



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA
INGENIERIA EN SISTEMAS – OPTIMACIÓN FINANCIERA

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO “USO
EFICIENTE DE ENERGÍA Y APROVECHAMIENTO DE FUENTES RENOVABLES
EN LOS HOTELES PYMES DEL SECTOR TURISMO”

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:
AGUILERA ACOSTA ALEJANDRO

TUTORA PRINCIPAL
DRA. IDALIA FLORES DE LA MOTA
FACULTAD DE INGENIERÍA, UNAM

Ciudad Universitaria, CD. MX. ABRIL 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO:

Presidente: Dr. Ortiz Calisto Edgar

Secretario: Dra. Aguilar Juárez Isabel Patricia

Vocal: Dra. Flores de la Mora Idalia

1^{er} Suplente: Dr. Meza Puesto Jesús Hugo

2^{do}.Suplente: M.I. Silva Haro Jorge Luis

Ciudad Universitaria, Ciudad de México.

TUTORA DE TESIS:

NOMBRE

FIRMA

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México mi Alma Mater, al Posgrado de Ingeniería y a la Facultad de Ingeniería por darme la oportunidad de continuar con mi formación profesional y sobretodo el crecimiento personal.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo económico en una primera estancia en el posgrado.

A mis sinodales la Dra. Isabel Patricia Aguilar Juárez, al Dr. Edgar Ortiz Calisto, al Dr. Jesús Hugo Meza Puesto y al M.I. Jorge Luis Silva Haro por sus valiosas revisiones y aportaciones, las cuales enriquecieron y fortalecieron mi trabajo de tesis y formación académica.

A mi tutora la Doctora Idalia Flores de la Mota por brindarme la oportunidad de concluir lo iniciado hace ya tiempo y por todo su apoyo para culminar esta importante meta.

A la Señorita Marypaz Quezada Escamilla de la oficina del SACC de Ingeniería de Sistemas por su guía y apoyo administrativo, el cual realiza con entusiasmo y dedicación.

Al profesor Jorge Eliecer Sánchez Cerón donde este, gracias por todas sus pláticas y consejos, el trabajo mantuvo su esencia.

Dedicatorias

A mis hijos André Iyari y Miguel Iktan que son mi fuente de inspiración y fuerza
para seguir adelante cada instante.

A mi compañera de vida Perla Vianey sin tu apoyo y aliento este logro no hubiese
llegado, juntos siempre de la mano.

A mis Padres que siempre han sido un ejemplo a seguir, quienes me han dado su
amor y apoyo de forma incondicional siempre.

A mis Hermanos a quienes admiro, quiero y respeto, ustedes saben lo que
representa este logro del cual forman parte.

Amigos y familiares con quienes siempre puedo contar.

INDICE

INTRODUCCIÓN	13
Antecedentes.....	13
Problemática.....	14
Objetivo general.....	15
Objetivos particulares.....	15
Hipótesis de trabajo o supuestos.....	15
Forma de Capitulado.....	16
Capítulo 1 Sector Eléctrico en México.....	17
1.1 Antecedentes de la Energía Eléctrica en México.....	17
1.2 Uso Eficiente y Fuentes Alternas de Energía.....	18
1.2.1 Energías Renovables o Fuentes Alternas.....	18
1.2.2 Uso Eficiente y Ahorro de Energía Eléctrica.....	19
1.3 Consumo Nacional de Energía Eléctrica.....	21
1.3.1 Tarifas Eléctricas.....	21
1.3.2 Medición Bidireccional.....	23
1.4 Marco Legal y Regulatorio en México.....	24
1.4.1 Reforma Energética.....	27
Capítulo 2 Sector Turismo.....	29
2.1 Turismo México.....	29
2.1.1 Programa Sectorial de Turismo 2013-2018.....	30
2.2 Sector Hotelero en México.....	31
2.2.1. Clasificación de los establecimientos hoteleros.....	31
2.3 Consumo de energía en el sector servicios.....	34
2.4 Consumo de energía en el sector hotelero.....	34
Capítulo 3 Sector MIPYME.....	36
3.1 MIPYMES: Que son y cómo se clasifican.....	36
3.2.- Participación de las MIPYMES en la economía nacional.....	36
3.2.1.- El empleo generado en el país por las MIPYMES.....	38



3.4.- Detonadores de la PYMES	38
3.7.- El financiamiento en México a las MIPYMES	39
3.8.- Problemática de la PYMES en México.	40
3.9 Incentivos fiscales para las MIPYMES.....	41
3.9.1 Mecanismos existentes y aplicables para uso eficiente de la energía y fuentes alternas.....	41
3.9.1.1 Subsidios.....	41
Capítulo 4 Marco Teórico Conceptos sobre Evaluación de Proyectos de Inversión	43
4.1 Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión	43
4.1.1 Que es un proyecto de Inversión.....	43
4.1.2 Tipos de Proyectos de Inversión	43
4.2 Evaluación y Formulación de Proyectos de Inversión.....	44
4.2.1 Indicadores financieros.....	44
4.2.2 Flujos de caja	45
4.2.3 Construcción del flujo de caja.....	46
4.2.4 El valor presente neto.....	46
4.2.5 La tasa interna de retorno	48
4.2.6 Coeficiente costo/Beneficio	49
4.3 Tasa de Interés	49
4.3.1 ¿Qué es la tasa de Interés?	49
4.3.2 Tasas de interés activas y pasivas	49
4.3.3 Riesgo Financiero	50
4.4 Costos de Inversión en Proyectos de Uso Eficiente de Energía Eléctrica. 51	
4.4.1 Costo de Ahorrar Energía (Cae).....	51
4.5 Financiamiento.....	51
4.5.1 Instrumentos de Financiamiento	51
4.5.2 Fuentes de Financiamiento	52
4.5.3 Fuentes Internas	52
4.5.4 Fuentes externas.....	52
4.6 Razones Financieras	52
4.6.1 Razones de liquidez.	53

4.6.2	Razones de apalancamiento financiero.....	54
4.6.3	Razones de Utilidad.	54
4.7	Evaluación Socioeconómica-Ambiental	54
4.7.1	Estudio económico	55
4.7.2	Estudio ambiental.....	56
4.7.3	Estudio social	56
4.8	Incentivos Fiscales a la Inversión en generación de energía proveniente de fuentes renovables.....	59
Capítulo 5 Caso Práctico “Evaluación Económica-Financiera del Proyecto de Uso Eficiente de Energía y Aprovechamiento de Energías Renovables en Hoteles Pymes en México”		61
5.1	Análisis desde el punto de vista del dueño de Hotel.....	61
5.2	Análisis Financiero-Económico	63
5.2.1	Valor Presente Neto	64
5.2.2	Tasa Interna de Retorno.....	65
5.3	Análisis Contable sin proyecto	66
5.3.1	Proyección de ingresos a 2027	66
5.3.2	Proyección de costos al 2024.....	67
5.3.3	Proyección de Inversiones y Reposiciones	68
5.3.4	Proyección de Deuda	68
5.3.5	Proyección de Estados de Resultado Proforma	69
5.3.6	Proyección del flujo de caja costos	70
5.3.7	Razones Financieras.....	73
5.4	Análisis Financiero contable con Proyecto.....	74
5.4.1	Proyección de costos con proyecto al 2024	74
5.4.2	Proyección de Inversiones y Reposiciones con proyecto.....	75
5.4.3	Proyección de Deuda con proyecto.....	75
5.4.4	Proyección de Estados de Resultado Proforma con proyecto.....	76
5.4.5	Proyección del flujo de caja costos	77
5.4.6	Balance o posición financiera proforma con proyecto	79
5.4.7	Razones Financieras con proyecto	80
5.5	Análisis de los resultados.....	81
5.5.1	Compra de Energía.	81



5.5.2	Ingresos y costos de operación	82
5.5.3	Depreciación y utilidad	83
5.5.4	Utilidad e Impuestos	84
	Conclusiones y Recomendaciones	85
	Bibliografía	87

Listado de Ilustraciones.

ILUSTRACIÓN 1	<i>BENEFICIOS DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN</i>	15
ILUSTRACIÓN 2	NUEVO MODELO DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA EN MÉXICO	18
ILUSTRACIÓN 3	<i>BENEFICIOS DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN</i>	19
ILUSTRACIÓN 4	SUCESOS CLAVE EFICIENCIA ENERGÉTICA	20
ILUSTRACIÓN 5	PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	21
ILUSTRACIÓN 6	HOTEL PUERTO ÁNGEL MAR, OAXACA.....	61

Listado de tablas.

TABLA 1	TARIFAS ELÉCTRICAS 2017.....	23
TABLA 2	FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE Y COGENERACIÓN (PEQUEÑA ESCALA).....	23
TABLA 3	MARCO LEGAL Y REGULADORIO DE SECTOR ELÉCTRICO EN MÉXICO.	27
TABLA 4	SIGNIFICADO DEL NÚMERO DE ESTRELLAS CON QUE SE CALIFICA LOS HOTELES.	32
TABLA 5	NÚMEROS DE ESTABLECIMIENTOS DE HOSPEDAJE.....	32
TABLA 6	ESTABLECIMIENTOS DE HOSPEDAJE Y CUARTOS DISPONIBLES	33
TABLA 7	RELACIÓN EMPLEADOS POR ESTABLECIMIENTO.....	34
TABLA 8	CLASIFICACIÓN DE LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS.	36
TABLA 9	DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA EMPRESA.....	36
TABLA 10	PROBLEMÁTICA DE LA PYMES	40
TABLA 11	GASTO ANUAL DE ENERGÍA	62
TABLA 12	RESUMEN DE OPORTUNIDADES DE FUENTES ALTERNAS DE ENERGÍA.	62
TABLA 13	FACTURACIÓN DE ELECTRICIDAD ANUAL.....	63
TABLA 14	FACTURACIÓN DE GAS ANUAL.	63
TABLA 15	FLUJO DE EFECTIVO CON CAPITAL PROPIO	64
TABLA 16	EXPECTATIVA DE CRECIMIENTO DEL HOTEL	66
TABLA 17	PROYECCIÓN DE INGRESOS	66
TABLA 18	COSTOS VARIABLES SIN PROYECTO	67
TABLA 19	COSTOS FIJOS SIN PROYECTO.....	67
TABLA 20	INVERSIÓN Y REPOSICIÓN SIN PROYECTO.	68
TABLA 21	DEUDA SIN PROYECTO.....	69
TABLA 22	ESTADOS DE RESULTADO PROFORMA SIN PROYECTO.....	70
TABLA 23	ORIGEN DE LOS RECURSOS.....	70
TABLA 24	APLICACIÓN DE LOS RECURSOS	71
TABLA 25	ESTADOS FINANCIEROS	72
TABLA 26	RAZONES FINANCIERAS SIN PROYECTO	73
TABLA 27	COSTOS VARIABLES CON PROYECTO	74

TABLA 28 COSTOS FIJOS CON PROYECTO	75
TABLA 29 INVERSIÓN O REPOSICIÓN.....	75
TABLA 30 DEUDA CON PROYECTO	76
TABLA 31 ESTADOS DE RESULTADO PROFORMA	77
TABLA 32 ORIGEN DE LOS RECURSOS CON PROYECTO	78
TABLA 33 APLICACIÓN DE LOS RECURSOS CON PROYECTO	78
TABLA 34 BALANCE O POSICIÓN FINANCIERA PROFORMA CON PROYECTO.....	79
TABLA 35 RAZONES FINANCIERAS CON PROYECTO	80

Listado de Gráficas.

GRÁFICA 1 COMPRA DE ENERGÍA	81
GRÁFICA 2 INGRESOS Y COSTOS DE OPERACIÓN	82
GRÁFICA 3 DEPRECIACIÓN Y UTILIDAD.....	83
GRÁFICA 4 UTILIDAD E IMPUESTOS.....	84



INTRODUCCIÓN

Antecedentes.

Hoy en día vivimos en un mundo globalizado en el que las necesidades de la población han ido en aumento en todos los sentidos, el uso de nuevas tecnologías ha sido una consecuencia de esto, con ello el aumento del consumo energético se ha elevado. En un principio se pensaba que era normal, pues se pensaba que entre mayor uso de tecnologías mayor confort. Pero la situación que se vive de grandes cambios climáticos, políticos, económicos y culturales es una llamada de atención para cambiar este pensamiento, es por ello que se multiplican esfuerzos para minimizar el consumo de combustibles fósiles aunque aún es una etapa de aprendizaje la que se vive, en general es necesario acelerar el proceso.

El uso eficiente y de fuentes renovables de energía son algunos de los ejes principales para frenar los cambios climáticos que existen actualmente, por ello en México se llevan ya varios años promoviendo estas acciones, aunque todavía estamos muy rezagados en comparación a otros países, el costo elevado y la falta de programas de apoyo para su uso de estas tecnologías son algunas de tantas causas que hacen difícil su utilización en el país.

El Programa de Ahorro de Energía (PAE) de la Universidad Nacional Autónoma de México de la Facultad de Ingeniería con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y en coordinación con las Secretarías de Economía, Energía y Turismo realizan el proyecto “USO EFICIENTE DE ENERGÍA Y APROVECHAMIENTO DE FUENTES RENOVABLES EN LAS PYMES DEL SECTOR TURISMO” el cual consiste en realizar un sistema basado en una arquitectura multiagente vía web, para apoyar la toma de decisiones respecto al uso eficiente de la energía y para recomendar el uso de fuentes renovables en el sector turismo, específicamente en el sector MIPYME hotelero del país.

Dicha plataforma será probada directamente con usuarios a los que se les brindará capacitación en:

- Eficiencia energética de sus sistemas consumidores
- Uso de fuentes alternas y análisis de conveniencia de su uso
- Utilización e interpretación de la página web generada.

El alcance del proyecto es entregar al usuario un diagnóstico energético de su hotel, un reporte con una serie de propuestas de uso eficiente y fuentes alternas de energía al momento de utilizar el sistema, además de que podrá consultar en línea distintos proveedores de los equipos sugeridos y es aquí donde la presente investigación entra en juego, ya que dentro del alcance del proyecto UNAM-CONACYT no se tiene considerado la entrega de un análisis económico-financiero al empresario hotelero que realice la consulta.



El contenido innovador será que la plataforma web permita una mayor interacción con las MIPYMES con el objetivo de promover con argumentos monetarios las buenas prácticas de uso eficiente y de fuentes renovables de energía. A su vez se tendrá una guía con base a las necesidades de cada MIPYME y las opciones de financiamiento existente en el mercado del país y las internacionales que apliquen.

Con un cambio en el uso de la energía, los hoteles no sólo se verán beneficiados con una importante reducción del gasto en este rubro, sino también contribuyen a reducir la actual crisis energética y mejorar el ambiente en el cual vivimos.

Determinando las áreas de oportunidad se realizará una investigación para que las MIPYMES puedan realizar una evaluación de la inversión a realizar y así detectar opciones de financiamiento para las propuestas a implementarse.

Problemática.

En la actualidad existe un auge en los temas relacionados al ámbito del ahorro energético a nivel mundial debido a los cambios climáticos en el planeta, la falta de inversión en este rubro en el país es de llamar la atención y la gente que tiene el conocimiento para la justificación técnica no son personas que engloben un conocimiento también en el ámbito económico-financiero, es por ello que cabe resaltar la importancia de generar una investigación en el área económico-financiera aplicada a un caso práctico sobre uso eficiente y fuentes alternas de energía.

Para México es prioritario contar con directrices en materia de eficiencia energética, ya que es un país que depende de los combustibles fósiles para obtener la energía que requiere en sus actividades diarias. Por lo anterior, surge la necesidad de realizar un consumo eficiente y sustentable de la energía propiciado por un conjunto de políticas que promuevan y garanticen un suministro de la energía en el largo plazo.

Con frecuencia las PYMES no contemplan el tema de la planeación. Van solucionando las cosas según se presentan sin comprender que esta forma de trabajar limita por mucho el crecimiento de la empresa. Las actividades de planeación indican qué se desea lograr en la empresa, y cómo se plantea alcanzarlo. Es importante tener en cuenta que el crédito no siempre es la solución para la MIPYME. Es importante definir cuál es el objetivo, cómo lo pueden lograr y si es con crédito o no. Es necesario realizar y con disciplina dar seguimiento al presupuesto asignado a cualquier proyecto. Es aconsejable también definir si no hay otros mecanismos de financiamiento porque a veces lo que se requiere es capital (socios) y no crédito y si ésta es la opción, debe estar bien definido cómo se aprovechará y qué consecuencias tendrá, en cada caso.

De acuerdo al Fideicomiso para el Ahorro de Energía "FIDE" uno de los principales rubros de gastos en los hoteles en México es el Energético, principalmente derivado de la utilización de Energía Eléctrica y Gas Natural, estudios realizados por el FIDE



a nivel nacional indican que la gran mayoría de hoteles MIPYMES cuentan con instalaciones de utilización energética deficientes lo cual hace poco eficiente este rubro.

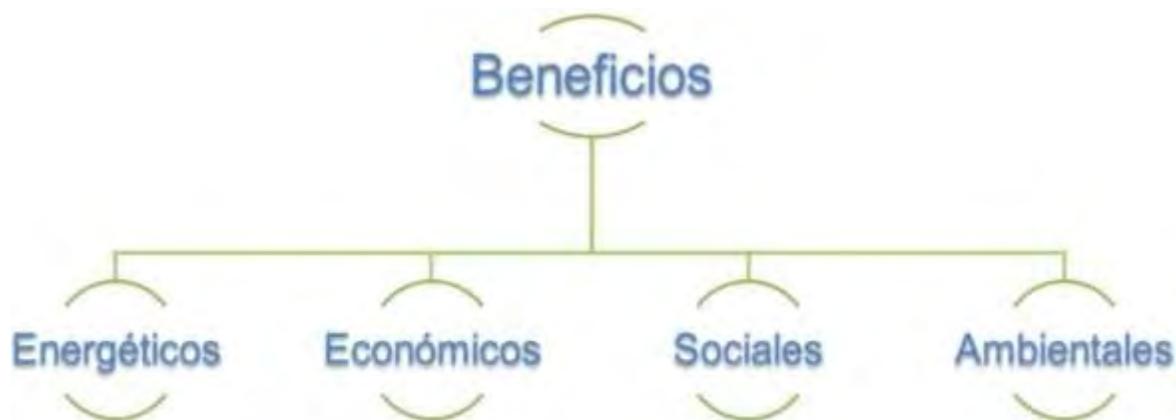


Ilustración 1 Beneficios del tema de investigación
Elaboración propia (Secretaría de Energía, 2016)

Objetivo general

Desarrollar una herramienta para evaluar, desde el punto de vista económico-financiero, la inversión de las MIPYMES del sector hotelero del país, en el uso de eficiente de la energía y la utilización de fuentes renovables.

Que esta investigación de fundamentos claros y sólidos a líderes de proyectos, inversionistas, dueños de MIPYMES y en general a personas involucradas en la toma de decisiones de proyectos multidisciplinarios como el planteado en este trabajo.

Objetivos particulares.

Analizar el impacto que tienen los fomentos fiscales a la inversión en proyectos de Energía Renovables.

Analizar el impacto que tienen los fomentos fiscales a la inversión en las MIPYMES.

Estimar la viabilidad de implementar proyectos sectorizados en Energía

Hipótesis de trabajo o supuestos.

Los incentivos fiscales deberán beneficiar la inversión en el sector MIPYME.

Las MIPYMES no deberán perder liquidez para poder invertir en proyectos de ahorro de energía.



Forma de Capitulado.

El presente trabajo de investigación se capitula de la siguiente Manera.

Una introducción donde se pretende dar una visión general de las tres aristas de la problemática de la cual se deriva la elaboración del trabajo de investigación, así como los objetivos e hipótesis que se tratan de alcanzar.

En el primer, segundo y tercer capítulo se presenta un panorama general del Sector Eléctrico, Turismo y Pyme en México, ya que estos tres temas son los ejes principales sobre los cuales se basa el presente trabajo de tesis. El desarrollo de estos tres capítulos tiene como objetivo contextualizar la situación actual que se vive en el país para lograr sensibilizar la problemática en la cual se encuentra el país.

En el cuarto capítulo se desarrolla el Marco Teórico sobre el cual se basa el análisis numérico del caso práctico para los lograr los objetivos planteados.

En el quinto capítulo se realiza el análisis sobre un caso práctico con base en el marco teórico presentado en el cuarto capítulo. Aquí se presentan los resultados de aplicar el marco teórico al caso práctico, seguido de una serie de conclusiones y recomendaciones.

Con base al contexto actual que se vive en el país y derivado de las reformas estructurales a nivel nacional se proponen líneas de investigación que pudieran tomar como base o referencia el trabajo desarrollado en el presente documento.

Una recapitulación de la bibliografía utilizada con la que se fundamente el trabajo de investigación.



Capítulo 1 Sector Eléctrico en México

1.1 Antecedentes de la Energía Eléctrica en México.

El sector energético desempeña un papel estratégico en el desarrollo económico de México, tanto por su importancia en el sector productivo como por la relevancia histórica que ha tenido para nuestro país como una de las principales fuentes de divisas e ingresos fiscales.

La electricidad es un insumo fundamental para la actividad de los diferentes sectores de la economía. El costo de la energía eléctrica es un elemento importante para hacer competitivo al país, razón por la cual, es necesario llevar a cabo una adecuada elección de las nuevas inversiones, para mantener su precio a niveles accesibles, con flujo continuo y de la calidad requerida.

La selección de los elementos del sistema eléctrico y su planeación son actividades importantes en el proceso de decisión con implicaciones técnicas, económicas, ambientales y sociales a nivel nacional.

Derivado de la Reforma Energética el nuevo modelo del Sector Eléctrico en México busca mejorar la estructura productiva de la industria bajo los principios de la libre competencia y competencia en las actividades de generación y comercialización, así como determinar la ejecución de proyectos de ampliación y modernización en las actividades de transmisión y distribución.

Este modelo parte de una base técnica e institucional sólida existente, la cual ha permitido que las dependencias coordinadoras (SENER-CENACE-CRE) cada una en el ámbito de sus competencias, en colaboración con los Transportistas, Distribuidores y Suministradores a que hace referencia la Ley de la Industria Eléctrica, y las empresas del país, diseñen los instrumentos de planeación, operación y regulación que requiere el sector eléctrico.

La transición del sector eléctrico se resume en la configuración del Mercado Eléctrico Mayorista integrado por los Generadores, Suministradores, Comercializadores y Usuarios Calificados que participarán en igualdad de condiciones, los cuales podrán establecer contratos independientes entre sí, y recibirán instrucciones del operador del SEN para asegurar la Confiabilidad del sistema y satisfacer la demanda de forma continua. Además, se otorgará acceso abierto al servicio de transmisión y distribución en términos no indebidamente.



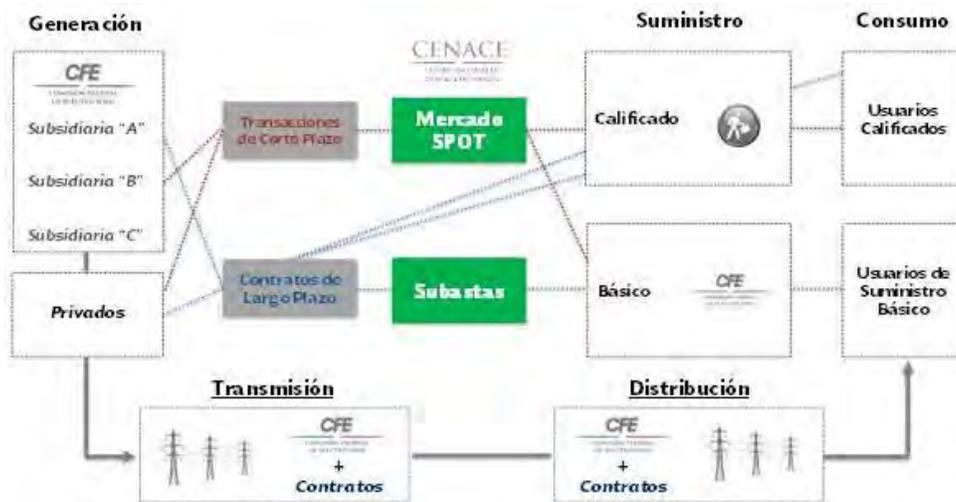


Ilustración 2 Nuevo modelo de la Industria Eléctrica en México
Elaboración propia (Secretaría de Energía, 2016)

1.2 Uso Eficiente y Fuentes Alternas de Energía.

1.2.1 Energías Renovables o Fuentes Alternas.

México destaca a nivel mundial por ser uno de los países con las metas más ambiciosas en materia de generación mediante fuentes no fósiles. La Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE) establece que para el año 2024 la participación de las fuentes no fósiles en la generación de electricidad será del 35%. Para ello, se requiere incrementar y acelerar la utilización de tecnologías renovables, contribuyendo al mismo tiempo a mantener la seguridad energética y la sustentabilidad ambiental. Esto hace necesario diversificar las fuentes de energía y disminuir la utilización de combustibles fósiles, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Nuestro país cuenta con un importante potencial de recursos energéticos renovables que, adecuadamente aprovechados, nos permitirán alcanzar esta meta. Por ejemplo, en la mayor parte del territorio, la irradiación solar es de las más altas en el mundo, el doble de la que recibe Alemania, país que ocupa el primer sitio mundialmente en capacidad instalada de tecnología solar fotovoltaica; en el caso de la geotermia, los mayores recursos se ubican en el denominado “Cinturón de Fuego”, localización que coloca a México como el cuarto mayor productor mundial de generación eléctrica geotérmica, tan sólo aprovechando aproximadamente el 10% de nuestros recursos; los ríos proveen grandes oportunidades para la instalación de pequeñas centrales hidráulicas; los residuos urbanos y agroforestales aún no son aprovechados en el país. Además, contamos con regiones con masas



de viento estables, que son favorables para el establecimiento de centrales eólicas con altos factores de planta.

Según la definición de fuentes renovables de energías del Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovable, lo cual no contempla plantas hidroeléctricas con una capacidad mayor a 30 MW, se cuenta con una capacidad instalada a partir de dichas fuentes de 2365 MW o 4%. Con base en las metas del programa antes mencionado, aún será necesaria una capacidad adicional de fuentes renovables de 3.6% del total hasta 2012.

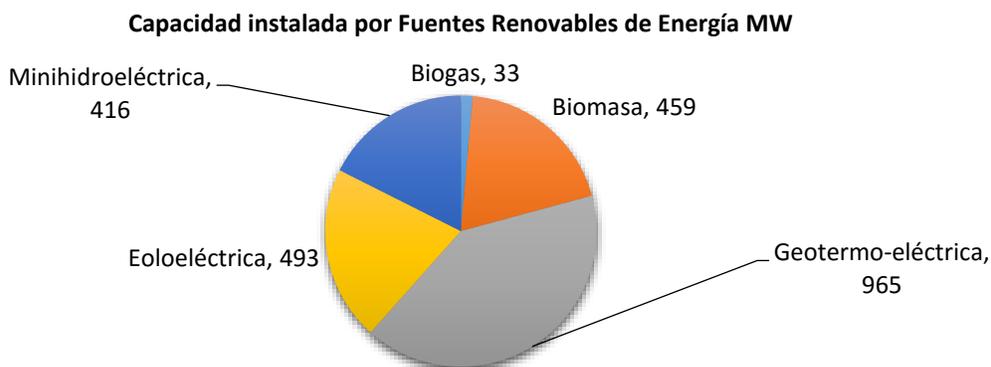


Ilustración 3 Beneficios del tema de investigación
Elaboración propia. (Secretaría de Energía, 2016)

1.2.2 Uso Eficiente y Ahorro de Energía Eléctrica.

Desde mediados de los 70, el mundo entero ha sufrido una grave problemática energética. Todos los países experimentan la necesidad de disponer de energía eléctrica abundante y barata, para sustentar a sus sectores productivos y propiciar el desarrollo económico y social de su población.

En consecuencia, se enfrentan a un crecimiento constante en la demanda eléctrica, lo cual los presiona a disponer de inversiones en nuevas plantas generadoras que, con mucho, rebasan sus posibilidades. Al mismo tiempo, este crecimiento en el consumo de las fuentes primarias de energía genera aumentos en sus precios y, sobre todo, un incremento en el daño ambiental producido por la quema de combustibles fósiles.

Para México es prioritario contar con directrices en materia de eficiencia energética, ya que es un país que depende de los combustibles fósiles para obtener la energía que requiere en sus actividades diarias. Por lo anterior, surge la



necesidad de realizar un consumo eficiente y sustentable de la energía propiciado por un conjunto de políticas que promuevan y garanticen un suministro de la energía en el largo plazo.

La eficiencia energética es la respuesta más económica y accesible ante esta necesidad, pero su efectividad se logra con la combinación apropiada de políticas y programas gubernamentales, regulaciones de estándares, desarrollo tecnológico, formación de capacidades, mecanismos de mercado y cambio de hábitos por parte de los usuarios.



Ilustración 4 Sucesos clave eficiencia energética

Elaboración propia. (Secretaría de Energía, 2016)

Esta necesidad de usar eficientemente la energía eléctrica, aunque se acepta como enunciado, no siempre se lleva a práctica, no obstante las penalizaciones económicas que implica el pagar por algo costoso que no se usa. Se ilustra lo dicho en la figura 2. En particular, es frecuente que, por diversas razones, no se empleen las tecnologías más eficientes disponibles.



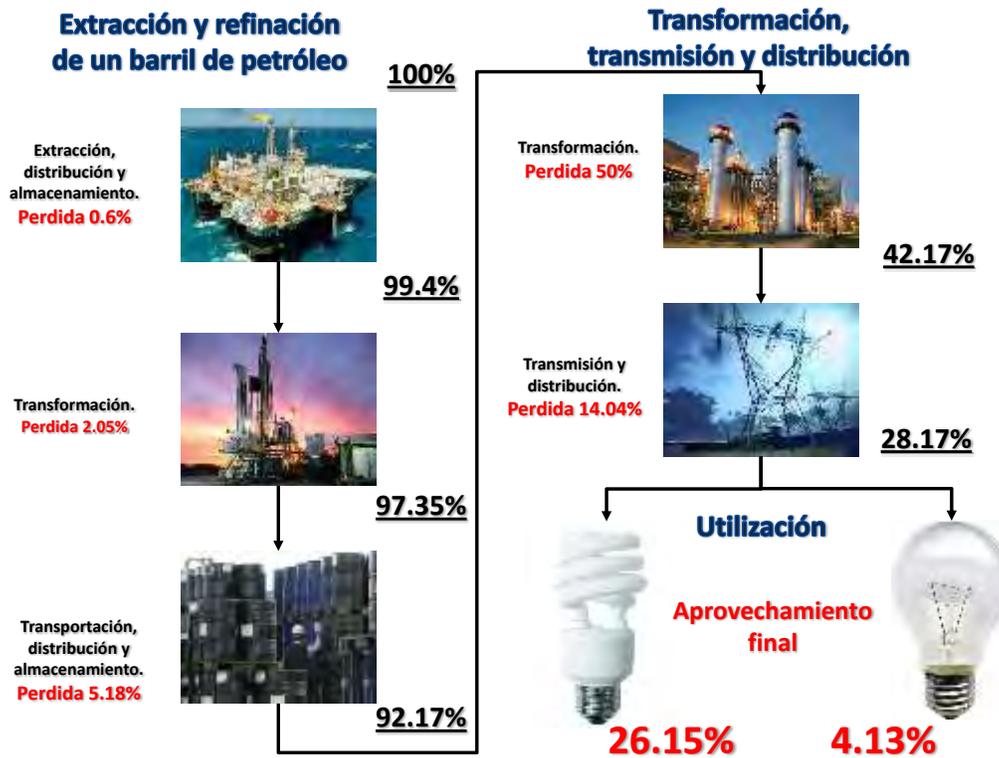


Ilustración 5 Porcentaje de utilización de la Energía Eléctrica
Elaboración propia. (Secretaría de Energía, 2016)

1.3 Consumo Nacional de Energía Eléctrica.

En 2013, el consumo nacional de energía eléctrica alcanzó 206 130 GWh, lo que representó un aumento de 9 % con relación a 2010. A su vez, el crecimiento en las ventas fue resultado de la incorporación, tanto por la regularización como por la conexión de nuevos usuarios, de más de medio millón de nuevos clientes en el área central del país al servicio de energía eléctrica.

Por otro lado, cabe mencionar que el consumo de energía eléctrica presenta una correlación importante con el desempeño económico del país. En los últimos diez años, el cambio de comportamiento del consumo asociado al uso eficiente de la energía estrechó su relación con el desempeño económico nacional.

1.3.1 Tarifas Eléctricas.

Para que una empresa suministradora de energía eléctrica pueda alcanzar niveles de eficiencia, debe ser capaz de alcanzar una combinación óptima de



inversiones en capacidad instalada y costos de operación, que permita minimizar el costo del servicio a los usuarios.

De ahí que la selección de tecnologías de generación, la cobertura y capacidad de la red de transmisión, así como la infraestructura física y administrativa de distribución constituye factores críticos para lograr el objetivo de operar eficientemente.

Las tarifas eficientes para el caso mexicano se estiman a partir del Costo Marginal de Largo Plazo, por medio de la utilización de parámetros de costos e inversión que se consideran representativos de condiciones de eficiencia.

Y que de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 31 de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica compete a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con la participación de las secretarías de Economía y de Energía, y a propuesta de la Comisión Federal de Electricidad, fijar, ajustar o reestructurar las tarifas eléctricas, así como sus disposiciones complementarias:

Sector	Tarifa
Doméstico	1 Doméstico
	1A Doméstico con temperatura media mínima en verano de 25°C
	1B Doméstico con temperatura media mínima en verano de 28°C
	1C Doméstico con temperatura media mínima en verano de 30°C
	1D Doméstico con temperatura media mínima en verano de 31°C
	1E Doméstico con temperatura media mínima en verano de 32°C
	1F Doméstico con tempera media mínima en verano de 33°C
	DAC Doméstico alto consumo
Servicios	5 Alumbrado público
	5A Alumbrado público
Comercial	6 Bombeo de agua potable y negras de servicio público
	<u>2 General hasta 25 KW de demanda</u>
	<u>3 General para más de 25 KW de demanda</u>
Agrícola	7 Temporal
	9 Bombeo de agua para riego agrícola (baja tensión)
	9M Bombeo de agua para riego agrícola (media tensión)
	9CU Cargo único para uso agrícola
	9N Bombeo de agua para riego agrícola (nocturna en baja o media tensión)



Empresa mediana	OM Total Ordinaria general media tensión con demanda menor a 100 KW	<i>OM Ordinaria general media tensión con demanda menor a 100 KW</i>
		<i>OMF Ordinaria general, media tensión, con demanda menor de 100 KW cargos fijos</i>
	HM Total Horaria general media tensión con demanda de 100 KW o más	HM Horaria general media tensión con demanda de 100 KW o más
Gran industria		HMF Ordinaria general, media tensión, con demanda de 100 KW o más cargos fijos
	H-MC Total Hor. Gral. Med. tensión, c/dem.de 100KW o más, corta utilización	H-MC Hor. Gral. Med. tensión, c/dem.de 100KW o más, corta utilización
		H-MCF Corta utilización cargos fijos
	HS Total Horaria general alta tensión nivel Subtransmisión	HS Horaria general alta tensión nivel Subtransmisión
		HSF Horaria general, alta tensión, nivel Subtransmisión cargos fijos
	H-SL Total Horaria general alta tensión nivel Subtransmisión larga utilización	H-SL Horaria general alta tensión nivel Subtransmisión larga utilización
		H-SLF Horaria general, alta tensión, nivel Subtransmisión, larga utilización c. fijos
	HT Total Horaria general alta tensión nivel transmisión	HT Horaria general alta tensión nivel transmisión
		HTF Horaria general, alta tensión, nivel transmisión cargos fijos
H-TL Total Horaria general alta tensión nivel transmisión larga utilización	H-TL Horaria general alta tensión nivel transmisión larga utilización	
	H-TLF Horaria general, alta tensión, nivel transmisión, larga utilización c. fijos	

Tabla 1 Tarifas Eléctricas 2017.

Elaboración propia. Fuente: www.cfe.gob.mx

Para el presente trabajo son de relevancias las tarifas referentes al sector comercial y en específico la 2, 3 y OM.

1.3.2 Medición Bidireccional.

Cuando el titular de una planta generadora requiere interconectarse con el Sistema Eléctrico Nacional, el titular firma un contrato de interconexión con el Suministrador, la Comisión Federal de Electricidad (CFE). En la actualidad existen varios contratos que se utilizan dependiendo del tipo de la fuente empleada y de la capacidad instalada de la planta.

	Autoconsumo	
Nivel de tensión	Baja Tensión	
Límites de la capacidad instalada	≤10 kW Uso Residencial	≤30 kW Uso General
Permiso requerido por la CRE	NO requerido	

Tabla 2 Fuentes de Energía Renovable y Cogeneración (Pequeña Escala).

Elaboración propia. Fuente: www.cfe.gob.mx



El “Contrato de Interconexión para Fuentes de Energía Renovable o Sistema de Cogeneración en Pequeña Escala (CIFER-PE)” “lo pueden aplicar personas físicas o morales. La Capacidad máxima instalada no puede exceder 10 kW para usuarios en tarifas residenciales y 30 kW para aquellos en tarifas generales en baja tensión. Este tipo de contrato no permite portear energía a otros centros de consumo. El contrato entre el generador y la Comisión Federal de Electricidad (Suministrador) tiene vigencia indefinida y no requiere de un permiso de generación de energía eléctrica de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), toda vez que es un contrato anexo al de suministro normal. El contrato establece la medición neta (Netmetering) entre la energía eléctrica entregada por el Suministrador al Generador y la energía eléctrica entregada por el Generador al Suministrador.

1.4 Marco Legal y Regulatorio en México.

Documento/Vigencia	Contenido
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	<p>Se reformaron los artículos 25, 27 y 28 Mexicanos la llamada “Reforma Energética”.</p> <p>Se introduce el concepto de “Empresas Productivas del Estado” como entidades responsables de las áreas estratégicas en materia energética (planeación y control del sistema eléctrico nacional, servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica).</p> <p>Se permite la inversión privada en las actividades de generación y comercialización de electricidad. Se precisa el concepto de “servicio público” eliminando el abastecimiento de energía eléctrica del mismo. La Nación se reserva la planeación y control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica.</p> <p>Se permite la celebración de contratos con particulares en actividades vinculadas al servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica.</p> <p>Desaparece el monopolio de generación de electricidad.</p> <p>La planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de electricidad, se reconocen como áreas estratégicas.</p> <p>Se crea el Centro Nacional de Control de Energía (“CENACE”), el cual será responsable de: El Control operativo del Sistema Eléctrico Nacional, Operar el Mercado Eléctrico Mayorista, Garantizar el acceso abierto no discriminatorio a la Red Nacional de Transmisión y a las Redes de Distribución y CFE transferirá al CENACE los recursos que requiera para el cumplimiento de sus facultades.</p>
Ley de la Industria Eléctrica.	<p>Esta Ley tiene por finalidad promover el desarrollo sustentable de la industria eléctrica y garantizar su operación continua, eficiente y segura en beneficio de los usuarios, así como el cumplimiento de las obligaciones de servicio público y universal, de Energías Limpias y de reducción de emisiones contaminantes.</p>



Documento/Vigencia	Contenido
Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica.	Artículo 1.- El presente Reglamento tiene por objeto establecer las disposiciones que regulan la planeación y control operativo del Sistema Eléctrico Nacional, así como las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la industria eléctrica; procurar el cumplimiento de las obligaciones de Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica y de servicio universal que propicien la operación continua, eficiente y segura de la Industria Eléctrica. La Secretaría y la CRE deberán propiciar, en el ámbito de sus atribuciones, el Desarrollo y Operación Eficiente de la Industria Eléctrica. Los Integrantes de la Industria Eléctrica deberán observar las disposiciones que, en el ámbito de sus atribuciones, emita la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de Energía.
Ley de Transición Energética	Artículo 1o.- La presente Ley es de orden público y de observancia general en toda la República Mexicana. Tiene por objeto regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias para generar electricidad con fines distintos a la prestación del servicio público de energía eléctrica, así como establecer la estrategia nacional y los instrumentos para el financiamiento de la transición energética.
Reglamento de la ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética	Artículo 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley para el Aprovechamiento de Energías renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.
Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía	Artículo 1.- La presente Ley es de orden público e interés social. Tiene como objeto propiciar un aprovechamiento sustentable de la energía mediante el uso óptimo de la misma en todos sus procesos y actividades, desde su explotación hasta su consumo.
Reglamento de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía	Artículo 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.
Metodología para la Cuantificación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y de Consumos Energéticos Evitados por el Aprovechamiento Sustentable de la Energía	Este documento comparte las metodologías empleadas para analizar el potencial y el costo de las medidas para el aprovechamiento sustentable de la energía, incluyendo el uso eficiente de energéticos y el abatimiento de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).



Documento/Vigencia	Contenido
Políticas y Medidas para Fomentar la Integración Nacional de Equipos y Componentes para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Uso Sustentable de la Energía.	El presente documento establece los mecanismos para fomentar la integración nacional de equipos y componentes de tecnologías energéticas limpias, a través de la coordinación de esfuerzos entre los diferentes actores involucrados en este mercado.
Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	<p>Es un documento de trabajo que rige la programación y presupuesto de toda la Administración Pública Federal;</p> <p>Estrategia 4.6.2. Asegurar el abastecimiento racional de energía eléctrica a lo largo del país.</p> <p>Líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulsar la reducción de costos en la generación de energía eléctrica para que disminuyan las tarifas que pagan las empresas y las familias mexicanas. • Homologar las condiciones de suministro de energía eléctrica en el país. • Diversificar la composición del parque de generación de electricidad considerando las expectativas de precios de los energéticos a mediano y largo plazos. • Modernizar la red de transmisión y distribución de electricidad. • Promover el uso eficiente de la energía, así como el aprovechamiento de fuentes renovables, mediante la adopción de nuevas tecnologías y la implementación de mejores prácticas. • Promover la formación de nuevos recursos humanos en el sector, incluyendo los que se especialicen en la energía nuclear. <p>Estrategia I. Democratizar la Productividad.</p> <p>Líneas de acción</p> <p>Garantizar el acceso a la energía eléctrica de calidad y con el menor costo de largo plazo.</p>
Estrategia Nacional de Energía 2013	Se deriva de un ejercicio de colaboración entre los actores principales, incluye a miembros del Consejo Nacional de Energía, representantes del poder legislativo, del sector social, privado y académico, dando así pluralidad a las distintas opiniones. La Estrategia es un instrumento para dar certidumbre a mediano y largo plazo al sector energía, fortalecer el crecimiento y a través del desarrollo económico, mejorar las condiciones de vida de quienes menos tienen; y tiene como propósito fundamental que el sector de la energía sirva como una palanca para el desarrollo del país y que a la par incorpore a todos los mexicanos a los beneficios que derivan del acceso y consumo de la energía. La ENE fue ratificada por ambas Cámaras en el primer trimestre de 2013.



Documento/Vigencia	Contenido
Programa Sectorial de Energía 2013/2018	<p>El Programa Sectorial de Energía tiene como objetivo orientar las acciones a la solución de obstáculos que limiten el abasto de energía, que promuevan la construcción y modernización de la infraestructura del sector y la modernización organizacional tanto de la estructura y regulación de las actividades energéticas, como de las instituciones y empresas del Estado.</p> <p>En esta lógica la estimación de recursos para la ejecución del Programa Sectorial, estará determinada en los proyectos de Presupuesto de Egresos que anualmente presentará la dependencia a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, misma que determinará la disponibilidad de los recursos correspondientes.</p>
Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2013	<p>La Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (ENTEASE) se presenta en el ámbito de la misión conferida a la Secretaría de Energía para la conducción de la política energética del país, con el objetivo primordial de garantizar la seguridad energética, el desarrollo económico y la producción sustentable de energéticos que requiere la sociedad mexicana actualmente y hacia el futuro.</p> <p>Con la ENTEASE se reafirma el compromiso del Gobierno Federal por impulsar políticas públicas, programas, proyectos, y acciones encaminadas a conseguir una mayor utilización de energías renovables y tecnologías bajas en carbono, así como en promover la eficiencia y diversificación de la matriz energética. Como parte de esta visión, la ENTEASE busca fomentar la transición energética a través de nuevas tecnologías renovables, el uso eficiente de la energía, la investigación, y el impulso a la innovación tecnológica.</p>
Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables	<p>Capacidad de 7.6% y una generación entre el 4.5 y 6.6% del total nacional a partir de fuentes renovables de energía***</p>

Tabla 3 Marco Legal y Regulatorio de Sector Eléctrico en México.

Elaboración propia. Fuente: <https://www.gob.mx/sener/archivo/documentos>

1.4.1 Reforma Energética.

1.4.1.1 Diagnostico Gobierno Federal en Materia de Electricidad.

El diagnóstico del sector eléctrico se divide en las siguientes secciones:

- Falta de competitividad de las tarifas eléctricas.
- Limitaciones y costos en la generación de energía eléctrica.
- Limitaciones en la transmisión y distribución de energía eléctrica.
- Conflictos de interés en el Sistema Eléctrico Nacional.
- Situación financiera de la Comisión Federal de Electricidad.
- Limitaciones en la transición energética



1.4.1.2 Beneficios de la Reforma Energética en Materia de Electricidad

El beneficio más significativo de la reforma constitucional al sector eléctrico será la reducción de las tarifas eléctricas.

La reducción de las tarifas eléctricas será posible gracias a la disminución de costos de producción en la industria, la operación eficiente del Sistema Eléctrico Nacional, así como el fortalecimiento de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

En particular, los costos de producción se verán reducidos gracias a la reforma en materia de hidrocarburos, que generará un nuevo entorno para el incremento en la oferta de combustibles baratos, en particular gas natural.

Por último, cabe destacar la importancia de la eficiencia energética para reducir los costos del suministro y el impacto ambiental de la industria. No existe el Megawatt-hora más barato ni más limpio que el Megawatt-hora no consumido. Los proyectos de eficiencia, desde el reemplazo de luminarias, motores y otros equipos con tecnología más eficiente, hasta la instalación de aislamiento térmico y la reingeniería de procesos industriales, recuperan sus costos de inversión en unos pocos años. Sin embargo, se requiere un impulso para que estos proyectos se concreten en los diversos puntos de consumo eléctrico en el país. La Reforma Energética aprovechará la nueva estructura del mercado, creando un marco legal para fomentar los proyectos de eficiencia.



Capítulo 2 Sector Turismo

2.1 Turismo México

El turismo es una actividad económica sumamente dinámica, capaz de mantener un ritmo de crecimiento favorable a pesar de que se puedan presentar condiciones adversas en el entorno nacional o internacional. La actividad turística tiene una ventaja propia del sector terciario, ya que genera un impacto económico más acelerado en comparación con otras ramas productivas.

La naturaleza transversal del turismo lo coloca como un importante motor de progreso. Por una parte, en México agrupa a más de 50 actividades económicas, genera oportunidades principalmente para las micro, pequeñas y medianas empresas, y es capaz de crear encadenamientos productivos de mayor valor agregado para el país. Por otro lado, es un catalizador del desarrollo, representa un poderoso instrumento para elevar el bienestar de las comunidades receptoras, genera un sentido de pertenencia y contribuye a la preservación de la riqueza natural y cultural.¹

A lo largo del tiempo se han propuesto muchas definiciones del término turismo, aunque éstas suelen incidir en una serie de aspectos tales como la idea de desplazamiento o el motivo de la estancia. No obstante, cabe destacar que el sector turístico es muy complejo puesto que, por un lado, la delimitación del área que comprende es confusa debido a que las actividades o los subsectores que forman parte del mismo son heterogéneos y, por otro, existen múltiples y complejas interrelaciones entre los mismos elementos que lo constituyen.

La organización mundial del turismo OMT menciona que el turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual por un periodo inferior a un año, con fines de ocio, negocios o por otros motivos.

El turismo es un sector en franca expansión en el mundo que muestra un horizonte claro de posibilidades de crecimiento para los próximos años, lo que eleva la importancia de su papel como motor de desarrollo para las economías. Actualmente, el sector turismo presenta un crecimiento sostenido a nivel global. De acuerdo con la Organización Mundial de Turismo (OMT), de 2000 a 2012 el turismo creció a una tasa promedio anual de 3.6% en el mundo, con base en la llegada de turistas internacionales, generó 9 puntos del Producto Interno Bruto (PIB) mundial, uno de cada 10 empleos y participó con el 6% de las exportaciones mundiales. Para

¹ PROGRAMA SECTORIAL DE TURISMO 2013-2018, DIAGNOSTICO.



México representa una de las principales fuentes de divisas, genera el 8.4 por ciento del PIB y más de 2.2 millones de empleos.

2.1.1 Programa Sectorial de Turismo 2013-2018

El PROSECTUR 2013-2018 se inscribe en el esfuerzo de planeación estratégica de la Administración Pública Federal y se deriva del PND 2013-2018, específicamente del objetivo 4.11 que dispone, “Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país”, del cual se desprenden cuatro estrategias a seguir: impulsar el ordenamiento y la transformación del sector turístico; impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector turístico; fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo y la promoción eficaz de los destinos turísticos; e impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.

De esta manera, el PROSECTUR 2013-2018, es el instrumento base de la planeación del Ejecutivo Federal en materia turística en donde se constituyen los objetivos, estrategias, líneas de acción e indicadores concretos del sector, el cual fue elaborado a través de un proceso exitoso de involucramiento activo y entusiasta de miles de participantes en todo el país; de los tres órdenes de gobierno, de especialistas, de empresarios, de trabajadores, la sociedad civil organizada, el sector académico y los ciudadanos en general.

La visión local del PROSECTUR se obtuvo con la participación directa y activa de los gobiernos estatales, en consultas realizadas a través de foros regionales. Asimismo, la Secretaría de Turismo como coordinadora sectorial consideró las propuestas presentadas por las entidades del sector.

Para interés de este capítulo analizaremos el Objetivo 3 de dicho Programa el cual tiene como finalidad Facilitar el financiamiento y la inversión público – privada en proyectos con potencial turístico, de este objetivo se desprenden las siguientes estrategias:

Estrategia 3.1. Impulsar la ampliación del acceso a crédito e instrumentos financieros del sector turístico. Estrategia 3.2. Fomentar mayores niveles de inversión para emprendedores y prestadores de servicios turísticos. Estrategia 3.3. Brindar capacitación y asistencia técnica en cultura financiera para el desarrollo de proyectos turísticos. Estrategia 3.4. Promover financiamiento e inversión focalizada para la consolidación de la oferta del sector en los Centros Integralmente Planeados



(CIP). Estrategia 3.5. Fortalecer los mecanismos de atracción y captación de inversión en el sector.²

2.2 Sector Hotelero en México.

Tan sólo en los sectores de alojamiento temporal, restaurantes y de servicios de esparcimiento culturales y deportivos, el turismo integra 433 090 micro, pequeñas y medianas empresas que representan el 99.8% de las empresas totales en estos sectores. Éstas además generan 1 673 852 empleos, aproximadamente el 86.3% del empleo total en estos sectores. Sin embargo, generan el 69.2% de los ingresos totales en estos rubros, de acuerdo con INEGI. Las MIPYMES son el pilar económico fundamental del sector, por lo cual requieren especial atención para mejorar sus condiciones productivas.

Dentro del conjunto de medios de alojamiento turísticos pueden distinguirse un grupo de alojamientos de tipo hotelero, que son los que nos resultan de mayor interés para nuestro trabajo, y otro grupo de tipo extra hotelero (que incluyen viviendas turísticas, campings, apartamentos, ciudades de vacaciones, albergues, residencias, etc.). A pesar de existir dos agrupaciones diferentes son los establecimientos hoteleros el elemento básico de la oferta total del alojamiento.

Una posible definición del sector hotelero podría ser la siguiente "el sector hotelero comprende todos aquellos establecimientos que se dedican profesional y habitualmente a proporcionar alojamiento a las personas, mediante precio, con o sin servicios de carácter complementario. "En el desarrollo de las operaciones de una organización hotelera, aunque con diferencias importantes según la categoría del hotel, su dimensión, ubicación y localización geográfica y otras características de tipo estructural, concurren una diversidad de procesos particulares de gran complejidad. Junto a la función principal productiva, que aparecía en la definición anterior, de prestar alojamiento a los clientes, los hoteles generalmente también realizan un conjunto amplio de actividades con el objeto de facilitar una serie de servicios complementarios, caracterizados por una enorme heterogeneidad tanto porque requieren una variedad importante de recursos (materiales, humanos, formativos, administrativos, etc.) como porque contribuyen en proporciones diferentes al resultado global de la unidad económica.

2.2.1. Clasificación de los establecimientos hoteleros

La clasificación de hoteles es un rango de una a cinco estrellas, con intervalos de media estrella. El número de estrellas refleja de modo intuitivo el tipo de oferta que el hotel ofrece a sus huéspedes (siguiente figura), de modo que hoteles con

² PROGRAMA SECTORIAL DE TURISMO 2013-2018, Objetivo 3.



calidades superiores obtienen también mayor número de estrellas al ser evaluados. La calificación con medias estrellas permite incrementar la precisión en la clasificación donde se encuentra ubicado cada Hotel.

★	Una estrella: solo ofrece lo indispensable.
★★	Dos estrellas: servicios e infraestructura básicos
★★★	Tres estrellas: instalaciones adecuadas, servicio completo y estandarizado, sin grandes lujos.
★★★★	Cuatro estrellas: instalaciones de lujo y servicio superior.
★★★★★	Cinco estrellas: instalaciones y servicios excepcionales

Tabla 4 Significado del número de estrellas con que se califica los hoteles.

Fuente: Sistema de Clasificación Hotelera Mexicano, Análisis de mejores prácticas y generación de una metodología para la clasificación hotelera en México, Secretaria de Turismo, 2015. Elaboración propia

Año	Establecimientos de hospedaje según categoría turística Serie anual de 2000 a 2012						
	Total	★★★★★	★★★★	★★★	★★	★	Sin ★ ^b
2000	10 320	460	961	1 727	1 708	1 959	3 505
2001	11 218	543	1 086	1 876	1 798	1 993	3 922
2002	11 618	575	1 140	1 987	1 834	1 949	4 133
2003	12 518	623	1 201	2 073	1 901	2 046	4 674
2004	13 060	679	1 264	2 146	1 873	1 813	5 285
2005	13 751	756	1 394	2 313	1 958	2 174	5 156
2006	14 410	827	1 432	2 426	2 048	2 117	5 560
2007	14 970	867	1 519	2 585	2 090	2 426	5 483
2008	15 754	975	1 665	2 747	2 190	2 492	5 685
2009	16 526	1 042	1 712	2 853	2 205	2 555	6 159
2010	16 875	1 071	1 787	2 948	2 257	2 631	6 181
2011	17 315	1 127	1 869	3 071	2 369	2 692	6 187
2012	17 662	1 198	1 934	3 157	2 392	2 679	6 302

Nota: En 1993 entró en vigor la actual Ley Federal de Turismo, por lo que SECTUR ya no tiene la facultad para otorgar las categorías. A partir de 1994, la clasificación se refiere a la categoría en la que, de acuerdo al comportamiento estadístico y servicios con que cuenta el hotel, lo clasifica la Oficina Estatal de Turismo en el SITE.

b/ Incluye: hoteles de clase económica sin categoría, no clasificados y el resto de las modalidades de alojamiento (cuartos, espacios y unidades entre otros).

Tabla 5 Números de establecimientos de hospedaje

Fuente: Para 1995 a 2005: SECTUR. Compendio Estadístico del Turismo en México (varios años). México, DF. Para 2006 a 2012: SECTUR-INEGI. Elaborado con base en información proporcionada por las Oficinas Estatales de Turismo.



Año	Establecimientos de hospedaje y cuartos disponibles. Serie anual de 2000 a 2012						
	Total	*****	****	***	**	*	Sin */ ^b
2000	421 850	86 574	82 322	76 858	54 069	48 380	73 647
2001	458 123	104 089	91 938	79 610	54 794	48 525	79 167
2002	469 488	109 170	92 559	82 822	55 326	46 952	82 659
2003	496 292	115 701	97 066	84 984	56 590	49 545	92 406
2004	515 904	122 449	99 635	86 595	56 280	44 149	106 796
2005	535 639	131 906	105 187	91 436	57 431	49 767	99 912
2006	562 039	140 107	113 164	94 756	59 074	47 107	107 831
2007	584 331	153 007	112 953	97 926	60 320	52 526	107 599
2008	603 781	156 998	117 501	101 344	61 510	52 455	113 973
2009	621 946	164 771	120 842	104 544	59 957	52 969	118 863
2010	638 494	169 182	123 368	106 823	60 755	53 983	124 383
2011	651 156	174 127	126 547	110 148	62 890	54 807	122 637
2012	661 392	177 508	132 243	111 680	62 774	54 276	122 911

Nota: En 1993 entró en vigor la actual Ley Federal de Turismo, por lo que SECTUR ya no tiene la facultad para otorgar las categorías. A partir de 1994, la clasificación se refiere a la categoría en la que, de acuerdo al comportamiento estadístico y servicios con que cuenta el hotel, lo clasifica la Oficina Estatal de Turismo en el SITE.

b/ Incluye: hoteles de clase económica sin categoría, no clasificados y el resto de las modalidades de alojamiento (cuartos, espacios y unidades entre otros).

Tabla 6 Establecimientos de hospedaje y cuartos disponibles

Fuente: Para 1995 a 2005: SECTUR. Compendio Estadístico del Turismo en México (varios años). México, DF. Para 2006 a 2012: SECTUR-INEGI. Elaborado con base en información proporcionada por las Oficinas Estatales de Turismo.

De acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas en la actividad económica 7211 que integra a los establecimientos de Hoteles, Moteles y Similares al cierre de 2015 se tienen los siguientes datos:

Número de Empleados por Establecimiento	Número de Establecimientos
0-5	10961
6-10	2907
11-30	2372
31-50	477
51-100	411



Número de Empleados por Establecimiento	Número de Establecimientos
101-250	256
251 y más	172
Total	17556

Tabla 7 Relación empleados por establecimiento.

2.3 Consumo de energía en el sector servicios

En México, aún y cuando es evidente un proceso de crecimiento del sector de servicios (que ha crecido más que el industrial desde el año 2000) y en donde el desarrollo de vivienda es uno de los fenómenos más importantes de la economía en los últimos años, el asunto del consumo de energía en el espacio construido ha tenido poca atención de quienes manejan las estadísticas de consumo de energía. Una de las razones por las que se hace esta omisión es por la manera en la que CFE contabiliza el uso de la energía.

Cuando las empresas eléctricas agrupan a conjuntos de tarifas por sectores, ubican bajo el concepto de “comercial” a usuarios en baja tensión (tarifas 2 y 3) y de “servicios” a las que corresponden a servicios municipales (alumbrado y bombeo de agua).

Así, bajo el concepto de “mediana industria” ubica a los usuarios en media tensión (tarifas OM y HM). Sin embargo datos recopilados por la CONUEE en su programa de edificios públicos y los resultados de las encuestas levantadas en este estudio, la mayoría de las instalaciones del sector servicios (desde restaurantes hasta los grandes almacenes, incluyendo por supuesto a los hoteles) están dentro de la categoría de “mediana industria”. Esto lleva, por supuesto, a que se subestime considerablemente al sector terciario como consumidor de energía eléctrica y a que, por lo mismo, se consideren de poca importancia los esfuerzos para mejorar su eficiencia energética.

2.4 Consumo de energía en el sector hotelero

Al cierre de 2012 en el país existen 17 662 hoteles con cerca de 661 392 cuartos incluidos los hoteles sin categoría. Las estadísticas en México en cuanto a la relación de beneficio económico de los hoteles son muy inciertas. Se reporta que de los ingresos de un hotel de 4 o 5 estrellas, que cuentan con servicios adicionales a las habitaciones (salones de eventos, boutiques, tiendas, restaurantes, gimnasio, alberca, etc.), aproximadamente el 67% es derivado de la renta de los cuartos. Los beneficios totales de un hotel son una función multivariable, pero que están íntimamente asociados con las condiciones económicas que privan en cada región.



De acuerdo a los datos que maneja el FIDE en sus hojas caso, los hoteles consumen entre 10 y 42 MWh/cuarto-año. Utilizando el valor más bajo (10 MWh/cuarto año), que representa a un hotel con elevada eficiencia energética, el consumo de energía de este conjunto de instalaciones es muy significativo ya que llega a 5160 GWh/año.



Capítulo 3 Sector MIPYME

3.1 MIPYMES: Que son y cómo se clasifican.

La MIPYME es una micro, pequeña o mediana empresa que como unidad económica es operada por una persona natural o jurídica, bajo cualquier forma de organización jurídica o gestión empresarial y desarrolla cualquier tipo de actividad ya sea de producción, comercialización o prestación de servicios.

Se establece la estratificación o clasificación de las micro, pequeñas y medianas empresas, de conformidad con los siguientes criterios:

Tabla 8 Clasificación de las micro, pequeñas y medianas empresas.

Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores	Rango de monto de ventas anuales (\$mdp)	Tope máximo combinado
Micro	Todos	Hasta 10	Hasta 4	4.6
	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde 4.01 hasta 100	93
Pequeña	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 50		95
	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde 100.1 hasta 250	235
Mediana	Servicios	Desde 51 hasta 100		250
	Industria	Desde 51 hasta 250	250	

El tamaño de la empresa se determinará a partir del puntaje obtenido conforme a la siguiente fórmula: Puntaje de la empresa = (Número de trabajadores) X 10% + (Monto de Ventas Anuales) x 90%, el cual debe ser igual o menor al Tope Máximo Combinado de su categoría.

Tabla 9 Determinación del tamaño de la empresa

Fuente: Secretaria de Hacienda y Crédito Público, Comisión Nacional Para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros,
<http://www.condusef.gob.mx/index.php/empresario-pyme-como-usuarios-de-servicios-financieros/542-ide-que-tamano-es-una-pyme>

3.2.- Participación de las MIPYMES en la economía nacional

Las MIPYMES reflejan una participación importante en la economía nacional, en una porción que ha sido determinada por el número de establecimientos o unidades económicas activas, puesto que éstas no son el único actor. Participan también las empresas paraestatales, sector financiero y el capital privado, con actividades



diferentes a las de comercio, servicio y manufactura. Sin embargo, la producción de los bienes y servicios genera un valor agregado a la actividad económica, independientemente de quien lo aporte.

El PIB nominal a precios corrientes de 2012 correspondió a 15 509 066 millones de pesos. El dato corresponde al total de la economía, esto es, la partida suma las actividades que fueron desarrolladas en el sector primario, secundario y terciario.

La información que se plantea en este capítulo, fundamentalmente se refiere a lo que las MIPYMES aportan a la producción nacional y su equivalencia con el PIB nacional. Sin embargo, específicamente, la información relativa a la contribución que los diferentes sectores de la producción total realizan a la producción bruta total, correspondió a 4, 646,229 millones de pesos, equivalentes al 61.49% del PIB, integrado por comercio con 832,068.57 (11.01%), servicios con 1, 081,442.48 (14.31%), y manufactura con 2, 732,718.03 (36.17%); es decir, tales cifras contemplan el consumo intermedio.

En base al sondeo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), nuestro país cuenta con 5.144.056 empresas, que emplean a 27.727.406 personas. Dicho estudio se basó en los Censos Económicos 2009.

De manera detallada se muestra lo siguiente:

El 95.2% (4.8 millones) de las compañías son microempresas, el 4.3% (221 194) pequeñas empresas, el 0.3% (15 432) medianas y el 0.2% (10.288) grandes firmas

En cuanto al personal ocupado, las mujeres representan el 42,5% de la fuerza laboral y los hombres el 57,5%. Los estados que más emplean al sexo femenino son: Tlaxcala con el 47%, seguido de Oaxaca (46,9%), Morelos (46,7%) y Michoacán (46%)

Las microempresas emplean al 45,6% de todos los trabajadores, las pequeñas al 23,8%, las medianas al 9,1% y las grandes al 21,5%, esto se debe a que, a pesar de que son pocas las compañías de gran tamaño, ocupan más de 10,000 empleados

Asimismo, los estados mexicanos con mayor número de empresas son el Estado de México (585.000), el Distrito Federal (414.000), Veracruz (364.000), Jalisco (331.000) y Puebla (309.000).

En relación al giro empresarial, las firmas que residen en nuestro país agrupan sobre todo en el sector de los servicios (47,1%), comercio (26%), manufacturas (18%) y otros (8,9%).



3.2.1.- El empleo generado en el país por las MIPYMES

El Diario Oficial de la Federación (DOF) del 30 de diciembre de 2002, publica la Ley de las Micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), y éstas son definidas por el número de personas que se ocupan en el desempeño de su actividad. Conforme a la fundamentación expuesta por la ley, se realizará un análisis por cada uno de los sectores económicos de la actividad en el país con el objetivo de identificar en qué proporción las MIPYMES emplean a los trabajadores, tanto de forma interna como externa, el número de establecimientos en que se coloca el personal que emplea y la clase de figura jurídica que presentan ante las autoridades hacendarias los establecimientos económicos en que se ubica a las MIPYMES.

Por lo anterior, de acuerdo con la ley se considera el siguiente estrato de trabajadores:

Las personas que participan como personal dependiente de las MIPYMES comprenden al personal contratado directamente por ésta que va a trabajar para la administración y que puede ser remunerado y no remunerado. El primer grupo integra a los trabajadores que cubren el tiempo laboral normal de una jornada de trabajo o el tiempo considerado como medio tiempo de la jornada laboral; suelen ser las personas que están en la operación del negocio, empleados administrativos o cualquier otro que tenga funciones internas. Simplemente existe un vínculo económico que fortalece la relación laboral.

El personal no remunerado normalmente lo integran los propietarios, familiares y otras personas que están alrededor de la administración, sin que por ello demanden una percepción económica.

También las MIPYMES generan empleo a personas que no están vinculadas con la operación de la administración de la empresa, permanecen fuera de la unidad económica, sin embargo, participan en el manejo del control fiscal, contable, laboral y de gestoría legal. Son personas que participan en la prestación de servicios independientes, que trabajan para las MIPYMES realizando labores sustantivas en los campos de acción comentados sin ser parte de ella. En países desarrollados.

En los países desarrollados, las MIPYMES llegan a representar hasta un 95% de los negocios y emplean hasta un 66% de la Población Económicamente Activa (PEA). En México sucede algo similar, informes de la Secretaria de Economía indican que en 2009 había 5, 144,056 negocios o empresas, de las cuales 99.8% era micro, pequeñas y medianas empresas).

3.4.- Detonadores de la PYMES

En los dos últimos sexenios se establece como un icono en la política pública el apoyo a la MIPYME, por lo que han llevado a cabo diversas iniciativas como la creación de programas de apoyo específicos para la atención y promoción de:



- Emprendedores
- Microempresas
- Pequeñas y medianas empresas
- Empresas gacela
- Empresas tractoras

Factores competitivos en la actualidad son vitales para la supervivencia de las MIPYMES, al constituir una diferencia en la capacidad de anticipación y respuesta a los retos del entorno.

3.7.- El financiamiento en México a las MIPYMES

De acuerdo con el Banco de México [2008], las autoridades financieras y organismos de protección que participan en el desarrollo financiero a las MIPYMES son la Secretaría de Economía (SE) y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

Actualmente, la SHCP es la institución encargada de conceder la autorización para operar a los intermediarios financieros y éstos deben poseer la aprobación. Los intermediarios financieros son instituciones que actúan como mediadores entre las personas que desean obtener recursos y aquellas personas que desean invertir.

Los intermediarios financieros que apoyan a las MIPYMES, en materia de financiamientos son: instituciones de banca múltiple, instituciones de banca de desarrollo, entidades de ahorro y crédito popular, arrendadoras financieras, uniones de crédito y las de factoraje financiero. En términos generales, de estas instituciones, la banca múltiple y la banca de desarrollo son las que se ocupan de facilitar los financiamientos a las MIPYMES.



3.8.- Problemática de la PYMES en México.

Problemática	Contexto
Ausencia de una cultura empresarial	La mayoría de las PYMES pocas veces se plantean cuál es su misión, visión y valores. Son empresas que no se cuestionan ¿por qué existen como organización?, ¿por qué nos compran los clientes?, ¿cuál es nuestro propósito?, ¿cuáles son nuestros valores?
Falta de análisis estratégico	Muchas PYMES inician actividades o abordan el mercado con lo que creen que necesitan y no con lo que requieren en realidad. Tampoco investigan el perfil de su mercado y de sus consumidores.
Mala administración	Muchas empresas surgen de una corazonada más que de un conocimiento significativo del negocio y sus características y evitan la contratación de servicios administrativos.
Incompetencia personal	Falta de capacitación, poca afinidad del perfil del personal con la empresa, falta de conocimiento, carencia de trato comercial y prevención de cambios del mercado son algunos elementos con los cuales no siempre cuenta el personal.
Todólogo	Otro error común de quien incursiona en los negocios es jugar a ser “todólogo” por demasiado tiempo, ya que resta a la empresa la oportunidad de crecer a partir de una falta o ausencia de pensamiento estratégico de su dueño o director general.
Mala previsión financiera	Con más frecuencia de lo que se cree, los empresarios caen en la trampa de la mala planeación financiera porque no determinaron con anticipación los fondos necesarios para poner en marcha la empresa y cómo van a obtener el capital. Por ello, hay que definir previamente la estructura financiera de la empresa y hacer una previsión de su rentabilidad a mediano plazo.
Adquirir deuda sin previsión	Es importante tener en cuenta que el crédito no siempre es la solución para la PYME. Es importante definir cuál es nuestro objetivo, cómo lo podemos lograr y si es con crédito o no, como lo vamos a lograr. Es necesario realizar y con disciplina dar seguimiento al presupuesto que realicemos. Es aconsejable también definir si no hay otros mecanismos de financiamiento porque a veces lo que se requiere es capital (socios) y no crédito y si ésta es la opción, debe estar bien definido cómo se aprovechara y qué consecuencias tendrá, en cada caso.
Centralizar el poder	Se estima que por cada seis empresas que se crean en primera generación, sólo una llegará a la tercera generación, es decir que difícilmente una empresa creada ahora, va a ser administrada al paso del tiempo por los nietos.
Ausencia de controles	Es importante tener medidas de control, de lo contrario tendrás fallas en la operación de tu organización. Hay que tener control de gastos, control de ventas, control de inventarios, control de producción etcétera. Así como tener al día los manuales de operación (por aquello de que se vaya un empleado llevándose consigo el capital intelectual) y toda la documentación de la empresa en regla.
Falta de planeación	Con frecuencia las PYMES no contemplan el tema de la planeación. Van solucionando las cosas según se presentan sin comprender que esta forma de trabajar limita por mucho el crecimiento de la empresa. Las actividades de planeación indican qué se desea lograr en la empresa, y cómo se plantea alcanzarlo.

Tabla 10 Problemática de la Pymes



3.9 Incentivos fiscales para las MIPYMES

La SHCP no proporciona información relativa a qué cantidad de contribuyentes, son las personas que aprovechan los incentivos fiscales y las partidas que se consumen en ello. La información que publica hacienda es relativa a los incentivos fiscales, se configura en el Presupuesto de Gastos Fiscales. Por este motivo, resulta complicado identificar el número de empresas que disfrutaron de estos beneficios, en especial las MIPYMES, puesto que el documento básicamente considera las partidas que, aunque no son potencialmente recaudables de manera global, sí representan a la autoridad un beneficio no recibido en las arcas del erario. Sin embargo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), en noviembre de 2007 se emitió un reporte en donde hace referencia al programa de estímulos fiscales para la investigación y desarrollo de tecnología que establece el artículo 219 de la Ley del ISR. Este reporte revela el impacto y beneficio de la aplicación del estímulo fiscal en las empresas por el periodo del ejercicio fiscal 2001 a 2005, cuyo efecto ha sido el siguiente:

- Incremento de ventas por 200,000 millones de pesos.
- Incremento de producción por 150,000 millones de pesos.
- Exportaciones a casi 70,000 millones de pesos.
- Reducción de costos por 50,000 millones de pesos.
- Sustitución de importaciones a 1,000 millones de pesos.
- 1,800 unidades consideradas como nuevos productos.
- Desarrollo de poco más de 350 patentes.
- Generación de empleos por casi 25,000 personas ocupadas.

3.9.1 Mecanismos existentes y aplicables para uso eficiente de la energía y fuentes alternas.

3.9.1.1 Subsidios

Desde 2004 se permite a las empresas o personas con actividad empresarial contribuyentes del ISR (impuesto sobre la renta) la deducción acelerada de las inversiones para la obtención de energías renovables. Este instrumento se aplica muy poco debido al desconocimiento del mismo tal como se refleja en la encuesta realizada en el marco del EM.

Aplicable para: energía solar térmica – autogeneración (micro eólico, fotovoltaico) en hoteles y balnearios.

Para ser efectivo en fomentar efectivamente la inversión, este instrumento necesita ser complementado con una campaña de difusión y ser combinado con algunos mecanismos de financiamiento para reducir la carga financiera inicial para aquellos que no dispongan de los fondos necesarios, en especial cuando se trata de equipos costosos de ER o medidas de EE



Diversos fondos de inversión ya están financiando inversiones en EE/ER en México. Vale la pena hacer notar que estos fondos cuentan con aportes de la banca de desarrollo nacional e internacional (NAFIN – BANOBRAS - BID) pero no se observa hasta el momento la participación de bancos privados que podrían incrementar el volumen de fondos disponibles, con buenos retornos.



Capítulo 4 Marco Teórico Conceptos sobre Evaluación de Proyectos de Inversión

4.1 Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión

Para poder evaluar financieramente un proyecto, éste tuvo que pasar por etapas previas. La primera etapa se refiere al estudio de mercado que trata de determinar si el bien o servicio que se piensa producir satisface una necesidad de mercado y se podría comercializar sin problemas.

La segunda etapa, tiene que ver con el estudio técnico que trata de determinar si es posible producir dicho bien o servicio con la tecnología disponible.

La evaluación financiera, es la última etapa y en ella se describe la inversión inicial que requerirá el proyecto y todos los costos y gastos asociados a él.

Asimismo se trata de determinar qué tan rentable es el proyecto y si éste se debe aceptar o no, de acuerdo a ciertos criterios que se estudiarán en este capítulo.

4.1.1 Que es un proyecto de Inversión

Para abordar de manera adecuada el tema de la evaluación de proyectos de inversión, primero debemos definir éstos. Así, un proyecto de inversión se puede definir como “un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general”.

Un proyecto no es más que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que tiende a resolver, entre tantas, una necesidad humana.

Por otro lado, se puede entender como proyecto de inversión a una serie de planes que se piensan poner en marcha, para dar eficacia a alguna actividad u operación económica o financiera, con el fin de obtener un bien o servicio en las mejores condiciones y obtener una retribución.

Dicho en pocas palabras es un plan de largo plazo para ejecutar la aplicación de recursos con la finalidad obtener un beneficio en el futuro.

4.1.2 Tipos de Proyectos de Inversión

Existen varias clasificaciones de proyectos de inversión; por su objetivo son proyectos de expansión, de reemplazo o actualización.



Proyectos de expansión: Podemos distinguir dos categorías: de los productos o de los mercados existentes. Aquí se incluyen los gastos necesarios para incrementar la producción de los productos actuales o para ampliar los canales de distribución de los mercados que se están atendiendo actualmente.

Proyectos de reemplazo o actualización. Estos proyectos incluyen los gastos necesarios para reemplazar equipos desgastados o dañados que se usan para la elaboración de los productos de la compañía. Dentro de este tipo de proyectos, también se encuentran aquellos que tienen como objetivo reemplazar maquinaria y equipo que aún se encuentra en condiciones de operar normalmente, pero que son obsoletos y por tanto lo que se busca en este caso es reducir costos a través de la adquisición de maquinaria y equipo de vanguardia.

4.2 Evaluación y Formulación de Proyectos de Inversión

En la mayoría de los proyectos del sector privado (Recordemos que los dueños de los hoteles son por lo que se guían para aprobar proyectos de inversión), las decisiones financieras son enfocadas a la maximización de la riqueza por medio de las utilidades. La evaluación financiera se realiza tomando como punto de referencia el dinero.

El estudio financiero permite la evaluación financiera definiendo el origen de los fondos, cómo se utilizan y de qué manera se van a recuperar, todo esto con el fin de determinar la rentabilidad del proyecto.

Se presentan diversas técnicas analíticas que ayudan a manejar la incertidumbre de los flujos de efectivo. Se analizan indicadores que ayudan a soportar el análisis del Valor Presente Neto VPN, análisis de sensibilidad, utilidad neta, periodo de recuperación, tasa interna de retorno (TIR) y el coeficiente costo/beneficio.

4.2.1 Indicadores financieros

Respecto a los indicadores de rentabilidad es recomendable en general, usar el Valor Presente Neto (VPN). Algunos indicadores como la Utilidad Neta, la razón costo/beneficio, la tasa interna de rendimiento o el período de recuperación pueden conducir a errores significativos, por lo que no se recomienda su utilización. Sin embargo, en ocasiones pueden ampliar la información de quienes toman las decisiones, por lo que se presentan también.

Utilidad neta. - Es la diferencia entre el total de ingresos y el total de egresos, así como gastos de operación, financieros e impuestos.

El periodo de recuperación. - Se define como el período que tarda en recuperarse la inversión inicial a través de los flujos de caja generados por el proyecto. La inversión se recupera en el momento en el cual los flujos de caja



acumulados superan a la inversión inicial. Es la abscisa al origen (la intersección con el eje del tiempo) en la gráfica del flujo de caja acumulado.

Estos indicadores son muy importantes, más se debe tomar en cuenta el efecto que tiene el paso del tiempo en el dinero, ya que la cantidad invertida hoy no será la misma cantidad mañana. El valor presente neto es el indicador que ayuda a cuantificar esto.

4.2.2 Flujos de caja

El modelo financiero que se analizará a continuación es el Modelo Flujo de Caja. Un modelo es una interpretación de la realidad que se utiliza para comprenderla mejor. El modelo flujo de caja simula el comportamiento de los ingresos y egresos de un proyecto, representado por el flujo de efectivo que entra o sale de la organización. Es uno de los elementos más importantes en el estudio ya que su evaluación se realizará sobre los resultados que éste determine.

El flujo de caja es una proyección basada en la información que se obtuvo en los estudios de mercado, técnico y organizacional. Es un Estado de Resultados que abarca períodos de tiempo determinados y que muestra el efectivo: los ingresos y egresos, y el saldo al final de cada período.

Este modelo nos permite medir riesgos financieros ya que logra una buena aproximación de la inversión que se necesita, por lo tanto, es útil para predecir las necesidades de efectivo antes de que surjan.

Los períodos para un proyecto que dure un par de años pueden hacerse mensuales; si su vida se estima en diez, entonces se pueden hacer anuales. Si se quiere llegar a detalle los periodos podrían mensuales, semanales o incluso diarios.

Para la elaboración del modelo en el primer período se empieza con el efectivo que posee en ese momento. A esto se le agregan los ingresos y se le restan los egresos, lo que da como resultado el efectivo al final del período. Esta cantidad será el efectivo inicial del siguiente período al que se le sumarán los ingresos, se le restarán los egresos y el saldo será el efectivo inicial del siguiente periodo y así, hasta terminar los periodos que se deseen calcular.

Los cálculos de los flujos se hacen con precios constantes, es decir, sin tomar en cuenta la inflación, para facilitar su comparación. Posteriormente se pueden hacer cálculos tomando en cuenta la inflación, impuestos sobre utilidades o sobre algunos otros ingresos o egresos.



4.2.3 Construcción del flujo de caja

El flujo de caja de un proyecto se compone de cuatro elementos básicos:

- a) Los egresos iniciales. - Son el total de la inversión inicial que se necesita para poner en marcha el proyecto. La parte del capital de trabajo que se necesita para la puesta en marcha se considera como un egreso en el momento cero.

Otro egreso que debe incluirse es el de pago de impuesto a las utilidades, con su reducción por la depreciación que sufren los activos por su uso. A medida que aumenta la depreciación en un activo, menor es el impuesto a pagar por utilidades. La metodología que es aceptada para el cálculo de la depreciación es la de línea recta. En este cálculo se considera una depreciación homogénea cada año sin valor residual.

- b) Los ingresos y egresos de operación. - Son todos los flujos de entradas y salidas reales de caja. Contablemente, en los ingresos totales por ventas no se está considerando si hay ventas a crédito. Los costos que componen el flujo de caja son los que se obtuvieron de los estudios de mercado, técnico e ingeniería del proyecto.
- c) Momento de ingresos y egresos. -El flujo de caja se expresa en momentos que varían dependiendo de la duración del proyecto y el horizonte de evaluación depende de éste. Si es un proyecto largo la proyección se puede hacer por año, para diez años, si no puede hacerse mensual para uno o dos años.
- d) Valor de desecho o salvamento. - Es el monto que corresponde a la suma de los valores comerciales que se espera tener menos sus impuestos.

4.2.4 El valor presente neto

Este método consiste en determinar la suma de los valores actuales de los futuros ingresos netos y la de los desembolsos netos anuales previstos. Si la primera es mayor que la suma de los valores actuales de los desembolsos, la alternativa será atractiva y el valor presente neto correspondiente será positivo. La alternativa será tanto más deseable cuanto mayor sea su valor presente neto.

Para aplicar este método, se atribuye signo negativo a las salidas netas de caja, y signo positivo a las entradas netas de caja; se multiplican los movimientos netos de caja de cada año por los factores de actualización correspondientes y los productos obtenidos se suman algebraicamente.



Los factores de actualización dependen del tipo de interés, el valor presente neto de un proyecto depende también del tipo de interés. No existe un valor presente único, es posible definir un tipo de interés o de descuento apropiado para aplicar el método; este tipo de descuento está relacionado con:

- a) El costo de oportunidad del capital en ausencia de riesgos, es decir, la máxima tasa de interés bancaria a largo plazo.
- b) La TREMA, que es la tasa de rendimiento mínima esperada por los inversionistas una vez considerado el riesgo del proyecto.
- c) La tasa de oportunidad de la empresa, que es la tasa de rendimiento que obtienen inversionistas en proyectos parecidos.
- d) La tasa que equivale al costo del capital, la cual es la tasa pactada para el financiamiento a mediano o largo plazo. Esta tasa sirve para comprobar la rentabilidad del proyecto.

El que este método puede generar clasificaciones distintas de algunas alternativas, para diferentes tipos de interés, significa que en ciertas situaciones pueden extraerse conclusiones erróneas.

El valor presente neto, representa la cantidad máxima que una empresa estaría dispuesta a pagar a cambio de realizar un proyecto, en ausencia de riesgos; también representa la cantidad mínima por la que una empresa cedería a terceros sus derechos sobre un proyecto.

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

Donde

VPN denota el Valor Presente Neto del Proyecto en unidades monetarias

BN_t representa los beneficios netos de flujos de efectivo en el periodo t

i representa la tasa de rendimiento esperada

n representa la vida útil del proyecto

I_0 representa el monto de la inversión total inicial

Ventajas: El VPN indica de manera clara la realización de un proyecto; permite seleccionar proyectos con mayores beneficios que otros.



Desventajas: Presenta dificultad para determinar adecuadamente la tasa a utilizar.

4.2.5 La tasa interna de retorno

Este método se basa en el valor presente, pero elimina en los cálculos la elección de un interés que puede parecer arbitrario a primera vista. El método consiste en determinar el tipo de interés que iguala el valor presente de los ingresos y el valor presente de los desembolsos estimados. Es decir, la rentabilidad o TIR es el tipo de interés para el cual el valor presente neto de todos los ingresos y desembolsos es nulo.

Este método arroja resultados similares al método del valor presente neto en la clasificación de los proyectos, pero con una tasa de interés más ajustada a la realidad del proyecto de inversión.

La TIR de una inversión es equivalente al tipo de interés aplicable al desembolso neto que cada año queda pendiente de recuperar. Representa también el interés máximo que puede pagarse (sin perder ni ganar dinero) por un préstamo equivalente al monto de la inversión total, si el préstamo (principal + intereses) se reembolsara mediante pagos anuales idénticos a los ingresos netos previstos.

$$\sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+r)^t} = I_0$$

O equivalentemente

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

Donde

BN_t representa los beneficios netos de flujos de efectivo en el periodo t

r representa la tasa interna de retorno

n representa la vida útil del proyecto

I_0 representa el monto de la inversión total inicial

Ventajas: La TIR puede calcularse utilizando solamente los datos del proyecto, prescindiendo hasta cierto punto del costo de oportunidad de capital.



Desventajas: Existen proyectos para los cuales puede existir más de una TIR, por lo cual ninguna de ellas sería correcta; en proyectos mutuamente excluyentes, se pueden presentar contrastes significativos entre ellos.

4.2.6 Coeficiente costo/Beneficio

Este indicador se define como la relación entre los beneficios y los costos de un proyecto generalmente a valor actual. Si esta relación es mayor o igual que uno, el proyecto deberá aceptarse puesto que sus beneficios son mayores o iguales que sus costos. Si el indicador es menor que uno, se deberá rechazar el proyecto.

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

Donde

RBC denota la razón Benéfico-Costo

Y_t representa los ingresos al momento t

E_t representa los egresos al momento t

n vida útil del proyecto

i tasa de interés utilizada para actualizar el valor del dinero

4.3 Tasa de Interés

4.3.1 ¿Qué es la tasa de Interés?

Las tasas de interés son una medida de ganancia para quien decide ahorrar hoy y consumir en el futuro. La formación eficiente de las tasas de interés para diferentes plazos depende de la eficiencia del mercado de dinero que involucra al prestamista y al prestatario. El depósito en un banco por parte de un ahorrador (prestamista) generará un interés y el banco, en su función de intermediario, destinará esos recursos al otorgamiento de crédito, cobrando al acreditado (prestatario) invariablemente un interés mayor que el pactado con el ahorrador.

4.3.2 Tasas de interés activas y pasivas

Una de las clasificaciones de las tasas de interés es en activas y pasivas, siendo las primeras aquellas tasas que los bancos fijan para otorgar créditos, mientras que las segundas, son las tasas de interés que se fijan para pagar a los



ahorradores. A la diferencia entre estas dos tasas se denomina margen de intermediación

4.3.3 Riesgo Financiero

El entorno es el mayor riesgo al que se enfrenta un proyecto. Los flujos de caja estimados pueden ser distintos a los reales y el rendimiento del proyecto puede no ser el esperado. La incertidumbre en el éxito de un proyecto está presente siempre, ya que se pueden presentar cambios en el precio o calidad de la materia prima, cambios político-económicos, fluctuaciones en las tasas de interés, etc., por lo que los resultados en un estudio de factibilidad pueden no ser tan confiables. Este riesgo al que se enfrentan los analistas, será menor a medida que se conozca más sobre los cambios económicos, tecnológicos, de mercado, etc.

Sin embargo, existen criterios para medir el riesgo en la variabilidad de los flujos de caja reales, con respecto de los estimados. Si esta diferencia es muy grande, el riesgo que se corre con el proyecto también es grande. Para medirlo se pueden utilizar distribuciones de probabilidad, asociadas a los flujos de caja derivados del proyecto y, mediante su representación gráfica, analizar la dispersión de los mismos.

O si se están comparando proyectos o alternativas de un mismo proyecto, se puede medir el riesgo con la desviación estándar, mediante la siguiente expresión:

$$\delta = \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i X_i^2 - \mu^2}$$

Dónde:

$$\mu = \sum_{i=1}^n P_i X_i$$

P= Probabilidad de que se obtenga el flujo de efectivo X

Si la desviación estándar es grande, el riesgo también.



4.4 Costos de Inversión en Proyectos de Uso Eficiente de Energía Eléctrica.

Es posible ahorrar energía o reducir la demanda máxima, cuando corresponda, mediante acciones que no requieren inversiones (ya sea mediante manejo de la carga o gestión de la operación de los equipos) o que, exigen inversiones.

Cuando sean necesarias dichas inversiones, se deberá determinar si ellas son rentables, lo que es hasta cierto punto un concepto arbitrario, ya que depende de los criterios del inversor. El objeto de un análisis energético orientado en función de los usos finales de la energía es desarrollar una estrategia de abastecimiento energético al mínimo costo.

Un análisis como el anterior se puede hacer desde distintas perspectivas: el usuario, la sociedad y el suministrador. Para nuestro interés tomaremos la óptica del dueño de hotel como primer punto de vista y en segundo el del gobierno como una posible fuente de financiamiento.

La rentabilidad de las opciones eficientes energéticamente dependerá de la inversión diferencial, de la magnitud de la energía ahorrada, del costo unitario de la energía ahorrada, de la vida útil de la inversión y de la tasa de descuento., este último parámetro reconoce el valor en el tiempo del capital.

4.4.1 Costo de Ahorrar Energía (Cae)

El costo de ahorrar energía (CAE), proporciona una medida para clasificar ordenadamente las opciones de ahorro o abastecimiento de energía sobre una base consistente y que es útil para identificar las inversiones más económicamente eficientes para una empresa o un país. Este indicador se calcula como el costo de capital diferencial anualizado -diferencia entre las inversiones requeridas para la opción eficiente y estándar- más el diferencial de los costos de mantención, dividido por los ahorros anuales de energía.

4.5 Financiamiento

4.5.1 Instrumentos de Financiamiento

Los recursos económicos son elementos indispensables para el desempeño cualquier proyecto, se requieren de fondos para todas las etapas. Desde el pago de insumos, hasta el propio desmantelamiento. Es necesario que estos recursos sean puntuales y suficientes y para asegurar esto, se pueden considerar fuentes externas de financiamiento. El financiamiento entonces, puede realizarse con dinero propio o con dinero prestado. Cuando es de fuente interna, lo aporta el



inversionista o generador del proyecto y pueden destinarse para la inversión fija, diferida y/o para el capital de trabajo.

El plan de financiamiento es un presupuesto de financiamiento, que incluye la amortización y los intereses que genera la deuda, calculada por el organismo financiero con las condiciones que se acuerden. Las condiciones de pago deben establecer la tasa de interés, los periodos de pago o amortización, las garantías exigidas y el periodo de gracia o diferimiento. La amortización es la extinción gradual de una deuda, es la cantidad de dinero que corresponde a la devolución de una parte del Capital. El interés es el precio que se paga por el uso de dinero ajeno.

4.5.2 Fuentes de Financiamiento

4.5.3 Fuentes Internas

Pueden ser aportaciones realizadas por los socios en el momento de constituir legalmente la sociedad (capital social) o mediante nuevas aportaciones con el fin de aumentar este.

Las utilidades reinvertidas es cuando los socios deciden que en los primeros años de creación de la empresa no se repartirán dividendos, sino que éstos se invertirán en la organización mediante un programa predeterminado de adquisiciones o construcciones.

La depreciación y la amortización son operaciones mediante las cuales, y al paso del tiempo, las empresas recuperan el costo de su inversión, debido a que las provisiones para tal fin se aplican directamente a los gastos en que la empresa incurre, disminuyendo con esto las utilidades, y por lo tanto no existe la salida de dinero al pagar menos impuestos y dividendos.

4.5.4 Fuentes externas

Las fuentes externas se otorgan mediante terceras personas. Las fuentes de financiamiento externas se podrían dar mediante créditos bancarios, algunos organismos públicos y privados tanto nacionales como extranjeros.

4.6 Razones Financieras

Las Razones Financieras nos sirven como fotografías de la empresa en ciertos momentos particulares que nos ayudan detectar áreas de oportunidad de mejora o en su caso detectar fortalezas dentro de la empresa.

Cuando interpretamos los datos de los estados financieros debemos hacer comparaciones entre las partidas relacionadas entre sí, en los mismos estados en



una fecha o periodo dados, así como en situación que pudiera afectar el comportamiento de la empresa como puede ser un proyecto de inversión.

4.6.1 Razones de liquidez.

La finalidad de este grupo es analizar la capacidad de pago de la empresa en el corto plazo y los niveles del circulante.

4.6.1.1 Razón Circulante

$$\text{Razón Circulante} = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo a corto plazo}}$$

Indica la capacidad que tiene la empresa para cubrir sus compromisos a corto plazo, (en número de veces, cuantas veces cubre el activo de fácil conversión en efectivo al pasivo de exigibilidad menor a un año)

En términos muy generales, un índice de solvencia de 2.0 se considera a veces como aceptable, pero la aceptabilidad de un valor depende del campo industrial en el que opera la empresa. Por ejemplo, un índice de 1.0 se podría considerar aceptable para una empresa de servicios, pero no para una empresa manufacturera. Cuanto más predecibles sean los flujos de efectivo de una empresa, tanto más bajo será el índice.

Una razón baja muestra dificultades para cubrir obligaciones a corto plazo, esto es menores a un año; por el contrario, una razón alta indica liquidez suficiente para cubrir obligaciones a corto plazo.

4.6.1.2 Razón de efectivo

$$\text{Razón de efectivo} = \frac{\text{Efectivo}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

Los inventarios son por lo general el menos líquido de los activos circulantes en una entidad, por lo que representan los activos más susceptibles de generar pérdidas en caso de presentarse una liquidación. Por lo anterior, resulta valioso medir la capacidad de la empresa para cubrir sus obligaciones a corto plazo sin tomar en cuenta los inventarios.

Esta razón financiera determina la posibilidad de cubrir las deudas a corto plazo, sin la intervención de los inventarios por lo que ya se comentó. En ocasiones se recomienda un índice de 1.0 o más, pero al igual que la razón anterior, la aceptabilidad de un valor depende del campo industrial o comercial en el que opera la empresa.



4.6.2 Razones de apalancamiento financiero.

Las razones de apalancamiento financiero se emplean para medir la velocidad a la que diversas cuentas se convierten en ventas o en efectivo, y su objetivo es evaluar la recuperación de la cartera, los pagos a proveedores y el movimiento y niveles de los inventarios. Muestran la eficiencia de la operación de la empresa.

4.6.2.1 Razón de deuda total

$$\text{Razón de deuda total} = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Activos Totales}}$$

4.6.2.2 Razón de deuda total a capital contable

$$\text{Razón de deuda total a capital contable} = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Capital Contable}}$$

4.6.3 Razones de Utilidad.

Tienen como objetivo evaluar la relación entre los recursos invertidos y el resultado obtenido, así por ejemplo podemos relacionar el renglón de ventas contra activos, contra capital, contra pasivo, etc.

4.6.3.1 Margen de utilidad

$$\text{Margen de Utilidad} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas Netas}}$$

4.6.3.2 Rendimiento de Activos

$$\text{Rendimientos de Activos} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activos Totales}}$$

4.7 Evaluación Socioeconómica-Ambiental

Hasta hace poco tiempo no era necesario incluir este tipo de estudios en evaluaciones de proyectos. Estos dos aspectos son ahora esenciales para la preparación completa de un proyecto, además de que puede presentarse la necesidad de reportar impactos ambientales o sociales ante dependencias gubernamentales o instituciones financieras.

En la actualidad, se debe dar la misma importancia a estos estudios y a los de proceso y de mercado así como relacionarlos entre sí, ya que pueden tener un efecto en las finanzas; por ejemplo, una tecnología más delicada puede tener implicaciones en el precio.



4.7.1 Estudio económico

La evaluación económica de un proyecto tiene varias acepciones, unas muy amplias y otras quizás muy restringidas. Centra la evaluación en los cálculos del Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Desde el punto de vista sistémico, la evaluación económica considera desde aspectos dentro del ambiente general y contexto global del proyecto, donde se tienen aspectos macroeconómicos; hasta los asuntos pertenecientes al proceso interno, donde se encuentran los estudios de mercado (GABRIEL, 1995).

La diferencia entre una evaluación financiera y una económica radica, en que la financiera sólo busca acrecentar el dinero del inversionista y la económica pretende determinar cómo se distribuirán los bienes, servicios y en general toda la riqueza producida por el proyecto, cuidando de hacer un uso racional de los insumos.

Para conocer la distribución de dividendos, salarios, comisiones, o pagos diversos entre todos los involucrados, será necesario conocer más del entorno del proyecto y del proceso en sí, para ponderar las amenazas que podrían presentarse, y diseñar el plan de acción a tomar. La crisis de 1994 es un ejemplo de lo volátil que puede ser un sistema, puede destruir economías enteras. Desde el punto de vista macroeconómico es importante conocer:

- El índice inflacionario
- La política hacendaria
- Los cambios en el valor de la moneda
- Las cuentas nacionales
- El manejo en el Banco Central
- El nivel de liquidez
- Las tasas de interés
- Los patrones y niveles de consumo
- El ingreso de las familias
- La capacidad de ahorro
- La Capacidad de inversión
- Las proyecciones del gasto público

Los aspectos que se relacionan directamente con el mercado son microeconómicos, la determinación de los precios ayuda a establecer un balance entre la oferta de productos y servicios y su correspondiente demanda; operando en un ambiente ideal, en donde la competitividad y la información son perfectos.

Si se brinda un producto o servicio por una sola compañía, es muy posible que el precio o la calidad no sean justos. En cambio, si hay participación de varias, el



consumidor tendría la opción de elegir y la competencia sería perfecta. Es necesario saber en qué condiciones se entra a un mercado, si con una competencia perfecta, o se trata de un monopolio o un oligopolio para considerar las leyes o reglamentos del gobierno. Es importante considerar:

- La oferta de mano de obra calificada y su costo
- El avance tecnológico para la elección del equipo
- La economía de la región
- Nivel de acceso a otros mercados
- Incentivos o restricciones de los gobiernos locales
- La movilidad de los trabajadores

4.7.2 Estudio ambiental

Desde un punto de vista ecológico, la naturaleza presenta un deterioro en agua, tierra y aire generado principalmente por sustancias de desecho, resultado a su vez del consumo, la industrialización y el desarrollo. El día de hoy es imprescindible analizar el efecto en los seres vivos, personas, animales y plantas. Grandes catástrofes naturales se han presentado debido a estos deterioros.

Será necesario entonces, incluir técnicas que cuiden la ecología y la evaluación económica de la misma. Habrá que investigar la legislación local y prever un control en la calidad de las emisiones, así como en el depósito de materiales. Se realizará este monitoreo a lo largo de todo el proyecto, pero principalmente durante la etapa inicial para identificar necesidades y opciones generales.

En la etapa de formulación o diseño del proyecto se requerirá de mayor precisión para descartar contingencias y poder ejecutar el proyecto. En las etapas siguientes tendrá que haber un mayor monitoreo para prevenir, obtener mayor control y corregir. Se sugiere se incluyan las normas ISO14000, que proporcionan una mejora ambiental continua en productos y servicios, a diferencia de ISO9000 que sólo garantiza calidad.

4.7.3 Estudio social

Cuando se evalúa socialmente un proyecto, se intenta medir el impacto benéfico que éste tiene en la sociedad. Muchas veces proyectos rentables, económicamente hablando, no son muy buenos en sus efectos sociales, por lo que aun cuando los proyectos puedan analizarse desde el punto de vista del que lo financia, del propietario o del gobierno y aunque el principal objetivo al realizar un análisis sea el aumentar la riqueza del dueño, ¿qué pasa con el bienestar o la riqueza de la sociedad en su conjunto? Si ambas riquezas aumentaran tendríamos un estado ideal. De la misma manera, cuando se prevé que la



realización de un proyecto puede empobrecer tanto al dueño como al país, sería mejor no llevar a cabo el proyecto.

Sin embargo, en países como México, debido a las fluctuaciones que sufren los mercados de bienes y servicios los resultados pueden no ser tan obvios. Podría presentarse el caso de un proyecto que resulta rentable desde el punto de vista privado, pero no lo así para la sociedad.

Veamos un ejemplo, en una unidad habitacional deciden construir una cisterna, poner tinacos en las casas y dotarlos con bombas para tener agua suficiente para su consumo, además de que las familias compran agua embotellada o tienen que hervir el agua que toman. En esta unidad se están llevando a cabo varios proyectos que parecen rentables para las familias que lo habitan, ya que con esto garantizan su dotación de agua potable y mejoran su bienestar, pero la sociedad en general no tendrá ganancia alguna.

Este es un ejemplo de la pérdida social que sufrimos por no tener un servicio de calidad en cuanto al agua que se provee. El gobierno podría implementar mecanismos eficientes para este propósito con un costo social mucho menor.

Por otro lado, tenemos los proyectos que son rentables para la sociedad y no así para el empresario, como son los de alimentos, escuelas, hospitales o viviendas.

En la mayoría de estos casos el beneficio social es mayor que el privado. A la iniciativa privada no le resultará viable financieramente hablando, construir una escuela o un hospital en zonas marginadas ya que sus habitantes no podrían pagar por estos servicios. Será necesario que el gobierno genere estos servicios o que incentive a la iniciativa privada para que lo haga, en este sentido también hay cierta pérdida social.

El papel del estado como conductor del sentido de esta clase de proyectos es importante, corrigiendo aquellos privados que no sean rentables socialmente y promoviendo aquellos que tengan rentabilidad social.

Además, habría una excelente contribución del gobierno evitando los proyectos que no fueran rentables socialmente y dedicándose a los proyectos para combatir la pobreza extrema. Y se tendría un excedente económico con los proyectos rentables que ayudarían a disminuir los niveles de pobreza del país.

Se necesita una responsabilidad moral por parte de los empresarios, las entidades financieras y el gobierno en el sentido de no realizar ningún proyecto que no sea rentable socialmente. Las técnicas de evaluación social no sólo deben



aplicarse a proyectos sociales, sino a todos los proyectos valorando todos los costos y beneficios para el empresario y para el país.

En el estudio de perfil se deberá incluir un apartado que describa estos aspectos, aunque algunos aspectos no sean de fácil medición, se tratará de dar a los precios sociales un valor de mercado. Será conveniente hacer un análisis de sensibilidad de los precios relevantes del proyecto o bien estimar la probabilidad de que se obtenga cierto Valor Presente neto (VPN) social, en el capítulo siguiente se hará un análisis de esta herramienta. Las cifras pueden proyectarse hasta determinado tiempo dependiendo del proyecto.

Con respecto al número de variables sociales que pueden afectar un proyecto, son tantas como pueda uno imaginarse, por lo que habrá que definir las que sean relevantes para el mismo. Una evaluación social pretende:

Identificar los actores sociales clave y establecer un marco apropiado para su participación en todo el ciclo de vida: selección, diseño, ejecución y construcción.

Asegurar que los objetivos y los incentivos para el cambio, sean aceptables para el rango de población que se pretende beneficiar y que las diferencias sociales y de género, sean consideradas en la formulación y diseño.

Evaluar el impacto social de proyectos de inversión e identificar medidas para eliminar o mitigar los impactos adversos.

Desarrollar la capacidad para propiciar la participación, resolver conflictos, dar servicio y llevar a cabo medidas correctivas y preventivas.

Siempre existirán costos y beneficios difíciles de cuantificarse, a éstos se les llama intangibles, sin embargo, habrá que señalar todos aquellos que se pudieron y los que no se pudieron medir, para que se tengan más bases para tomar una decisión

Conocer o determinar la conveniencia para el país, estado o región de ejecutar un proyecto específico.

Hace posible comparar proyectos para priorizar programas en términos de la aportación que éstos hacen a la riqueza y al bienestar social de la región o del país.

Asegura que la generación de empleo se traduzca en beneficios reales, a lo largo de la vida del proyecto, al recomendar los proyectos que son rentables para la sociedad.



Maximiza los beneficios que se obtienen de un presupuesto limitado, al distinguir entre los proyectos que reportan beneficios netos al país de los que generan costos netos.

Ahorro en recursos públicos, al evitar proyectos que no reportan un beneficio real.

En el caso de proyectos financiados con recursos públicos y que superan el monto establecido por la SHCP, se cumple con la normatividad vigente para el desembolso de recursos.

4.8 Incentivos Fiscales a la Inversión en generación de energía proveniente de fuentes renovables.

En octubre de 2015, el Congreso de la Unión aprobó diversas modificaciones en materia fiscal para el ejercicio fiscal 2016. Entre las que destacan esta una en particular que es de interés para este trabajo y la viabilidad del proyecto analizado.

El numeral XIII del Artículo 34. “Los por cientos máximos autorizados, tratándose de activos fijos por tipo de bien son los siguientes:” de la Ley del Impuesto Sobre la Renta publicada su última reforma en el Diario Oficial de la Federación el 18 de noviembre de 2015 indica lo siguiente:

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

Para los efectos del párrafo anterior, son fuentes renovables aquéllas que por su naturaleza o mediante un aprovechamiento adecuado se consideran inagotables, tales como la energía solar en todas sus formas; la energía eólica; la energía hidráulica tanto cinética como potencial, de cualquier cuerpo de agua natural o artificial; la energía de los océanos en sus distintas formas; la energía geotérmica, y la energía proveniente de la biomasa o de los residuos. Asimismo, se considera generación la conversión sucesiva de la energía de las fuentes renovables en otras formas de energía.

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, salvo en los casos a que se refiere el artículo 37 de esta Ley. Los contribuyentes que incumplan con el plazo mínimo establecido en este párrafo, deberán cubrir, en su caso, el impuesto correspondiente por la diferencia que resulte entre el monto deducido conforme a esta fracción y el monto que se debió deducir en cada ejercicio en los términos de este artículo o del artículo 35 de esta Ley, de no haberse aplicado la deducción del 100%. Para estos efectos, el contribuyente deberá presentar declaraciones complementarias por cada uno de los ejercicios correspondientes, a más tardar dentro del mes siguiente a aquél en el que se incumpla con



el plazo establecido en esta fracción, debiendo cubrir los recargos y la actualización correspondiente, desde la fecha en la que se efectuó la deducción y hasta el último día en el que operó o funcionó la maquinaria y equipo” [sic].



Capítulo 5 Caso Práctico “Evaluación Económica-Financiera del Proyecto de Uso Eficiente de Energía y Aprovechamiento de Energías Renovables en Hoteles Pymes en México”

5.1 Análisis desde el punto de vista del dueño de Hotel.

Hotel Puerto Ángel Mar, Oaxaca. - Características

Un hotel con 19 habitaciones estándar, 8 junior suites, 8 bungalós y 1 master suite, 1 Alberca, 1 Bar y 1 Restaurante.

El hotel cuenta con 44 trabajadores divididos en las diferentes áreas operativas y administrativas del hotel, repartidos en tres horarios.

Para saber si este hotel entra dentro de la clasificación empresarial que interesa a este trabajo de investigación, procedemos aplicar la metodología desarrollada por la Secretaria de Hacienda y Crédito Público en conjunto con la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros mencionada en el Capítulo 3.



Ilustración 6 Hotel Puerto Ángel Mar, Oaxaca

Elaboración propia – Foto del lugar

El energético empleado en el hotel es la electricidad y el gas LP. De acuerdo a la sección de consumo de energía en los estados financieros del hotel, lo que corresponde a la facturación eléctrica, el hotel consume anualmente 132 823 kWh, con una demanda contratada de 72.99 kW, dichos valores representaron un gasto de \$ 250 632 en 2013 en la tarifa OM.

Para el caso de gas LP el consumo anual fue de 14 483 litros, lo que representó un costo de \$ 180 887 pesos en el mismo año.

Energía	Gasto Anual
Eléctrica	\$ 249 497
Térmica	\$ 180 887



Energía	Gasto Anual
Total	\$ 430 384

Tabla 11 Gasto anual de Energía
Elaboración propia

Como este trabajo de tesis pertenece al Posgrado de Ingeniería del Departamento de Ingeniería de Sistemas y en específico a la Maestría en Optimización Financiera no es de interés para el mismo entrar en detalles técnicos referentes al Proyecto Ejecutivo de Oportunidades de Ahorro y Eficiencia Energética, por lo cual únicamente se presenta un cuadro resumen de los mismos que servirán como punto de referencia:

1. Aislamiento en los tanques de agua caliente de uso sanitario. Instalar aislamiento en las tapas de los termotanques.
2. Aislamiento en las tuberías de agua caliente de uso sanitario. Instalar aislamiento en las tuberías de agua caliente que van a los termotanques.
3. Reemplazo de los ventiladores que son muy viejos.
4. Sustitución de equipo estándar por equipo de alta eficiencia en el sistema de iluminación. Reemplazar las luminarias estándar por equipos de iluminación de alta eficiencia.
5. Capacitación en temas de eficiencia energética y protección al ambiente.
6. Calentamiento de Agua por medio de aprovechamiento de la Energía solar.
7. Generación de Energía Eléctrica mediante un Sistema de 25 kWh de paneles Fotovoltaicos.

Derivado de los puntos anteriores se generó una propuesta técnica la cual arrojo los siguientes parámetros de potenciales ahorros, beneficios y costos.

Medida	Ahorro Térmico	Ahorro Eléctrico		Ahorro Anual	Inversión	RI
	L/año	kWh/año	kW	Pesos	Pesos	Años
Aislamiento en los tanques	700	—	—	\$8 420.00	\$7 500.00	0.9
Aislamiento en las tuberías	800	—	—	\$9 920.00	\$7 500.00	0.8
Iluminación incluye repuestos de Ventiladores	—	44 551	14.7	\$96 205.21	\$181 500.00	1.9
Paneles Solares	10 386	—	—	\$78 786.40	\$455,824.00	5.79
Panales Fotovoltaicos	—	123 995	14.71	\$181 879.17	\$1,350,836.00	7.43
Total	11 886	168 546	29.41	\$375,210.78	\$2,003,160.00	5.34

Tabla 12 Resumen de Oportunidades de Fuentes Alternas de Energía.
Elaboración propia



5.2 Análisis Financiero-Económico

Para las proyecciones de la facturación eléctrica se procede a realizar un análisis de los consumos eléctricos una vez implementadas las medidas propuestas anteriores.

Bimestre	kWh (sin proyecto)	kWh (ahorro iluminación)	kWh (Generados Paneles Fotovoltaicos)	kWh (con proyecto)	Facturación
Enero-Febrero	23 065.09	15 328.75	10 730.13	4 598.63	\$15 787.51
Marzo-Abril	30 223.22	20 085.95	14 060.17	6 025.79	\$17 280.23
Mayo-Junio	18 293.00	12 157.29	8 510.10	3 647.19	\$14 564.14
Julio-Agosto	22 269.74	14 800.18	10 360.12	4 440.05	\$15 352.31
Septiembre-Octubre	15 906.96	10 571.55	7 400.09	3 171.47	\$13 640.96
Noviembre-Diciembre	23 065.09	15 328.75	10 730.13	4 598.63	\$15 981.32
Anual	132 823.08	88 272.48	61 790.73	26 481.74	\$92 606.47

Tabla 13 Facturación de electricidad anual.

Para las proyecciones de la facturación Gas LP se procede a realizar un análisis de los consumos eléctricos una vez implementadas las medidas propuestas anteriores.

Mes	Litros Sin proyecto	Facturación Sin proyecto	Litros Con Proyecto	Facturación Con Proyecto
Enero	1265	\$15 363.82	227	\$2 754.94
Febrero	1369	\$16 778.02	245	\$3 008.53
Marzo	1888	\$23 255.93	338	\$4 170.11
Abril	1522	\$18 749.30	273	\$3 362.01
Mayo	1133	\$13 991.92	203	\$2 508.94
Junio	891	\$11 080.48	160	\$1 986.88
Julio	1484	\$18 560.27	266	\$3 328.11
Agosto	1031	\$12 982.38	185	\$2 327.92
Septiembre	675	\$8 555.23	121	\$1 534.07
Octubre	658	\$8 399.36	118	\$1 506.12
Noviembre	1188	\$15 278.50	213	\$2 739.64
Diciembre	1381	\$17 897.28	248	\$3 209.23
Total	14483	\$180 893.00	2597	\$32 437.00

Tabla 14 Facturación de gas anual.

De lo anterior se tiene que por concepto de gas y electricidad en 2013 el hotel puerto Ángel pago la cantidad de \$ 430 384 pesos y de realizarse la inversión por un monto total de \$2 003 160 pesos para la compra e instalación de las soluciones propuestas se tendría un ahorro de \$375 210 pesos al año garantizados durante los siguientes diez años que



es el tiempo de vida promedio del proyecto en conjunto y durante el cual se tiene garantía de reposición al 100.

Se procede a realizar el cálculo del VPN y de la TIR del proyecto para los diez años de vida promedio y garantía del proyecto, considerando que se cuenta con capital propio para realizar la inversión.

Inflación	3.89%
Interés	12%
Año Base	Flujo de Efectivo
2016	-\$2,003,160.24
2017	\$375,210.00
2018	\$389,805.67
2019	\$404,969.11
2020	\$420,722.41
2021	\$437,088.51
2022	\$454,091.25
2023	\$471,755.40
2024	\$490,106.69
2025	\$509,171.84
2026	\$528,978.62

Tabla 15 Flujo de Efectivo con capital propio

5.2.1 Valor Presente Neto

$$\begin{aligned}
 \text{VPN} = & -\$2,003,160.24 + \frac{\$375,210.00}{(1 + 0.15)^1} + \frac{\$389,805.67}{(1 + 0.15)^2} + \frac{\$404,969.11}{(1 + 0.15)^3} + \frac{\$420,722.41}{(1 + 0.15)^4} \\
 & + \frac{\$437,088.51}{(1 + 0.15)^5} + \frac{\$454,091.25}{(1 + 0.15)^6} + \frac{\$471,755.40}{(1 + 0.15)^7} + \frac{\$490,106.69}{(1 + 0.15)^8} + \frac{\$509,171.84}{(1 + 0.15)^9} \\
 & + \frac{\$528,978.62}{(1 + 0.15)^{10}} = \$151,368.91
 \end{aligned}$$

Donde:

VPN denota el Valor Presente Neto del Proyecto en pesos

i representa la tasa de rendimiento esperada, si se invirtiera en CETES al día de hoy esto representaría un rendimiento esperado del proyecto del 3.75 al año, pero considerando lo aprendido en campo durante mi práctica profesional este rendimiento oscila entre un 10% hasta un 20%, por lo que se decide tomar la de 15%



n 10 años de acuerdo a la vida útil promedio del proyecto y la garantía de los equipos.

5.2.2 Tasa Interna de Retorno

El Valor Presente Neto depende únicamente de los flujos de efectivo del proyecto y del costo de oportunidad del capital. Pero cuando las empresas informan a los accionistas, no sólo muestran los flujos de efectivo, sino también la utilidad y los activos contables.

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

Donde

BN_t representa los beneficios netos de flujos de efectivo en el periodo t

r representa la tasa interna de retorno en la que el Valor Presente Neto del Proyecto es cero, es decir que los flujos de efectivo durante los 10 años de vida del proyecto se vuelven cero.

n representa los 10 de vida útil y garantizado del proyecto

I_0 representa de la inversión total inicial

$$0 = \frac{\$375,210.00}{(1+r)^1} + \frac{\$389,805.67}{(1+r)^2} + \frac{\$404,969.11}{(1+r)^3} + \frac{\$420,722.41}{(1+r)^4} + \frac{\$437,088.51}{(1+r)^5} + \frac{\$454,091.25}{(1+r)^6} + \frac{\$471,755.40}{(1+r)^7} + \frac{\$490,106.69}{(1+r)^8} + \frac{\$509,171.84}{(1+r)^9} + \frac{\$528,978.62}{(1+r)^{10}} - \$2,003,160.24 \therefore r = 16.8\%$$

Del resultado anterior se debe manejar ya sea para un financiamiento con recursos propios de la empresa o externos una tasa de retorno máxima de 16.8%.

Con estos dos resultados del VPN y TIR se podría concluir hasta el momento que el proyecto es viable dados los parámetros analizados, sin embargo los parámetros de análisis quedarían muy cortos, además que estaríamos cometiendo el error de generalizar y querer aplicar el análisis de proyectos de inversión como una receta de cocina, ya que aislamos el proyecto con respecto a la empresa, a los posibles escenarios a corto y mediano plazo de la economía del país, por lo que primero se procede a realizar un diagnóstico financiero de la empresa con base a los estados financieros y el balance general proforma.



5.3 Análisis Contable sin proyecto

Documentos para el Análisis Financiero

Datos básicos

El Hotel Puerto Ángel Mar es una Pequeña Empresa de Servicios ubicada en el estado de Oaxaca con la siguiente información básica proyectada de acuerdo a los escenarios esperados tomando en cuenta los parámetros de expectativa de crecimiento por parte de la Secretaría de Turismo en su Prospectiva de 2016-2028 y con el plan de negocio del Hotel.

Información	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Clasificación del Hotel	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Número de Habitaciones	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Capacidad Máxima de Huéspedes	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134
Capacidad de clientes en el restaurante	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Capacidad de clientes en el Bar	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Número de Trabajadores	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44

Tabla 16 Expectativa de crecimiento del hotel

5.3.1 Proyección de ingresos a 2027

A continuación, se muestra la estimación de ingresos, esto es la multiplicación de la cantidad producida por los precios de venta y representada el total de ingresos brutos del hotel.

Concepto de Ingresos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ventas por habitaciones	\$4,259,700	\$4,430,088	\$4,607,292	\$4,791,583	\$4,983,247	\$5,182,576
Ventas por Restaurante	\$1,401,671	\$1,457,738	\$1,516,047	\$1,576,689	\$1,639,757	\$1,705,347
Ventas por Bar	\$1,955,820	\$2,034,053	\$2,115,415	\$2,200,032	\$2,288,033	\$2,379,554
Total	\$7,617,191	\$7,921,879	\$8,238,754	\$8,568,304	\$8,911,036	\$9,267,478
Concepto de Ingresos	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas por habitaciones	\$5,389,879	\$5,605,475	\$5,829,694	\$6,062,881	\$6,305,397	\$6,557,612
Ventas por Restaurante	\$1,773,561	\$1,844,503	\$1,918,284	\$1,995,015	\$2,074,815	\$2,157,808
Ventas por Bar	\$2,474,736	\$2,573,726	\$2,676,675	\$2,783,742	\$2,895,091	\$3,010,895
Total	\$9,638,177	\$10,023,704	\$10,424,652	\$10,841,638	\$11,275,303	\$11,726,316

Tabla 17 Proyección de Ingresos



5.3.2 Proyección de costos al 2024

A continuación, se muestra el presupuesto de los costos los cuales incluyen los costos de operación y mantenimiento entre los que se encuentran los correspondientes a salarios, energía eléctrica, pago de derechos, operación y mantenimiento de la infraestructura. Estos costos se separan en costos fijos y costos variables, los cuales dependen del nivel de ocupación presentado en el hotel.

5.3.2.1 Costos Variables

Concepto de costo variable	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Energía Eléctrica	\$250,632	\$260,657	\$271,084	\$281,927	\$293,204	\$304,932
Gas LP	\$180,887	\$188,122	\$195,647	\$203,473	\$211,612	\$220,077
Agua	\$83,544	\$86,886	\$90,361	\$93,976	\$97,735	\$101,644
Total	\$515,063	\$535,666	\$557,092	\$579,376	\$602,551	\$626,653
Concepto de costo variable	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Energía Eléctrica	\$317,130	\$329,815	\$343,007	\$356,728	\$370,997	\$385,837
Gas LP	\$228,880	\$238,035	\$247,556	\$257,459	\$267,757	\$278,467
Agua	\$105,710	\$109,938	\$114,336	\$118,909	\$123,666	\$128,612
Total	\$651,719	\$677,788	\$704,899	\$733,095	\$762,419	\$792,916

Tabla 18 Costos Variables sin proyecto

5.3.2.2 Costos Fijos

Concepto de costo fijo	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Salarios	\$2,823,438	\$2,936,376	\$3,053,831	\$3,175,984	\$3,303,023	\$3,435,144
Mantenimiento instalaciones	\$441,146	\$458,792	\$477,144	\$496,229	\$516,079	\$536,722
Insumos Habitaciones, Bar y Restaurante	\$735,243	\$764,653	\$795,239	\$827,049	\$860,131	\$894,536
Depreciación y Amortización	\$827,149	\$860,235	\$894,644	\$930,430	\$967,647	\$1,006,353
Total	\$4,826,977	\$5,020,056	\$5,220,858	\$5,429,692	\$5,646,880	\$5,872,755
Concepto de costo fijo	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Salarios	\$3,572,550	\$3,715,452	\$3,864,070	\$4,018,633	\$4,179,378	\$4,346,553
Mantenimiento instalaciones	\$558,191	\$580,518	\$603,739	\$627,888	\$653,004	\$679,124
Insumos Habitaciones, Bar y Restaurante	\$930,318	\$967,530	\$1,006,231	\$1,046,481	\$1,088,340	\$1,131,874
Depreciación y Amortización	\$1,046,607	\$1,088,471	\$1,132,010	\$1,177,291	\$1,224,382	\$1,273,358
Total	\$6,107,665	\$6,351,972	\$6,606,051	\$6,870,293	\$7,145,105	\$7,430,909

Tabla 19 Costos Fijos sin proyecto



5.3.3 Proyección de Inversiones y Reposiciones

Esta parte de la proyección financiera considera las inversiones que habitualmente se hacen al hotel y que no entran dentro del rubro de mantenimiento, así como las reposiciones de equipos e instalaciones al final de la vida útil de ciertos insumos de la operación y mantenimiento del hotel, la reposición de la infraestructura existente según se agota su vida útil y los gastos de ingeniería y administración.

Concepto de Inversión o Reposición	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Habitaciones	\$195,340	\$203,154	\$211,280	\$219,731	\$228,520	\$237,661
Restaurante	\$235,698	\$245,126	\$254,931	\$265,128	\$275,733	\$286,763
Bar	\$161,380	\$167,835	\$174,549	\$181,531	\$188,792	\$196,343
Alberca	\$61,890	\$64,366	\$66,940	\$69,618	\$72,403	\$75,299
Instalaciones en general	\$161,934	\$168,411	\$175,148	\$182,154	\$189,440	\$197,017
Imprevistos	\$491,380	\$511,035	\$531,477	\$552,736	\$574,845	\$597,839
Total	\$1,307,622	\$1,359,927	\$1,414,324	\$1,470,897	\$1,529,733	\$1,590,922
Concepto de costo fijo	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Habitaciones	\$247,167	\$257,054	\$267,336	\$278,030	\$289,151	\$300,717
Restaurante	\$298,233	\$310,162	\$322,569	\$335,472	\$348,891	\$362,846
Bar	\$204,197	\$212,365	\$220,860	\$229,694	\$238,882	\$248,437
Alberca	\$78,311	\$81,443	\$84,701	\$88,089	\$91,612	\$95,277
Instalaciones en general	\$204,898	\$213,094	\$221,618	\$230,483	\$239,702	\$249,290
Imprevistos	\$621,752	\$646,623	\$672,487	\$699,387	\$727,362	\$756,457
Total	\$1,654,559	\$1,720,741	\$1,789,571	\$1,861,154	\$1,935,600	\$2,013,024

Tabla 20 Inversión y reposición sin proyecto.

5.3.4 Proyección de Deuda

En este rubro se estudia el comportamiento de los créditos que contará la empresa siguiendo la inercia que tiene sin considerar el proyecto en estudio.

Concepto de la Deuda	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Tasa de Interés nominal anual real	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Periodo de Gracia	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Periodo de amortización	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Créditos complementarios	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Amortización de créditos	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200
Intereses créditos	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Total	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200



Concepto de la Deuda	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Tasa de Interés nominal anual real	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Periodo de Gracia	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Periodo de amortización	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Créditos complementarios	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Amortización de créditos	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200
Intereses créditos	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Total	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200

Tabla 21 Deuda sin proyecto

5.3.5 Proyección de Estados de Resultado Proforma

En esta sección se muestra el estado de pérdidas y ganancias o estado de resultados proforma, que es el cálculo de la utilidad que genera la empresa, aplicando la expresión general:

$$\text{Utilidad} = \text{Ingresos} - \text{Costos}$$

Estados de Resultado Proforma	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ingresos	\$7,617,191	\$7,921,879	\$8,238,754	\$8,568,304	\$8,911,036	\$9,267,478
Costos de Operación	\$4,826,977	\$5,020,056	\$5,220,858	\$5,429,692	\$5,646,880	\$5,872,755
Utilidad Bruta	\$2,790,214	\$2,901,823	\$3,017,896	\$3,138,612	\$3,264,156	\$3,394,722
Inversiones y Reposiciones	\$1,307,622	\$1,359,927	\$1,414,324	\$1,470,897	\$1,529,733	\$1,590,922
Deuda	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200
Utilidad de operación	\$1,475,392	\$1,534,696	\$1,596,372	\$1,660,515	\$1,727,223	\$1,796,600
ISR (20%)	\$295,078	\$306,939	\$319,274	\$332,103	\$345,445	\$359,320
IETU (17.5%)	\$258,194	\$268,572	\$279,365	\$290,590	\$302,264	\$314,405
Reparto Utilidades (12%)	\$177,047	\$184,164	\$191,565	\$199,262	\$207,267	\$215,592
Utilidad Neta	\$745,073	\$775,022	\$806,168	\$838,560	\$872,248	\$907,283
Utilidad Acumulada	0	\$775,022	\$1,581,189	\$2,419,749	\$3,291,997	\$4,199,280
Estados de Resultado Proforma	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos	\$9,638,177	\$10,023,704	\$10,424,652	\$10,841,638	\$11,275,303	\$11,726,316
Costos de Operación	\$6,107,665	\$6,351,972	\$6,606,051	\$6,870,293	\$7,145,105	\$7,430,909
Utilidad Bruta	\$3,530,511	\$3,671,732	\$3,818,601	\$3,971,345	\$4,130,199	\$4,295,407
Inversiones y Reposiciones	\$1,654,559	\$1,720,741	\$1,789,571	\$1,861,154	\$1,935,600	\$2,013,024
Deuda	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200
Utilidad de operación	\$1,868,752	\$1,943,790	\$2,021,830	\$2,102,991	\$2,187,399	\$2,275,183
ISR (20%)	\$373,750	\$388,758	\$404,366	\$420,598	\$437,480	\$455,037
IETU (17.5%)	\$327,032	\$340,163	\$353,820	\$368,023	\$382,795	\$398,157



Reparto Utilidades (12%)	\$224,250	\$233,255	\$242,620	\$252,359	\$262,488	\$273,022
Utilidad Neta	\$943,720	\$981,614	\$1,021,024	\$1,062,011	\$1,104,636	\$1,148,967
Utilidad Acumulada	\$5,143,000	\$6,124,615	\$7,145,639	\$8,207,649	\$9,312,286	\$10,461,253

Tabla 22 Estados de Resultado Proforma sin proyecto

5.3.6 Proyección del flujo de caja costos

El estado de origen y aplicación de recursos, o flujo de caja, está formado por dos grupos de información: el origen de los ingresos y la aplicación de los mismos, esto es en otras palabras, de donde vienen los recursos económicos del hotel y en que se usan.

El origen de los recursos económicos incluye la utilidad neta, también llamada generación interna de caja, que se obtuvo en el estado de resultados; la depreciación y amortización, que como no son gastos efectivos aquí se agregan a los recursos que ya fueron descontados en el estado de resultados como deducciones; los créditos según se definieron en el servicio de la deuda; etc.

5.3.6.1 Origen de los Recursos

Origen de Recursos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Utilidad Neta	\$745,073	\$775,022	\$806,168	\$838,560	\$872,248	\$907,283
Depreciación	\$320,000	\$332,800	\$346,112	\$359,956	\$374,355	\$389,329
Créditos	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200
Capital Social	\$43,200	\$43,200	\$43,200	\$43,200	\$43,200	\$43,200
Aportaciones de capital	\$7,617,191	\$7,921,879	\$8,238,754	\$8,568,304	\$8,911,036	\$9,267,478
Incremento en pasivo circulante	\$870,965	\$905,804	\$942,036	\$979,717	\$1,018,906	\$1,059,662
Reserva legal	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Otros orígenes de recursos	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Total de Recursos	\$9,603,629	\$9,985,904	\$10,383,469	\$10,796,938	\$11,226,945	\$11,674,152
Origen de Recursos	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Utilidad Neta	\$943,720	\$981,614	\$1,021,024	\$1,062,011	\$1,104,636	\$1,148,967
Depreciación	\$404,902	\$421,098	\$437,942	\$455,460	\$473,678	\$492,625
Créditos	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200
Capital Social	\$43,200	\$43,200	\$43,200	\$43,200	\$43,200	\$43,200
Aportaciones de capital	\$9,638,177	\$10,023,704	\$10,424,652	\$10,841,638	\$11,275,303	\$11,726,316
Incremento en pasivo circulante	\$1,102,049	\$1,146,131	\$1,191,976	\$1,239,655	\$1,289,241	\$1,340,811
Reserva legal	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Otros orígenes de recursos	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Total de Recursos	\$12,139,247	\$12,622,947	\$13,125,994	\$13,649,163	\$14,193,259	\$14,759,119

Tabla 23 Origen de los Recursos



5.3.6.2 Aplicación de los Recursos

Aplicación de Recursos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Activos Fijos	\$7,287,622	\$7,579,127	\$7,882,292	\$8,197,584	\$8,525,487	\$8,866,506
Activos Diferidos	\$2,134,771	\$2,220,162	\$2,308,968	\$2,401,327	\$2,497,380	\$2,597,275
Amortización de Créditos	\$864	\$864	\$864	\$864	\$864	\$864
Reducción de pasivos anteriores	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Incremento en activo circulante	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Otras aplicaciones	\$180,663	\$187,890	\$195,405	\$203,221	\$211,350	\$219,804
Total de Recursos	\$9,603,920	\$9,988,042	\$10,387,529	\$10,802,996	\$11,235,081	\$11,684,450
Aplicación de Recursos	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Activos Fijos	\$9,221,167	\$9,590,013	\$9,973,614	\$10,372,558	\$10,787,461	\$11,218,959
Activos Diferidos	\$2,701,166	\$2,809,213	\$2,921,581	\$3,038,445	\$3,159,982	\$3,286,382
Amortización de Créditos	\$864	\$864	\$864	\$864	\$864	\$864
Reducción de pasivos anteriores	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Incremento en activo circulante	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Otras aplicaciones	\$228,596	\$237,740	\$247,250	\$257,140	\$267,425	\$278,122
Total de Recursos	\$12,151,793	\$12,637,830	\$13,143,309	\$13,669,007	\$14,215,733	\$14,784,327

Tabla 24 Aplicación de los Recursos



5.3.6.3 Balance o posición financiera proforma

Estados Financieros	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Activo Circulante	\$5,391,379	\$5,607,034	\$5,831,315	\$6,064,568	\$6,307,151	\$6,559,437	\$6,821,814	\$7,094,687	\$7,378,474	\$7,673,613	\$7,980,558	\$8,299,780
Caja y Bancos	\$827,149	\$860,235	\$894,644	\$930,430	\$967,647	\$1,006,353	\$1,046,607	\$1,088,471	\$1,132,010	\$1,177,291	\$1,224,382	\$1,273,358
Cuentas por cobrar y clientes	\$1,967,447	\$2,046,144	\$2,127,990	\$2,213,110	\$2,301,634	\$2,393,700	\$2,489,448	\$2,589,025	\$2,692,587	\$2,800,290	\$2,912,302	\$3,028,794
Inventarios	\$1,226,623	\$1,275,688	\$1,326,716	\$1,379,785	\$1,434,976	\$1,492,375	\$1,552,070	\$1,614,153	\$1,678,719	\$1,745,868	\$1,815,702	\$1,888,330
Anticipo proveedores	\$1,370,160	\$1,424,966	\$1,481,965	\$1,541,244	\$1,602,893	\$1,667,009	\$1,733,690	\$1,803,037	\$1,875,159	\$1,950,165	\$2,028,172	\$2,109,298
Activo Fijo	\$19,300,140	\$20,072,146	\$20,875,032	\$21,710,033	\$22,578,434	\$23,481,572	\$24,420,835	\$25,397,668	\$26,413,575	\$27,470,118	\$28,568,923	\$29,711,679
Terrenos, edificios e instalaciones fijas	\$16,542,978	\$17,204,697	\$17,892,884	\$18,608,600	\$19,352,944	\$20,127,062	\$20,932,144	\$21,769,430	\$22,640,207	\$23,545,815	\$24,487,648	\$25,467,154
Equipo, maquinaria y herramienta mayor	\$1,654,298	\$1,720,470	\$1,789,288	\$1,860,860	\$1,935,294	\$2,012,706	\$2,093,214	\$2,176,943	\$2,264,021	\$2,354,582	\$2,448,765	\$2,546,715
Mobiliario y equipo diverso	\$1,102,865	\$1,146,980	\$1,192,859	\$1,240,573	\$1,290,196	\$1,341,804	\$1,395,476	\$1,451,295	\$1,509,347	\$1,569,721	\$1,632,510	\$1,697,810
Depreciación acumulada	\$320,000	\$652,800	\$998,912	\$1,358,868	\$1,733,223	\$2,122,552	\$2,527,454	\$2,948,552	\$3,386,494	\$3,841,954	\$4,315,632	\$4,808,258
Activo Total	\$24,691,519	\$25,679,180	\$26,706,347	\$27,774,601	\$28,885,585	\$30,041,009	\$31,242,649	\$32,492,355	\$33,792,049	\$35,143,731	\$36,549,480	\$38,011,460
Pasivo Circulante	\$6,161,345	\$6,407,799	\$6,664,111	\$6,930,675	\$7,207,902	\$7,496,218	\$7,796,067	\$8,107,910	\$8,432,226	\$8,769,515	\$9,120,296	\$9,485,107
Proveedores	\$3,842,040	\$3,995,721	\$4,155,550	\$4,321,772	\$4,494,643	\$4,674,429	\$4,861,406	\$5,055,862	\$5,258,097	\$5,468,420	\$5,687,157	\$5,914,644
Acreeedores	\$1,307,622	\$1,359,927	\$1,414,324	\$1,470,897	\$1,529,733	\$1,590,922	\$1,654,559	\$1,720,741	\$1,789,571	\$1,861,154	\$1,935,600	\$2,013,024
Impuestos y reparto de utilidades a pagar	\$951,683	\$989,751	\$1,029,341	\$1,070,514	\$1,113,335	\$1,157,868	\$1,204,183	\$1,252,350	\$1,302,444	\$1,354,542	\$1,408,724	\$1,465,073
Otros créditos a corto plazo	\$60,000	\$62,400	\$64,896	\$67,492	\$70,192	\$72,999	\$75,919	\$78,956	\$82,114	\$85,399	\$88,815	\$92,367
Pasivo fijo y diferido	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Créditos a Largo plazo	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Otros	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Pasivo Total	\$6,161,345	\$6,407,799	\$6,664,111	\$6,930,675	\$7,207,902	\$7,496,218	\$7,796,067	\$8,107,910	\$8,432,226	\$8,769,515	\$9,120,296	\$9,485,107
Capital Contable	\$18,530,174	\$19,271,381	\$20,042,237	\$20,843,926	\$21,677,683	\$22,544,790	\$23,446,582	\$24,384,445	\$25,359,823	\$26,374,216	\$27,429,185	\$28,526,352
Capital social y aportaciones	\$12,019,547	\$12,500,328	\$13,000,342	\$13,520,355	\$14,061,170	\$14,623,616	\$15,208,561	\$15,816,903	\$16,449,580	\$17,107,563	\$17,791,865	\$18,503,540
Reserva Legal (Utilidades retenidas)	\$6,410,628	\$6,667,053	\$6,933,735	\$7,211,084	\$7,499,528	\$7,799,509	\$8,111,489	\$8,435,949	\$8,773,387	\$9,124,322	\$9,489,295	\$9,868,867
Resultados de ejercicios anteriores	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Participación no controlada	\$100,000	\$104,000	\$108,160	\$112,486	\$116,986	\$121,665	\$126,532	\$131,593	\$136,857	\$142,331	\$148,024	\$153,945
Pasivo + capital contable	\$24,691,519	\$25,679,180	\$26,706,347	\$27,774,601	\$28,885,585	\$30,041,009	\$31,242,649	\$32,492,355	\$33,792,049	\$35,143,731	\$36,549,480	\$38,011,460
Activo - Pasivo - Capital	\$0.00											

Tabla 25 Estados Financieros



5.3.7 Razones Financieras

A continuación se analizan una serie de indicadores de rentabilidad a través de razones financieras las cuales permiten evaluar el comportamiento de la empresa en función de la liquidez, el apalancamiento, la rentabilidad y lo impuestos

Razones Financieras	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Indicadores de Liquidez												
Razón Circulante	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%
Razón de efectivo	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%
Indicadores de Actividad												
Rotación de activos fijos	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%	39%
Rotación de activos totales	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%	31%
Indicadores de Apalancamiento												
Razón de deuda total	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Razón de deuda total a capital contable	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
Razón sobre el interés devengado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Razón de cobertura de efectivo	\$60,000	\$62,400	\$64,896	\$67,492	\$70,192	\$72,999	\$75,919	\$78,956	\$82,114	\$85,399	\$88,815	\$92,367
Indicadores de Utilidad												
Margen de Utilidad	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Rendimiento en activos (ROA)	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%

Tabla 26 Razones Financieras sin proyecto



5.4 Análisis Financiero contable con Proyecto

Con el fin de tener una mejor medición del impacto del proyecto sobre la empresa no se consideran otros proyectos a la par o algún otro tipo de gasto ajeno que no sean los necesarios.

Los documentos de datos básicos y proyección de ingresos no cambian de primera instancia, aunque es un proyecto el cual puede llegar a producir ingresos por sí sólo con la entrada en vigor de la reforma energética y sus leyes secundarias, el proyecto se considerará solo la medición neta con el modelo que sigue manteniendo CFE hasta que comiencen a operar las Reglas del Mercado Eléctrico Mayorista.

5.4.1 Proyección de costos con proyecto al 2024

A continuación se el presupuesto de los costos lo cuales incluyen los costos de operación y mantenimiento entre los que se encuentran los correspondientes a salarios, energía eléctrica, pago de derechos, operación y mantenimiento de la infraestructura. Estos costos se separan en costos fijos y costos variables, los cuales dependen del nivel de ocupación presentado en el hotel.

5.4.1.1 Costos Variables con proyecto

Concepto de costo variable	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Energía Eléctrica	\$92,606	\$96,310	\$100,163	\$104,169	\$108,336	\$112,669
Gas LP	\$32,437	\$33,734	\$35,084	\$36,487	\$37,947	\$39,465
Agua	\$83,544	\$86,886	\$90,361	\$93,976	\$97,735	\$101,644
Total	\$208,587	\$216,931	\$225,608	\$234,632	\$244,017	\$253,778
Concepto de costo variable	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Energía Eléctrica	\$117,176	\$121,863	\$126,738	\$131,807	\$137,080	\$142,563
Gas LP	\$41,043	\$42,685	\$44,392	\$46,168	\$48,015	\$49,935
Agua	\$105,710	\$109,938	\$114,336	\$118,909	\$123,666	\$128,612
Total	\$263,929	\$274,486	\$285,466	\$296,884	\$308,760	\$321,110

Tabla 27 Costos Variables con proyecto

5.4.1.2 Costos Fijos con proyecto

Concepto de costo fijo	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Salarios	\$2,823,438	\$2,936,376	\$3,053,831	\$3,175,984	\$3,303,023	\$3,435,144
Mantenimiento instalaciones	\$441,146	\$458,792	\$477,144	\$496,229	\$516,079	\$536,722
Insumos Habitaciones, Bar y Restaurante	\$735,243	\$764,653	\$795,239	\$827,049	\$860,131	\$894,536
Depreciación y Amortización	\$827,149	\$860,235	\$894,644	\$930,430	\$967,647	\$1,006,353
Total	\$4,826,977	\$5,020,056	\$5,220,858	\$5,429,692	\$5,646,880	\$5,872,755



Concepto de costo fijo	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Salarios	\$3,572,550	\$3,715,452	\$3,864,070	\$4,018,633	\$4,179,378	\$4,346,553
Mantenimiento instalaciones	\$558,191	\$580,518	\$603,739	\$627,888	\$653,004	\$679,124
Insumos Habitaciones, Bar y Restaurante	\$930,318	\$967,530	\$1,006,231	\$1,046,481	\$1,088,340	\$1,131,874
Depreciación y Amortización	\$1,046,607	\$1,088,471	\$1,132,010	\$1,177,291	\$1,224,382	\$1,273,358
Total	\$6,107,665	\$6,351,972	\$6,606,051	\$6,870,293	\$7,145,105	\$7,430,909

Tabla 28 Costos Fijos con proyecto

5.4.2 Proyección de Inversiones y Reposiciones con proyecto

Esta parte de la proyección financiera considera las inversiones que habitualmente se hacen al hotel y que no entran dentro del rubro de mantenimiento, así como las reposiciones de equipos e instalaciones al final de la vida útil de ciertos insumos de la operación y mantenimiento del hotel, la reposición de la infraestructura existente según se agota su vida útil y los gastos de ingeniería y administración.

Concepto de Inversión o Reposición	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Habitaciones	\$195,340	\$203,154	\$211,280	\$219,731	\$228,520	\$237,661
Restaurante	\$235,698	\$245,126	\$254,931	\$265,128	\$275,733	\$286,763
Bar	\$161,380	\$167,835	\$174,549	\$181,531	\$188,792	\$196,343
Alberca	\$61,890	\$64,366	\$66,940	\$69,618	\$72,403	\$75,299
Instalaciones en general	\$161,934	\$168,411	\$175,148	\$182,154	\$189,440	\$197,017
Imprevistos	\$491,380	\$511,035	\$531,477	\$552,736	\$574,845	\$597,839
Total	\$1,307,622	\$1,359,927	\$1,414,324	\$1,470,897	\$1,529,733	\$1,590,922
Concepto de costo fijo	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Habitaciones	\$247,167	\$257,054	\$267,336	\$278,030	\$289,151	\$300,717
Restaurante	\$298,233	\$310,162	\$322,569	\$335,472	\$348,891	\$362,846
Bar	\$204,197	\$212,365	\$220,860	\$229,694	\$238,882	\$248,437
Alberca	\$78,311	\$81,443	\$84,701	\$88,089	\$91,612	\$95,277
Instalaciones en general	\$204,898	\$213,094	\$221,618	\$230,483	\$239,702	\$249,290
Imprevistos	\$621,752	\$646,623	\$672,487	\$699,387	\$727,362	\$756,457
Total	\$1,654,559	\$1,720,741	\$1,789,571	\$1,861,154	\$1,935,600	\$2,013,024

Tabla 29 Inversión o Reposición

5.4.3 Proyección de Deuda con proyecto

En este rubro se estudia el comportamiento de los créditos que contará la empresa siguiendo la inercia que tiene sin considerar el proyecto en estudio.



Concepto de la Deuda	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Tasa de Interés nominal anual real	\$0	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Periodo de Gracia	\$3	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Periodo de amortización	\$10	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Créditos complementarios	\$2,003,160	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Amortización de créditos	\$224,354	\$224,354	\$224,354	\$224,354	\$224,354	\$224,354
Intereses créditos	\$240,379	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Total	\$2,019,185	\$1,794,831	\$1,570,477	\$1,346,124	\$1,121,770	\$897,416
Concepto de la Deuda	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Tasa de Interés nominal anual real	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Periodo de Gracia	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Periodo de amortización	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Créditos complementarios	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Amortización de créditos	\$224,354	\$224,354	\$224,354	\$224,354	\$-	\$-
Intereses créditos	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Total	\$673,062	\$448,708	\$224,354	\$-	\$-	\$-

Tabla 30 Deuda con proyecto

5.4.4 Proyección de Estados de Resultado Proforma con proyecto

En esta sección se muestra el estado de pérdidas y ganancias o estado de resultados proforma, que es el cálculo de la utilidad que genera la empresa, aplicando la expresión general:

$$\text{Utilidad} = \text{Ingresos} - \text{Costos}$$

Estados de Resultado Proforma	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ingresos	\$8,320,351	\$6,569,879	\$6,832,674	\$7,105,981	\$7,390,220	\$7,685,829
Costos de Operación	\$6,383,684	\$4,555,745	\$4,737,974	\$4,927,493	\$5,124,593	\$5,329,577
Utilidad Bruta	\$1,936,667	\$2,014,134	\$2,094,699	\$2,178,487	\$2,265,627	\$2,356,252
Inversiones y Reposiciones	\$723,579	\$752,522	\$782,623	\$813,928	\$846,485	\$880,344
Deuda	\$1,153,735	\$1,179,824	\$1,206,957	\$1,235,175	\$733,675	\$763,022
Utilidad de operación	\$59,353	\$81,788	\$105,119	\$129,384	\$685,466	\$712,885
ISR (20%)	\$16,619	\$22,901	\$29,433	\$36,228	\$191,931	\$199,608
IETU (17.5%)	\$10,387	\$14,313	\$18,396	\$22,642	\$119,957	\$124,755
Reparto Utilidades (12%)	\$7,122	\$9,815	\$12,614	\$15,526	\$82,256	\$85,546
Utilidad Neta	\$25,225	\$34,760	\$44,676	\$54,988	\$291,323	\$302,976
Utilidad Acumulada		\$34,760	\$79,435	\$134,424	\$425,747	\$728,723



Estados de Resultado Proforma	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ingresos	\$7,993,262	\$8,312,992	\$8,645,512	\$8,991,333	\$9,350,986	\$9,725,025
Costos de Operación	\$5,542,760	\$5,764,470	\$5,995,049	\$6,234,851	\$6,484,245	\$6,743,615
Utilidad Bruta	\$2,450,502	\$2,548,522	\$2,650,463	\$2,756,481	\$2,866,741	\$2,981,410
Inversiones y Reposiciones	\$915,558	\$952,181	\$990,268	\$1,029,879	\$1,071,074	\$1,113,917
Deuda	\$793,543	\$825,285	\$858,297	\$892,628	\$928,334	\$965,467
Utilidad de operación	\$741,400	\$771,056	\$801,899	\$833,974	\$867,333	\$902,027
ISR (20%)	\$207,592	\$215,896	\$224,532	\$233,513	\$242,853	\$252,567
IETU (17.5%)	\$129,745	\$134,935	\$140,332	\$145,946	\$151,783	\$157,855
Reparto Utilidades (12%)	\$88,968	\$92,527	\$96,228	\$100,077	\$104,080	\$108,243
Utilidad Neta	\$315,095	\$327,699	\$340,807	\$354,439	\$368,617	\$383,361
Utilidad Acumulada	\$1,043,818	\$1,371,517	\$1,712,324	\$2,066,763	\$2,435,380	\$2,818,741

Tabla 31 Estados de Resultado Proforma

5.4.5 Proyección del flujo de caja costos

El estado de origen y aplicación de recursos, o flujo de caja, está formado por dos grupos de información: el origen de los ingresos y la aplicación de los mismos, esto es en otras palabras, de donde vienen los recursos económicos del hotel y en que se usan.

El origen de los recursos económicos incluye la utilidad neta, también llamada generación interna de caja, que se obtuvo en el estado de resultados; la depreciación y amortización, que como no son gastos efectivos aquí se agregan a los recursos que ya fueron descontados en el estado de resultados como deducciones; los créditos según se definieron en el servicio de la deuda; etc.

5.4.5.1 Origen de los Recursos con proyecto

Origen de Recursos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Utilidad Neta	\$745,073	\$775,022	\$806,168	\$838,560	\$872,248	\$907,283
Depreciación	\$320,000	\$332,800	\$346,112	\$359,956	\$374,355	\$389,329
Créditos	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200
Capital Social	\$43,200	\$43,200	\$43,200	\$43,200	\$43,200	\$43,200
Aportaciones de capital	\$7,617,191	\$7,921,879	\$8,238,754	\$8,568,304	\$8,911,036	\$9,267,478
Incremento en pasivo circulante	\$870,965	\$905,804	\$942,036	\$979,717	\$1,018,906	\$1,059,662
Reserva legal	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Otros orígenes de recursos	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Total de Recursos	\$9,603,629	\$9,985,904	\$10,383,469	\$10,796,938	\$11,226,945	\$11,674,152



Origen de Recursos	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Utilidad Neta	\$943,720	\$981,614	\$1,021,024	\$1,062,011	\$1,104,636	\$1,148,967
Depreciación	\$404,902	\$421,098	\$437,942	\$455,460	\$473,678	\$492,625
Créditos	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200	\$7,200
Capital Social	\$43,200	\$43,200	\$43,200	\$43,200	\$43,200	\$43,200
Aportaciones de capital	\$9,638,177	\$10,023,704	\$10,424,652	\$10,841,638	\$11,275,303	\$11,726,316
Incremento en pasivo circulante	\$1,102,049	\$1,146,131	\$1,191,976	\$1,239,655	\$1,289,241	\$1,340,811
Reserva legal	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Otros orígenes de recursos	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Total de Recursos	\$12,139,247	\$12,622,947	\$13,125,994	\$13,649,163	\$14,193,259	\$14,759,119

Tabla 32 Origen de los Recursos con proyecto

5.4.5.2 Aplicación de los Recursos con proyecto

Aplicación de Recursos	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Activos Fijos	\$7,287,622	\$7,579,127	\$7,882,292	\$8,197,584	\$8,525,487	\$8,866,506
Activos Diferidos	\$2,134,771	\$2,220,162	\$2,308,968	\$2,401,327	\$2,497,380	\$2,597,275
Amortización de Créditos	\$864	\$864	\$864	\$864	\$864	\$864
Reducción de pasivos anteriores	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Incremento en activo circulante	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Otras aplicaciones	\$180,663	\$187,890	\$195,405	\$203,221	\$211,350	\$219,804
Total de Recursos	\$9,603,920	\$9,988,042	\$10,387,529	\$10,802,996	\$11,235,081	\$11,684,450
Aplicación de Recursos	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Activos Fijos	\$9,221,167	\$9,590,013	\$9,973,614	\$10,372,558	\$10,787,461	\$11,218,959
Activos Diferidos	\$2,701,166	\$2,809,213	\$2,921,581	\$3,038,445	\$3,159,982	\$3,286,382
Amortización de Créditos	\$864	\$864	\$864	\$864	\$864	\$864
Reducción de pasivos anteriores	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Incremento en activo circulante	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Otras aplicaciones	\$228,596	\$237,740	\$247,250	\$257,140	\$267,425	\$278,122
Total de Recursos	\$12,151,793	\$12,637,830	\$13,143,309	\$13,669,007	\$14,215,733	\$14,784,327

Tabla 33 Aplicación de los Recursos con proyecto



5.4.6 Balance o posición financiera proforma con proyecto

Estados Financieros	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Activo Circulante	\$5,391,379	\$5,607,034	\$5,831,315	\$6,064,568	\$6,307,151	\$6,559,437	\$6,821,814	\$7,094,687	\$7,378,474	\$7,673,613	\$7,980,558	\$8,299,780
Caja y Bancos	\$827,149	\$860,235	\$894,644	\$930,430	\$967,647	\$1,006,353	\$1,046,607	\$1,088,471	\$1,132,010	\$1,177,291	\$1,224,382	\$1,273,358
Cuentas por cobrar y clientes	\$1,967,447	\$2,046,144	\$2,127,990	\$2,213,110	\$2,301,634	\$2,393,700	\$2,489,448	\$2,589,025	\$2,692,587	\$2,800,290	\$2,912,302	\$3,028,794
Inventarios	\$1,226,623	\$1,275,688	\$1,326,716	\$1,379,785	\$1,434,976	\$1,492,375	\$1,552,070	\$1,614,153	\$1,678,719	\$1,745,868	\$1,815,702	\$1,888,330
Anticipo proveedores	\$1,370,160	\$1,424,966	\$1,481,965	\$1,541,244	\$1,602,893	\$1,667,009	\$1,733,690	\$1,803,037	\$1,875,159	\$1,950,165	\$2,028,172	\$2,109,298
Activo Fijo	\$19,300,140	\$20,072,146	\$20,875,032	\$21,710,033	\$22,578,434	\$23,481,572	\$24,420,835	\$25,397,668	\$26,413,575	\$27,470,118	\$28,568,923	\$29,711,679
Terrenos, edificios e instalaciones fijas	\$16,542,978	\$17,204,697	\$17,892,884	\$18,608,600	\$19,352,944	\$20,127,062	\$20,932,144	\$21,769,430	\$22,640,207	\$23,545,815	\$24,487,648	\$25,467,154
Equipo, maquinaria y herramienta mayor	\$1,654,298	\$1,720,470	\$1,789,288	\$1,860,860	\$1,935,294	\$2,012,706	\$2,093,214	\$2,176,943	\$2,264,021	\$2,354,582	\$2,448,765	\$2,546,715
Mobiliario y equipo diverso	\$1,102,865	\$1,146,980	\$1,192,859	\$1,240,573	\$1,290,196	\$1,341,804	\$1,395,476	\$1,451,295	\$1,509,347	\$1,569,721	\$1,632,510	\$1,697,810
Depreciación acumulada	\$320,000	\$652,800	\$998,912	\$1,358,868	\$1,733,223	\$2,122,552	\$2,527,454	\$2,948,552	\$3,386,494	\$3,841,954	\$4,315,632	\$4,808,258
Activo Total	\$24,691,519	\$25,679,180	\$26,706,347	\$27,774,601	\$28,885,585	\$30,041,009	\$31,242,649	\$32,492,355	\$33,792,049	\$35,143,731	\$36,549,480	\$38,011,460
Pasivo Circulante	\$6,161,345	\$6,407,799	\$6,664,111	\$6,930,675	\$7,207,902	\$7,496,218	\$7,796,067	\$8,107,910	\$8,432,226	\$8,769,515	\$9,120,296	\$9,485,107
Proveedores	\$3,842,040	\$3,995,721	\$4,155,550	\$4,321,772	\$4,494,643	\$4,674,429	\$4,861,406	\$5,055,862	\$5,258,097	\$5,468,420	\$5,687,157	\$5,914,644
Acreedores	\$1,307,622	\$1,359,927	\$1,414,324	\$1,470,897	\$1,529,733	\$1,590,922	\$1,654,559	\$1,720,741	\$1,789,571	\$1,861,154	\$1,935,600	\$2,013,024
Impuestos y reparto de utilidades a pagar	\$951,683	\$989,751	\$1,029,341	\$1,070,514	\$1,113,335	\$1,157,868	\$1,204,183	\$1,252,350	\$1,302,444	\$1,354,542	\$1,408,724	\$1,465,073
Otros créditos a corto plazo	\$60,000	\$62,400	\$64,896	\$67,492	\$70,192	\$72,999	\$75,919	\$78,956	\$82,114	\$85,399	\$88,815	\$92,367
Pasivo fijo y diferido	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Créditos a Largo plazo	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Otros	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Pasivo Total	\$6,161,345	\$6,407,799	\$6,664,111	\$6,930,675	\$7,207,902	\$7,496,218	\$7,796,067	\$8,107,910	\$8,432,226	\$8,769,515	\$9,120,296	\$9,485,107
Capital Contable	\$18,530,174	\$19,271,381	\$20,042,237	\$20,843,926	\$21,677,683	\$22,544,790	\$23,446,582	\$24,384,445	\$25,359,823	\$26,374,216	\$27,429,185	\$28,526,352
Capital social y aportaciones	\$12,019,547	\$12,500,328	\$13,000,342	\$13,520,355	\$14,061,170	\$14,623,616	\$15,208,561	\$15,816,903	\$16,449,580	\$17,107,563	\$17,791,865	\$18,503,540
Reserva Legal(Utilidades retenidas)	\$6,410,628	\$6,667,053	\$6,933,735	\$7,211,084	\$7,499,528	\$7,799,509	\$8,111,489	\$8,435,949	\$8,773,387	\$9,124,322	\$9,489,295	\$9,868,867
Resultados de ejercicios anteriores	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Participación no controlada	\$100,000	\$104,000	\$108,160	\$112,486	\$116,986	\$121,665	\$126,532	\$131,593	\$136,857	\$142,331	\$148,024	\$153,945
Pasivo + capital contable	\$24,691,519	\$25,679,180	\$26,706,347	\$27,774,601	\$28,885,585	\$30,041,009	\$31,242,649	\$32,492,355	\$33,792,049	\$35,143,731	\$36,549,480	\$38,011,460
Activo - Pasivo - Capital	\$0.00											

Tabla 34 Balance o posición financiera proforma con proyecto



5.4.7 Razones Financieras con proyecto

A continuación se analizan una serie de indicadores de rentabilidad a través de razones financieras las cuales permiten evaluar el comportamiento de la empresa en función de la liquidez, el apalancamiento, la rentabilidad y lo impuestos

Razones Financieras	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Indicadores de Liquidez												
Razón Circulante	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%
Razón de efectivo	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%
Indicadores de Actividad												
Rotación de activos fijos	30%	31%	32%	33%	35%	36%	38%	39%	41%	42%	44%	46%
Rotación de activos totales	24%	24%	25%	26%	27%	28%	28%	29%	30%	31%	32%	33%
Indicadores de Apalancamiento												
Razón de deuda total	31%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	31%	32%
Razón de deuda total a capital contable	44%	43%	41%	40%	38%	37%	36%	35%	34%	33%	33%	33%
Indicadores de Utilidad												
Margen de Utilidad	0%	1%	1%	1%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
Rendimiento en activos (ROA)	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

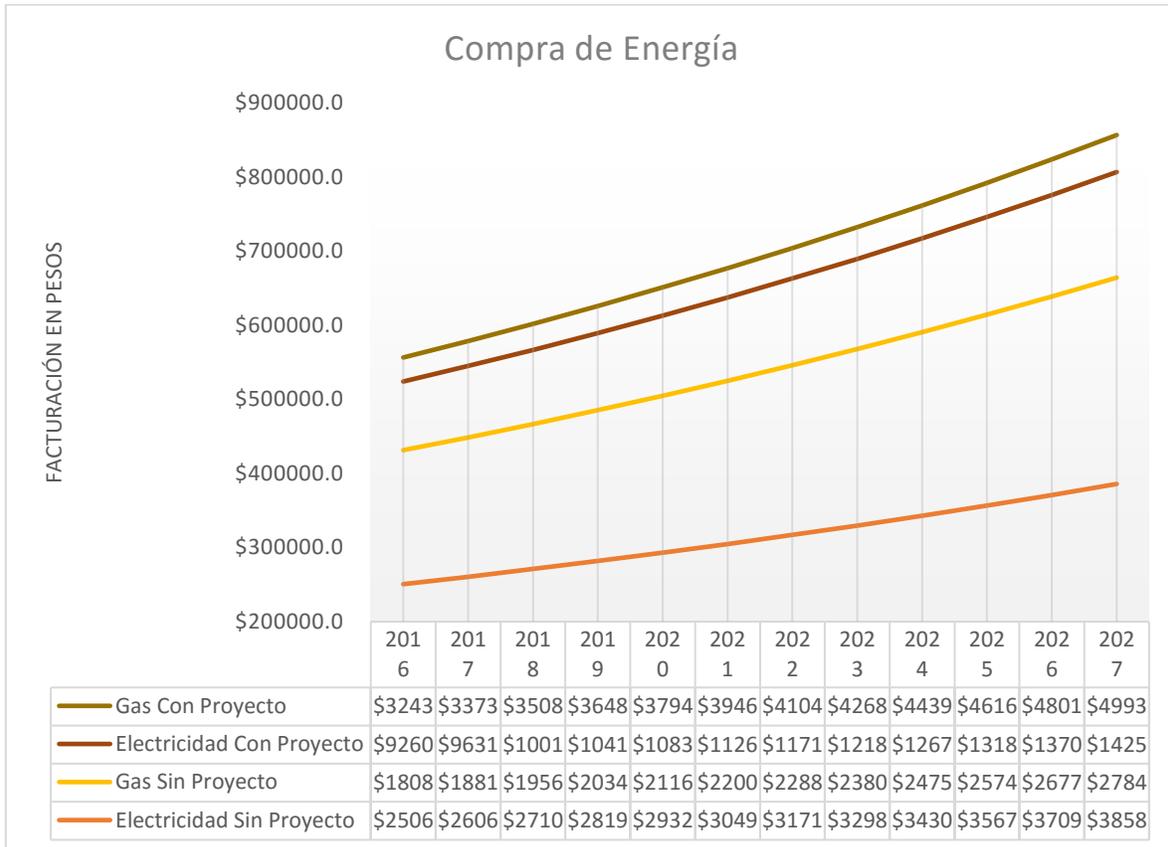
Tabla 35 Razones Financieras con proyecto



5.5 Análisis de los resultados

5.5.1 Compra de Energía.

Se logra observar que con la implementación del proyecto se tiene una reducción significativa en la facturación de los energéticos consumidos por el hotel, esta reducción en 2016 representaría una baja del 53% por ciento y en 2026 del 66%. El rubro que se ve más beneficiado es la compra de energía eléctrica

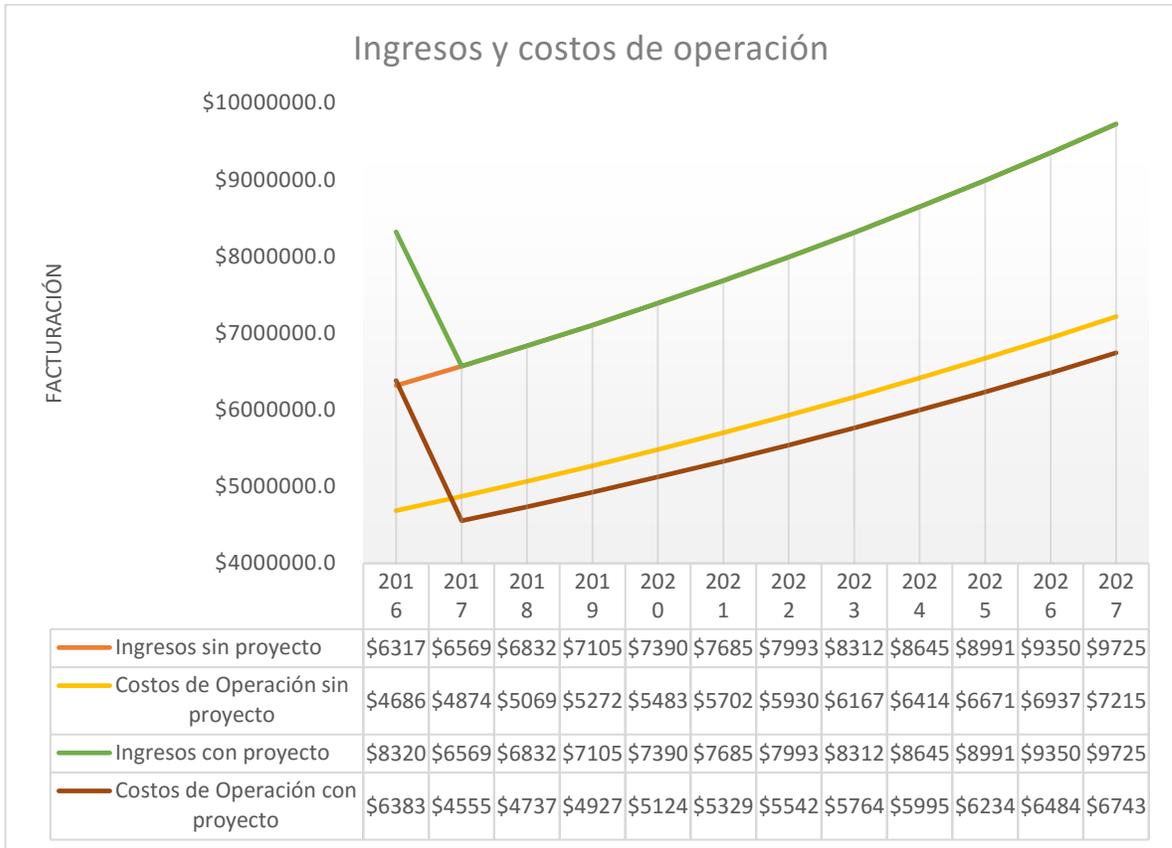


Gráfica 1 Compra de Energía



5.5.2 Ingresos y costos de operación

Se observa que la variación es únicamente en los años 2014 y 2015, esto es debido al desembolso requerido para implementar el proyecto derivado del préstamo solicitados a la entidad financiera.

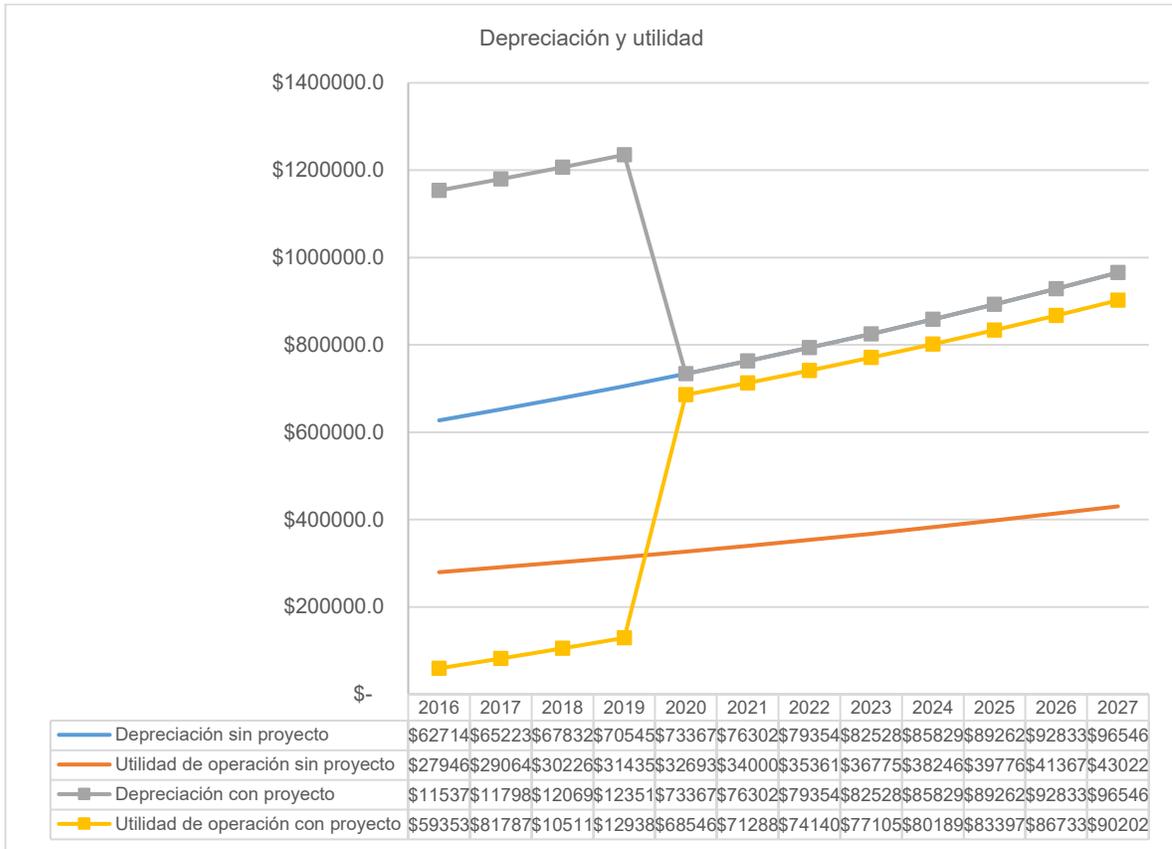


Gráfica 2 Ingresos y costos de operación



5.5.3 Depreciación y utilidad

Es el grafico de Depreciación y utilidad se logra observar el efecto de la aplicación de la Ley del ISR en la cuestión de la depreciación acelerada y de cómo se vería afectada la utilidad de operación aparentemente los primeros 4 años, sin embargo a partir de 2020 la utilidad se va muy por encima de la esperada sin el proyecto.

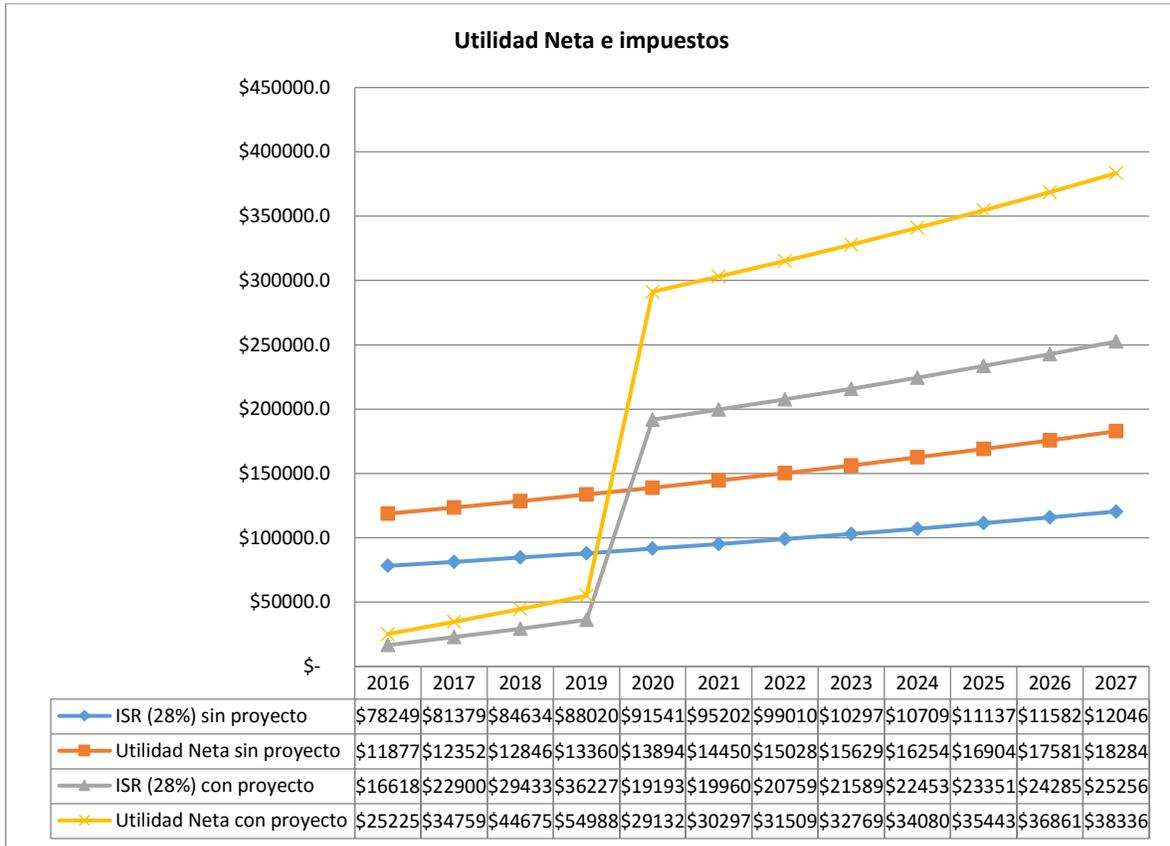


Gráfica 3 Depreciación y utilidad



5.5.4 Utilidad e Impuestos

En este grafico se ve que los primeros cuatro años que la utilidad neta del hotel se reduciría drásticamente y los años posteriores aumenta hasta llegar casi a un 200% en comparación a la utilidad neta sin el proyecto. Con lo cual se valida la hipótesis de que los incentivos fiscales en conjunto con proyectos de uso eficiente de la energía y fuentes renovales pueden ser un detonador para hacer crecer este sector.



Gráfica 4 Utilidad e Impuestos



Conclusiones y Recomendaciones

Es claro que a partir de la Reforma Energética el sector eléctrico se ha transformado a gran escala y ha cambiado los paradigmas de inclusión en el mismo, el sector se torna más atractivo a la iniciativa privada y a la incursión de nuevos esquemas tarifarios y de participación de volúmenes pequeños, como es el caso de la Generación Distribuida en el cual cae el proyecto analizado, al ser un esquema de reciente creación y con nuevas reglas el futuro podría ser diferente al analizado, pero si se cumplen las promesas de esta Reforma, de una tendencia a la baja de precios y una participación abierta y en equidad de circunstancias para todos los Participantes del Mercado los beneficios reportados podrían incluso ser más atractivos.

En su momento con el aumento de los combustibles fósiles en México se vivió un auge en los temas de ahorro y uso eficiente de la energía, así como la promoción de generación eléctrica a través de fuentes renovables, sin embargo con la caída de los precios de los combustibles esta situación pasó a ser una moda pasajera, en donde los proyectos a pesar de tener un buen respaldo técnico-económico e incluso financiero no podían competir monetariamente, ya que el ahorro y la inversión quedaban por encima de la disminución de los gastos por combustibles. Con los resultados del análisis realizado se logra observar que los incentivos fiscales hacen competitivos estos proyectos, además ayuda a la meta a nivel nacional planteada por el Gobierno Federal de que para el 2024 la generación de energía eléctrica a nivel nacional deberá tener al menos una participación del 35% de energías limpias.

Este tipo de proyecto desde el punto de vista energético tiene dos vertientes, la primera es que ayuda a disminuir y hacer eficiente la utilización de la energía eléctrica y por otro lado incentiva la inversión y crecimiento del parque de generación verde.

Pasando al tema de la MIPYMES, la falta de planeación y administración de las mismas ha traído como consecuencia que surjan diferentes líneas de investigación, así como focos de atención para este tipo de empresas, que a pesar de no contar con la estructura económica o tamaño de grandes empresa es importante que cuenten prácticamente con todos los elementos de planeación, por supuesto, con las particularidades que le corresponden. Es por ello que es importante como se logró observar que el análisis económico-financiero se integre a la planeación contable de las MIPYMES, ya que gracias al manejo integral de la información se podría explotar otros estímulos fiscales y lograr una mayor viabilidad del proyecto.

El sector turismo y en específico el hotelero por su parte tiene su problemática particular, como son el comercio informal, negocios familiares, falta de promoción y apoyo del gobierno, vida corta de los negocios, son de los principales conflictos a los que se enfrentan, sin embargo con una canalización adecuada del marco fiscal



aplicable en materia energética como se puede inferir y que si se suman a esto otros conceptos propios del sector, una correcta promoción y utilización de estas herramientas podrían ayudar tanto a gobierno como a particulares.

Derivado de los resultados obtenidos en el análisis del proyecto con las fórmulas del Valor Presente Neto y de la Tasa Interna de Retorno se logró observar que el proyecto es rentable desde el punto de vista financiero, esto con un financiamiento que sea similar o con mejores condiciones con el que se realizó el análisis, sin embargo este análisis se mejora considerablemente al utilizar el beneficio fiscal del amortizar el 100% de la inversión, el análisis de flujos de efectivo y de los estados financieros permiten ver cuál es la mejor estrategia para definir como se utiliza este beneficio, si se aplica en el año inmediato o divide en más de un año.

Con lo anterior se detectó que al tener una prospectiva de los flujos de efectivo se dan argumentos al propietario del Hotel, de cómo sus recursos se verán afectados a lo largo del periodo de vida del proyecto, el beneficio fiscal de la depreciación de los activos invertidos derivados del proyecto y al ser este un monto mayor a los impuestos pagados en un año se puede aplicar el concepto de crédito fiscal con lo cual el monto de la inversión se deducirá fiscalmente en dos años y medio, teniendo como beneficios el ahorro en la facturación por el consumo de energía eléctrica y gas natural y el de la deducción fiscal por concepto de depreciación.

Adicional a los beneficios del párrafo anterior los costos de operación disminuyen, las utilidades aumentan, la depreciación aumenta únicamente durante los primeros cuatro años y el tema de los impuestos se ve beneficiado.

Para tener resultados positivos es claro que se debe encontrar un punto de equilibrio entre los tiempos de retorno de inversión y que el tiempo de vida útil de los proyectos, esto para hacer más atractiva la inversión.

La falta de conocimiento sobre temas de estímulos fiscales se detectó como una posible barrera para frenar la inversión, por lo cual esta tesis como herramienta para la toma de decisiones se espera sea utilizada y de ser posible automatiza para su difusión.

Es necesario implementar prácticas económicas a nivel nacional que consoliden el sector MIPYME, no solo el hotelero, ya que, al instrumentar a este sector con financiamientos sólidos, se fortalecen a estas empresas.

Adicional a todo lo anterior y sin caer en discursos políticos, fomentar este tipo de proyectos ayuda a disminuir nuestra huella ecológica, se atrae inversión local e incluso extranjera, se generan cadenas de valor (empleo) y se eleva la vida e ingreso de las MIPYMES.



Bibliografía

Anaya Mora, Miguel Luis. (05 de 2007). *CEPAL, Repositorio Digital*. Obtenido de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5165/1/S0700298_es.pdf

Anaya, M. (2006). *La Banca de Desarrollo en México*. Ciudad de México: Comisión Económica para América Latina.

Andrade Cervantes, J. (2000). Evaluación de proyectos de inversión para el ramo de servicios. *Tesis que para obtener el grado de Maestro en Ingeniería (Investigación de Operaciones), presenta Juan Horacio Andrade Cervantes ; asesor Ruben Tellez Sanchez*. México: UNAM, Facultad de Ingeniería.

Astudillo Moya, M. (2005). La Coordinación Fiscal en México. Logros y Desafíos. *Problemas del Desarrollo-Revista Latinoamericana de Economía*, 8.

Baca Urbina, G. (1999). *Evaluación de Proyectos* (Cuarta ed.). México: McGraw Hill.

Brealey, R., Stewart, M., & Allen, F. (2010). *Principles of Corporate Finance, 10th edition*. Londres, Massachusetts y Pennsylvania: McGraw-Hill/Irwin.

Carstens Carstens, Agustín Guillermo;. (2015). *BANXICO*. Obtenido de <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/discursos-y-presentaciones/discursos/%7B9CB81424-172E-141F-9AD6-FD5B7F9F4252%7D.pdf>

CHAIN, S. N. (2007). *Proyectos de Inversión, Formulación Y Evaluación*. (Segunda ed.). Chile: Pearson Prentice Hall.

Fontaine, E. (2008). *Evaluación social de proyectos*. México: Pearson Educación de México S.A. de C.V.

GABRIEL, B. U. (1995). *Evaluación de Proyectos*. México: Mc Graw Hill.

Gallardo, Juan ;. (2002). En J. Gallardo, *Evaluación económica y financiera*. México: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial UNAM.

García Bueno, M. (2002). *Conceptos de Reforma Fiscal, El principio de Capacidad Contributiva como criterio esencial para una reforma fiscal*.

Odón de Buen R. (Enero de 2016). *Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía*. Obtenido de <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/98316/CuadernosConueeNo1.pdf>

Pulido Martínez, R. (2009). Modelo para determinar la inversión mínima en infraestructura para la generación de electricidad durante el período 2009-2017.



Tesis que para obtener el grado de Maestro en Ingeniería de Sistemas, presenta Raúl Pulido Martínez ; asesor Irma del Carmen Glinz Pérez, Ricardo Aceves García. México: UNAM, Facultad de Ingeniería.

Quintero Uribe, V. M. (1998). *Evaluación de proyectos sociales: construcción de indicadores*. Bogota: FES.

Secretaría de Energía. (Mayo de 2016). *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2016-2030*. Obtenido de http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/102166/PRODESEN_2016-2030_1.pdf

Secretaría de Energía. (2016). *Prospectiva de Energías Renovables 2016-2030*. Obtenido de http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177622/Prospectiva_de_Energias_Renovables_2016-2030.pdf

Secretaría de Energía. (2016). *Prospectiva del Sector Eléctrico 2016-2030*. Obtenido de http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177626/Prospectiva_del_Sector_Electrico_2016-2030.pdf

Segui Amortegui, L. (1998). Metodología para la evaluación de proyectos de inversión en sistemas de tratamiento de aguas residuales. *Tesis que para obtener el grado de Maestro en Ingeniería (Investigación de Operaciones), presenta Luis Alberto Segui Amortegui ; asesor Ricardo Acevez García*. México: UNAM, Facultad de Ingeniería.

