real Academia Española (RAE) (2019), las abarroteras son comercios que venden artículos comestibles de uso diario.

Tomasini (2017) define a las abarroteras como tienditas o negocios pequeños y medianos que brindan productos de uso diario, como víveres, productos de limpieza hasta bebidas embriagantes, entre otros tipos de mercancías tanto en México como en algunos países de Latinoamérica y España.

La Asociación Nacional de Abarroteros Mayoristas (ANAM) (2020) menciona que el sector abarrotero en México ha evolucionado con cambios constantes y en este sector se han generado grandes utilidades en sus diversas áreas. En el año 2016, este sector tuvo un crecimiento de más 47.8% a comparación del 2009, representándose en ventas año con año con \$51,517 millones de pesos.

Paneles solares

De acuerdo con la Ley de Transición Energética (2015), del Objeto de la Ley y Definiciones en su art.3, fracción XVII, las energías renovables son los fenómenos que provienen de la naturaleza, que el hombre ha transformado en energía favorable, en procesos o materiales susceptibles, por ejemplo: la radiación solar, en todas sus formas.

La Secretaría de Energía (SENER) (2008), afirma que el tipo de tecnología utilizada para los paneles solares requiere una búsqueda de energía eléctrica por medio de la radiación solar. Se transforma la radiación solar en energía eléctrica a través de celdas fotovoltaicas, las cuales pasan por un proceso, y se utilizan en estos dispositivos. ¿Cómo funcionan las celdas fotovoltaicas?, la SENER (2008) menciona que los sistemas fotovoltaicos, conocidos como paneles solares, atraviesan un proceso, mediante la activación de unos semiconductores que

captan la luz solar, y de esta forma en la celda se produce una circulación de corriente eléctrica entre sus dos caras (p. 5).

Aguirre (2018), en la revista Green, menciona que el primer paso es identificar a quien están dirigidos los paneles, si son para uso doméstico, industrial o comercial. En cada tipo de sector hay un valor definido para el modelo de un negocio y la aplicación de costos en cuanto a su inversión. Generalmente el 60% o 70% del sistema, incluye el costo total de los sistemas fotovoltaicos o paneles solares, lo cual varía en cuanto al tipo de cliente al cual va dirigido. Para que se obtenga el mejor retorno de inversión debe realizarse un buen dimensionamiento y eficiencia del sistema de éstos, y así generar una mejor producción de energía. Los micro inversores son diseñados de forma común y seleccionados para instalaciones comerciales, domésticas e industriales como una buena práctica en el monitoreo en la operación y su mantenimiento. Es así como la ubicación distanciada de los sistemas solares estará acorde a las instalaciones donde se encuentra el medidor de la comisión federal de electricidad para determinar el costo de la obra electrónica.

Vida útil promedio de paneles solares

Enlighth (2020) afirma que, los paneles solares hechos por fabricantes de alta calidad regularmente ofrecen una garantía de producción de energía de 25 años. Generalmente la mayoría de los fabricantes ofrecen una garantía de 12 años por defectos de fábrica y una vida útil de 25 años. Pasando el tiempo de dicho periodo, el panel puede continuar generando un 80% más de energía, con su respectivo desgaste natural. Después de más de 20 años, la degradación de los paneles será de un 20% aproximadamente y los años estimados de garantía no significa que dejen de generar energía. Los paneles solares podrán seguir produciendo energía por más años, si se les proporciona un mantenimiento adecuado al tiempo, y su capacidad puede aumentar hasta 50 años teniendo un 60% de su rendimiento.

Metodología

Se realizó una metodología de tipo exploratoria, descriptiva y explicativa que, de acuerdo con Hernández, Fernández, y Baptista (2014), una investigación es exploratoria por que se analiza el tema de inversiones de paneles solares para las PyMEs, además de que la problemática a investigar no ha sido estudiada o analizada. El estudio exploratorio ayuda a incrementar el nivel de familiaridad con el desconocimiento del tema de estudio, recopilar información de lo que se llevará a cabo en la investigación enfocada a un problema real. También se describen las situaciones y eventos de dicha investigación. Las investigaciones descriptivas buscan definir la importancia de fenómenos como personas, grupos, comunidades etcétera, así como la evaluación de diferentes comportamientos, dimensiones o componentes de las problemáticas de investigación.

Es un estudio explicativo debido a que se enfoca a la descripción de problemas y a resolver las causas de dichos fenómenos. Este estudio se compone por una población de 20 PyMEs del sector abarrotero de la ciudad de Mérida en México.

La técnica utilizada en esta investigación fue la entrevista, cuyo objetivo es un diálogo o conversación directa con las personas involucradas (entrevistado y entrevistador), apoyando la recolección de la información, la cual se llevó a cabo con los dueños de las entidades a investigar (Arias, 2012).

Análisis de los datos

Se entrevistaron a 20 empresas PyMEs del sector abarrotero y debido a la discrecionalidad se entrevistaron a los dueños y en la siguiente tabla se detallan las características de las empresas:

Tabla I

PyMEs estudiadas

Empresa	Ubicación
---------	-----------

1	Miscelánea	Calle 111 #770 64L Castilla Cámara c.p. 97278
2	Tienda de abarrotes	Calle 55 #835 x 126 y 130, Mulsay.Nv.Muls.Jar.Muf, c.p. 97249.
3	Miscelánea	Calle 138 B Diag #220 x 77 A y 79, Villa Magna, c.p.97249.
4	Tienda de abarrotes	Calle 63D # 308 X 52 Y 54 Magnolias c.p. 97203.
5	Miscelánea	C 127 No. 528X 44 Amp. Hacienda.
6	Miscelánea	Calle 23 # 511 x 4 c y 4 a fracc victoria kanasin, c.p.97370.
7	Tienda de abarrotes	5 SUR No. 800 X 18 PTE UNIDAD MORELOS
8	Tienda de abarrotes	Paseos de ITZINCAB c.p 97390.
9	Tienda de abarrotes	Calle 30 #72 entre 21 y 23 Tecoh (Acanceh) c.p. 97380.
10	Miscelánea	Calle 137 #432 X 70 Y 72 Xluch c.p. 97290.
11	Miscelánea	Calle 17A SN x 24, Chablekal, c.p.97345.
12	Tienda de abarrotes	39D 365 L.1 52 54 FCO Montejo c.p. 97203.
13	Miscelánea	Calle 105 #514 Bis Entre 64A y 64B Delio Moreno c.p. 97268.
14	Tienda de abarrotes	Calle 25-D #338 x 6 Esq..Vergel IV, c.p.97173.
15	Tienda de abarrotes	Calle 61 #280 Entre 60 y 64 Santa Isabel Mulchechen c.p.97370.
16	Miscelánea	Calle 15 SN x 22 y 20 San Pedro Chimay, Uman, c.p.97390.
17	Miscelánea	Calle 66 #786B Bis 109 Diagonal M, Meliton Salzar, c.p.97269.
18	Tienda de abarrotes	Calle 25 #98 x 18, Kanasin, c.p.97370.
19	Miscelánea	Calle 23 #95C x 16 y 18, Cholul, c.p.97305.
20	Miscelánea	Calle 40 #540C x 69 y 71, Centro Oriente,c.p.97000

Fuente: elaboración propia.

Empresa	Tipo de recibo	Tarifa	Consumo de energía*
---------	----------------	--------	---------------------

Como se observa en la tabla 1, se omitieron los nombres sustituyéndolos por un símbolo numérico y su ubicación, la mayoría son tienditas de la esquina, llamadas miscelánea que, al ser más grandes, son conocidas como tiendas abarroteras (RAE, 2019).

En la siguiente tabla, en la primera columna son las empresas, después se coloca el periodo de cada pago del recibo de luz, en este caso todos los pagos se realizan cada bimestre, también se toma en cuenta el tipo de tarifa perteneciente a los comercios. Dicha información es importante, debido que, a partir de ésta, se inició el análisis del presente proyecto.

Tabla II

Consumo de energía

1	Bimestral	Pequeña demanda baja tensión (PDBT) (PDBT)	\$7,324.00
2	Bimestral	(PDBT)	\$11,964.00
3	Bimestral	(PDBT)	\$7,086.00
4	Bimestral	(PDBT)	\$7,639.00
5	Bimestral	(PDBT)	\$6,101.00
6	Bimestral	(PDBT)	\$3,047.00
7	Bimestral	(PDBT)	\$7,833.00
8	Bimestral	(PDBT)	\$5,866.00
9	Bimestral	(PDBT)	\$13,366.00
10	Bimestral	(PDBT)	\$3,537.00
11	Bimestral	(PDBT)	\$20,593.00
12	Bimestral	(PDBT)	\$4,756.00
13	Bimestral	(PDBT)	\$6,027.00
14	Bimestral	(PDBT)	\$13,486.00
15	Bimestral	(PDBT)	\$15,300.00
16	Bimestral	(PDBT)	\$8,881.00
17	Bimestral	(PDBT)	\$7,654.00
18	Bimestral	(PDBT)	\$13,088.00
19	Bimestral	(PDBT)	\$14,691.00
20	Bimestral	(PDBT)	\$13,289.00

Fuente: elaboración propia.

*Pesos Mexicanos.

En esta tabla se observa el consumo bimestral de las 20 empresas que va de un rango de \$3,000.00 a más de \$15,000.00.

En la siguiente tabla se observa la cotización de los paneles solares para cada una de las PyMEs.

Tabla III

Cotización de paneles solares

Empresa	Número de paneles cotizados	Costo de paneles solares (pesos mexicanos)
1	30	\$146,599.05
2	29	\$143,882.21
3	18	\$89,199.50
4	24	\$122,122.00
5	17	\$88,216.05
6	16	\$83,968.05
7	32	\$167,786.72
8	29	\$143,516.10
9	39	\$199,281.60
10	15	\$80,172.44
11	17	\$87,311.27
12	23	\$119,892.83
13	18	\$92,031.23
14	41	\$215,367.75
15	43	\$222,998.10
16	18	\$92,031.23
17	28	\$138,968.70
18	32	\$168,651.60
19	31	\$163,991.11
20	34	\$177,185.96

Fuente: elaboración propia.

Una empresa dedicada a la venta de paneles solares cotizó los números de paneles requeridos para cada empresa, para ello, se requirió el consumo de energía de las empresas de la tabla II, y a partir de esa información, se evaluó el consumo y se analizó la cantidad requerida de paneles y se observa el costo de inversión.

A continuación, en la siguiente tabla se observa la información cotizada para invertir en los paneles, muestra el gasto bimestral de energía con y sin paneles solares.

Tabla IV

Análisis de gastos con uso de vida de paneles solares y ahorro en pesos mexicanos.

Empresa	Costo de los paneles solares	Gasto				
		Gasto bimestral de energía con paneles		Gasto bimestral de energía sin paneles	Ahorro	
		25 años	12 años		25 años	12 años
1	\$146,599.05	\$977.33	\$2,036.10	\$7,324.00	\$6,346.67	\$5,287.90
2	\$143,882.21	\$959.21	\$1,998.36	\$11,964.00	\$11,004.79	\$9,965.64
3	\$89,199.50	\$594.66	\$1,238.88	\$7,086.00	\$6,491.34	\$5,847.12
4	\$122,122.00	\$814.15	\$1,696.14	\$7,639.00	\$6,824.85	\$5,942.86
5	\$88,216.05	\$588.11	\$1,225.22	\$6,101.00	\$5,512.89	\$4,875.78
6	\$83,968.05	\$559.79	\$1,166.22	\$3,047.00	\$2,487.21	\$1,880.78
7	\$167,786.72	\$1,118.58	\$2,330.37	\$7,833.00	\$6,714.42	\$5,502.63
8	\$143,516.10	\$956.77	\$1,993.28	\$5,866.00	\$4,909.23	\$3,872.72
9	\$199,281.60	\$1,328.54	\$2,767.80	\$13,366.00	\$12,037.46	\$10,598.20
10	\$80,172.44	\$534.48	\$1,113.51	\$3,537.00	\$3,002.52	\$2,423.49
11	\$87,311.27	\$582.08	\$1,212.66	\$20,593.00	\$20,010.92	\$19,380.34
12	\$119,892.83	\$799.29	\$1,665.18	\$4,756.00	\$3,956.71	\$3,090.82
13	\$92,031.23	\$613.54	\$1,278.21	\$6,027.00	\$5,413.46	\$4,748.79
14	\$215,367.75	\$1,435.79	\$2,991.22	\$13,486.00	\$12,050.22	\$10,494.78
15	\$222,998.10	\$1,486.65	\$3,097.20	\$15,300.00	\$13,813.35	\$12,202.80
16	\$92,031.23	\$613.54	\$1,278.21	\$8,881.00	\$8,267.46	\$7,602.79
17	\$138,968.70	\$926.46	\$1,930.12	\$7,654.00	\$6,727.54	\$5,723.88
18	\$168,651.60	\$1,124.34	\$2,342.38	\$13,088.00	\$11,963.66	\$10,745.62
19	\$163,991.11	\$1,093.27	\$2,277.65	\$14,691.00	\$13,597.73	\$12,413.35
20	\$177,185.96	\$1,181.24	\$2,460.92	\$13,289.00	\$12,107.76	\$10,828.08

Fuente: elaboración propia.

En esta tabla se observa que la inversión en los paneles solares está en un rango de \$80,000.00 a más de \$215,000.00 pesos mexicanos. Se realizó un análisis del costo en base en el periodo de la vida útil de los paneles solares de 25 años y el tiempo de garantía de 12 años, que anteriormente se mencionó; se tomó en cuenta el costo total de los paneles solares cotizados de la tabla III; por ejemplo, en la empresa 1 con operaciones simples, se divide el costo de paneles solares \$146,599.05 entre los 25 años de la vida útil que pagaría anualmente entre 6 bimestres para obtener el gasto bimestral tiene como resultado \$977.33 por su adquisición, de la misma forma se realizó con los 12 años de garantía, teniendo como resultado, los \$2,036.10 de gasto con lo cual se visualiza mejor el gasto bimestral en la inversión de los paneles; al invertir en éstos en un plazo de 25 años solo pagaría \$977.33 con un ahorro de \$6,346.67 por bimestre y por un plazo de 12 años pagaría \$2,036.10 con un ahorro de \$5,287.90 por bimestre. De la misma manera se realizó con las demás PyMEs.

A continuación, en la tabla V se mostrará otra perspectiva de ahorro de paneles solares, realizando el análisis de acuerdo con el gasto que generado por las PyMEs de forma bimestral y calculando el gasto de lo que se pagaría con los paneles solares.

Tabla V

Perspectiva global de ahorro

Empresa	Gasto bimestral de energía sin paneles	Gasto anual de energía sin paneles	Gasto en 5 años de energía sin paneles	Costo de los paneles solares	Rendimiento	Costo de paneles solares	Costo de paneles solares	Ahorro	
						diferidos en 5 años (anual)	diferidos bimestral	Bimestral	Anual
1	\$7,324.00	\$43,944.00	\$219,720.00	\$146,599.05	67%	\$29,319.81	\$4,886.64	\$ 2,437.37	14,624.19
2	\$11,964.00	\$71,784.00	\$358,920.00	\$143,882.21	40%	\$28,776.44	\$4,796.07	\$ 7,167.93	\$43,007.56
3	\$7,086.00	\$42,516.00	\$212,580.00	\$89,199.50	42%	\$17,839.90	\$2,973.32	\$ 4,112.68	\$24,676.10
4	\$7,639.00	\$45,834.00	\$229,170.00	\$122,122.00	53%	\$24,424.40	\$4,070.73	\$ 3,568.27	\$21,409.60
5	\$6,101.00	\$36,606.00	\$183,030.00	\$88,216.05	48%	\$17,643.21	\$2,940.54	\$ 3,160.47	\$18,962.79
6	\$3,047.00	\$18,282.00	\$91,410.00	\$83,968.05	92%	\$16,793.61	\$2,798.94	\$ 248.07	\$ 1,488.39
7	\$7,833.00	\$46,998.00	\$234,990.00	\$167,786.72	71%	\$33,557.34	\$5,592.89	\$ 2,240.11	\$13,440.66
8	\$5,866.00	\$35,196.00	\$175,980.00	\$143,516.10	82%	\$28,703.22	\$4,783.87	\$ 1,082.13	\$ 6,492.78
9	\$13,366.00	\$80,196.00	\$400,980.00	\$199,281.60	50%	\$39,856.32	\$6,642.72	\$ 6,723.28	\$40,339.68
10	\$3,537.00	\$21,222.00	\$106,110.00	\$80,172.44	76%	\$16,034.49	\$2,672.41	\$ 864.59	\$5,187.51
11	\$20,593.00	\$123,558.00	\$617,790.00	\$87,311.27	14%	\$17,462.25	\$2,910.38	\$ 17,682.62	\$106,095.75
12	\$4,756.00	\$28,536.00	\$142,680.00	\$119,892.83	84%	\$23,978.57	\$3,996.43	\$ 759.57	\$ 4,557.43
13	\$6,027.00	\$36,162.00	\$180,810.00	\$92,031.23	51%	\$18,406.25	\$3,067.71	\$ 2,959.29	\$ 17,755.75
14	\$13,486.00	\$80,916.00	\$404,580.00	\$215,367.75	53%	\$43,073.55	\$7,178.93	\$ 6,307.08	\$ 37,842.45
15	\$15,300.00	\$91,800.00	\$459,000.00	\$222,998.10	49%	\$44,599.62	\$7,433.27	\$ 7,866.73	\$ 47,200.38
16	\$8,881.00	\$53,286.00	\$266,430.00	\$92,031.23	35%	\$18,406.25	\$3,067.71	\$ 5,813.29	\$ 34,879.75
17	\$7,654.00	\$45,924.00	\$229,620.00	\$138,968.70	61%	\$27,793.74	\$4,632.29	\$ 3,021.71	\$ 18,130.26
18	\$13,088.00	\$78,528.00	\$392,640.00	\$168,651.60	43%	\$33,730.32	\$5,621.72	\$ 7,466.28	\$44,797.68
19	\$14,691.00	\$88,146.00	\$440,730.00	\$163,991.11	37%	\$32,798.22	\$5,466.37	\$ 9,224.63	\$55,347.78
20	\$13,289.00	\$79,734.00	\$398,670.00	\$177,185.96	44%	\$35,437.19	\$5,906.20	\$ 7,382.80	\$44,296.81

Propuesta de Inversión de paneles solares para Pymes en el Sureste de México

Investment Proposal of solar panels for SMEs in the Southeast of México

Fuente: elaboración propia

En esta tabla, se realizó un segundo análisis de gastos, con otra perspectiva; se tomó en cuenta el gasto bimestral de energía eléctrica de las PyMEs, iniciando con la empresa 1, con un gasto de \$7,324.00, su gasto en este rubro en los próximos 5 años fue el siguiente: primero se obtuvo el gasto anual de \$ 43,944.00, multiplicado por 5 años es un gasto de \$219,720.00, con este resultado se realizó una comparación con el costo de inversión de los paneles en \$146,599.05, y se observa que en los 5 primeros años se gastaría un 66% en los paneles solares. Y de forma bimestral, los \$146, 599.05 entre 5 años, divididos entre 6 bimestres teniendo como resultado \$4,886.64 ahorrando \$2,437.37 cada bimestre y de forma sucesiva se lleva a cabo en todas las empresas.

La diferencia de ambos análisis es que uno se realizó desde el punto de vista de la durabilidad de los paneles solares, el primer análisis se elaboró para que las PyMEs, logren comparar los gastos reales que generan y visualizar el panorama de cómo pueden invertir en los paneles solares, para que sea atractivos para ellas, ya que desde un inicio, pensar en paneles solares suena costoso, pero la realidad es lo contrario; en el segundo análisis se comparan los gastos de energía generados por las empresas, y el gasto que podría tener solamente con la inversión de paneles solares en un periodo de 5 años y así visualizar el gasto y observar como a partir de que la empresa adquiera los paneles solares, como un plus se producirá energía limpia, posteriormente gratuita, apoyando al medio ambiente..

En la siguiente tabla se mostrará el retorno de inversión de los paneles solares en años.

Tabla VI

Propuesta de Inversión de paneles solares para Pymes en el Sureste de México

Investment Proposal of solar panels for SMEs in the Southeast of México

Retorno de inversión

Empresa	Gasto anual de energía sin paneles	Costo de los paneles solares	Retorno de inversión (años)
1	\$ 43,944.00	\$146,599.05	3.3
2	\$ 71,784.00	\$143,882.21	2.0
3	\$ 42,516.00	\$89,199.50	2.1
4	\$ 45,834.00	\$122,122.00	2.7
5	\$ 36,606.00	\$88,216.05	2.4
6	\$ 18,282.00	\$83,968.05	4.6
7	\$ 46,998.00	\$167,786.72	3.6
8	\$ 35,196.00	\$143,516.10	4.1
9	\$ 80,196.00	\$199,281.60	2.5
10	\$ 21,222.00	\$80,172.44	3.8
11	\$ 123,558.00	\$87,311.27	0.7
12	\$ 28,536.00	\$119,892.83	4.2
13	\$ 36,162.00	\$92,031.23	2.5
14	\$ 80,916.00	\$215,367.75	2.7
15	\$ 91,800.00	\$222,998.10	2.4
16	\$ 53,286.00	\$92,031.23	1.7
17	\$ 45,924.00	\$138,968.70	3.0
18	\$ 78,528.00	\$168,651.60	2.1
19	\$ 88,146.00	\$163,991.11	1.9
20	\$ 79,734.00	\$177,185.96	2.2

Fuente: elaboración propia.

Esta tabla muestra el retorno de inversión que tendrían las empresas al adquirir paneles solares, para obtener este resultado, primero se multiplicó por 6 el pago

Propuesta de Inversión de paneles solares para Pymes en el Sureste de México

Investment Proposal of solar panels for SMEs in the Southeast of México

bimestral de energía, por ejemplo, la empresa 1 tuvo \$43, 944.00 anual, se dividió el costo de la inversión, \$146,599.05 entre el costo bimestral de energía (\$43,944.00) obteniendo como resultado 3.33 equivalente a tres años, después de este período la empresa genera energía gratuita y así sucesivamente se realizó el análisis.

Discusión y conclusión

Invertir siempre es un riesgo, sobre todo, cuando se invierte sin realizar ningún tipo de análisis, pero cuando se invierte de forma inteligente y con retornos de inversión claros y confiables, siempre será un éxito el negocio.

Como resultado de los análisis realizados en la proyección de inversión en los paneles solares, se concluye que invertir constituye una buena opción para las empresas que en este caso son PyMEs y que dicho ejercicio se puede realizar en cualquier tipo de empresa incluso en las micro, debido a que con el ahorro que se obtendría, se la reducirían sus gastos y se obtendría una mayor utilidad, tomando en cuenta, además, que dicha inversión ayuda al medio ambiente y con esto la empresa se vuelve responsable socialmente. Lo difícil es conseguir la inversión, pero hay que hacer gestiones, ya que, si no es a través de un banco, se puede hacer con apoyo del gobierno a través de un crédito o programa específico.

Cabe señalar que el gobierno mexicano, actualmente, ha desarrollado apoyos para que este tipo de empresas inviertan en este tipo de activo, como es el financiamiento CSOLAR, energía capital, el crédito FIDE, etc., así como algunos bancos como CIBANCO, con su programa #CIPANEL SOLAR. Varios países de América Latina y el Caribe como Chile, Brasil, Argentina y México han sido beneficiados por sus recursos excepcionales experimentado un crecimiento en proyectos de energía solar con financiamientos privados (Robberechts, 2017).

Rodríguez (2019) en su artículo *Propuestas del Instituto Mexicano de Contadores Públicos para reactivar la economía*, propone que se debieran realizar más inversiones en el sector energético, para impulsar a los productores de energías

Propuesta de Inversión de paneles solares para Pymes en el Sureste de México

Investment Proposal of solar panels for SMEs in the Southeast of México

renovables. Alves (2016) afirma que para el año 2025, se espera la generación de mayor cantidad de energía eólica y solar, ya que están consideradas como las fuentes más competitivas, al igual que el gas. En términos financieros, esta tendencia significa que las inversiones en energía eólica y solar, en comparación con las plantas de gas, serán más atractivas, evitando que los hidrocarburos incrementen los precios en los mercados.

La industria fotovoltaica en México es aún bastante joven, hay mucho más por explorar, lo que hace que la utilización de este tipo de tecnologías sea más rentable, es por ello que se demuestra a través de un análisis financiero como pueden ahorrar las empresas que apuestan por las energías renovables, que, además de disminuir el impacto ambiental, se vuelven responsables socialmente, beneficiando a la sociedad.

REFERENCIAS

- Aguirre, A. (2018). *¿Cómo calcular costo y retorno de inversión en sistemas de paneles solares?* GreenScreen Media, 1, NP.
- Alves L. (2016). *En 2040 el 69% de la energía en México será renovable*. Instituto Mexicano de Contadores Públicos Recuperado en: <https://imcp.org.mx/areas-de-conocimiento/contabilidad/la-palabra-brexit-asusta-al-mercado/>
- Arias, G. (2012). *El proyecto de investigación introducción a la metodología científica*. República bolivariana de Venezuela. Editorial episteme, C.A. Sexta edición
- Asociación Nacional de Abarroteros Mayoristas (ANAM) (2020). *La importancia del Sector Abarrotero en México*. JM Villegas Recuperado en: <https://www.blog.jmvillegas.mx/la-importancia-del-sector-abarrotero-en-mexico-te-sorprenderan-las-cifras/>

Propuesta de Inversión de paneles solares para Pymes en el Sureste de México

Investment Proposal of solar panels for SMEs in the Southeast of México

Baca, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. México, D. F. Mcgraw-Hill. Séptima edición

Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión (2015). *Ley de transición energética*. En vigor desde 24 de diciembre de 2015. Recuperado en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LTE.pdf>

Carbonel, J. (2016). *Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión*. Lima, Perú: Macro EIRL. Primera edición.

Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo (CONCANACO) (2019). *La Concanaco Servytur impulsará proyectos de paneles solares para empresas en todo el país*. agosto 26. Recuperado en: <https://www.concanaco.com.mx/la-concanaco-servytur-impulsara-proyectos-de-paneles-solares-para-empresas-en-todo-el-pais/>

Corporación Financiera Internacional (2012). Estudio de Mercado del Financiamiento de Energías Sostenibles en México, Corporación Financiera Internacional (IFC) p. 35.

Enlight (2020). *¿Cuánto pueden durar mis paneles solares fotovoltaicos?*. Enlight. Recuperado en: <https://www.enlight.mx/blog/paneles-solares-fotovoltaicos>

Estévez, J. (2019). *Empresas pequeñas, medianas y grandes: ¿cómo se diferencian?* Telefónica S.A. Recuperado en: <https://empresas.blogthinkbig.com/empresas-pequenas-medianas-grandes-diferencias/>

Flórez, J. (2017). *Proyectos de inversión para las PYMES*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Propuesta de Inversión de paneles solares para Pymes en el Sureste de México

Investment Proposal of solar panels for SMEs in the Southeast of México

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Edo. de México: McGraw - Hill interamericana de México, S.A. de C.V. Sexta edición.

Universidad Panamericana (2019). *Diferencias entre la micro, pequeña y mediana empresa*. Posgrados Empresariales. Autor. México. Recuperado en: <https://blog.up.edu.mx/diferencias-entre-la-micro-pequena-y-mediana-empresa>

Real Academia Española (RAE) (2019). *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., versión 23.3 Recuperado en: <https://dle.rae.es/abarrote>

Robberechts, E, (2017). *Cuatro países que lideran en energía solar en América Latina y el Caribe*. BID. Recuperado en: <https://blogs.iadb.org/bidinvest/es/cuatro-paises-lideran-tendencias-de-energia-solar-en-alc/>

Robles, C. (2019). Pequeñas empresas, gran motor del crecimiento del Estado, Novedades Yucatán, Recuperado en: <https://sipse.com/novedades-yucatan/micro-pequenas-medianas-empresas-mipymes-desarrollo-economia-sefoet-canaco-servytur-yucatan-323080.html>

Rodríguez E. (2019). Propuestas del Instituto Mexicano de Contadores Públicos para reactivar la economía. El contribuyente Recuperado en: <https://www.elcontribuyente.mx/2019/11/propuestas-del-instituto-mexicano-de-contadores-publicos-para-reactivar-la-economia/>

Rodríguez, F. (2018). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión. Una propuesta metodológica*. Ciudad de México: Instituto Mexicano de contadores públicos, A.C

Sapag, N. (2011). *Proyectos de inversión formulación y evaluación*. Santiago de Chile: Pearson Educación de Chile S.A.

Propuesta de Inversión de paneles solares para Pymes en el Sureste de México

Investment Proposal of solar panels for SMEs in the Southeast of México

Secretaría de Energía (SENER) (2016). *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2016-2030* - PRODESEN 2016, Ciudad de México.

Tamisini, C. (2017). ¿Por qué se llaman ‘tiendas de abarrotes’? López-Dóriga Digital Recuperado en: <https://lopezdoriga.com/vida-y-estilo/por-que-se-llaman-tiendas-de-abarrotes/>

Terribili, A. Bortoleto, A.C. y Bentancor, A.L. (2015). Gestión de proyectos de innovación en las instituciones educativas privadas en San Pablo. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 14 (27), 85-103. [Fecha de Consulta 12 de agosto de 2020]. ISSN: 0717-6945. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2431/243143345006>

Viñan, J. A., Puente, M. I., Ávalos, J. A. & Córdova, J.R. (2018). *Proyectos de inversión: un enfoque práctico*