



FACULTAD DE POSTGRADO

TESIS DE POSTGRADO

**ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE
INSTALACIONES Y AREAS VERDES DE PLANTAS SOLARES
EN LA ZONA SUR DE HONDURAS**

SUSTENTADO POR:

ANA ROSA OSORTO GIRÓN

MARISELA ZEPEDA ZAMBRANA

PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE

MÁSTER EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL

TEGUCIGALPA, F.M.

HONDURAS, C.A.

ENERO 2017

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
UNITEC**

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

JOSÉ ARNOLDO SERMEÑO LIMA

**ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE LAS
INSTALACIONES Y AREAS VERDES DE PLANTAS SOLARES
EN LA ZONA SUR DE HONDURAS**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÁSTER EN
DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

**ASESOR METODOLÓGICO
ELOÍSA MARÍA RODRÍGUEZ ALVAREZ**

**ASESOR TEMÁTICO
ROBERTO ENRIQUE RODRÍGUEZ CANACA**

MIEMBROS DE LA TERNA

**EDITH DÁVILA
ADALBERTO MÉNDEZ
MARCO ANTONIO MARTÍNEZ**



FACULTAD DE POSTGRADO

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y AREAS VERDES DE PLANTAS SOLARES EN LA ZONA SUR DE HONDURAS

Ana Rosa Osorto Girón y Marisela Zepeda Zambrana

Resumen

El propósito de este proyecto es analizar la viabilidad financiera y de mercado para la creación de una empresa de servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes en plantas de generación de energía solar en la zona sur de Honduras. El estudio se realizó mediante un enfoque cuantitativo, no experimental de tipo transversal. Según los datos obtenidos a través de los instrumentos de investigación, muestran que el mercado meta tiene una demanda de estos servicios, ya que la zona sur carece de una empresa integrada que ofrezca este tipo de servicios. Con estos datos se realizó un análisis financiero proyectado a diez años, para el desarrollo de la idea y se concluye con su factibilidad. Dado que existe un mercado en crecimiento con alto potencial de demanda en la zona sur del país, se elaboró un plan de servicios que se ajusta a los requerimientos y necesidades de estos proyectos lo que nos dio una ventaja competitiva sobre la competencia.

Palabras claves: Análisis financiero, mercado, plan de servicios, plantas solares, ventaja competitiva



GRADUATE SCHOOL

FACTIBILITY ANALYSIS FOR THE CREATION OF A MAINTENANCE COMPANY OF FACILITIES AND GREEN AREAS OF THE SOLAR POWER PLANTS LOCATED IN THE SOUTH OF HONDURAS

Ana Rosa Osorto Girón and Marisela Zepeda Zambrana

Abstract

The purpose of this Project is to analyze the financial and market viability for the creation of a maintenance company of facilities and green areas of solar power plants located in the South of Honduras. The research was carried out through a joint, descriptive, transverse and non-experimental scope. The data obtained through the investigation has shown that our goal market has a demand of our services due to a lack of a company that provides these services in the South of Honduras. A ten year financial projection has been made with the data collected for the development of this idea. Given that a growing market exists in the South of Honduras with high potential demand, a service plan that adapts to the requirements and necessities was elaborated, which gives us a competitive advantage over our competitors.

Key words: Competitive advantage, financial analysis, marketing, service plan, solar power plants

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi familia ya que gracias a su apoyo y comprensión me permitieron alcanzar un objetivo más en mi carrera profesional. A la vez, dedico de manera especial a mi hijo, quien posiblemente en este momento no entienda mis palabras, pero que para cuando sea capaz, espero se dé cuenta que es la razón que me motiva cada día a esforzarme en el presente para su futuro, Te amo hijo.

Ana Rosa Osorto Girón

Esta tesis la dedico en primer lugar a Dios mi padre celestial por su fidelidad y por permitirme lograr una meta más en mi vida profesional. A mis padres, mi hijo, mi esposo y mi familia por el apoyo incondicional que me han brindado durante este tiempo.

Marisela Zepeda Zambrana

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la bendición del pan del saber, por permitirme esta experiencia y por sostenerme ante cada dificultad. A mi familia por apoyarme a ser mejor cada día. A toda la facultad de postgrado por su esmero en el desarrollo profesional de nosotros los maestrantes. Al Ingeniero Roberto Rodriguez por el tiempo, instrucción y dedicación brindado para este proyecto de tesis. A los que apoyaron con su orientación y consejos para el logro de un trabajo de calidad, muchas gracias.

Ana Rosa Osorto Girón

Quiero agradecer a Dios por ser mi guía en este proceso y por darme las fuerzas necesarias para culminarlo. A mis padres, a mi esposo, y a mi hijo por apoyarme en este camino y por estar siempre a mi lado. A mis catedráticos por colaborar con mi conocimiento, al Ingeniero Roberto Rodríguez por su valioso aporte y orientación y a mis compañeros de generación por conocerlos y ayudarnos conjuntamente.

Marisela Zepeda Zambrana

INDICE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1 ORIGEN DE LA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA.....	3
1.2.2 PLANTAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL MUNDO.....	5
1.2.3 PLANTAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EN HONDURAS	9
1.2.4 DIAGNÓSTICO Y MANTENIMIENTOS DE INSTALACIONES Y ÁREAS VERDES DE PLANTAS SOLARES	13
1.2.5 NECESIDAD DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y ÁREAS VERDES DE PLANTAS SOLARES	14
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	14
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.3.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	16
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO	16
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
1.5 JUSTIFICACIÓN	17
CAPITULO II. MARCO TEORICO	20
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	20
2.1.1 MACROENTORNO.....	20
2.1.1.1 OUTSOURCING A NIVEL MUNDIAL	20
2.1.1.2 TENDENCIAS DEL OUTSOURCING	23
2.2.3.1 ADMINSITRACIÓN RENTABLE DE LAS ACTIVIDADES DE LA CADENA DE VALOR 35	
2.3 CONCEPTUALIZACIÓN	43
2.4 INSTRUMENTOS UTILIZADOS.....	44
2.5 MARCO LEGAL	45
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	46

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	46
3.2 MATRIZ METODOLÓGICA.....	47
3.3 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.....	48
3.4 HIPÓTESIS	50
3.4.1 HIPÓTESIS CENTRAL	50
3.5 ENFOQUE Y MÉTODOS	50
3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
3.6.2 MUESTRA	51
3.6.3 UNIDAD DE ANÁLISIS.....	52
3.6.4 UNIDAD DE RESPUESTA.....	52
3.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS	53
3.7.1 INSTRUMENTOS.....	53
3.7.2. TÉCNICAS	53
3.8 FUENTES DE INFORMACIÓN	53
3.8.1 FUENTES PRIMARIAS.....	53
3.8.2. FUENTES SECUNDARIAS	53
3.9 LIMITANTES DEL ESTUDIO	54
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	55
4.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS	55
4.1.2 PRUEBA DE HIPOTESIS	75
4.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
4.2.1. CONCLUSIONES	76
4.2.2. RECOMENDACIONES.....	77
CAPÍTULO V. APLICABILIDAD	78
5.1 PROPUESTA	78
5.2.1 PLAN DE SERVICIOS ORIENTADO A LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y ÁREAS VERDES DE PLANTAS SOLARES EN LA ZONA SUR DE HONDURAS.....	78
5.2.2 INTRODUCCIÓN	78
5.2.3 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	79

5.2.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....99
BIBLIOGRAFÍA..... 100
ANEXOS..... 103

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Adición de plantas al sistema (MW).....	12
Tabla 2 Principales ciudades latinoamericanas como destinos de outsourcing	22
Tabla 3. Capacidad instalada y disponibilidad en plantas solares.....	26
Tabla 4. Diagrama de las 5 fuerzas de Porter.....	30
Tabla 5. Congruencia Metodológica	47
Tabla 6. Operacionalización de las variables	48
Tabla 7. Ubicación plantas solares	55
Tabla 8. Área de terreno	57
Tabla 9. MWh generados por plantas solares	58
Tabla 10. Tipo de módulos de plantas solares	60
Tabla 11. Subcontratación de servicios de plantas solares.....	61
Tabla 12. Servicios subcontratos.....	62
Tabla 13. Razones para no subcontratar servicios de mantenimiento.....	63
Tabla 14. Formas de mantenimientos de instalaciones y áreas verdes	65
Tabla 15. Problemas para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes	66
Tabla 16. Rango de costos para inversión.....	67
Tabla 17. Tiempos de Programación de actividades de mantenimiento	68
Tabla 18. Frecuencia de mantenimientos	69
Tabla 19. Rango de inversión anual	71
Tabla 20. Alcances de subcontratación de servicios	72
Tabla 21. Prioridad de selección de la empresa	73
Tabla 22. Empresa de generación de energía solar en la zona sur de Honduras.....	82
Tabla 23. Indicadores clave de éxito para la efectividad de la introducción de servicios	84
Tabla 24. Empresa de generación de energía solar en la zona sur de Honduras.....	88
Tabla 25. Inversión Inicial	91
Tabla 26. Desglose de Inversión en Activos Fijos	92
Tabla 27. Amortización Préstamo	93
Tabla 28. Cálculo de Depreciación	93
Tabla 29. Costo de Capital	94
Tabla 30. Balance General	95
Tabla 31. Estado de Resultados.....	96
Tabla 32. Flujo Neto de Efectivo	97
Tabla 33. Resumen Financiero.....	98
Tabla 34. Cronograma de Ejecución.....	99

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Irradiación Global Horizontal	11
Figura 2. Cadena de Valor.....	34
Figura 3. Impulsores de Costo: La clave para reducir costos en la empresa.....	36
Figura 4. Las cinco estrategias competitivas genéricas: cada una persigue una posición de mercado distinta	38
Figura 5. Fórmula de población	52
Figura 6. Ubicación de Plantas Solares	56
Figura 7. Extensión área de terreno en manzanas de las plantas solares	57
Figura 8. MWh generados por las plantas solares.....	59
Figura 9. Tipos de paneles fotovoltaicos en las plantas solares en la zona sur de Honduras.....	60
Figura 10. Subcontratación de servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes en las plantas solares en la zona sur de Honduras	61
Figura 11. Tipos de servicios subcontratados	62
Figura 12. Causas por las que no subcontrata el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de plantas solares en la zona sur de Honduras	64
Figura 13. Formas en que realiza el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de las plantas solares en la zona sur de Honduras	65
Figura 14. Problemas en el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de las plantas solares en la zona sur de Honduras	66
Figura 15. Monto anual dispuesto a pagar por el servicio de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes	67
Figura 16. Periodicidad del mantenimiento de instalaciones y áreas verdes	69
Figura 17. Época del año en que se requieren los mantenimientos.....	70
Figura 18. Monto anual invertido por el servicio de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes	71
Figura 19. Tipos de alcance en la subcontratación de estos servicios.....	72
Figura 20. Importancia al momento de seleccionar la empresa para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes.....	74

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

La energía solar se ha aprovechado desde siempre en la vida diaria y en labores domésticas, pero recién en el siglo XIX se iniciaron las investigaciones para aplicar una tecnología que permitiera utilizar esta energía como fuente calórica y eléctrica a escala comercial y masiva.

En los inicios de la producción de electricidad mediante energía solar, Estados Unidos lideró la producción mundial, pero en las dos últimas décadas del siglo XX su uso se hizo masivo y ha aumentado en forma creciente en otros países del mundo. En la actualidad, destaca Alemania con la mayor producción entre los países del mundo, y entre los europeos le siguen España e Italia. Algunos países sudamericanos han iniciado la aplicación de esta energía más tardíamente, entre ellos Chile, Perú y Brasil. En Asia sobresalen China y Japón.

Debido al auge y creciente mercado de las plantas solares en la zona sur de Honduras y los altos costos que implica para las mismas obtener los servicios de mantenimiento de las instalaciones y áreas verdes por parte de diferentes contratistas e impide un control financiero centralizado eficaz, es que se encuentra un amplio mercado para la realización de un análisis de factibilidad para la creación de una empresa de servicios de mantenimiento de áreas verdes de plantas solares de la zona sur de Honduras.

El presente proyecto está integrado por los siguientes capítulos: Capítulo I, Planteamiento de la Investigación, Capítulo II Marco Teórico, Capítulo III Metodología, Capítulo IV Resultados y Análisis y Capítulo V Aplicabilidad.

En el primer capítulo se realizó una investigación exhaustiva y detallada del problema existente el cual es ocasionado por los altos costos de mantenimiento a los que se enfrentan las plantas solares por no contar con una empresa que provea servicios integrados y certificados de mantenimiento de las instalaciones y áreas verdes de plantas de energía solar de la zona sur de Honduras.

En el segundo capítulo se buscó apoyo teórico científico que respalde la investigación del proyecto y para de esta manera poder sustentarlo, ya que la información recolectada fue de fuentes primarias y secundarias, en las cuales se dio a conocer algunos conceptos sobre lo que es la subcontratación, plantas solares en la zona sur de Honduras, y lo que se requiere para dichos mantenimiento y servicios adicionales que se requieren para la sostenibilidad de plantas solares, entre otros.

En el tercer capítulo se dio a conocer la metodología utilizada para llevar a cabo con precisión y de manera estructurada el tema a investigar.

En el cuarto capítulo se presentan los resultados y el análisis de los instrumentos utilizados cada uno con su hallazgo, significado, tendencia y conclusión. Asimismo la propuesta con un plan de negocios detallado.

Finalmente en el quinto se termina con la aplicabilidad de la investigación realizada que se espera serán tomadas en cuenta para futuras investigaciones relacionadas con el proyecto, tanto para la consecuencia y sostenibilidad del mismo.

La investigación se realiza en la zona sur de Honduras, con el objeto de dar una iniciativa para el análisis de factibilidad para la creación de una empresa de servicios de mantenimiento de las instalaciones y áreas verdes a plantas solares de la zona sur de Honduras.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

1.2.1 ORIGEN DE LA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

La evolución de la humanidad ha estado ligada a la utilización de la energía. El aprovechamiento del fuego y el viento marcaron hitos importantes en este desarrollo.

La energía es hoy en día indispensable para el desarrollo y el funcionamiento del mundo. El desarrollo de la energía solar se remonta a más de 100 años.

En el sol, al igual que otras estrellas, tiene lugar constantemente una serie de reacciones termonucleares que liberan gran cantidad de energía. Irradiada al espacio, una ínfima parte de esta energía (aproximadamente dos millonésimas partes) llega a la superficie terrestre. Pero esa parte minúscula (en términos relativos) supone, sin embargo un flujo extraordinario de energía solar. De unos 10^{18} kilovatios-hora (kWh) anuales. Una cantidad que supera con creces, no solo nuestro consumo de energía anual, sino la propia energía contenida en todas las reservas conocidas de energía fósil. (Moro Vallina, 2010, p. 12)

Existen dos formas para aprovechar la radiación solar que incide sobre la superficie terrestre, esto es, de forma térmica y fotovoltaica.

La energía solar fotovoltaica consiste en la conversión directa de la luz solar en electricidad mediante un dispositivo electrónico denominado célula solar. Se basa en un fenómeno físico conocido como efecto fotoeléctrico, que se produce al incidir la luz sobre materiales semiconductores. De esta forma se genera un flujo de electrones en el interior del material, y la diferencia de potencial resultante se aprovecha de manera adecuada. (Villacaña Ortiz, s. f., p. 4)

En los primeros días, la energía solar se utilizaba principalmente para la producción de valor que podría ser utilizado para manejar maquinaria. Pero no fue hasta el descubrimiento del “efecto fotovoltaico” por el francés Antoine H. Becquerel en 1838.

El siguiente paso se dio en 1873 cuando el ingeniero eléctrico inglés Willoughby descubre el efecto fotovoltaico en sólidos. En este caso en particular sobre el Selenio.

La posibilidad de una aplicación práctica del fenómeno no llegó hasta 1953 cuando Gerald Pearson de Bell Laboratories, mientras experimentaba con aplicaciones en la electrónica del silicio, fabricó casi accidentalmente una célula fotovoltaica basada en este material que resultaba mucho más eficiente que cualquiera hecha de selenio.

La célula más común es la cristalina de silicio. El silicio es el segundo material más común de la Tierra después del oxígeno, por lo que la materia prima para la fabricación de las células fotovoltaicas está presente en cantidades virtualmente ilimitadas; sin embargo, el silicio no aparece en estado puro sino bajo la forma de óxido de silicio (el material de la arena y el cuarzo). (Moro Vallina, 2010, p. 34)

Pese a los avances técnicos alcanzados en el aumento del rendimiento de las células, los costes eran excesivamente altos y limitaban su aplicación práctica. En 1956 el coste del vatio de electricidad producido por centrales convencionales rondaba los 50 céntimos de dólar, el producido por paneles fotovoltaicos llegaba los 300 dólares lo que descartaba el uso de esta tecnología como suministrador de grandes cantidades de electricidad.

A pesar de ser muchos los intentos, la tecnología solar fotovoltaica solo era demandada por la industria juguetera, que los empleaba para suministrar potencia a pequeños artefactos, o de la industria electrónica, para aplicarlos a pequeños aparatos eléctricos sencillos como radios para la playa.

En 1955, se le asigna a la industria en EEUU el encargo de producción de paneles fotovoltaicos para aplicaciones espaciales. Esto significó un importantísimo impulso que permitió el desarrollo tecnológico del sector. El 17 de marzo de 1958 se lanza el Vanguard I, el primer satélite alimentado con paneles solares fotovoltaicos. Su fiabilidad demostró que los paneles fotovoltaicos se emplearían sistemáticamente en un gran número de misiones espaciales y supuso un enorme impulso para esta industria.

Desde finales de la década de 1950, la carrera espacial influyó considerablemente en el desarrollo de células solares para alimentar eléctricamente a los satélites artificiales. En 1970 se fabrica la primera célula de arseniuro de galio (GaAs), material que dominó la fabricación de células fotovoltaicas hasta la década de 1980. Posteriormente el uso de las células de silicio ha reemplazado completamente a las de GaAs. (Moro Vallina, 2010, p. 35)

Esta situación cambia cuando a principio de los 70, el Dr. Eliot Berman, asociado con EXXON consiguió crear una célula solar mucho más barata que reducía el coste de 100\$ a 205\$, esta importante rebaja cambio totalmente la situación e hizo posible el empleo de paneles solares fotovoltaicos como económicamente viables en instalaciones aisladas de la red eléctrica. Las aplicaciones prácticas de la energía solar fotovoltaica empezaron entonces a multiplicarse: para la protección contra corrosión de oleoductos y gaseoductos, iluminación de boyas marinas y fatos. Repetidores de sistemas de telecomunicaciones, sistemas de iluminación en líneas férreas, etc.

Las células solares, o células fotovoltaicas, más utilizadas son las formadas por una unión P-N y construidas con silicio mono cristalino. Las células se fabrican mediante la cristalización del silicio, por lo que se encuentran tres tipos principales (los más utilizados): monocristalino y poli cristalino.(Pareja Aparicio, 2010, p. 23)

La energía solar fotovoltaica es, en este momento, una de las tecnologías con más proyección de futuro en la generación eléctrica. La actual situación de dependencia total de los combustibles fósiles obliga a dar un paso a un mix energético económicamente viable y medioambientalmente sostenible.

1.2.2 PLANTAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL MUNDO

La predisposición social hacia el desarrollo de las energías renovables es un hecho de significado creciente en amplios sectores de los países más desarrollados. De igual manera las cuestiones ambientales son cada vez de mayor interés para la sociedad, y las energías renovables ofrecen una respuesta positiva ante esta demanda.

Hoy, los estudiosos del futuro nos hablan del final de la era del petróleo y gas natural en un plazo inferior a un siglo, y la llegada de un nuevo periodo de energías renovables.

Actualmente en esta visión de previsible trastorno significativo de nuestro entorno, es la que hace pensar en afrontar el abastecimiento y uso de energía con nuevas perspectivas, entre las cuales el ahorro energético es la primer acción a tomar. En el primer mundo, desde varios sectores de la sociedad se promueve con firmeza el desarrollo de las energías renovables como una respuesta al problema del cambio climático y a otras cuestiones ambientales.(Menendez Pérez, 1997, p. 21)

Las nuevas tecnologías para recuperar las energías renovables llevan un par de décadas de desarrollo. Los esfuerzos económicos dedicados a ellas han sido mucho menores que los correspondientes a otras fuentes de energía.

En las energías solares se ha empleado, en las dos últimas décadas, menos de la décima parte de las inversiones dedicadas a investigación energética en todo el mundo, mientras que la energía nuclear se ha llevado más de la mitad de todos esos fondos. En varios sectores científicos e industriales se es consciente de la necesidad de incrementar la dedicación científica y tecnología a favor de las renovables. (Menendez Pérez, 1997, p. 22)

El consumo de energía está ligado al desarrollo económico e industrial de los países. A mayor nivel de riqueza de una sociedad corresponde un más alto consumo de energía, tanto porque en ese entorno se producen más bienes y servicios como debido a que sus habitantes consumen más en todos los sentidos, y entre otros hechos, desarrollan un más alto nivel de movilidad, que es quizás el más claro exponente de demanda energética.

La evaluación de nuestro sistema económico depende en gran medida de la energía. Hoy vivimos confiados en un suministro abundante y barato, pero no tenemos seguridad de que esto continúe así a medio y largo plazo. Nuestra mayor dependencia del exterior hoy se centra en el suministro de petróleo, problemas en el abastecimiento de este combustible se trasladarían directamente, en primer lugar al uso que se liga de forma exclusiva a este combustible, es decir al transporte, pero también a otros sectores. (Menendez Pérez, 1997, p. 36)

Las instalaciones de generación eléctrica son intensivas en capital y su construcción supone de varios años de trabajo e inversiones. La realización de estas obras requiere por lo tanto de la actuación de empresas de un cierto tamaño y contar con el apoyo de las instituciones financieras, nacionales o internacionales según sea el caso. La amortización de estas instalaciones supone un componente importante en el costo final de la energía generada.

El mercado mundial de células fotovoltaicas creció una medida del 20% entre 1990 y 2000. Este crecimiento superó el 30% desde 1997, y llegó al 44% en 2005, hasta alcanzar los 1,815 MWh. Ya en el año 2000 se superó la cifra de 1000 MWp de potencia instalada en el mundo y actualmente ya supera los 5,000 MWp. En los países en vías de desarrollo a más de medio millón de viviendas que disponen de energía eléctrica gracias a sistemas solares fotovoltaicos. (Pep Puig, s. f., p. 11)

Entre las medidas de apoyo al sector llevadas a cabo por algunos gobiernos, destacan las leyes de primas que obligan a las compañías de luz a comprar la electricidad fotovoltaica a una tarifa mucho más alta que la de la venta, lo que ayuda a rentabilizar la instalación en un periodo de tiempo pequeño.

En el año 2002, el entonces tejado solar fotovoltaico más grande del mundo fue construido por Nuon Energy Company en Holanda, donde uno de los edificios de la feria, de horticultura floriade dispone de 25.100 m² de captación solar, es decir 19,000 paneles fotovoltaicos, con una potencia de 2.1 MWp. (Pep Puig, s. f., p. 12)

En el 2015 la industria solar fotovoltaica llegó a representar cerca de los 229 gigavatios, de igual manera expertos a nivel mundial pronostican que el 2016 cerrara con la instalación de 62 gigavatios de nueva capacidad a nivel mundial, siendo su mayor parte en los mercados asiáticos.

Sin embargo, Europa no ha registrado una tendencia similar, a pesar de que la región se convirtió la primera en el mundo en superar la barrera de los 100 gigavatios fotovoltaicos instalados.

Desde el 2001 hasta ahora la capacidad de módulos fotovoltaicos de los fabricantes españoles ha crecido un 57% cada año de media. El mercado de instalación ha aumentado un 53% anual y los empleos en el sector un 30%. En cambio el precio del vatio pico instalado (para instalaciones de entre 30 y 100 kWp) ha bajado de 7 a 6 euros durante este tiempo, lo que supone un descenso del 3.8%. (Pep Puig, s. f., p. 12)

Los sistemas hoy disponibles para realizar un uso efectivo de la energía solar y convertirla en electricidad se dividen en dos grandes grupos: sistemas autónomos sin conexión a la red y sistemas conectados a la red, un ejemplo de estos sistemas es el programa “100,000 Solar Ger” en Mongolia.

Los sistemas autónomos se utilizan para el suministro de electricidad en lugares donde no existe red eléctrica convencional: en zonas rurales, en países en vías de desarrollo por ejemplo.

El empuje del mercado asiático y la caída de los costes de la tecnología fotovoltaica en todos los mercados, ha provocado un auge de plantas fotovoltaicas a gran escala incorporándose grandes plantas al ranking de plantas solares en el mundo.

A mediados de los años 70 y principios de los 80, cuando los gobiernos de los países industrializados empezando a financiar programas de energía solar, tendieron a favorecer las plantas fotovoltaicas centralizadas y de gran tamaño, en vez de unidades pequeñas situadas en los tejados de los edificios. La razón no era otra que seguir la tendencia dominante hasta entonces, de generar electricidad con grandes instalaciones centralizadas, Así empezaron a construirse centrales eléctricas fotovoltaicas en diversas partes del mundo.(Pep Puig, s. f., p. 14)

La planta solar de Lomngyangxia, situada en la provincia china de Qinghai, es la estación más grande de tecnología mixta hidro – solar del mundo. Diseñada y construida íntegramente por Powerchina, fue conectada a la red eléctrica del coloso oriental en diciembre de 2015.

Kamuthi Solar Power Project es una planta solar fotovoltaica ubicada en Kamuthi a 90km de Madurai, en el estado de Tamil Nadu, India. La planta tiene una capacidad de generación de 648 megavatios que la convierten en la planta más grande de la India y la segunda mayor del mundo hasta la fecha. Los paneles solares ocupan una superficie de 514 hectáreas.

Solar Star es una central fotovoltaica de 579 megavatios localizada en las proximidades de Rosamond, California. La planta fue finalizada en junio del 2015, y es actualmente la segunda planta solar más grande del mundo en términos de capacidad instalada con 1.7 millones de paneles solares fabricados por SunPower y repartidos en una superficie de cerca de los 13 kilómetros cuadrados.

La planta fotovoltaica Desert Sunlight tiene una capacidad de 550 megavatios y está ubicada en aproximadamente a seis millas al norte de Desert Center en California, en el desierto de Mojave. La planta tiene aproximadamente 8.8 millones de módulos de teluro de cadmio procedente de la fábrica estadounidense First Solar. El proyecto está radicado en un terreno de más de 16 kilómetros cuadrados en las proximidades de Desert Center, junto al Parque Nacional Joshua Tree.

MidAmerican Solar, compañía de la que es dueño el empresario multimillonario Warren Buffett, puesta en funcionamiento en el 2014, en la localidad de San Luis Obispo, California, la planta solar hasta entonces más grande y de mayor potencia del mundo. Ocupa una superficie de 26 kilómetros cuadrados que acoge un total de 9 millones de paneles fotovoltaicos de First Solar con una potencia de 550 megavatios.

El enorme potencial de radiación solar queda reflejado con una sola cifra: para generar mediante sistemas solares fotovoltaicos toda la electricidad que la humanidad consumió durante el año 2001 (16 billones de kWh), se necesitaría una superficie de 160.000 km² (suponiendo un promedio de generación solar de 100 kWh/m².año), que comparada con la superficie terrestre de nuestro planeta, 132 millones de km², representa un 0.12% de ella.(Pep Puig, s. f., p. 18).

El aprovechamiento de la energía solar para la generación de electricidad contribuye a la sostenibilidad del sistema energético, pues evita que se genere electricidad a partir de combustibles fósiles no renovables (reduciendo las emisiones de gases asociados a estos) y de centrales nucleares.

Según datos de la Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF), en los últimos 4 años la industria solar fotovoltaica ha creado en España más de 7,000 puestos de trabajo. En Europa se prevé que en el 2010 la industria genere alrededor de 100,000 empleos, que van desde la fabricación de células, paneles solares y equipos de regulación y control, hasta la realización de la instalación y posterior mantenimiento de la misma, que generalmente es asumido por la empresa instaladora.

1.2.3 PLANTAS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EN HONDURAS

Según informes recientes elaborados y presentados por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), revela que en promedio el 51% de la energía generada en Honduras proviene de fuentes limpias y el 49% proviene de fuentes térmicas.

Hasta julio del 2015, las plantas térmicas eran quienes brindaban su mayor aporte a la ENEE con 52.1%, 978.6 Megavatios de capacidad instalada, mayor que el 47.9%, 945.6 Megavatios producidos de fuentes renovables.

(Moncada & Pineda Fasquelle, 2016) afirma: “La energía limpia de Honduras se obtiene en su mayoría a partir de la generación hidráulica, Eólica y solar”.

(Moncada & Pineda Fasquelle, 2016) afirma: “durante el año 2015 la demanda energética era de aproximadamente 1,492 megavatios”. Sin embargo dio a conocer que esta cifra ha crecido y que la actual demanda energética en Honduras ya es de 1,540 megavatios”.

En Honduras, en mayo del 2015 entraron en funcionamiento los departamentos de Choluteca y Valle se han venido desarrollando desde el año 2014 a la fecha doce plantas solares fotovoltaicas las cuales ya se encuentran en operación. Se pretende que sigan construyéndose nuevos proyectos hasta el año 2020.

Por otro lado, (Moncada & Pineda Fasquelle, 2016) explico: después de que en mayo de 2015 entraran en funcionamiento los proyectos de plantas fotovoltaicas, es decir, energía solar, la balanza de generación energética se comenzó a inclinar radicalmente, y este año, luego de que la generación renovable demostrara ser estable y continua, los porcentajes han llegado a ser 51% energía limpia y 48% es térmica .

Según la figura No. 1, la zona sur del país es el sitio idóneo para la generación de energía solar fotovoltaica debido a que es la zona con mayores niveles de irradiación solar, y adicionalmente el índice de nubosidad también es bajo lo cual permite mayor cantidad de horas de generación de energía al año.

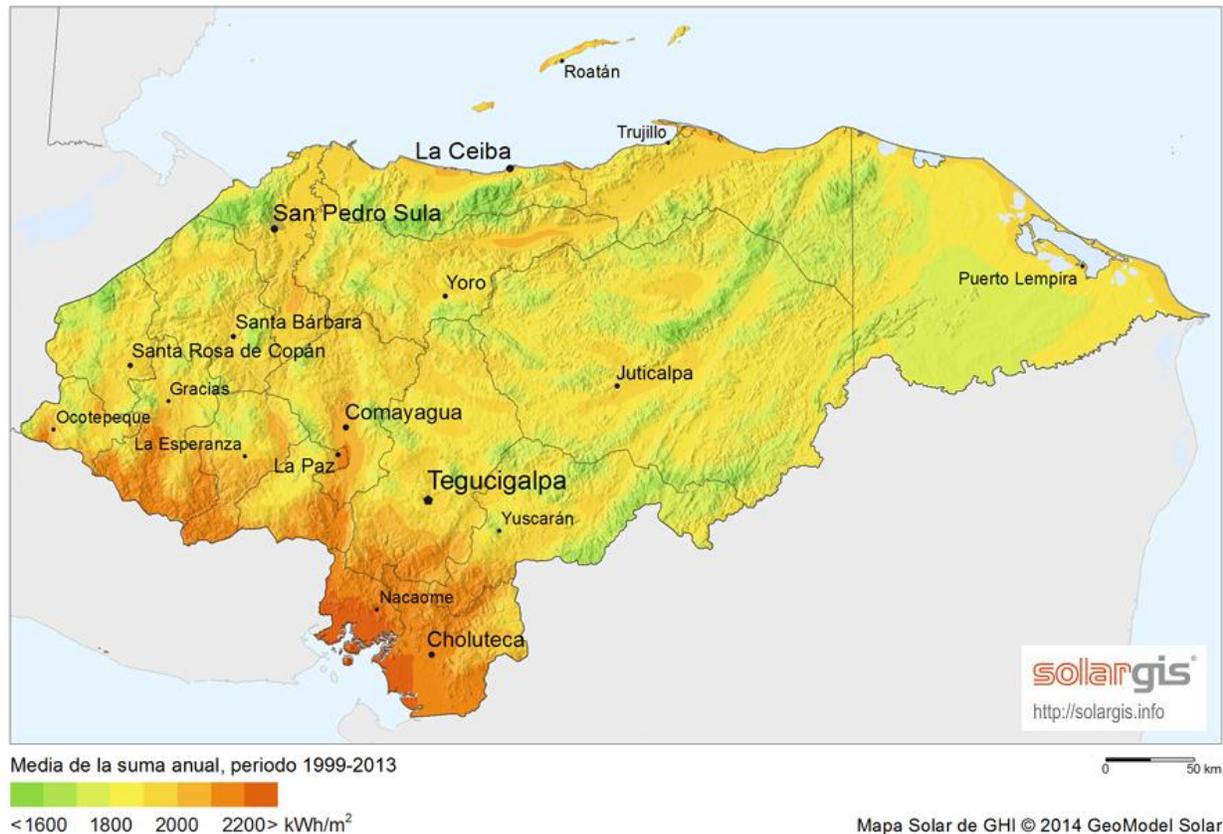


Figura 1. Irradiación Global Horizontal

En la imagen anterior se puede observar que la zona donde se concentran los mejores factores de planta se encuentra en la zona sur del país, observándose que en esta región se encuentran los mejores factores de planta y grandes extensiones de terreno.

El criterio de análisis de mercado para la creación de la empresa de servicios contempla el análisis de datos tales como ubicación geográfica y el tipo de tecnología con el que se construyó la planta.

La ubicación geográfica nos permitió analizar otras variables y características de la zona geográfica en la que pudimos conocer que las principales actividades económicas de los departamentos de Choluteca y Valle son, el comercio al por mayor, la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

Además los índices de pobreza para el año 2013 oscilaban entre un 58% y 72% necesidades básicas insatisfechas (NBI). (INE, 2016)

Honduras está emergiendo en el desarrollo en energía solar de Centroamérica gracias a un plan de incentivos promovido por el gobierno, que ha atraído la inversión extranjera hacia el sector, con contratos garantizados a 20 años con la estatal Empresa Nacional de Energía Eléctrica.

En 2010 Honduras dependía en un 70% de las termoeléctricas, pero ahora esa dependencia se ha logrado reducir a un 54%, o sea que el restante 46% de la electricidad proviene de fuentes renovables hoy en día.

Este crecimiento ha permitido la oportunidad de generación de energía solar en Honduras a un acelerado ritmo, con la aprobación reciente de aproximadamente 600 megavatios en proyectos solares.

Honduras apunta a tener una matriz energética en la que predominen las fuentes renovables. El Plan de Nación establece que para el año 2022, el 60% de la demanda nacional será abastecida con fuentes renovables.

El Plan de Expansión de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), considera el ingreso en operación de 745 MW adicionales de energía renovable privada entre 2013 y 2018.

Tabla 1. Adición de plantas al sistema (MW)

ADICION DE PLANTAS AL SISTEMA (MW)	
Años	Potencia (MW)
2013	132.4
2014	101.6
2015	77.2
2016	164.0
2017	40.0
2018	229.8

Fuente: AHPER (2012)

En esta planificación de cambio de matriz energética en el país se integran proyectos de energía limpia de pequeña y mediana escala, aprobados por el Congreso Nacional, los que totalizan una generación de 700 MW distribuidos en 49 proyectos a realizarse entre los años 2011-2018.

Sumado a esto como un beneficio macro, La Asociación Hondureña de Productores de Energía Renovable (AHPER), señala que los proyectos en operación han permitido una reducción de la importación de más de 55 millones de galones de bunker al año, contribuyendo al ahorro de 2,669 millones de lempiras anualmente. Otros beneficios, de acuerdo a los datos de la AHPER, son el ahorro directo anual de más de 1,397 millones de lempiras, por compra de energía renovable a menores precios, así como el suministro de energía renovable equivalente a más de 556 mil viviendas al año.

1.2.4 DIAGNÓSTICO Y MANTENIMIENTOS DE INSTALACIONES Y ÁREAS VERDES DE PLANTAS SOLARES

(Collado, 2015) afirma: “El objetivo de la operación y mantenimiento de una planta fotovoltaica es maximizar su capacidad de producción de energía, ya que son sus ingresos quienes confirmarían el índice de rentabilidad total de la misma.”

El encargado de la operación y mantenimiento de una planta solar debe conseguir que la explotación de sus recursos sea la adecuada, teniendo en cuenta el enfoque que le va a dar a su mantenimiento y operación, priorizando en el mantenimiento preventivo y quedando las actuaciones correctivas solo cuando los componentes estén llegando al final de su ciclo de vida.

1.2.5 NECESIDAD DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y ÁREAS VERDES DE PLANTAS SOLARES

Reconocer hasta donde llegar con un enfoque preventivo o correctivo de mantenimiento exige elegir las mejores opciones de mantenimiento de plantas donde deben considerarse los siguientes aspectos:

1. Quién va a realizar la operación y el mantenimiento (la empresa promotora EPC, la empresa especialista en la tecnología, o el dueño)
2. Qué herramientas debe considerar para el apoyo a los mantenimientos. (equipo especializado).
3. De qué manera estará presente el personal en las instalaciones (presencia continua, discontinua o a requerimiento).

Las respuestas a estas consultas se dan en función al tamaño que tenga cada planta y el tipo de seguimiento de la misma.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Bajo las condiciones actuales del desarrollo del país, no es un hecho desconocido el auge de la energía renovable. Se ha identificado que en la zona sur de Honduras donde están ubicadas las plantas de generación de energía solar fotovoltaica, no se cuenta con una empresa especializada y certificada que brinde los servicios de mantenimiento de las instalaciones y áreas verdes de las de las mismas.

El rendimiento de una planta solar fotovoltaica está estrechamente vinculado mantenimiento de los terrenos, generando así el valor a largo plazo de sus activos. Dado que cada sitio donde esta ubicadas las plantas solares es distinto, hemos identificado la oportunidad de

ofrecer servicios adicionales al mantenimiento técnico, que permitan el cuidado correcto de las instalaciones y áreas verdes adecuándose a las necesidades de cada planta.

Con la entrada de operación comercial de 12 plantas solares en la zona sur del país, con una capacidad instalada de 315 megavatios, y cada una con una amplia extensión de terreno hace necesario la inversión de este tipo de servicios.

La necesidad de reducir costos, aumentar la productividad, competitividad y crecimiento hace prioritario que las empresas busquen innovar y concentrar sus recursos en su negocio principal. En un contexto en el que la competencia y las necesidades de los clientes y usuarios cada vez son mayores y la tendencia se inclina en la contratación de servicios tercerizados.

La tercerización va en crecimiento en el país y en el mundo. Las grandes, medianas y pequeñas empresas disfrutan los beneficios de contar con asesores, consultores y toda clase de servicios externos. Los servicios de outsourcing facilitan la labor y agilizan los procesos, porque son más especializados en cada una de sus áreas. Permiten que los profesionales de la compañía se dediquen a su labor principal.

En los procesos productivos, el mantenimiento es un gasto indirecto que incide en el valor final del servicio entregado. Si dicha labor no es ejecutada de manera eficiente y con calidad, o por el personal adecuado, entonces se ponen en riesgo los estándares de producción, el desgaste de los equipos e instalaciones y al largo plazo afecta el rendimiento de una planta y el valor de sus activos.

Como una respuesta inmediata a los aspectos y actividades que afectan la producción de energía, surge la iniciativa de análisis de factibilidad para la creación de una empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes a las plantas de generación de energía solar en la zona sur del país a fin de resolver en forma segura los problemas potenciales que afectan los ingresos y la rentabilidad de los activos.

Ofreciendo mano de obra calificada, disponibles en cada sitio de operación por planta, con procesos certificados, conocimiento y capacidad de las normas de higiene y seguridad y con innovadores conceptos de tecnologías para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes se considerara como ventajas competitivas de servicio para el análisis.

1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Con lo expuesto anteriormente, en la zona sur de Honduras se carece de una empresa que brinde los servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de las plantas solares en la zona sur de Honduras

¿Es factible financieramente la oferta de servicios especializado de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes para las plantas solares en la zona sur de Honduras?

1.3.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuál sería la alternativa más viable para implementar una iniciativa de mantenimiento de áreas verdes para plantas solares en el sur de Honduras?
- ¿Qué se podría proponer para brindar este tipo de servicio?
- ¿Es factible económicamente la implementación de esta iniciativa?

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los requerimientos clave para su ejecución, las proyecciones a futuro, la rentabilidad esperada y el flujo de capital requerido para el estudio de factibilidad financiera para la creación de una empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de plantas de generación de energía solar en la zona sur de Honduras.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir las ventajas competitivas de contratar una empresa de servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes en las empresas de generación de energía solar de la zona sur del país.
2. Proponer un plan de servicios que se ajuste a los requerimientos y presupuesto de las empresas de generación de energía solar de la zona sur del país en relación a los mantenimientos de sus instalaciones y áreas verdes.
3. Analizar la factibilidad financiera para la creación de la empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes.

1.5 JUSTIFICACIÓN

La demanda energética mundial aumenta cada año y el petróleo al ser una fuente de energía no renovable tarde o temprano podrá acabarse, al igual que el resto de combustibles fósiles. Además, las emisiones de CO₂ aumentan año tras año debido al incremento de la demanda energética. Las energías renovables, en consecuencia, toman fuerza en el sector energético, como alternativa en una etapa energética diferente y haciendo ver que un cambio es posible. El origen de toda energía en la Tierra proviene de la energía que llega del Sol y, por ello, la energía solar está consiguiendo grandes éxitos entre la energías renovables, aunque aún queda mucho en lo que innovar y mejorar. (Salbidegoitia-García, 2008, p. 561)

En la región centroamericana de igual manera el consumo de combustibles fósiles para el transporte y la generación eléctrica al igual que el uso de la leña, utilizado principalmente para cocinar, continua siendo insostenible y de alto costo. El precio de esto es el empeoramiento de la calidad del aire y agua, así como grandes costos sociales y de salud.

Centroamérica ha sido un líder mundial en energía hidroeléctrica y geotermal. En Honduras particularmente, aunque hace un par de años atrás predominaba la energía eléctrica generada a través de plantas térmicas a base de diésel, bunker y carbón, debido a los altos niveles de contaminación ambiental, el gobierno ha dado grandes avances para revertir la matriz energética con la reforma de la ley de promoción de energía eléctrica de Agosto del 2013. Dicha ley se reformuló con la intención de fomentar e incentivar la generación eléctrica a base de recursos renovables, en especial la generación de energía solar fotovoltaica.

Artículo 22. Los proyectos de generación de energía eléctrica con recursos naturales nacionales que utilicen para su producción recursos naturales diferentes a la fuerza hidráulica de las aguas nacionales, tales como los que aprovechan el recurso eólico, solar, biomasa, geotérmico, energía de mar o mareas y residuos urbanos, estarán exentos de todo canon por el uso y usufructo del recurso renovable y obtendrán la concesión de uso para el aprovechamiento del recurso natural utilizando para la generación de energía y del área correspondiente donde se encuentre el recurso natural renovable, el desarrollo y las instalaciones del proyecto, a través de los respectivos Contratos de Operación o la Licencia de Operación, estableciéndose en el mismo las modalidades para el uso y aprovechamiento de dichos recursos naturales. Los proyectos geotérmicos no requerirán de una Contrata de Aguas o Convenio de Concesionamiento de Agua para el uso de recurso geotérmico. (Diario Oficial La Gaceta, 2013).

Como cualquier instalación industrial, una planta fotovoltaica requiere de un mantenimiento constante para asegurar su correcto funcionamiento. El mantenimiento de este tipo de instalaciones es bastante sencillo de realizar ya que hay muy pocos sistemas.

Las tareas a realizar aunque suelen ser consideradas como sencillas, se vuelven complejas en cuanto a mantenimiento de estaciones y áreas verdes se refiere, debido a la extensión de área de instalación de los módulos fotovoltaicos, las condiciones ambientales y climáticas de la zona y la disponibilidad de mano de obra calificada.

Algunas de las actividades que incluye el mantenimiento de una planta solar son por ejemplo: en los paneles se deberá llevar a cabo, la limpieza de paneles, verificación de los elementos de sujeción y conexión. Además se deberán revisar las conexiones, los cables y sus protecciones. En cuanto a sistemas de ventilación y climatización se deberá mantener las rejillas limpias y sin obstáculos a fin que no se alcancen altas temperaturas que provoquen disparos en los inversores.

En cuanto a obra civil se deberá mantener los accesos viales de la instalación en perfecto estado y en cuanto a medio ambiente se refiere se deberá mantener limpio de broza a fin que la hierba crezca produciendo sobras o se enreden en las estructuras complicando así su desbroce.

Las empresas de generación de energía en la zona sur desarrollaron un notable crecimiento y participación en el mercado, aportando a la economía local y nacional. Desde su creación, toda empresa dirige sus esfuerzos en la producción y como proporcionara los servicios a su cliente principal. La función del mantenimiento, se realiza como una actividad secundaria, organizada

con personal y recursos que van haciendo crecer la estructura organizacional, demandando más del tiempo gerencial.

Dado que la labor principal de estas empresas no es la de brindar mantenimientos, los departamentos o áreas encargadas para estas tareas suelen en el tiempo volverse desactualizados ante las nuevas tecnologías, equipos, herramientas y repuestos, lo que produce baja eficiencia y repercute entonces en la productividad de la compañía.

Las decisiones de los gerentes de operaciones deben reflejar la estrategia corporativa. Los planes, políticas y medidas vincularse con los de otras áreas funcionales para apoyar las metas y objetivos de las empresas. Estos vínculos se facilitan si se adopta un punto de vista de los procesos de la empresa. Ya sea que aspire a ser un gerente de operaciones o bien, si solo desea usar los principios de la administración de operaciones para ser un gerente más eficaz, recuerde que la buena administración del personal, capital, información y materiales es crucial para el éxito de cualquier proceso y cualquier cadena de valor. (Krajewsky, Ritzman, & Malhotra, 2008, p. 12)

El objeto de este estudio es analizar la factibilidad de una empresa de servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes que apoye el cumplimiento al plan de mantenimiento de las plantas de generación de energía solar fotovoltaica de la zona sur del país.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

En el contenido de éste capítulo se aplican los conocimientos adquiridos y se expone información referente a la comprensión del tema y se presenta un análisis detallado de los principales aspectos a tener en cuenta en la investigación.

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1.1 MACROENTORNO

2.1.1.1 OUTSOURCING A NIVEL MUNDIAL

Anteriormente la mayoría de las empresas contaban con grandes números de trabajadores dentro de sus instalaciones, dentro de los cuales había muchos puestos entre los cuales estaban los empleados administrativos, operacionales, personal de mantenimiento, personal de limpieza, operadores de vehículos de transporte, vigilancia, etc. Sin embargo por la globalización y la economía tan acelerada que existe en nuestros días, los propietarios de las empresas han decidido contratar servicios para cubrir alguno de los puestos ya mencionados mediante la subcontratación, logrando liberar puestos de trabajo dentro de sus instalaciones para dar paso a éstas empresas externas para así mejorar la economía de la organización original

Muchas compañías se valieron del outsourcing en los años ochenta y noventa para responder a las presiones competitivas que desato la globalización. En una economía globalizada, las compañías deben competir por las diversas preferencias de los clientes en todo el mundo. Esto conlleva una rápida comoditización de los productos así como una comprensión del ciclo de inversión. Para enfrentar esta situación, las compañías comienzan a preocuparse más por la información y se concentran en las áreas donde cuentan con una ventaja competitiva. Luego contratan firmas o especialistas que se encarguen de las áreas especializadas.(Corbet, 2004, p. 1)

Las actuales condiciones económicas presentan grandes desafíos para las empresas, por lo que muchas compañías que buscan posicionarse mejor para la eventual recuperación económica están evaluando el uso eficaz de proveedores externos que apoyan y amplían sus organizaciones. La tercerización ofrece la flexibilidad técnica y la viabilidad financiera lo cual se ha vuelto cada

vez más importante para empresas en todas las industrias que buscan reinventarse para ser más competitivas.

La forma en que se administran los procesos desempeña una función clave en el mejoramiento de la productividad. Los gerentes deben examinar la productividad desde el nivel de cadena de valor porque lo que importa es el desempeño colectivo de los procesos individuales. El desafío consiste en aumentar el valor de la producción en relación con el costo de los insumos. Si los procesos pueden generar más productos o productos de mejor calidad con la misma cantidad de insumos, la productividad se incrementa. Si pueden mantener el mismo nivel de producción y reducir el uso de recursos, la productividad también se incrementa. (Krajewsky et al., 2008, p. 14)

El término outsourcing no es un concepto nuevo, esta estrategia se comenzó a aplicar varias décadas atrás; sin embargo, ha tomado mayor relevancia debido a su amplia adopción por parte de todo tipo de empresas.

Américo Plá Rodríguez (1996), explica:

En la complejidad de la actividad económica moderna, a menudo una compañía encomienda la ejecución de una tarea, complementaria y especializada, a otra empresa. Las razones de ahorro de costes, de mayor eficiencia en los servicios, de hacer pleno uso de los equipos técnicos excesivos para solo una explotación explican la proliferación de estos contratos o subcontratos (p. 259)

Este concepto surge en los años de 1940 en los Estados Unidos de Norte América, luego de la Segunda Guerra Mundial las empresas comienzan a emprender tantas actividades que se vuelve necesario el uso de esta estrategia, sin embargo, es en la década de 1970 cuando comienza a tomar forma para servicios de información tecnológica en las empresas, teniendo a consultoras como EDS, Price Waterhouse y Arthur Andersen como precursoras.

El outsourcing tiene sus orígenes en los mercados de Estados Unidos y Europa, siendo más exacto en Reino Unido, donde fue la primera aparición de servicios outsourcing, al ver que esto era rentable se empezó a extender alrededor del mundo a partir de la década de 1980.

“El término outsourcing aparece en la década de los 80 para describir la creciente tendencia de grandes compañías que estaban transfiriendo sus sistemas de información a proveedores” (Cuartas, 2008).

La idea de esta ciencia, es centralizar la gestión del negocio principal, dejando actividades periféricas en manos de otra compañía; con esto el beneficio vendrá del alto enfoque en el producto final, eliminando de la gestión de negocios, las distracciones de las actividades de apoyo, que igualmente son indispensables para llegar a la meta final.(Coelho de Almeida, 2012, p. 2)

América Latina con países como México, Argentina, Brasil, Chile y Colombia; se posiciona como zona amigable para el outsourcing. Además, Costa Rica, Panamá, Uruguay y otros países de la región también están comenzando a participar en esta industria. Indicadores de otras firmas de consultoría han manifestado que sólo en el año 2011 creció entre 5 y 5.5 por ciento y a nivel de América Latina, Brasil ocupa el primer sitio en el desarrollo de tercerización de servicios con México como segundo país de la región. («El Financiero», 2011)

A la hora de elegir una ubicación para un centro de tercerización, las empresas deben tener en cuenta diversos factores, incluyendo el capital humano, el tamaño de la fuerza laboral, las habilidades de lenguaje, la ubicación geográfica, la zona horaria y los impuestos. Los incentivos fiscales generalmente no son el principal propulsor de la decisión pero podría inclinar favorablemente la balanza, así como impuestos más altos podrían hacer a un país menos atractivo.

Tabla 2 Principales ciudades latinoamericanas como destinos de outsourcing

Ciudad	País	Puesto en el ranking (2014)
San José	Costa Rica	13
San Pablo	Brasil	20
Santiago	Chile	24
Curitiba	Brasil	27
Buenos Aires	Argentina	28
Montevideo	Uruguay	36
Río de Janeiro	Brasil	39
Monterrey	México	41
México D.F.	México	43
Guadalajara	México	46

Fuente:(2014 Tholons Top 100 Outsourcing Destinations, 2014)

2.1.1.2 TENDENCIAS DEL OUTSOURCING

La tercerización ofrece la flexibilidad técnica y la viabilidad financiera lo cual se ha vuelto cada vez más importante para empresas en todas las industrias que buscan reinventarse para ser más competitivas.

Hay una serie de tendencias que están transformando la forma en cómo las empresas perciben la tercerización y explican por qué la región está ganando importancia:

Ahorros en los costos: la reciente crisis económica mundial ha motivado a las empresas a explorar nuevas formas de reducir sus costos operativos y mejorar la eficiencia, y las empresas cada vez se sienten más cómodas formando asociaciones con proveedores de servicios en un mayor número de ubicaciones geográficas, incluyendo América Latina.

Mercados mundiales más amplios: con más empresas haciendo offshoring y tercerización de servicios, hay más países que desean participar en este mercado. Sin duda alguna la India y la China son los principales destinos de tercerización, pero otras regiones están buscando su nicho en este mercado. La proximidad geográfica de América Latina a Estados Unidos posiciona bien a esta región.

Fuerza de trabajo joven y educada: así como la tercerización en la India se ha visto impulsada en parte por la educación de su fuerza de trabajo, América Latina puede beneficiarse de su creciente población de jóvenes profesionales. (*Atracción Nearshore: Latinoamérica, Destino Atractivo de Tercerización Global*, 2009, p. 7)

Las empresas enfrentan dilemas que se intensifican por la creciente presencia global y el cambio tecnológico acelerado. A medida que las empresas establecen nuevas operaciones y atraen más proveedores y clientes en otros países, surgen posibles dilemas cuando se pueden seguir normas diferentes para hacer negocios.

2.1.1.3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS SOLARES

Un sistema fotovoltaico es un conjunto de componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos que concurren para captar la energía solar disponible y transformarla en energía eléctrica. Estos sistemas independientemente su tamaño y utilización de potencia se pueden clasificar en: Aislados (con baterías y sin baterías), conectados a red e híbridos.

La operación y mantenimiento de una planta no es solamente el hecho en sí de tener especialistas pendientes de la planta, ya que además es necesario tener un enfoque preventivo que debería estar presente desde la fase de diseño de la planta.

Los elementos donde hay que aplicar el mantenimiento incluyen:

1. Módulos Fotovoltaicos: En los paneles se deberá llevar a cabo las siguientes labores: limpieza de los paneles, verificación de los elementos de sujeción y conexión, el estado de degradación de los elementos constructivos de los paneles y comprobación del estado del a red de tierras, para proteger de sobre tensiones.
2. Instalación eléctrica de C.C. Subsistema de generación: Se deberán revisar las conexiones, los cables, el perfecto estado de las cajas de los cuadros, su estanqueidad y además se deberán revisar los equipos de mando y protección para ver su estado.
3. Instalación eléctrica de C.A. B.T. Subsistema de generación: Se deberán revisar al igual que en corriente continua las conexiones, los cables, el perfecto estado de las cajas de los cuadros, su estanqueidad y además se deberán revisar los equipos de mando y protección para ver su estado.
4. Inversores: Se deberá revisar principalmente que están bien ventilados, que las conexiones están bien hechas y que no hay ninguna alarma.
5. Sistema de ventilación y/o climatización: Se deberá revisar el sistema de ventilación para evitar que se alcancen altas temperaturas que pueden provocar disparos en los inversores y demás aparatos eléctricos, para ello se deberá comprobar que las rejillas están limpias y sin obstáculos.
6. Estructura soporte o seguidor: Las principales tareas a realizar en la estructura o seguidor será la revisión de daños en la estructura, como los causados por oxidación y su deterioro por agentes ambientales.
7. Monitorización: Se deberá revisar periódicamente la estación meteorológica para ver que funciona bien, calibrarla y limpiarla, además de realizar la descarga de los datos almacenados.
8. Instalación eléctrica general y servicios auxiliares: Se deberán revisar todas las canalizaciones de cables, para ver su estado y evitar roturas imprevistas que pudiesen ocasionar serias averías, así como las arquetas para ver que se encuentran perfectamente y que los cables no están a la intemperie. También se deberá revisar la iluminación, enchufes y cuadros de control.
9. Obra civil: Se deberá comprobar que los accesos y viales de la instalación están en perfecto estado para facilitar el movimiento dentro de la misma, además se deberá comprobar la valla perimetral, los taludes, la cimentación de las estructuras, los drenajes para evitar que se atasquen en épocas de lluvias.
10. Medio ambiente: Se deberá limpiar de broza, toda la instalación para evitar que las hierbas crezcan hasta producir sombras o se enreden con cables y estructuras, lo que luego complicaría su desbroce.
11. Sistema de seguridad: Se deberá revisar el buen funcionamiento y limpieza de todas las cámaras y sensores de movimiento que tenga la instalación y comprobar todas las alarmas que se den, aunque sean falsas. (First Solar Electric, 2015, p. 25)

El mantenimiento preventivo incluye no solo revisiones de monitoreo técnico sino también de mantenimiento preventivo de instalaciones y áreas verdes a fin de mantener el valor de los activos de la planta en el largo plazo. Este mantenimiento en particular incluye actividades como:

- Limpieza de equipos y módulos
- Desbroce de áreas verdes (si aplica)
- Sustitución periódica de equipos
- Actividades enfocadas a minimizar pérdidas de energía y extra costes por correctivo entre otros.

Además se incluyen dentro de los servicios y suministros necesarios, varios componentes que aunque no están ligados directamente con la producción, son imprescindibles para la operación en el parque fotovoltaico:

- Vigilancia para seguridad
- Comunicaciones
- Suministros varios

2.1.2 MICROENTORNO

2.1.2.1 OUTSOURCING EN HONDURAS

En Honduras el outsourcing aún se encuentra en pleno crecimiento, (Mataya, 2012) afirma: “se requiere mejores habilidades técnicas para asegurar un trabajo que satisfaga las demandas de servicios outsourcing en Honduras” (p.26).

Con los servicios de outsourcing muchas veces lo que se busca es poder desplazar los riesgos de los servicios hacia un tercero; se obtiene apoyo permanente y se elimina el ausentismo laboral de los puestos de trabajo.

La tendencia del outsourcing tiene grandes expectativas gracias a las diversas iniciativas para impulsar la economía. Sin embargo, localmente el sector está más preocupado por la carga tributaria, la atracción de inversiones, infraestructura y educación.

Generalmente son compañías que están iniciando, que son nuevas o que buscan ampliar su negocio son quienes utilizan o consideran utilizar la tercerización de servicios.

2.1.2.2 PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS EN LA ZONA SUR DE HONDURAS

Según el boletín estadístico emitido por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica, en su edición de mayo 2016, la capacidad instalada y disponibilidad en plantas de energía solar fotovoltaica en Honduras es la siguiente:

Tabla 3. Capacidad instalada y disponibilidad en plantas solares

CAPACIDAD INSTALADA Y DISPONIBILIDAD EN PLANTAS				
TIPO DE PLANTA	Año 2015		may-16	
	MW	%	MW	%
Enerbasa	24.0	1.1	24.0	1.0
Marcovia	35.0	1.6	35.0	1.5
Cohessa	50.0	2.2	50.0	2.1
Soposa	50.0	2.2	50.0	2.1
Mecer	25.0	1.1	25.0	1.0
Llanos del Sur	14.0	0.6	14.0	0.6
Los pollitos	20.0	0.9	20.0	0.8
Fotersa	20.0	0.9	20.0	0.8
Cinco Estrellas	50.0	2.2	50.0	2.1
Choluteca Uno	20.0	0.9	20.0	0.8
Choluteca Dos	30.0	1.3	30.0	1.3
Proderssa	50.0	2.2	50.0	2.1

Fuente: (Gerencia de Planificación, Cambio e Innovación Empresarial Boletín Estadístico, 2016)

2.1.2.3 RETOS DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS PLANTAS SOLARES EN HONDURAS

La idea del mantenimiento está cambiando. Los cambios surgen debido al aumento de la mecanización, la complejidad de los equipos, las nuevas tecnologías y técnicas de mantenimiento y un nuevo enfoque en la organización y de las responsabilidades del mismo.

El mantenimiento está reaccionando ante altas expectativas. Estas incluyen una mayor importancia a los aspectos de seguridad y de medio ambiente, un conocimiento creciente de la conexión existente entre el mantenimiento y la calidad de los servicios, y un aumento de la presión ejercida para conseguir una alta disponibilidad de los equipos al mismo tiempo que se optimiza.

Los parques fotovoltaicos son grupos de generación de potencias importantes, conectados generalmente a la red de distribución eléctrica de media tensión. Pueden estar conformados por un gran número de generadores fotovoltaicos individuales de diversas potencias. Suelen construirse en zonas rurales, sobre suelos poco aprovechados para otros usos o no están amparados por alguna zonificación de protección especial.(Mendoza Tascon, 2014, p. 47)

Los parques permiten la unificación de servicios e infraestructuras comunes, lo que implica:

- Optimizar costes y gastos
- Obtener mejores garantías de operación

El mantenimiento de una planta solar fotovoltaica se realiza de acuerdo con las condiciones técnicas, cubriendo tanto el mantenimiento preventivo, predictivo como el correctivo y el reglamentario o legal. Se dispone de un stock de repuestos, útiles y herramientas necesarias para cumplir con las labores, acordes al tamaño de la instalación. Se generan informes de cada una de las tareas, según procesos internos, a fin de optimizar costes de mantenimiento y poder predecir futuras averías no deseadas de instalación.

Dos de los aspectos a tener en cuenta primordialmente son, por un lado, asegurar que ningún obstáculo haga sombra sobre los módulos, y por el otro, mantener limpia la parte expuesta a los rayos solares de los módulos fotovoltaicos.

Las pérdidas producidas por suciedad pueden llegar a ser de un 5%, y se pueden evitar con una limpieza periódica adecuada.

Las instalaciones de una planta solar comprenden el alojamiento de equipos delicados que son sensibles a agentes atmosféricos externos. Por lo tanto requieren: comprobar que los pasillos se encuentren libres de objetos que impidan el libre acceso al mismo.

2.2 TEORÍA DE SUSTENTO

2.2.1 TEORÍA FINANCIERA

El análisis financiero es una herramienta que permite aterrizar la situación inicial del proyecto con la identificación clara de los requerimientos para su ejecución, las proyecciones a futuro, la rentabilidad esperada y el flujo de capital requerido para su realización.

Echeverría Santiago (1973) define:

La búsqueda de una teoría de la financiación de la empresa debe abandonar este camino y trazar un sistema en el que se recojan los componentes que determinan los movimientos financieros. Lo que se busca es una base teórica que permita percibir el fenómeno financiero de la empresa como conjunto y desarrollo de nuevas exigencias a los instrumentos de financiación, buscando mejores combinaciones o nuevos instrumentos.

En base de esta teoría financiera es cuando puede desarrollarse una política financiera de la empresa, que permita, a la luz de los objetivos perseguidos, el tomar decisiones que lleven a la configuración óptima de la financiación en la empresa.

Uno de los mayores obstáculos con que se tropieza tanto la teoría como la política financiera es la falta de verificación empírica de una serie de hipótesis formuladas. (p. 144-145)

El análisis financiero permite evaluar el entorno en el cual se desenvuelve la empresa y busca las alternativas que permitan generar la mayor rentabilidad.

Esta herramienta sirve como línea base para evaluar periodo a periodo el logro de los objetivos financieros del proyecto y así mismo generar nuevas alternativas o frentes de acción para lograr los objetivos propuestos.

En el análisis del proyecto se tendrán en cuenta las siguientes variables:

- Número de contratos a realizar
- Porcentaje de utilidades
- Valor estimado por proyecto
- Porcentaje de financiación del proyecto
- Las inversiones requeridas en recursos: equipo, herramientas, personas
- La evaluación del proyecto

2.2.2 TEORIA DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER

La teoría de las cinco fuerzas de Porter consiste en cinco fuerzas competitivas en donde la posición estratégica de la empresa se debe de analizar el entorno específico de un sector.

A continuación se describen las cinco fuerzas de Porter:

1. La competencia actual: en este punto se trata de identificar a las empresas competidoras que ya existen en el sector. También se conoce la rivalidad entre ellas y si hay barreras de salida, o fuertes impedimentos que hacen que las empresas existentes no puedan o tengan dificultades para abandonar el sector.
2. La competencia potencial: se trata de identificar a competidores que aún no lo son, pero que pueden serlo en un futuro cercano. También es necesario conocer las barreras de entrada o fuertes impedimentos a la llegada de nuevas empresas a un sector, los estímulos a la entrada y la reacción de las empresas ya instaladas en el sector.
3. El poder de negociación de los clientes: es alto cuando el número de clientes es muy reducido, cuando están asociados o cuando estos tienen múltiples alternativas a la hora de realizar su compra.
4. El poder de negociación de los proveedores: será alto si el número de proveedores es pequeño o si poseen algún elemento distintivo que los haga indispensables para la empresa a la que aprovisionan.
5. Los productos sustitutivos: una empresa será tanto más competitiva en su sector si es capaz de diferenciar su producto del resto de los productos competidores, o lo que es lo mismo, de

minimizar la amenaza que los productos sustitutivos que pueden tener sobre nuestro nivel de ventas. (Moyano Fuentes, 2011, p. 16)

Esta teoría proporciona un gran concepto a los negocios por los cuales se pueden maximizar los recursos y superar a la competencia, independientemente el giro escogido. Según Porter, si no se cuenta con un plan perfectamente elaborado, no se puede sobrevivir en el mundo de los negocios; lo que hace que el desarrollo de una estrategia competente no solamente sea un mecanismo de supervivencia sino que además también te da acceso al cumplimiento de la visión y misión que se plantee.

Tabla 4. Diagrama de las 5 fuerzas de Porter



Según Porter, el desarrollo de una estrategia comienza con la definición de la visión de la empresa, estableciendo después la estrategia necesaria para cumplir esa visión.

La formulación de la estrategia incluye la creación de una visión y misión, la identificación de las oportunidades y amenazas externas de una empresa, la determinación de las fortalezas y debilidades internas, el establecimiento de objetivos a lo largo plazo, la creación de estrategias alternativas y la elección de estrategias específicas a seguir. (David, 2003, p. 39)

Se debe tener en cuenta que toda visión debe estar enfocada en el futuro, lo que hace que una empresa se comience a describir a sí misma y sepa que es lo que quiere lograr. La misión es sumamente importante ya que es por medio la cual se conoce la razón de la empresa.

Para esta investigación nos enfocaremos en lo que dice Michael Porter, respecto a la forma más adecuada de lograr ventajas competitivas a través del enfoque en el negocio. En esta parte se debe tener en cuenta cuales son las bases de la empresa, ya que se debe enfocar toda la energía en la prestación de un tipo de servicios en particular en vez de intentar la diversidad en diferentes rubros. Este planteamiento se refiere al aprovechamiento del nicho de mercado, es decir ofrecer servicios a un mercado no saturado, ya que es más probable tener éxito si brindo servicios que se ofrecen con facilidad por muchos competidores.

La amenaza de nuevos entrantes, por lo tanto, pone límites a la rentabilidad potencial de un sector. Cuando la amenaza es alta, los actores establecidos deben mantener los precios bajos o incrementar la inversión para desalentar a los nuevos competidores. (M. Porter, 2008, p. 3)

Las barreras de entrada son ventajas que tienen los actores establecidos en comparación con los nuevos entrantes, al ser un nuevo entrante por lo tanto se deben tomar en cuenta las siguientes fuentes que describe Porter:

1. Economías de escala por el lado de la oferta: Se refiere cuando las empresas producen a volúmenes más grandes, disfrutando de costos bajos por unidad, pues los costos fijos pueden ser distribuidos entre más unidades. Aunque estas economías se encuentran prácticamente en todas las actividades de la cadena de valor, no se pueden aplicar precisamente a todos.
2. Beneficios de escala por el lado de la demanda: son también conocidos como el efecto de red. Estos beneficios son aprovechables en sectores donde la disposición del comprador por pagar el servicio aumenta con el número de otros compradores que también usen los mismos servicios pues las empresas confían más cuando las empresas que ofrecen los servicios cuentan con más experiencia y liderazgo en el mercado.

3. Costos para los clientes por cambiar de proveedor: sucede que cuando los compradores cambian de proveedor, estos deben asumir ciertos costos fijos. Algunos costos surgen porque en ocasiones debe cambiar especificaciones de un servicio, capacitar a sus empleados en cómo se modifican los procesos o los sistemas.
4. Requisitos de capital. El invertir grandes cantidades de recurso financiero para poder competir puede impedir la entrada de nuevos competidores.
5. Ventajas de los actores establecidos independientemente del tamaño. Sin importar su tamaño los actores establecidos tendrán ventajas de costos o de calidad que no están al alcance de sus potenciales rivales. Estas ventajas a veces se refieren a tecnología, acceso a mejores fuentes de materias primas, haber ocupado ubicaciones geográficas más favorables, experiencia acumulada, entre otros.
6. Acceso desigual a los canales de distribución. El nuevo entrante debe asegurar la distribución de su servicio o producto.
7. Políticas gubernamentales restrictivas: estas pueden obstaculizar o promover en forma directa la entrada de nuevos competidores de un sector y también pueden extender otras barreras de entrada.

El ser capaces de clasificar y usar estas fuerzas hace que se pueda conseguir un mejor análisis de la empresa que se pretende formar. Se pueden diseñar estrategias y se pueden comenzar para detectar las amenazas o encontrar las ventajas competitivas.

La rivalidad es más intensa cuando: los competidores son varios o son aproximadamente iguales en tamaño y potencia. En estas situaciones para los rivales es difícil no robarle negocios a sus pares. Sin una empresa líder, las prácticas deseables para un sector como un todo simplemente no se cumplen.(M. Porter, 2008, p. 8)

El análisis de esta teoría persigue el objetivo de evaluar la viabilidad de la creación de una empresa de servicios con el fin de conocer el valor actual y una proyección a futuro.

La teoría de las cinco fuerzas de Porter es una herramienta que está pensada para dar apoyo a los negocios y las empresas que desean sacar el máximo rendimiento de sus operaciones en un plazo largo de tiempo.

2.2.3 TEORÍA DE LA CADENA DE VALOR

El negocio de toda empresa consta de una serie de actividades que se emprenden en el transcurso del diseño, fabricación, comercialización, entrega y soporte de su producto o servicio. Todas las actividades diversas que desempeña una compañía se combinan internamente para formar una cadena de valor, llamada así porque el propósito de las actividades de una empresa es hacer cosas que al final creen valor para los compradores.

El modelo de la cadena de valor resalta las actividades específicas en las empresas en donde se pueden aplicar mejor las estrategias competitivas. Este modelo identifica los puntos de influencia fundamentales específicos en donde una empresa puede utilizar la tecnología de la información con la máxima eficiencia para mejorar su posición competitiva. El modelo de la cadena de valor ve a la empresa como una serie o cadena de actividades básicas que añaden un margen de valor a los productos o servicios de una firma, y a estas actividades se les pueden categorizar como primarias o de apoyo. (Laudon, Laudon, Romero Elizondo, & Cerón Alegre, 2012, p. 102)

Las actividades primarias se relacionan en su mayor parte con la producción y distribución de los productos y servicios de la empresa, los cuales crean valor para el cliente. Estas actividades incluyen: logística de entrada, operaciones, logística de salida, ventas y marketing, y servicio. Logística de entrada incluye la recepción y el almacenamiento de materiales para distribuirlos a producción. Las de operaciones transforman las entradas en productos terminados. Logística de salida se encarga de almacenar y distribuir los productos terminados. Ventas y marketing incluye la promoción y venta de los productos de la empresa. La actividad de servicio incluye el mantenimiento y la reparación de los bienes y servicios de la empresa. (Laudon et al., 2012, p. 102)

De acuerdo a Laudon, Kenneth y Laudon, Jane (2012):

Las actividades de apoyo hacen posible la entrega de las actividades primarias y consisten en: infraestructura de la organización (administración y gerencia), recursos humanos (reclutamiento, contratación y capacitación de empleados), tecnología (mejora de productos y el proceso de producción) y abastecimiento (compra de entrada). (pág. 104)

Como se observa en la figura 2, la cadena de valor de una empresa consta de dos amplias categorías de actividades: las actividades primarias, que sobre todo crean valor para los clientes, y las necesarias actividades de apoyo, que facilitan y mejoran el desempeño de las actividades primarias. La naturaleza exacta de las actividades primarias y secundarias que conforman la cadena de valor de una empresa varía de acuerdo con la especificidad del negocio; por lo tanto, la lista de las actividades primarias y de apoyo de la figura 2 es ilustrativa y no definitiva.

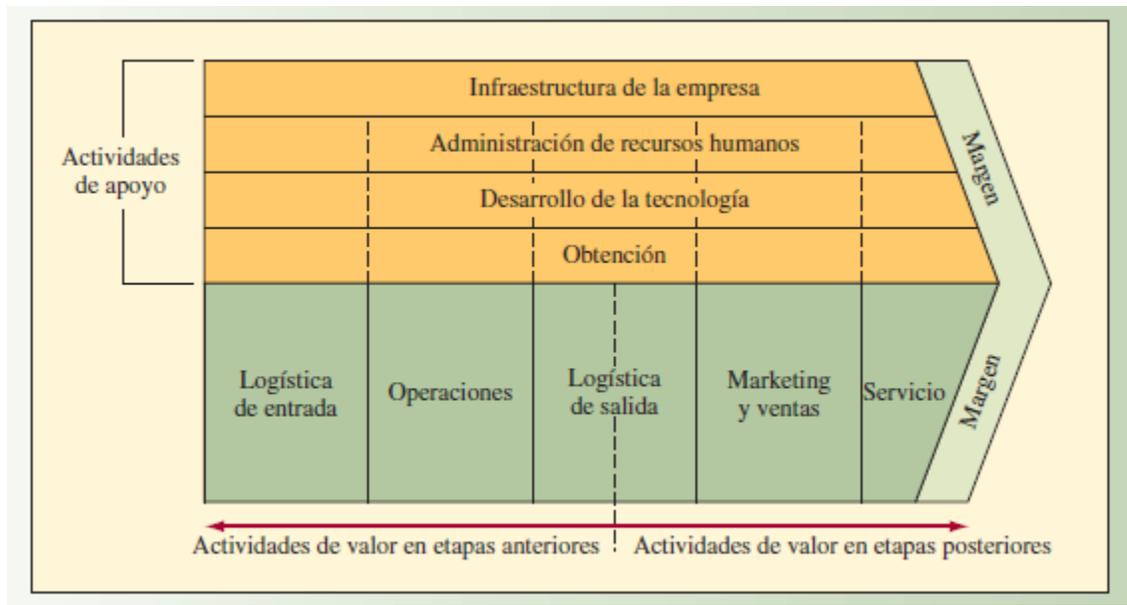


Figura 2. Cadena de Valor

Fuente:(Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009, p. 435)

Con su atención a las actividades creadoras de valor, la cadena de valor es una herramienta ideal para examinar cómo otorga una empresa su propuesta de valor al cliente. Permite una mirada profunda a la estructura de costos de la empresa y a su capacidad de ofrecer precios bajos. Revela la importancia que da una empresa a las actividades que mejoran la diferenciación y apoyan precios más altos, como servicio y marketing.

Las actividades primarias y secundarias de una empresa identifican los principales componentes de su estructura interna de costos. Toda actividad en la cadena de valor aumenta costos y asegura activos. Para que una empresa permanezca competitiva es crucial que desempeñe sus actividades de manera rentable, sin importar cuál elija destacar.

Una vez identificadas las principales actividades de la cadena de valor, el siguiente paso es evaluar la competitividad de costos de la empresa con lo que los contadores denominan costo basado por actividades (ABC) para determinar lo que cuesta efectuar cada actividad de la cadena de valor (y los activos requeridos incluido el capital de trabajo). (Shank & Govindarajan, 1993, p. 38)

2.2.3.1 ADMINISTRACIÓN RENTABLE DE LAS ACTIVIDADES DE LA CADENA DE VALOR

Para que una empresa administre de modo más rentable que sus rivales su cadena de valor, la administración debe emprender medidas concertadas y constantes para descubrir oportunidades de ahorrar costos en cada uno de sus segmentos. Ninguna actividad puede escapar al escrutinio del ahorro de costos y debe esperarse de todo el personal que emplee su talento e ingenio para idear formas innovadoras y eficaces de bajar los costos. Deben explorarse todas las formas de desempeñar las actividades de la cadena de valor con un costo menor que los rivales. Sin embargo, debe prestarse una particular atención a un conjunto de factores conocidos como impulsores de costo, que ejercen un efecto especialmente fuerte en los costos de una empresa y que los directivos pueden aprovechar para reducir costos.

Porter (1998) afirma:

Entre las medidas para manejar los costos mejor que los competidores suelen encontrarse las siguientes:

1. Esforzarse por aprovechar todas las economías de escala disponibles. Las economías de escala surgen de una habilidad para bajar los costos unitarios con el incremento de la escala de operación, y afectan los costos unitarios de muchas actividades a lo largo de la cadena de valor, como manufactura, publicidad, distribución y administración general.
2. Aprovechar por completo los efectos de la curva de aprendizaje/experiencia. El costo de desempeñar una actividad declina con el tiempo, conforme se construye el aprendizaje y experiencia del personal de la empresa.
3. Tratar de operar las instalaciones a toda su capacidad. Si una empresa es capaz de operar a toda o casi toda su capacidad, tiene un gran efecto en los costos unitarios cuando su cadena de valor contenga actividades asociadas a costos fijos sustanciales.
4. Mejorar la eficiencia de la cadena de suministro. Muchas empresas persiguen una reducción de costos al asociarse con proveedores para enfocar el proceso de pedidos y compras, reducir los costos de inventarios mediante prácticas justo a tiempo (just in time inventory practices), economizar en el transporte y manejo de materiales y descubrir otras oportunidades para ahorrar costos.
5. Usar insumos de menor costo en tanto no implique un sacrificio demasiado grande en calidad. Algunos ejemplos son materias primas o componentes de menor costo, insumos laborales no sindicalizados y menor pago de renta por diferencias de ubicación.
6. Usar el poder de negociación de la empresa con los proveedores u otros actores en el sistema de la cadena de valor para obtener concesiones.
7. Usar sistemas de comunicación y tecnología de la información para alcanzar eficiencias operativas. El acceso de datos, desde los pedidos de clientes hasta los componentes de producción.

8. Adoptar tecnología avanzada de producción y de diseño de productos para mejorar la eficiencia general.
9. Estar alerta ante las ventajas de costos de contratación externa e integración vertical. Contratar a terceros para que lleven algunas actividades de la cadena de valor (outsourcing) puede ser más económico que el que la propia empresa lo haga, si los especialistas externos, en virtud de su experiencia y volumen, llevan a cabo esas actividades con menores costos. De hecho, la contratación externa es un enfoque de reducción de costos empleado con frecuencia en años recientes. Sin embargo, hay ocasiones en que integrar las actividades, ya sea de proveedores o de aliados en los canales de distribución, permite bajar costos mediante mayores eficiencias de producción, menores costos de transacción o una mejor posición para negociar.
10. Motivar a los empleados mediante incentivos y cultura corporativa. El sistema de incentivos de una empresa puede fomentar no sólo una mayor productividad laboral sino también innovaciones ahorradoras de costos provenientes de las sugerencias de los trabajadores. La cultura de una compañía también puede motivar el orgullo laboral en la productividad y mejora continua. (p. 71)



Figura 3. Impulsores de Costo: La clave para reducir costos en la empresa

Fuente: (Thompson & Thompson, 2012a, p. 136)

2.2.4 LAS CINCO ESTRATEGIAS COMPETITIVAS GENÉRICAS

Hay varios planteamientos básicos para competir con éxito y obtener una ventaja competitiva sobre los rivales, pero todas implican la capacidad de entregar más valor al cliente que los rivales. El valor superior significa un buen producto a precio bajo, un producto superior por el cual vale la pena pagar más o una oferta del mejor valor, lo que representa una atractiva

combinación de precio, características, calidad, servicio y otros atributos atractivos. Sin embargo, sea cual sea la forma de entregar un valor superior, casi siempre requiere desempeñar las actividades de la cadena de valor de manera distinta que los rivales y hacerse de recursos y capacidades competitivamente valiosos que los rivales no igualen o superen con facilidad.

Thompson & Thompson (2012) afirma que las estrategias competitivas genéricas son las siguientes:

1. Estrategia de costos bajos. Se esfuerza por lograr costos generales más bajos que los rivales y llegar a un espectro más amplio de clientes.
2. Estrategia de diferenciación amplia. Pretende diferenciar el producto de la empresa del de los rivales con atributos que atraigan un espectro amplio de compradores.
3. Estrategia dirigida (o de nicho de mercado) de bajo costo. Se concentra en un pequeño segmento de compradores y en vencer a los rivales en costos, así se está en posición de ganar el favor del comprador al ofrecer productos baratos.
4. Estrategia dirigida (o de nicho de mercado) de diferenciación. Se concentra en un pequeño segmento de compradores y en vencer a los rivales al ofrecer un producto que satisfaga los específicos gustos y necesidades de los miembros de ese nicho mejor que los que ofrecen la competencia.
5. Estrategia de mejores costos del proveedor. Ofrece a los clientes más valor por su dinero al incorporar atributos de producto de buenos a excelentes con un costo menor que los rivales. Ser el fabricante “de mejores costos” de un producto superior permite que una empresa ofrezca menores precios que sus rivales con productos de atributos superiores semejantes. Esta opción es una estrategia híbrida que mezcla elementos de las estrategias de diferenciación y de costos bajos de un modo único. (p. 133)

La estrategia competitiva de una compañía aborda sólo las especificidades del plan de la administración para competir con éxito: sus medidas específicas para complacer a los clientes, sus acciones de ofensiva y las de defensiva para contrarrestar las de los rivales, sus respuestas a las condiciones que prevalezcan en el mercado en el momento, sus iniciativas para fortalecer su posición en el mercado y la clase específica de ventaja competitiva que pretende obtener.



Figura 4. Las cinco estrategias competitivas genéricas: cada una persigue una posición de mercado distinta

Fuente: (Porter, 1998b, pp. 64-65)

Debido a la corta dimensión, los nichos de mercado son generalmente despreciados por las grandes empresas, constituyendo, por ello, una excelente oportunidad para la pequeña empresa, logrando una posición de liderazgo a través de una oferta específica y adaptada a las características y necesidades de los consumidores que constituyen el nicho.

Las características básicas para desarrollar nuestro nicho de mercado son:

1. Tener un tamaño suficiente para ser rentable.
2. Estar compuesto por un número reducido de personas, empresas y organizaciones.
3. Ser la fracción de un determinado segmento de mercado.
4. Los clientes comparten unas necesidades y deseos particulares y satisfacerlos supone varias dificultades para la empresa misma.
5. Los clientes están dispuestos a pagar un plus por el servicio.
6. Requiere de operaciones especializadas: el nicho requiere de proveedores especializados y capaces de cumplir sus expectativas.

7. Ser un mercado libre de competencia.
8. Existir la capacidad económica para satisfacer las necesidades.

La estrategia dirigida de bajos costos apunta a asegurar una ventaja competitiva al ofrecer al nicho del mercado objetivo un menor costo y un menor precio que los que sus rivales son capaces de dar. Esta estrategia posee considerable atracción pues la empresa puede reducir significativamente los costos al limitar su base de clientes a un segmento bien definido. Las posibilidades de lograr una ventaja de precios sobre los rivales, de haberlos, que también atienden el nicho de mercado son las mismas que las de aquellos que buscan el liderazgo en costos. Manteniendo los costos de la cadena de valor dentro del mínimo y buscar formas innovadoras de evitar ciertas actividades de la cadena de valor se logra superar a la competencia.

En ocasiones, la empresa puede seguir con éxito más de una estrategia como su objetivo principal, aunque rara vez esto es posible. La implantación de estas estrategias genéricas por lo general requiere de un compromiso total del apoyo con todos los elementos organizacionales. Estas estrategias son tácticas para superar el desempeño de los competidores en el sector industrial.

La estrategia de nicho de mercado o de diferenciación del servicio consiste en crear algo que sea percibido en el mercado como único. Los métodos para la diferenciación pueden tomar muchas formas, sin embargo la estrategia de diferenciación no permite que la empresa ignore los costos, sino más bien estos son el objetivo estratégico primordial.

Si se logra, la diferenciación es una estrategia viable para devengar rendimientos mayores al promedio en un sector industrial, ya que crea una posición defendible para enfrentarse a las cinco fuerzas competitivas descritas anteriormente.

La diferenciación proporciona un aislamiento contra la rivalidad competitiva, debido a la lealtad de los clientes y a la menor sensibilidad al precio resultante. Además también aumenta las utilidades lo que evita la necesidad de una posición de bajo costo.

La lealtad del cliente y la necesidad del competidor para salvar el carácter único, proporciona barreras de ingreso. La diferenciación produce márgenes más elevados para tratar con el poder del proveedor, y mitiga el poder del comprador, ya que los compradores carecen de alternativas comparables y por lo tanto se vuelven menos sensibles al precio.

La empresa que se ha diferenciado para alcanzar la lealtad del cliente estaría mejor posicionada frente a los posibles sustitutos de sus competidores. Sin embargo a menudo también requiere de una percepción de exclusividad que es incompatible con una participación alta de mercado. En este caso, requiere de un trueque con la posición del costo, puesto que las actividades requeridas para crearla son inherentemente costosas, al tratarse de calidad o intenso apoyo al cliente.

Enfocarse en un nicho de mercado se basa en la premisa de que la empresa puede servir a su estrecho objetivo estratégico con más efectividad que los competidores que lo hacen de manera más general. El resultado de esto es lograr la diferenciación por satisfacer mejor las necesidades de un objetivo en particular o costos inferiores al servir a este, o ambos.

Fundamentalmente, los riesgos al buscar estrategias genéricas pueden ser: fallar en lograr o mantener la estrategia y que el valor de la ventaja estratégica por alcanzarse erosione con la evolución del sector industrial al que se está enfocado.

Los riesgos del enfoque de la estrategia dirigida se analizan entre otros a:

- El diferencial de costo entre los competidores que se dirigen al mercado en general y la empresa enfocada se amplía, eliminando las ventas en costo de servir a un segmento objetivo limitado o compensando la diferenciación alcanzada a través de la concentración en un segmento.
- Las diferencias en los servicios deseados entre el segmento objetivo estratégico.
- Los competidores encuentran submercados dentro del segmento objetivo estratégico y ponen fuera de foco la empresa concentrada en dicho segmento.

La estrategia seleccionada para la dirección de la propuesta de servicios a ofrecer se complica por la amplitud de lo relacionado a la decisión de que modelo tomar y sobre la magnitud de las inversiones que deberán realizarse.

Los nuevos negocios implican riesgos nuevos, tanto operativos como financieros. La ampliación de los negocios existentes hacia nuevas áreas también significa riesgos. Las estrategias genéricas también pueden requerir diferentes estilos de liderazgo y pueden traducirse en muy diferentes culturas y atmosferas empresariales.

2.2.4 ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS

2.2.4.1 ANÁLISIS FINANCIERO

Cuando se ha obtenido información referente a inversión, demanda, precios, costos, y con esta información se ha estructurado un plan de inversión, un presupuesto de ingresos, un presupuesto de costos y gastos y todo lo que se requiere para la elaboración de un estado de resultado, este puede realizarse y partiendo de esa base, se hace el cálculo de los flujos del proyecto; los cuales se derivan de ajustar la utilidad neta de impuesto proyectada, sumando y restando las entradas y salidas de efectivo que no se reflejan en el estado de resultado (como ser adquisición y pago de préstamos, cambios en el capital de trabajo, aumentos o disminución de las inversiones) y los efectos de aquellas partidas que no corresponden a entradas o salidas de efectivo en el estado de resultado (como ser depreciaciones, amortizaciones, provisiones no ejecutadas).

Una vez realizados los ajustes descritos en el párrafo previo, y que se han obtenido los flujos del proyecto, puede procederse al cálculo de las variables financieras necesarias para valorar el proyecto y determinar si este es o no factible.

Entre las variables que se analizan en el estudio y que sirven para la toma de decisión se encuentran:

El período de recuperación: que es el tiempo que se requiere para recuperar una inversión. “Ésta es la tasa de descuento a la que el valor presente neto de una inversión arroja un resultado cero, o la tasa de descuento que hace que los flujos netos de efectivo iguallen el monto de la inversión” (Morales, 2009, p. 194).

“Valor Presente Neto (VPN,) valor que resulta de restar al valor presente de los flujos esperados, a una tasa de costo de capital, el valor de la inversión inicial” (Ross et al., 2009, p. 152).

Para el análisis de las variables financieras se requiere un parámetro de medición, para el caso del valor presente neto, se requiere conocer el valor de la inversión y de esta forma comparar el valor presente de los flujos futuros contra el valor de la inversión, para hacer que estos datos sean comparables se requiere presentar los valores en la misma unidad de tiempo, para ello se hace uso de la Tasa de Rendimientos Mínima Aceptada (TREMA), la cual es la tasa que el inversor aceptaría a cambio de invertir, y que debería ser menor que la TIR calculada, es decir que el rendimiento esperado debe ser menor al rendimiento real del proyecto para dejar un margen de seguridad entre lo que se espera y lo que se obtiene.

Cada una de estas variables indica al inversor, datos financieros relevantes para la toma de decisión, que deben ser evaluados paralelamente a otros datos como ser expansión posicionamiento, satisfacción del cliente, riesgo asumido, variables del mercado, margen de contribución, competencia y otros.

2.2.4.2 ANÁLISIS DE MERCADO

Con el fin de conocer los gustos, las expectativas, las necesidades y exigencias del cliente, es necesario realizar un sondeo dirigido a las empresas que contratarán nuestros servicios. Los resultados generados del sondeo asisten a los inversionistas para establecer si el servicio que se

ofrece tendrá la demanda suficiente, para decidir en qué forma realizar la comercialización y, además, permite la cuantificación en términos financieros de cómo la demanda contribuye a la generación de los resultados en cuanto al rendimiento esperado.

El presente estudio se enfoca en las cinco fuerzas de Porter basándose en la estrategia competitiva genérica de estrategia dirigida (o de nicho de mercado) de diferenciación.

Estrategia dirigida (o de nicho de mercado) de diferenciación. Se concentra en un pequeño segmento de compradores y en vencer a los rivales al ofrecer un producto que satisfaga los específicos gustos y necesidades de los miembros de ese nicho mejor que los que ofrecen la competencia. (Thompson & Thompson, 2012c, p. 132)

2.3 CONCEPTUALIZACIÓN

Operacionalización: “es la manera en que se observarán y medirán las variables en estudio” (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2010, p. 94).

Período de recuperación: “Ésta es la tasa de descuento a la que el valor presente neto de una inversión arroja un resultado cero, o la tasa de descuento que hace que los flujos netos de efectivo igualen el monto de la inversión” (Morales Castro, 2009, p. 194).

Tasa Interna de Retorno (TIR): “Ésta es la tasa de descuento a la que el valor presente neto de una inversión arroja un resultado cero, o la tasa de descuento que hace que los flujos netos de efectivo igualen el monto de la inversión” (Morales, 2009, p. 194).

Valor Agregado: Es algo que se entrega de forma adicional a lo que comúnmente se entrega.

Valor Presente: “valor que resulta de restar al valor presente de los flujos esperados, a una tasa de costo de capital, el valor de la inversión inicial” (Ross et al., 2009, p. 152).

Variable: “Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse” (Hernández Sampieri et al., 2010a, p. 93).

Viable: Dicho de un asunto: Que por sus circunstancias tiene probabilidades de poderse llevar a cabo.

Marketing:

Ortiz Velásquez, Jaime González Ortiz, & Giraldo Oliveros (2014) Afirma que:

El término marketing es un anglicismo que en español suele traducirse como mercadotecnia o marketing. El nacimiento del marketing es una cuestión que siempre crea controversias entre los distintos autores, ya que no suelen ponerse de acuerdo ni en la época ni en el país de procedencia. En efecto, algunos autores, basándose en la idea del intercambio, sostienen que el marketing es tan antiguo como la humanidad misma, pero aun cuando las actividades de marketing son muy antiguas, su estudio es muy reciente. (p.13)

Calidad:

Holgiun (2012) Afirma que:

La calidad de los productos es sin duda un factor que ejerce en los consumidores igual influencia que la imagen de marca. Es decir, un cliente está dispuesto a soportar subidas de precio si recibe un producto de calidad. Y también es común una primera percepción de los clientes en el sentido de que los productos más caros son de calidad superior. (p.45)

Outsourcing o Tercerización: “es el acto de trasladar parte de las actividades internas de una empresa y las responsabilidades sobre las decisiones a prestadores foráneos” (Chase et al., 2009, p. 366).

2.4 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

El instrumento utilizado para la recolección de los datos cuantitativos fue el cuestionario para medir las variables de interés.

Hernández Sampieri et al., (2010) afirma que: “Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis” (p. 217).

2.5 MARCO LEGAL

En este estudio se debe tomar en cuenta cuales serían las limitantes legales para este tipo de proyecto. Después de un análisis de la legislación vigente en Honduras, no se aprecia limitante alguna con respecto a que el proyecto se desarrolle.

Sociedad anónima es la que existe bajo una denominación; y tiene un capital fundacional dividido en acciones, cuyos socios imitan su responsabilidad al pago de las que hubieren suscrito

Artículo ° 91

La denominación se formará libremente, pero siempre hará referencia a la actividad social principal; deberá ser distinta de la cualquiera otra sociedad e irá inmediatamente seguida de las palabras “Sociedad Anónima” o de su abreviatura “S. A.”.

Artículo ° 92

Para proceder a la constitución de una sociedad anónima, se requiere:

- I.- Que haya cinco socios como mínimo, y que cada uno de ellos suscriba una acción, por lo menos;
- II.- Que el capital social no sea menor de veinticinco mil lempiras y que esté íntegramente suscrito;
- III.- Que se exhiba en dinero efectivo cuando menos el veinticinco por ciento del valor de cada acción pagadera en numerario;
- IV.- Que se exhiba íntegramente el valor de cada acción que haya de pagarse, en todo o en parte, con bienes distintos del numerario.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

En este capítulo se establece la metodología, procedimientos y técnicas a seguir para el análisis del planteamiento del problema, se elabora la operacionalidad de las variables dependientes e independientes, se plantean las hipótesis de investigación, se establece el enfoque del diseño de técnicas e instrumentos para obtener la información necesaria para el desarrollo investigativo y posteriormente hacer el análisis de los resultados.

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

La congruencia metodológica consiste en la relación entre el planteamiento del problema y la metodología a utilizar, con el fin de mostrar que existe coherencia en el contenido.

Para el desarrollo de este trabajo se utilizará un método no experimental de tipo transversal con un alcance descriptivo y explicativo. Mediante este método se pretende explicar porque se carece de empresas certificadas que se dediquen a proveer el servicio de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de plantas solares en la zona sur de Honduras.

3. 2 MATRIZ METODOLÓGICA

La siguiente matriz es un resumen del planteamiento del problema.

Tabla 5. Congruencia Metodológica

Titulo	Objetivo General	Objetivo Especifico	Preguntas de Investigación
Creación de una empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de plantas solares en la zona sur de Honduras.	Realizar un estudio de factibilidad financiera para la creación de una empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de plantas de generación de energía solar en la zona sur de Honduras.	Describir las ventajas competitivas de contratar una empresa de servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes en las empresas de generación de energía solar de la zona sur del país.	¿Cuál sería la alternativa más viable para implementar una iniciativa de mantenimiento de áreas verdes para plantas solares en el sur de Honduras?
		Proponer un plan de servicios que se ajuste a los requerimientos y presupuesto de las empresas de generación de energía solar de la zona sur del país en relación a los mantenimientos de sus instalaciones y áreas verdes	¿Qué se podría proponer para brindar este tipo de servicio?
		Analizar la factibilidad financiera para la creación de la empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes	¿Es factible económicamente la implementación de esta iniciativa?

3.3 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Tabla 6. Operacionalización de las variables

Variables Independientes	Conceptualización de las variables	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Item	Unidad	Escala
Costo	“El sacrificio realizado para obtener algún bien o servicio. Este sacrificio puede medirse por las erogaciones de efectivo, la propiedad transferida y los servicios realizados”(García Colín, 2001, p. 13).	Es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.	Viabilidad	Monto	¿Qué rango de costos está invirtiendo anualmente para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes?	De \$0.00 a \$20,000 De \$20,001 a \$40,000 De \$40,000 a \$60,000 De \$60,000 a \$80,000 De \$80,000 en adelante	1 2 3 4 5
Inversión	“Colocación de capital en una operación, proyecto o iniciativa empresarial con el fin de recuperarlo con intereses en caso de que el mismo genere ganancias” (Berk, DeMarzo, & Harford, 2010, p. 22).	Obtener ingresos o rentas a lo largo del tiempo.	Viabilidad	Monto	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por servicios que cubran las necesidades de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de su planta?	De \$0.00 a \$20,000 De \$20,001 a \$40,000 De \$40,000 a \$60,000 De \$60,000 a \$80,000 De \$80,000 en adelante	1 2 3 4 5
Capacidad Técnica	Recursos y aptitudes que se tienen para desempeñar una determinada tarea.	Es el conjunto de conocimientos y habilidades que poseen los miembros de la empresa para realizar o ejecutar algo.	Ventaja Competitiva	Contratación y Capacitación	Al momento de seleccionar la empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes, usted prefiere:	Tiempo mínimo invertido en el servicio Recurso humano capacitado Tecnología adaptable al rubro de su negocio Garantía de los servicios prestados Costo Otros	1 2 3 4 5 6

Variables Independientes	Conceptualización de las variables	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Item	Unidad	Escala
Nivel de Demanda	“Demanda es la cantidad que los compradores quieren y pueden comprar”.	Es el nivel de ventas que realiza la compañía, mediante el cual se espera generar una rentabilidad adecuada	Plan de servicios	Frecuencia	¿Cada cuánto tiempo tiene programadas actividades para el mantenimiento instalaciones y áreas verdes?	Mensual Bimensual Trimestral Semestral Anual	1 2 3 4 5
Rentabilidad	“Es la capacidad de generar utilidades” (Bravo Santillán, Lambretón Torre, Márquez González, & Contreras Villagómez, 2007, p. 137).	Nivel adecuado de ingresos proyectados que permitan cubrir la inversión inicial y los flujos futuros por erogaciones que presenten un nivel adecuado de rendimiento, según los requerimientos de los inversionistas	Viabilidad	Utilidad	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por servicios que cubran las necesidades de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de su planta?	De \$0.00 a \$20,000 De \$20,001 a \$40,000 De \$40,000 a \$60,000 De \$60,000 a \$80,000 De \$80,000 en adelante	1 2 3 4 5

3.4 HIPÓTESIS

Para el desarrollo de la investigación se tomaron las variables independientes: costo, inversión, capacidad técnica, nivel de demanda, y rentabilidad el cual se llevó a cabo por medio de encuestas a las personas encargadas del mantenimiento de las instalaciones y áreas verdes de las plantas solares ubicadas en la zona sur de Honduras.

3.4.1 HIPÓTESIS CENTRAL

H1: A mayor uso de tecnología utilizada para los mantenimientos de las instalaciones y áreas verdes, mayor preferencia para la contratación de dichos servicios.

Ho: A menor uso de tecnología utilizada para los mantenimientos de las instalaciones y áreas verdes, menor preferencia para la contratación de dichos servicios.

“Hipótesis de investigación es una explicación tentativa y comprobable sobre las relaciones entre dos o más variables que constituye una posible solución a un problema de investigación”(Sandronil, 2013)

3.5 ENFOQUE Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló con un enfoque cuantitativo, lo cual fue recolectado a través de datos numéricos mostrados en la encuesta aplicada.

En el presente trabajo se utilizará una muestra representativa a partir de una población de interés, que nos permitirá conocer la aceptación del servicio y la demanda, entre otros factores de utilidad. Sobre estos datos se planteará el estudio financiero mediante el cual se conocerá la factibilidad de llevarlo a cabo.

Dentro de los métodos que se utilizaron se encuentran los siguientes:

- Método de la medición:

A partir de este surgió todo el complejo empírico-estadístico del proyecto investigado.

- Método deductivo:

Se realizaron inferencias de las conclusiones a partir de los argumentos iniciales, partiendo de la información más general hasta llegar a la específica, de igual manera se aplicaron teorías y leyes en el desarrollo de la investigación.

3.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación es cuantitativo, de alcance descriptivo, con un diseño no experimental de tipo transversal descriptivo.

3.6.1 POBLACIÓN

De acuerdo a Hernández Sampieri (2010), la población es el “Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”(Hernández Sampieri et al., 2010b, p. 174).

La población a la cual se orientó la investigación, es a las personas encargadas del mantenimiento de las instalaciones y áreas verdes de las plantas solares ubicadas en la zona sur de Honduras, que según datos recopilados son 8.

3.6.2 MUESTRA

De acuerdo a Hernández Sampieri et al (2010) la muestra “es un subgrupo de la población”, (p.171), mediante el análisis de la misma se puede inferir características de la población, mientras esta haya sido delimitada correctamente.

El muestreo a ejecutar es el muestreo por juicio, donde se considera un porcentaje de la población de interés.

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

Figura 5. Fórmula de población

Fuente: Torres & Paz (2015, p. 11).

- $n = [k^2 N p q] / [(e^2 (N-1)) + k^2 p q]$
- $n = [1.96^2 * 8 * 0.50 * 0.50] / [(0.05^2 * (8 - 1)) + (1.96^2 * 0.5 * 0.5)]$
- **n = 8**

En donde:

- n: muestra
- N: población (8)
- k: constante según nivel de confianza (0.95)
- p: proporción de la población que posee la característica de estudio (p=q=0.5)
- q: proporción de individuos que no poseen la característica (1-p)
- e: error muestral deseado (0.05)

3.6.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis está conformada por las plantas solares ubicadas en la zona sur de Honduras.

3.6.4 UNIDAD DE RESPUESTA

La unidad de respuesta fue representada en porcentajes.

3.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

3.7.1 INSTRUMENTOS

El instrumento que se utilizó para recopilar la información de forma cuantitativa es el cuestionario.

3.7.2. TÉCNICAS

ENCUESTA

Las encuestas nos ayudaron a recolectar información numérica, en la misma se elaboraron diferentes tipos de preguntas que permitieron analizar el planteamiento del problema y a su vez verificar las hipótesis y variables.

3.8 FUENTES DE INFORMACIÓN

Para la realización del estudio se utilizaron las siguientes fuentes primarias y secundarias:

3.8.1 FUENTES PRIMARIAS

Las fuentes primarias nos proporcionaron información de primera mano, como las encuestas implementadas a las personas encargadas del mantenimiento de las instalaciones y áreas verdes de las plantas solares en la zona sur de Honduras.

3.8.2. FUENTES SECUNDARIAS

Las fuentes secundarias nos ayudaron a sustentar las fuentes primarias ya que la finalidad de la misma es ampliar el contenido. Las fuentes secundarias utilizadas en el presente informe fueron investigaciones relacionados al tema que se desarrolló. Adicionalmente se hizo la revisión de libros y páginas web.

3.9 LIMITANTES DEL ESTUDIO

Para el desarrollo de la investigación se encontraron las siguientes limitantes:

- La investigación se encontró limitada por el tiempo debido a que el desarrollo del mismo comprende un periodo de 10 semanas lo cual es muy corto.
- El desarrollo de las encuestas se nos dificultó puesto que tenía que ser contestada por las personas encargadas del mantenimiento de las instalaciones y áreas verdes de las plantas solares ubicadas en la zona sur.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El presente capítulo de resultados y análisis nos permitió reflejar la información obtenida por medio de instrumentos de investigación, de forma cuantitativa, explicando cada una de ellas a través de gráficos, además de las relaciones de algunas preguntas por medio de cruces de variables.

4.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS

Este estudio se desarrolló a través del resultado obtenido del tamaño de la muestra correspondiente a la cantidad de plantas solares ubicadas en la zona sur de Honduras, obtuvimos respuesta en 8 encuestas, mismas que fueron llenadas por los encargados del mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de las plantas solares ubicadas en la zona sur de Honduras.

Los resultados obtenidos de las encuestas juntamente con el análisis son presentados a continuación.

Tabla 7. Ubicación plantas solares

Ubicación de las plantas solares	Frecuencia
Choluteca	6
Valle	2
Total encuestados	8

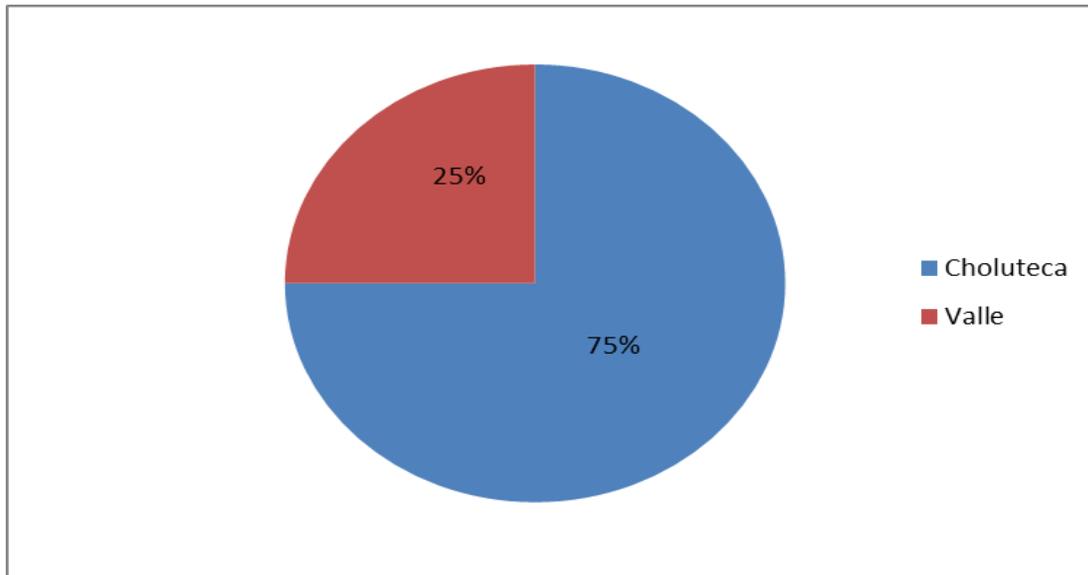


Figura 6. Ubicación de Plantas Solares

La totalidad de las empresas encuestadas tiene ubicada su planta de generación de energía solar en la zona sur de Honduras. El 25% de las plantas solares investigadas se encuentran ubicadas en el Departamento de Valle, y el 75% restante en el Departamento de Choluteca.

El auge de este tipo plantas de generación de energía solar en la zona sur de Honduras nos indica que existe en general una alta demanda de servicios de mantenimiento e instalaciones calificado y con respaldo de procesos enfocados en calidad de servicio y atención personalizada.

La empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes se ubicó en el Departamento de Choluteca generando una ventaja competitiva en relación a las empresas de la competencia que tienen sus operaciones en otras ciudades y requieren por lo tanto de logística costos adicionales para la prestación de sus servicios.

Tabla 8. Área de terreno

Área de terreno en la que está instalada su planta solar (Cantidad en Manzanas)	Frecuencia
60	1
73	1
138	1
150	1
200	1
300	2
564	1
Total encuestados	8

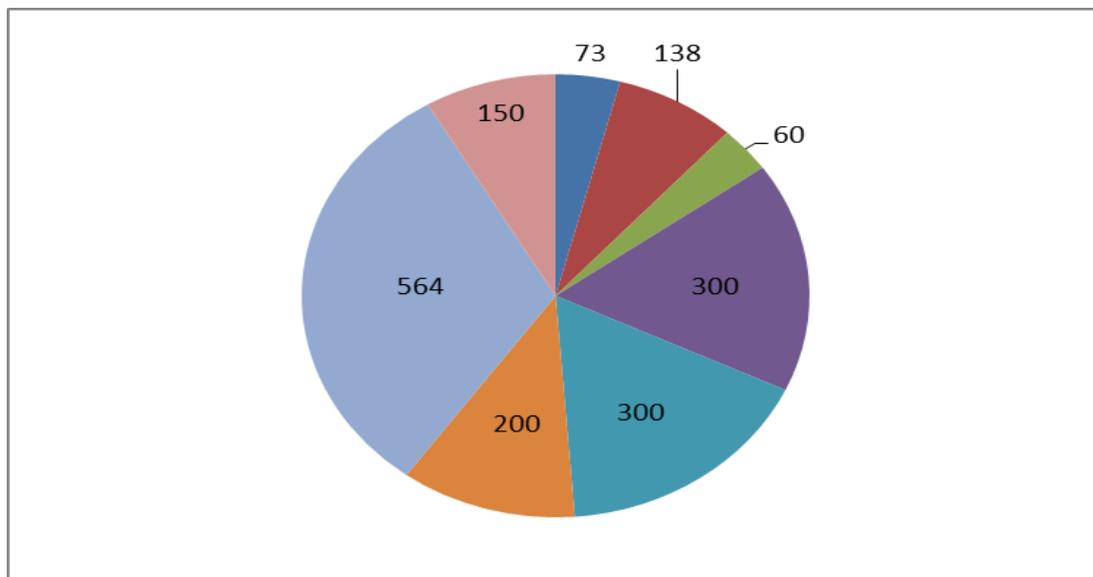


Figura 7. Extensión área de terreno en manzanas de las plantas solares

De acuerdo a la información obtenida se observó que la extensión en área de terreno de las plantas solares en la zona sur de Honduras es extensa debido a su capacidad instalada, por lo tanto podemos entender que para cada responsable de operación de estas plantas representa una necesidad importante de cubrir el desbroce y mantenimiento de las instalaciones donde tienen instalados los paneles solares. Siendo que todas las plantas referidas en las encuestas se

encuentran en la zona sur, se puede inferir que comparten características similares en el tipo de suelo, siendo suelo altamente arcilloso, poco permeable y a la vez por haber sido terrenos antes utilizados para la agricultura, cuentan con aproximadamente 40 cm de capa de tierra fértil, propiciando así el crecimiento de maleza, gramíneas y enredaderas.

Los expertos consideran que la vida útil de una planta solar oscila entre los 20 y 30 años aproximadamente. El mantenimiento de áreas verdes sin duda alguna se convierte en una tarea constante en esta zona ya que la maleza crece de manera acelerada sobre todo en invierno, alcanzando alturas que cubren las estructuras de los paneles generando así sombra que afecta directamente el rendimiento de la planta. Además la maleza permite ser albergue de especies tales como las serpientes que pueden también dañar los paneles o cableado de las estructuras.

Una alternativa que contrapone la necesidad de corte de maleza y desbroce de suelos es la utilización de químicos o pesticidas para impedir el crecimiento de esta capa de enredaderas, sin embargo se debe reconocer que la utilización de estos químicos contamina las aguas subterráneas, generando un impacto ecológico grave en las aguas de la zona y por ende las especies y personas que utilizan las mismas. Cabe mencionar que este tipo de impacto es evaluado por las instituciones de la banca internacional y local que financian este tipo de proyectos.

Tabla 9. MWh generados por plantas solares

MW de energía fotovoltaica que genera su planta solar actualmente	Frecuencia
20	2
25	1
50	2
81	1
106	1
146	1
Total encuestados	8

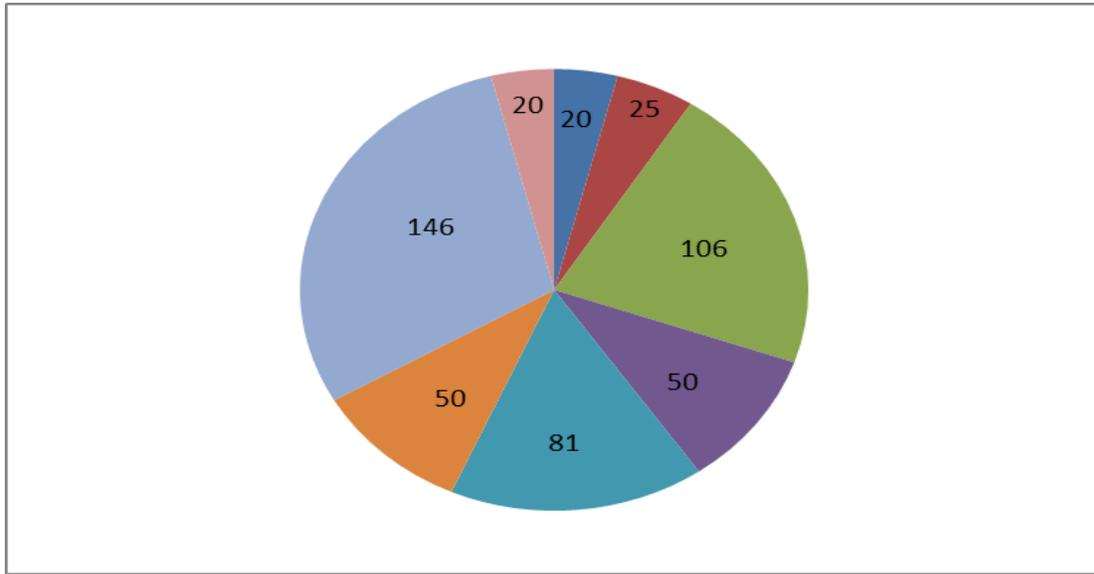


Figura 8. MWh generados por las plantas solares

La población de interés genera entre los 20MWh y los 100MWh. Esto representa un mercado meta con operaciones exitosas y proyección de sostenibilidad en el largo plazo.

La inversión realizada en la construcción de estas plantas es de muchos millones de dólares, por lo que durante la operación cada empresa planifica en sus procesos el mantenimiento de sus instalaciones como una variable de éxito en la prospección de eficiencia en la generación máxima de energía y para la valoración adecuada de sus activos. El coste del mantenimiento anual de una planta de generación de energía solar fotovoltaica se estima representa entre el 1% y 5% del costo de su inversión inicial.

Tabla 10. Tipo de módulos de plantas solares

Tipo de módulos o paneles fotovoltaicos que tiene su planta solar	Frecuencia
a. Paneles Fijos	4
b. Paneles Móviles	3
a. Ambos (Móviles y Fijos)	1
Total encuestados	8

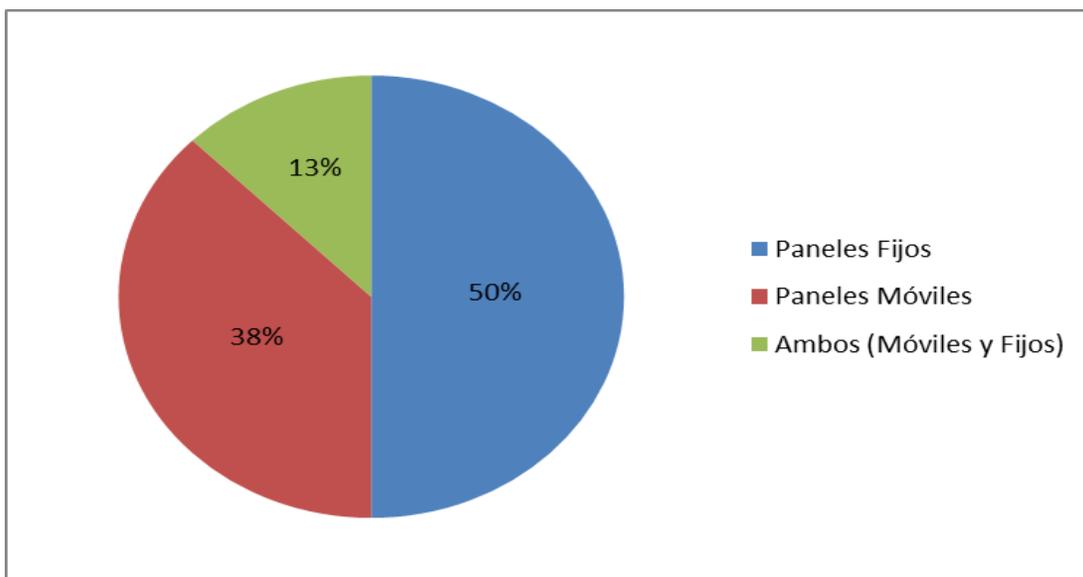


Figura 9. Tipos de paneles fotovoltaicos en las plantas solares en la zona sur de Honduras

Según los resultados obtenidos, se observó que el 66% de las plantas de generación de energía solar fotovoltaica de la zona sur, cuentan con paneles solares móviles.

Bajo la premisa que a mayor cantidad de potencia instalada se requiere una mayor cantidad de paneles solares instalados esto incrementa la capacidad de generación. Por lo tanto, a mayor cantidad de potencia instalada, requiere mayor extensión territorial para la instalación de las estructuras y los paneles.

El considerar tecnologías de paneles móviles, requiere además cuidados especiales para la realización de la limpieza de los mismos.

Tabla 11. Subcontratación de servicios de plantas solares

Subcontratación de servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes	Frecuencia
a. Si	6
b. No	2
Total encuestados	8

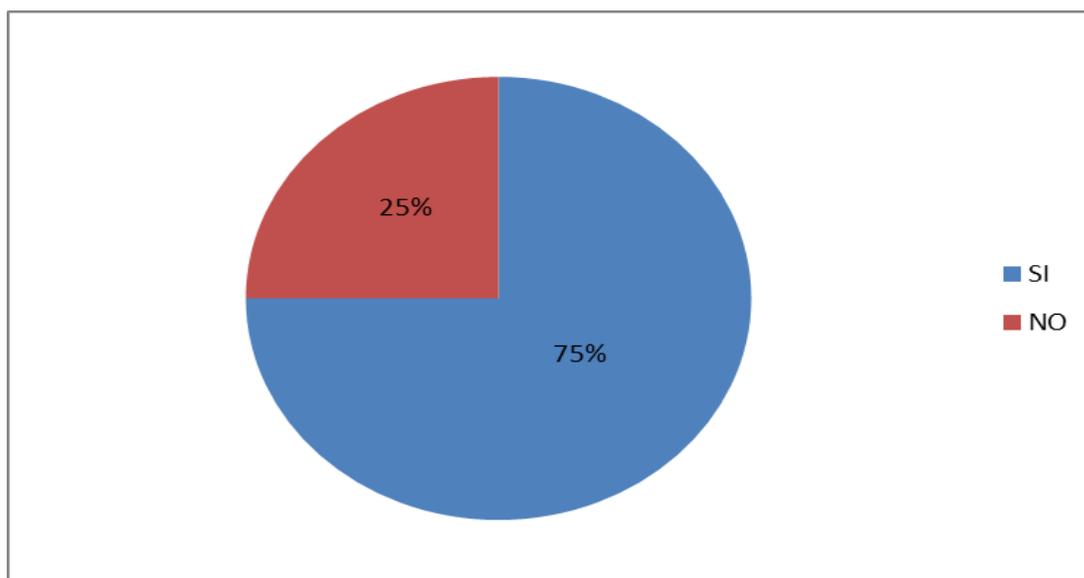


Figura 10. Subcontratación de servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes en las plantas solares en la zona sur de Honduras

Los resultados obtenidos refieren que un 75% de las plantas de generación de energía solar actualmente subcontratan los servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes.

Basados en este resultado conocemos que la operación de cada planta está focalizando la gestión de mantenimiento técnico como proceso primario de su rubro, descansando en un servicio subcontratado para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes dedicándose así en su área de especialización e inversión de su tiempo administrativo y de supervisión para la ejecución de otros planes de su negocio.

Estos resultados representaron un mercado abierto para ofertar los servicios y la oportunidad de ser contratados como una solución eficiente, confiable y distintiva.

Tabla 12. Servicios subcontratos

Tipo de servicios que actualmente subcontratan	Frecuencia
a. Desbroce de Terreno	6
b. Limpieza de Módulos	4
c. Limpieza y Mantenimiento de Oficinas e Instalaciones	5
d. Control de Plaga de Animales	1
e. Reparaciones de cercos y área perimetral	0
f. Otros	2
Total encuestados	8

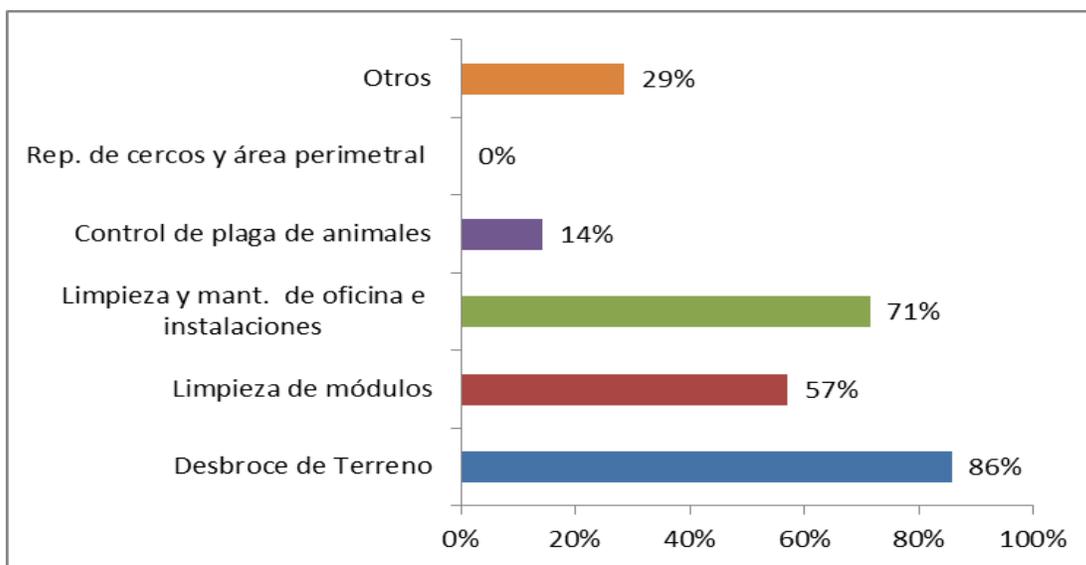


Figura 11. Tipos de servicios subcontratados

Los resultados obtenidos refieren que el 86% de las plantas solares requieren para su operación y mantenimiento de instalaciones y áreas verdes, en general, la subcontratación de servicios tales como: desbroce de terreno, limpieza y mantenimiento de oficina e instalaciones, y servicios menores. Por ende seleccionamos estos en la oferta de servicios de la empresa creada.

Además, también se encontró que el 57% de las plantas de generación de energía solar subcontratan servicios de limpieza de módulos específicamente. Esta actividad también está incluida en el plan de servicios elaborado.

Basados en esto concluimos que existe una demanda significativa de servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes. Considerando además que cada planta según sus características particulares requiere servicios especializados diversos.

Tabla 13. Razones para no subcontratar servicios de mantenimiento

Razones por las cuales no se subcontrata servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes	Frecuencia
a. No tiene presupuesto para esto	0
b. Lo está cubriendo con su personal actual	1
c. No realiza este tipo de mantenimiento	0
d. Su planta no lo necesita	0
f. Otros	7
Total encuestados	8

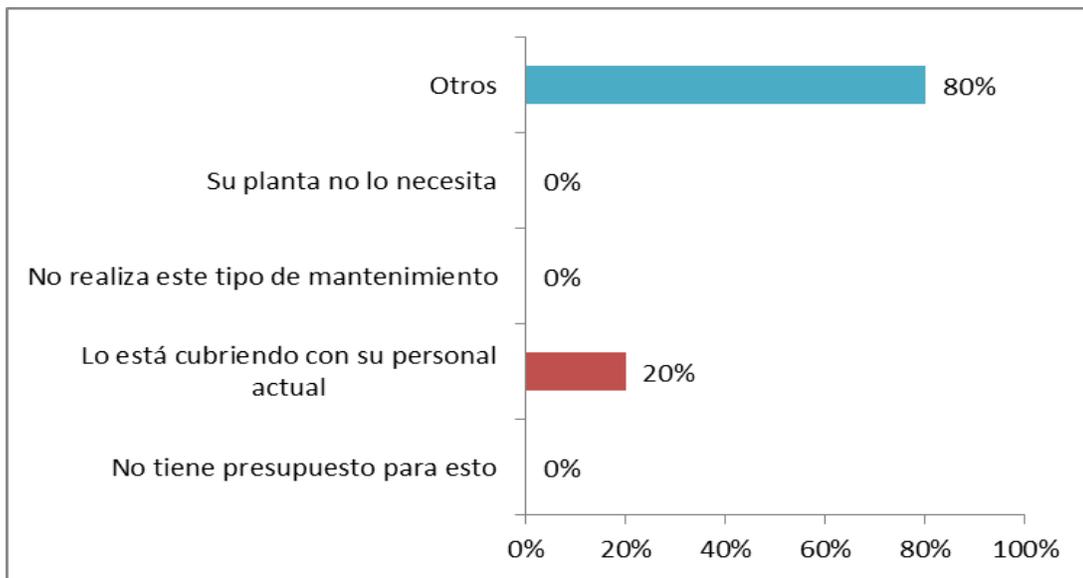


Figura 12. Causas por las que no subcontrata el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de plantas solares en la zona sur de Honduras

Los resultados obtenidos indican que tanto el costo, como la estructura actual para la operación de la planta, no determinan la razón por la cual actualmente la empresa no subcontrata los servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes. Lo cual generó una oportunidad alta de consideración de servicios subcontratados y una participación de mercado competitiva con las ofertas disponibles en este momento.

Adicionalmente los resultados reflejaron que ninguna de las empresas refirió como razón de no subcontratación el hecho de no necesitarlos, lo que permitió visualizar una oportunidad de entrada sin resistencia en la oferta de estos servicios.

Tabla 14. Formas de mantenimientos de instalaciones y áreas verdes

Formas de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes	Frecuencia
a. Personal propio dentro de su estructura organizacional	2
b. Subcontrata estos servicios	6
c. No lo realiza	0
d. Otros	0
Total encuestados	8

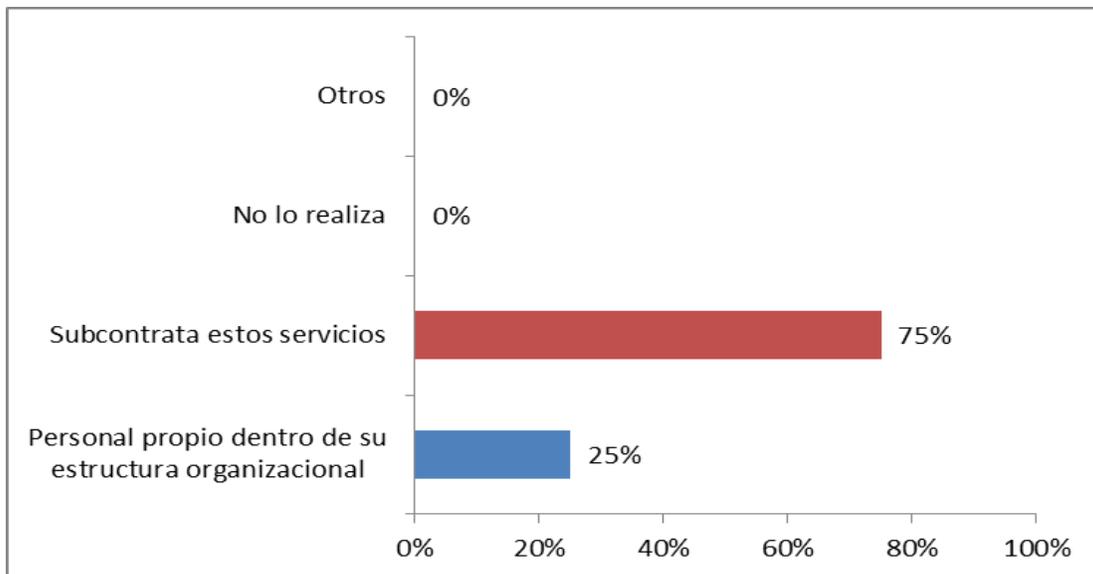


Figura 13. Formas en que realiza el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de las plantas solares en la zona sur de Honduras

El 25% de las plantas solares encuestadas refirió incluir dentro de su estructura organizacional el personal encargado para la realización del mantenimiento de instalaciones y áreas verdes.

El 75% de las plantas demostró que actualmente subcontrata estos servicios, por lo que se encontró una alta oportunidad de ser seleccionada como respuesta de solución a sus necesidades de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes.

Tabla 15. Problemas para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes

Problemas de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes que presentan las empresas	Frecuencia
a. Crecimiento de maleza	8
b. Plagas y animales no controlados	2
c. Paneles sucios	5
d. Problemas de incidentes y accidentes por el personal que lo realiza	0
e. Tiempo invertido para la tarea	3
f. Altos costos	1
g. Otros	2
Total encuestados	8

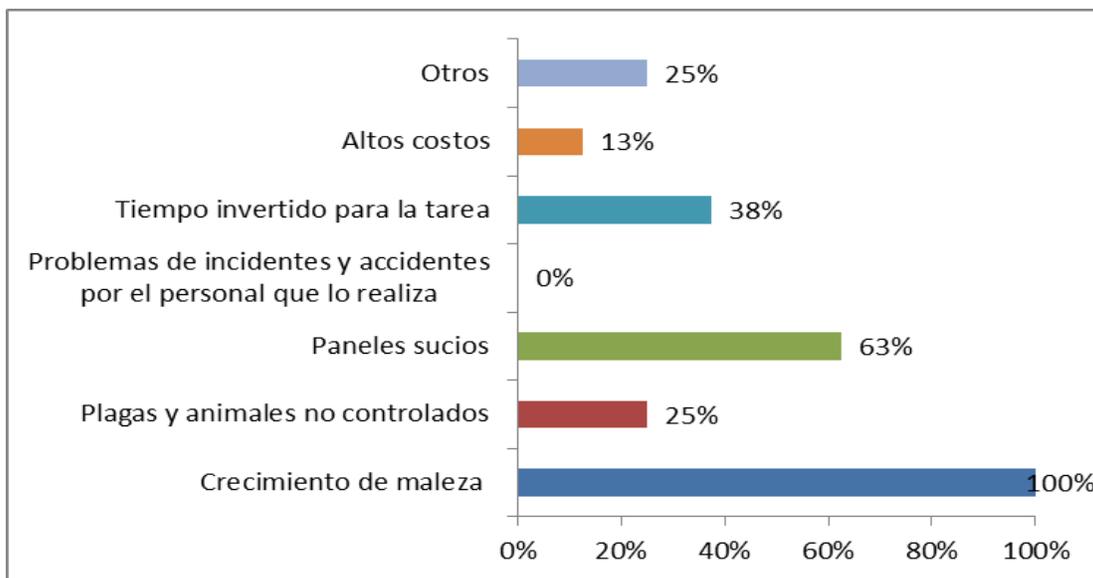


Figura 14. Problemas en el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de las plantas solares en la zona sur de Honduras

Según la población encuestada, se observó que las necesidades más grandes en cuanto al mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de las plantas solares en la zona sur del país, la representa la limpieza de paneles y el desbroce o corte de la maleza. Esta actividad además de requerir técnicas y tecnología adecuada, refiere el cumplimiento de tiempos, cuidados sobre los

módulos para evitar daños en los mismos o en sus estructuras a fin de no interrumpir o dañar el rendimiento de cada panel para lograr la generación esperada.

La empresa creada ofrece garantías en la técnica y tecnología utilizada para realizar la actividad de limpieza de terreno. Además se ofrece recurso capacitado en el cumplimiento de las técnicas adecuadas y control en el uso de las herramientas evitando los daños posibles referidos.

Tabla 16. Rango de costos para inversión

Rango de costos que invierte anualmente para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes	Frecuencia
a. De \$0 a \$20,000	2
b. De \$20,000.01 a \$40,000	4
c. De \$40,000.01 a \$60,000	1
d. De \$60,000.01 a \$80,000	0
e. De \$80,000.01 en adelante	1
Total encuestados	8

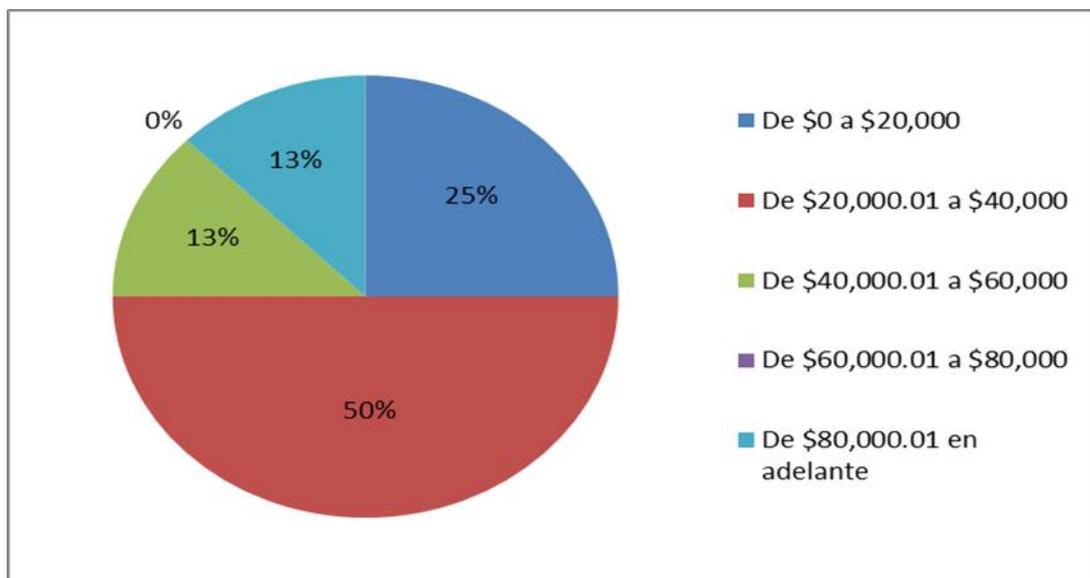


Figura 15. Monto anual dispuesto a pagar por el servicio de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes

Los resultados demostraron que las empresas presupuestan dentro de sus costos para este tipo de servicios gastos desde los US\$20,000.00 a los US\$ 40,000.00. Esto supone que los empresarios dueños de las plantas solares, realizan inversiones significativas en pro de los rendimientos óptimos de sus plantas para alcanzar una mayor generación de energía a vender.

Dado que la generación de estas plantas depende de la radiación solar disponible durante el día, es de suma importancia para sus responsables, que las estructuras y módulos se encuentren en óptimas condiciones.

Cada parque solar posee características únicas en las que se requieren actividades similares para su mantenimiento, y aunque las tareas de mantenimiento parecen sencillas, requieren conocimientos básicos de la operación de la planta, sus instalaciones y los rendimientos esperados.

Tabla 17. Tiempos de Programación de actividades de mantenimiento

Programación de actividades para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes	Frecuencia
a. Mensual	3
b. Bimensual	1
c. Trimestral	4
d. Semestral	0
e. Anual	0
Total encuestados	8

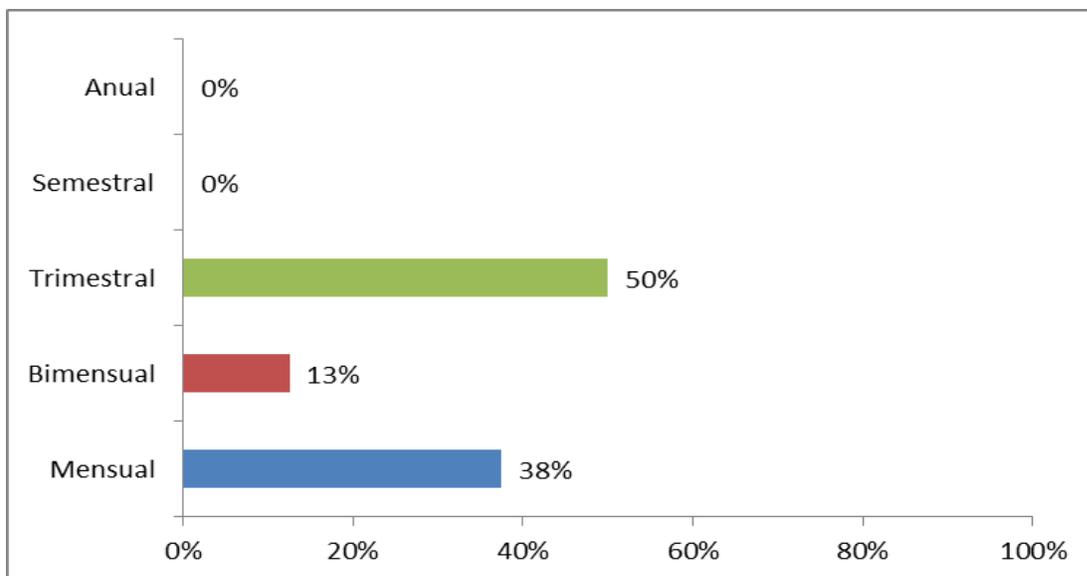


Figura 16. Periodicidad del mantenimiento de instalaciones y áreas verdes

Los resultados obtenidos refirieron que la tendencia de los mantenimientos de instalaciones y áreas verdes de las plantas solares de la zona sur del país está planificada para realizarse cada tres meses. Relacionando esta variable con la variable del costo por mantenimiento se puede inferir que existe un mercado muy activo en la adquisición de estos servicios.

Tabla 18. Frecuencia de mantenimientos

Época del año en que las plantas requieren más actividades para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes	Frecuencia
a. Primer semestre del año	0
b. Segundo semestre del año	8
Total encuestados	8

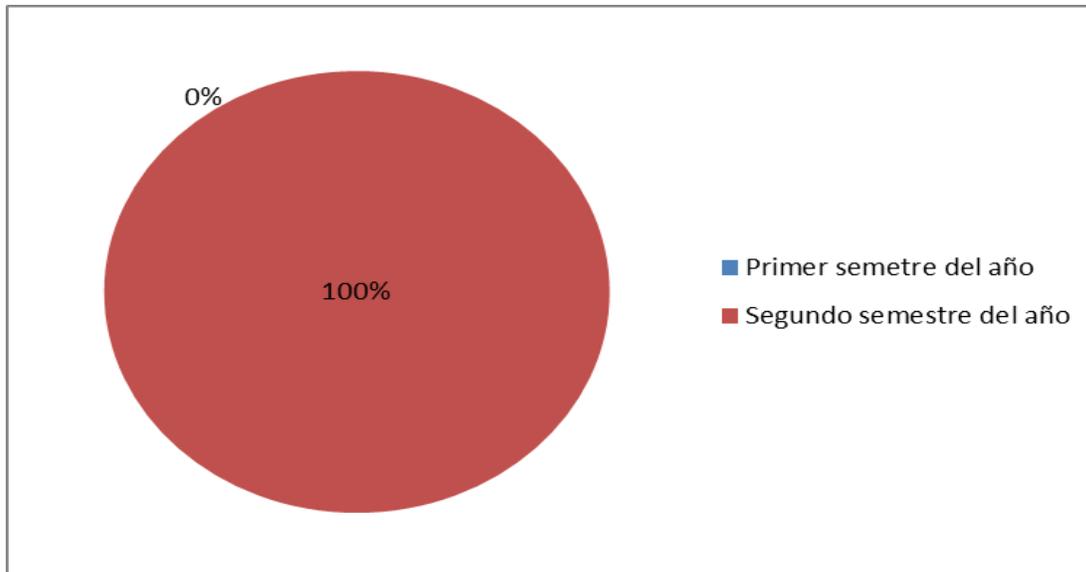


Figura 17. Época del año en que se requieren los mantenimientos

El 100% de las plantas solares refirieron que durante el segundo semestre del año sus instalaciones demandan más actividades de mantenimiento. Esto confirma que debido a la estación del tiempo del segundo semestre provoca mayor crecimiento de la maleza en los terrenos donde están ubicadas, siendo en esta época la finalización del verano y presentación de invierno y periodo de lluvias. Además por el tipo de suelo arcilloso, se vuelve necesaria la reparación de calles, desagües, áreas perimetrales y accesos.

Sin embargo, la época de verano representa una estación de alto potencial de incendios debido a la maleza seca y la generación de viento. Esto requiere de igual manera el desbroce y la limpieza de los terrenos.

Tabla 19. Rango de inversión anual

Rango de costos invertido anualmente para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes	Frecuencia
a. De \$0 a \$20,000	3
b. De \$20,000.01 a \$40,000	3
c. De \$40,000.01 a \$60,000	1
d. De \$60,000.01 a \$80,000	0
e. De \$80,000.01 en adelante	1
Total encuestados	8

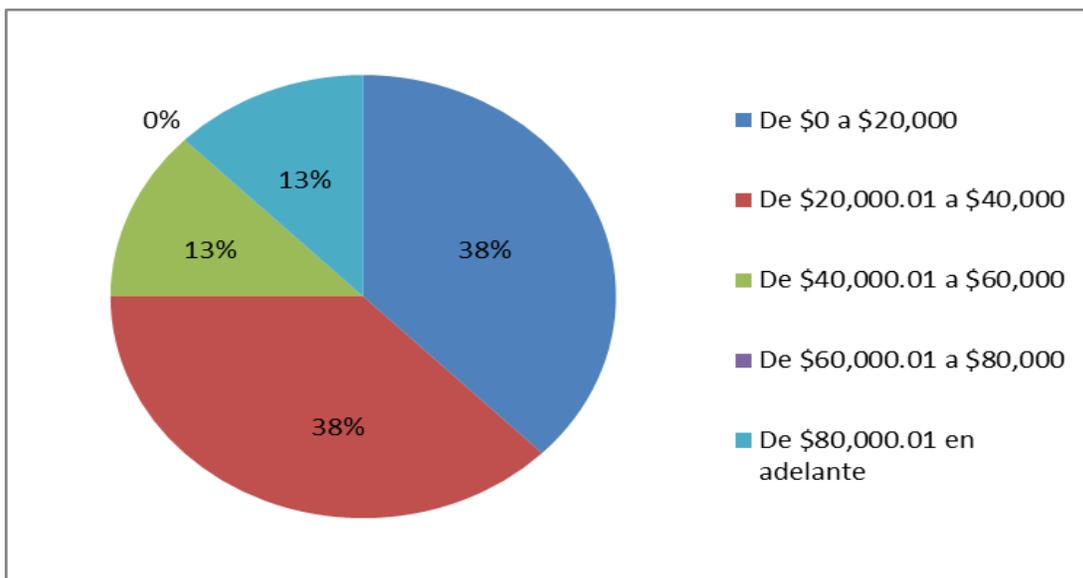


Figura 18. Monto anual invertido por el servicio de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes

La gráfica anterior demuestra que el rango de costos que están dispuestos a invertir para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes oscila entre los \$20,000 y \$40,000.

Ante estos resultados se reconoce que el mercado dispone de métodos no maduros aplicados a sus operaciones y manteamientos. El auge de las plantas solares abrió una oportunidad de prestación de estos servicios, sin embargo, la competencia no cuenta con métodos y practicas afianzadas en el manejo y conocimiento operacional de las mismas, representando

costos variados en las ofertas y estos no necesariamente están vinculados a la calidad del trabajo en tiempo y forma.

Tabla 20. Alcances de subcontratación de servicios

Alcances que le gustaría cubrir con la subcontratación de estos servicios	Frecuencia
a. Desbroce de terreno	8
b. Limpieza de módulos	6
c. Limpieza y mantenimiento de oficina e instalaciones	4
d. Control de plaga de animales	2
e. Reparaciones de cerco y área perimetral	2
f. Otros	0
Total encuestados	8

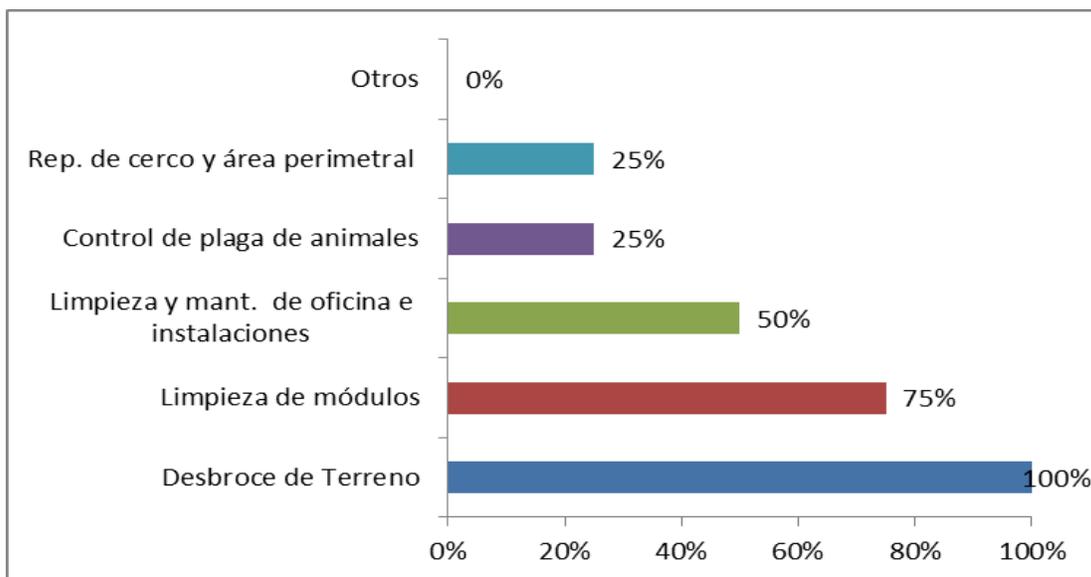


Figura 19. Tipos de alcance en la subcontratación de estos servicios

En base a los resultados se definió que los servicios principales ofrecidos estarán enfocados en:

- Desbroce de terreno y corte de áreas verdes
- Limpieza de módulos y estructuras
- Mantenimiento de instalaciones (oficinas, calles, accesos, cercos perimetrales, cunetas, entre otros).

Además se dispuso otros alcances a solicitud y particularidad del cliente, tales como:

- Jardinería y paisajismo
- Control de plagas y animales
- Inspecciones de calidad
- Auditorias y reportes

Tabla 21. Prioridad de selección de la empresa

Enumere por orden de importancia del 1 al 5 las opciones, siendo 1 el de menor importancia y 5 el de mayor importancia.	Frecuencia				
	1	2	3	4	5
Al momento de seleccionar la empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes, usted prefiere:					
Tiempo mínimo invertido en el servicio	3	0	2	1	1
Recurso humano capacitado	1	4	0	1	1
Tecnología adaptable al rubro de su negocio	1	0	1	3	1
Garantía de los servicios prestados	1	1	4	1	0
Costo	2	2	0	0	3
Otros	0	0	0	0	0

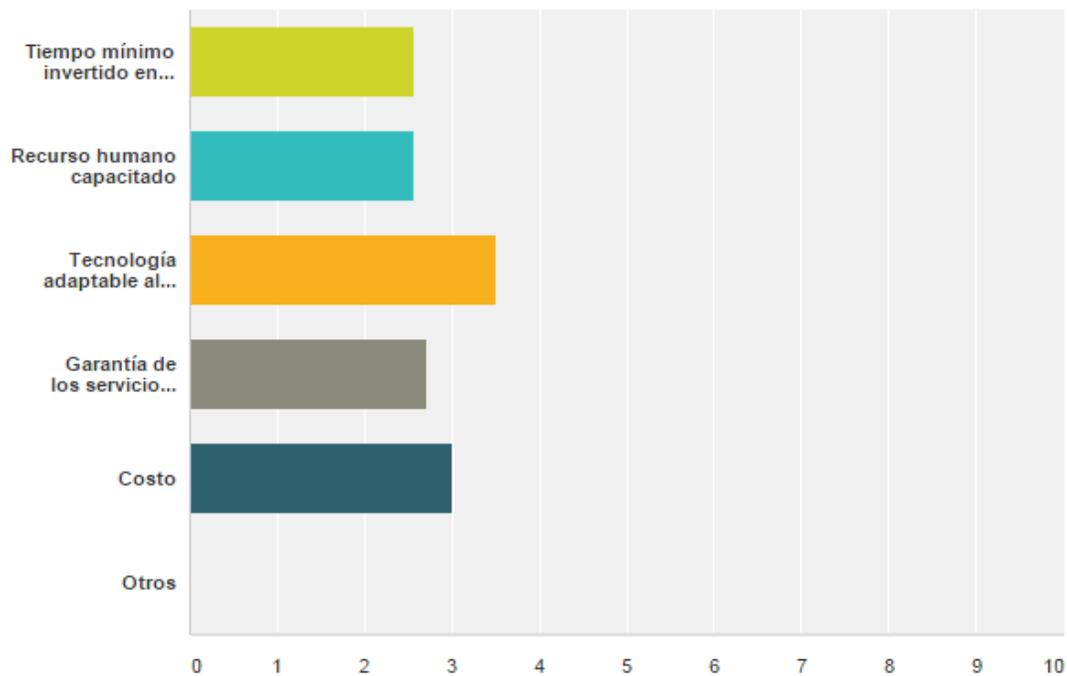


Figura 20. Importancia al momento de seleccionar la empresa para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes

Los resultados obtenidos demostraron que estas empresas, valoran como característica principal de servicios contratados la tecnificación de prácticas y herramientas para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes. Esto se debe a que entre más tecnificada sea una práctica, garantiza mayor eficiencia, menor tiempo invertido y calidad en los procesos ejecutados.

Además se puede observar, que los costos dedicados al mantenimiento de instalaciones y áreas verdes deben ser razonables y en medida manejados de manera eficiente para no poner en riesgo la operatividad y lograr los rendimientos máximos alcanzables.

4.1.2 PRUEBA DE HIPOTESIS

Una vez aplicadas y analizadas las preguntas de la encuesta, se encontró los datos necesarios para comprobar la hipótesis de investigación, según la figura 20, la población encuestada coincide que la tecnología adaptable al rubro del negocio es considerada la más importante al momento de realizar la selección de la empresa de servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes a contratar.

Además de esto, la empresa cuenta con servicios especializados que tienen que ver directamente con recurso humano capacitado. En cuanto a los servicios, se observa en la figura 14 que la mayor problemática que presentaron las plantas solares en cuanto al mantenimiento de instalaciones y áreas verdes es el crecimiento de maleza y paneles sucios, la empresa se centró en brindar estos servicios con alta tecnología para convertirse en la empresa líder en este rubro.

Finalmente se concluye que la hipótesis de investigación es aceptada, porque al analizar los datos se observó que la creación de una empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes depende de los servicios especializados de tecnología que en él se brinden, lo que asegura un mejor funcionamiento de las plantas solares.

4.2 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones se elaboraron en base a los resultados obtenidos y bajo los objetivos propuestos al inicio de la investigación mediante los cuales se determina que existe una buena oportunidad de negocio, la información reunida y analizada sustenta adecuadamente las siguientes conclusiones y recomendaciones.

4.2.1. CONCLUSIONES

1. Las ventajas competitivas de contratar una empresa de servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes en las empresas de generación de energía solar de la zona sur del país están prioritariamente valoradas de acuerdo a:
 - La tecnología de sus procesos, herramientas y aplicaciones; dado que la tecnología es lo que prefieren las plantas solares como primera opción para contratar a la empresa que le brinde los servicios de mantenimiento de instalaciones de las plantas solares. Esto se traduce en capacidad y competencia, eficiencia en tiempos de respuesta, garantía de servicios de calidad, y cumplimiento de sus estándares de rendimiento e higiene y seguridad.
 - Además representa gran importancia para el mercado de la demanda la disponibilidad de contar con los servicios y operaciones en la zona sur, lo que disminuye los costos relacionados a disponibilidad de los recursos y tiempo de respuesta, supervisión y administración efectiva, asimismo es un canal de empleo directo e indirecto, lo que significa una mejor calidad de vida para sus habitantes.
 - Se incluyó como ventaja competitiva la especialización en los servicios exclusivos para el nicho de mercado, comprometiéndonos al desarrollo de mayor conocimiento y especialización técnica para solventar las necesidades puntuales de las mismas.

2. El 100% de los clientes prefirió como actividad principal para el mantenimiento de las instalaciones y áreas verdes el desbroce de terreno, un 75% la limpieza de módulos, y un 50% la limpieza y mantenimiento de instalaciones. Por lo tanto, el plan de servicios ofrecidos se basó primordialmente en las actividades de mayor demanda, ya que son las actividades que nos brindan mayores utilidades y rentabilidad. Además, se propuso servicios adicionales de valor según necesidades puntuales referidas tales como: jardinería y paisajismo, control de plagas y animales, inspecciones de calidad y reportes de auditorías de control y cumplimiento.

3. Según el análisis realizado es factible financieramente la creación de la empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes para plantas solares en la zona sur de Honduras, esto en base a una inversión inicial de HNL. 3,771,448.25 con una tasa interna de retorno de 28.45% generando los rendimientos anuales esperados por parte de los accionistas.

4.2.2. RECOMENDACIONES

1. La planificación y ejecución de programas anuales relacionados a la actualización en tecnologías y técnicas para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes en plantas solares deberá ser una actividad continua a fin de mantener los estándares de servicios ofrecidos a los clientes.
2. El plan de servicios ofrecido se deberá mantener actualizado de acuerdo a estudios de satisfacción del cliente y la evaluación continua de sus necesidades.
3. Para lograr la sostenibilidad de la empresa creada, los accionistas deberán mantener su estrategia operativa y financiera enfocada en el plan de negocio elaborado, reconociendo de las necesidades puntuales de los clientes para el aseguramiento de la calidad y garantías ofrecidas.

CAPÍTULO V. APLICABILIDAD

En este capítulo se resaltan algunas medidas de acción realizadas para la creación de la empresa.

5.1 PROPUESTA

5.2.1 PLAN DE SERVICIOS ORIENTADO A LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y ÁREAS VERDES DE PLANTAS SOLARES EN LA ZONA SUR DE HONDURAS

5.2.2 INTRODUCCIÓN

Como parte del trabajo de investigación se presentó la propuesta de un plan de servicios que incluye un análisis financiero y de mercado para la iniciativa de la creación de una empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de plantas solares en la zona sur de Honduras, debido a que en la actualidad no existe en la zona una empresa que brinde todos los servicios integrados en cuanto al mantenimiento de las instalaciones y áreas verdes, y es por ello que se determinó aprovechar la oportunidad de negocio con estos servicios, dirigiéndolos a un segmento de mercado específico, considerando la población comprendida en las doce plantas solares que existen en la actualidad en la zona sur del país.

Debido a que no todo negocio es rentable, se realizó un estudio previo con respecto a la viabilidad del mismo fundamentado en los resultados obtenidos del instrumento aplicado.

En base al estudio de mercado se determinó que existe demanda insatisfecha generando altas oportunidades de aceptación y demanda de los servicios ofrecidos en las plantas solares de la zona sur del país.

Finalmente, se incluye en el presente, el estudio financiero que nos ayudó en la toma de decisiones, el cual incluye la inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto y los flujos esperados del negocio por ingresos, costos y gastos futuros. De acuerdo a esta evaluación y con el uso de un costo de capital propio de 9.48%, los resultados financieros del negocio indican que este es rentable y que la inversión se recupera en el mediano plazo generando una tasa interna de retorno mayor al costo de capital y un valor presente neto mayor a cero.

5.2.3 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

El servicio desarrollado con este plan de negocios es la creación de una empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de plantas solares en la zona sur de Honduras enfocada en brindar servicios de calidad a sus clientes ofreciendo una variedad de servicios para satisfacción de sus necesidades, y así, mejorar las condiciones físicas, el valor de sus activos y los rendimientos esperados en la generación de energía de cada planta solar.

La empresa ofrece los siguientes servicios principales:

- Mantenimiento de los terrenos (desbroce de terreno y limpieza de la maleza)
- Limpieza de módulos
- Limpieza y mantenimiento de oficinas e instalaciones en general
- Mantenimiento de calles y cercos

Además demostrara capacidad de respuesta en la atención de:

- Mantenimiento de áreas verdes como parte de plan de cumplimientos ambientales y/o necesidades ornamentales.
- Trabajos de conserjería
- Control de desechos sólidos
- Revisión y mantenimiento del estado de suelo bajo módulos (verificar que no haya erosión en área de los postes).
- Control de plagas y animales

- Recolección de materiales bajo los paneles que puedan ser usados como proyectiles al momento de corte de maleza (piedras, desperdicios de construcción)
- Reparaciones en cerca perimetral y portones de acceso

A través de este plan de servicios se determinó la viabilidad para la creación de una empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de la zona sur de Honduras. Se analizó la información de los resultados obtenidos mediante la encuesta y se esquematizó las condiciones financieras para la toma de decisiones.

OBJETIVOS

- Analizar la oferta actual de las empresas de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de las plantas solares para la formulación de la estrategia competitiva de entrada.
- Elaborar un plan de servicios que permita la contratación de los mismos.
- Definir la organización y el funcionamiento interno de la empresa para poder ofrecer el mejor servicio a los futuros clientes.

5.2.3.1. ESTRATEGIA DE MERCADEO

Se propuso adoptar como estrategia de mercadeo, la estrategia dirigida de nicho de mercado o diferenciación, la cual estará soportada en atributos del servicio que ofrece la empresa tales como: uso de tecnología adaptable, la calidad de servicios confiables garantizados. Además se utilizará el marketing de servicios el cual es una mezcla de las 8 P's que se mencionan a continuación: Producto, Precio, Promoción, Plaza, Personas, Proceso, Productividad y Evidencia Física. La estrategia inicial que se pretende es la de posicionar a la organización como la mejor alternativa dentro de los servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes para plantas solares en la zona sur de Honduras.

5.2.3.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

a) Giro y Rubro Principal

La empresa de mantenimiento Soluciones de Energías Renovables de Honduras (SERH) tiene como objetivo principal ofrecer los servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes para plantas de generación de energía solar fotovoltaica, sirviendo como su aliado estratégico para el logro de los rendimientos operativos esperados en cuanto a la generación de energía.

El conocimiento y la especialización de los profesionales técnicos de SERH ofrecen un servicio integral garantizado de fiabilidad y máxima eficiencia.

b) Mercado meta ¿Quiénes son sus clientes?

El mercado meta de Soluciones de Energías Renovables de Honduras (SERH) son las diferentes empresas del mercado hondureño (segmentadas por tecnología, tamaño y región) que se dedican principalmente a la generación de energía renovable, específicamente energía solar fotovoltaica en la zona sur del país.

Información General de los Clientes Potenciales

Se pretende lograr al menos un 50% de participación en el sector fotovoltaico donde destacan las siguientes empresas de generación de energía solar en la zona sur de Honduras:

Tabla 22. Empresa de generación de energía solar en la zona sur de Honduras

NOMBRE DE PLANTA			MWh
PROYECTO	RAZON SOCIAL	LUGAR	
ENERBASA	ENERBASA	Pavana, Choluteca	24.0
MARCOVIA I - GRUPO ORTIZ		Marcovia, Choluteca	35.0
COHESSA	Compañía Hondureña de Energía Solar, SA de CV	Nacaome, Valle	145.0
SOPOSA	Solar Power	Nacaome, Valle	
SOLAR DEL SUR - HELIOS	MECER - GENERSA	San José de la Landa, Choluteca	25.0
LLANOS DEL SUR			14.0
LOS POLLITOS			20.0
AURA SOLAR II / ISOLUNX CORSAR	Cinco Estrellas S.A. de C.V.	Choluteca	50.0
CHOLUTECA I - SUNEDISON	SERSA / FOTERSA	Choluteca	23.0
CHOLUTECA II - SUNEDISON			35.0
PACIFICO - SUNEDISON			23.0
PV NACAOME II	PRODERSA / SCATEC	Agua Fría, Nacaome	50.0

c) ¿Quiénes son los principales competidores?

De acuerdo a la investigación realizada se identificó que Soluciones de Energías Renovables de Honduras (SERH) actualmente posee los siguientes competidores directos:

LISTADO DE EMPRESAS	
Choluteca	Inversiones La Unión: Empresa dedicada a ofrecer servicios de limpieza y mantenimiento de fábricas y propiedades y limpieza de estructuras.
Tegucigalpa	Flores y Flores Ingeniería: Empresa cuya actividad principal es el diseño, construcción, supervisión, consultoría y mantenimiento de proyectos electromecánicos y civiles.

Además se identificó que existe competencia indirecta relacionada a la pequeña y mediana empresa dedicada al mantenimiento de áreas verdes y jardinerías, sin embargo estas no cuentan con capital financiero y equipo especializado para invertir en propuestas que garanticen practicas acreditadas y sostenibles debido a que en algunos casos se dedican al comercio informal y no tienen una estructura que puedan someterse a certificación de prácticas calificadas.

5.2.3.1.2 RETOS IMPORTANTES QUE ENFRENTARÍA LA EMPRESA

Es un riesgo para la empresa y para las metas de venta proyectadas en los servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes la reciente formación e introducción al mercado, lo que representaría para los clientes potenciales falta de confianza, generando una disminución de empresas que adquieran los contratos de estos servicios.

Sin embargo el plan de servicios de SERH está enfocado a ofrecer una capacidad técnica y de recursos con ventajas competitivas importantes, a través del respaldo de una estructura organizacional de personas capacitadas y certificadas en los procesos y servicios ofrecidos, además de experiencia y conocimiento del rubro de las energías renovables y el gerenciamiento efectivo de empresas.

5.2.3.1.3 Qué información está disponible para medir el impacto del problema

1. Cuál es la brecha – estado actual de las ventas vrs. Estado deseado

Estado actual: Actualmente la empresa se encuentra en proceso de formación, aspirando para el término de 5 años brindar servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes al menos al 80% de las plantas de generación de energía solar fotovoltaica de la zona sur de Honduras. El precio ofertado para la prestación de servicios de mantenimiento y áreas verdes sería de L. 3,400.00 por manzana de terreno.

La empresa se ha planteado como objetivos de mantener un mínimo de 3 contratos de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de plantas solares anualmente.

2. Indicadores clave de éxito (KPI's) que indiquen el plan de acción para facilitar la introducción de servicios en el mercado :

Tabla 23. Indicadores clave de éxito para la efectividad de la introducción de servicios

Actividad	Indicador
Visitas de presentación de plan de servicios y demostración de los mismos	100% de visitas a las plantas existentes # de plantas existentes en la zona = 3 de visitas realizadas
Cumplimiento a la propuesta de mercadeo visual	Promoción de los servicios en la plataforma de las páginas web de AHPER.
Promoción de los servicios en las ferias de energía locales.	Suscripción anual de stand como participante en las ferias de energía locales.
Realizar desayuno de propuesta de servicios	100% de asistencia por parte de los encargados de operaciones y mantenimiento de las plantas solares existentes en la zona sur del país.

5.2.3.1.4 ANÁLISIS FODA

Fortalezas

- Ubicación estratégica de oficinas
- Personal técnicamente capacitado
- Autofinanciamiento
- Variedad de servicios
- Se cuenta con la tecnología necesaria para la realización de los servicios
- Dominio y certificación en higiene y seguridad
- Respaldo de personas con altas calificaciones y competencias en la dirección de la empresa
- Estructura organizacional bien definida y con metas claras
- Comunicación abierta, transparente
- Compromiso al cumplimiento de las leyes y a la ética profesional
- Disponibilidad de mano de obra

Oportunidades

- Alta demanda en los servicios ofrecidos en la zona sur del país.
- Conocimiento del mercado meta y sus operaciones
- Tecnologías y practicas actualizadas

Debilidades

- Necesidad de inversión en capacitación, aunque existe mano de obra la misma no está disponible como mano de obra calificada en la zona.

Amenazas

- Competencia por brindar mismos servicios por parte de las empresas que brindan el mantenimiento operativo de las plantas y otras similares.
- Incremento del salario mínimo anual.

Estrategia de Precio

Actualmente la competencia utiliza una estrategia de precio de desnate que consiste en entrar al mercado con precios elevados. Por lo tanto se debe implementar una estrategia de penetración de mercado en donde se aplique el precio más por igual o más por menos. Además de ofrecer descuentos a quienes contratan los servicios por primera vez, a fin de demostrar la calidad de las operaciones y tareas realizadas.

Estrategia de Promoción

La estrategia adecuada para la promoción es la estrategia de atracción. Se realizaran las siguientes acciones promocionales con el objeto de aumentar el impacto en los suscriptores de los servicios:

1. Publicidad en la página principal de la AHPER, con un cintillo en la parte superior de los anuncios principales.
2. Visita de demostración de oferta de servicios a cada una de las plantas solares fotovoltaicas de la zona sur de Honduras.
3. Entrega de brochures informativos sobre los servicios en seminarios y ferias de energía que se realicen en el país.
4. Desayuno de oferta de servicios invitando a los responsables de la operación y mantenimiento de plantas solares.

Estrategia de Servicios

Servicios

- Nivel Beneficio: Como una empresa con capacidad, desarrolló protocolos de mantenimiento en instalaciones y áreas verdes con los estándares más exigentes, dando garantía del funcionamiento de la instalaciones y prolongando su vida útil.
- Nivel de Servicio Real: El objetivo de los servicios es lograr que las plantas solares fotovoltaicas cuenten con instalaciones capaces de producir con la máxima calidad, seguridad y rentabilidad, para lo cual se contó con una estructura preparada y especializada, que aplican los fundamentos de la ingeniería del mantenimiento para la confianza total en la gestión de la planta.
- Nivel de Servicio Aumentado: Los servicios se suscriben mediante la firma de un contrato por servicios con periodicidad mínima de 6 meses. Al renovar contrato y ampliarlo a un plazo de 1 año para los servicios de desbroce y áreas verdes, la empresa brindará además servicios de mantenimiento de enfriadores y aires acondicionados de las instalaciones. Por renovación de contrato ampliando a un plazo mayor de 1 año la empresa realizara un descuento del 15% sobre los servicios de auditorías de cumplimiento en la revisión de conexiones, verificaciones del cableado en los paneles.

Estrategia de Plaza

Se utilizó la estrategia de distribución intensiva, el objetivo es tratar de tener el mayor número de plantas fotovoltaicas suscritas a los contratos de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes.

Estrategia de Personas

Se aplicó un programa de procesos de reclutamiento, selección y contratación de personal identificando los perfiles técnicos competentes para el desarrollo de los servicios. Además se

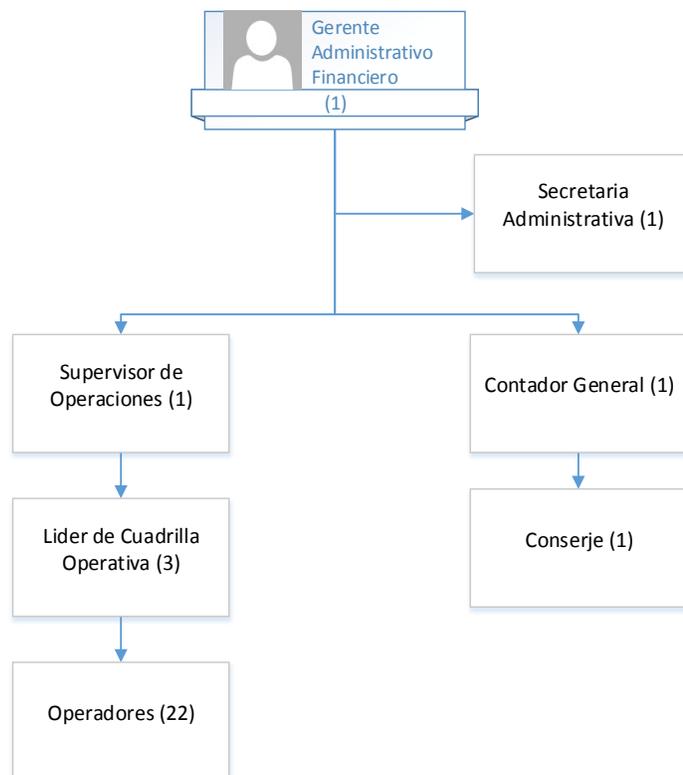
desarrolló un programa de capacitaciones y entrenamientos en áreas tales como: higiene y seguridad industrial, ética profesional, operación básica de plantas solares, garantías y procesos de servicio y relaciones humanas efectivas.

Además se equipó con tecnologías, herramientas y equipo de protección personal que c los requerimientos básicos y generales para el cumplimiento de los planes de gestión estipulados por el cliente.

A continuación la estructura de la empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes SERH:

Tabla 24. Empresa de generación de energía solar en la zona sur de Honduras

**ORGANIGRAMA
SERH
Febrero 2017**



Estrategia de Procesos

Se definió los procesos por cada servicio a fin de tropicalizar y satisfacer las necesidades puntuales de cada cliente, flexibilizando los alcances y personalizando las asistencias técnicas para sus consultas.

Estrategia de Programas

Se dotó del sistema de gestión de mantenimientos a fin de crear una trazabilidad de los servicios brindados a cada uno de los clientes, asegurando además la disponibilidad de información sobre eventos particulares o diagnósticos de evaluaciones realizadas durante los mantenimientos a las instalaciones y áreas verdes.

Estrategia de Performance

Considerando que el punto de equilibrio de los servicios ofrecidos es equivalente a la suscripción de al menos 3 contratos anuales de servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes, la estrategia del performance implica el cumplimiento de las siguientes estrategias enfocadas en personas y clientes:

- ✓ Generar valor a través de la calidad de los servicios prestados
- ✓ Relaciones duraderas y de largo plazo a través del respeto y la ética profesional
- ✓ Eficiencia y garantía de servicios a la medida

El plan de ventas incluye una proyección de la demanda derivada vinculada al comportamiento del consumidor: hábitos, tendencias, estacionalidad, tecnología, eventos extraordinarios, etc.

Se evaluará ampliar los segmentos de mercado a través de la planeación y ejecución de encuestas de servicio a la medida de sectores antes no considerados por ejemplo: empresas de generación eólica, entre otros.

Estrategia de defensa y ataque

La estrategia de posicionamiento a utilizar sería la estrategia de diferenciación vertical, ya que esta se basa en la demanda de servicios según su calidad.

Auditoria de resultados y comportamiento post compra: Se elaborará un plan y método para evaluar la decisión del cliente y la aceptación de los servicios ofrecidos. A través de la aplicación de una encuesta de satisfacción al cliente, a cada una de las empresas a las que se les brinda servicios, considerando su puntuación en las métricas de evaluación de desempeño personal. Adicionalmente un plan de remediación en caso de que los resultados no estén llenando las expectativas del consumidor.

Alianzas estratégicas a través de organizaciones gremiales del sector: AHPER, CRIE, ENEE.

5.2.3.2. ESTUDIO FINANCIERO

Por medio de éste estudio se analizó la viabilidad financiera de la iniciativa para la creación de una empresa de servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes en la zona sur de Honduras. A través del mismo, se toma el estudio financiero como base para la toma de decisiones, tomando en cuenta varios componentes que se detallan a continuación.

La inversión total del proyecto será de L. 3,771,448.25 (Tres millones setecientos setenta y un mil cuatrocientos cuarenta y ocho lempiras con 25/100), de los cuales el 60% se financia con un préstamo bancario y el 40% con fondos aportados por los socios.

Según se muestra en la tabla 25, dicha inversión está compuesta por la inversión en activos fijos, costos de constitución, capital de trabajo e imprevistos.

Tabla 25. Inversión Inicial

PLAN GLOBAL DE INVERSIÓN

Descripción	Total
Inversion en Activos Fijos	2,484,607
Herramientas	43,755
Equipo	993,450
Vehículo	1,418,138
Mobiliario y Equipo de Oficina	22,536
Muebles y Enseres	6,728
Costos de constitución	7,257
Permisos y Licencias	7,257
Capital de trabajo	1,279,585
Personal	338,683
Alquiler	12,000
Combustible	15,521
Servicios Públicos	2,600
Publicidad	20,000
Intereses	38,816
Insumos	223,320
Otros	506,304
Equipo para Protección Personal	85,000
Imprevistos	37,341
Total Inversión	3,771,448.25
Distribución de la inversión:	
Capital propio 40%	1,508,579.30
Financiamiento 60%	2,262,868.95

En la siguiente tabla se muestra el desglose de la inversión en activos fijos:

Tabla 26. Desglose de Inversión en Activos Fijos

	DESCRIPCIÓN	TOTAL
HERRAMIENTAS	PALA	L. 1,875.00
	PICO/PIOCHA	L. 1,800.00
	BARRA	L. 1,800.00
	PUJAGUANTES	L. 1,920.00
	CARRETA DE MANO	L. 6,600.00
	ALMADANA	L. 700.00
	PISONES MANUALES	L. 10,400.00
	MARTILLO	L. 1,320.00
	TENAZA	L. 1,440.00
	AZADON	L. 4,000.00
	RASTRILLO	L. 3,300.00
	MACHETE	L. 5,600.00
	MANGUERAS	L. 3,000.00
EQUIPO	BOMBA PARA LEVANTAR PRESION DE AGUA	L. 36,000.00
	MAQUINA CHAPEADORA	L. 417,450.00
	RENTA DE SANITARIOS PORTATILES	L. 540,000.00
VEHÍCULO		L. 1,418,137.60
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA		L. 22,536.00
MUEBLES Y ENSERES		L. 6,728.00
TOTAL		L. 2,484,606.60

El capital de trabajo incluye alquiler, compra de vehículo, personal, etc., se comprarán dos vehículos para la supervisión de los trabajos en las plantas solares y se contratará a 30 personas entre personal de campo y administrativo.

El préstamo bancario se financia a 7 años plazo y su amortización se muestra en la Tabla 27.

Tabla 27. Amortización Préstamo

Financiamiento		L. 2,262,868.95		
Tasa Anual		13.00%		
Plazo (años)		7		
Año	Cuota	Interés	Abono a Capital	Saldo Préstamo
0				L. 2,262,868.95
1	L. 493,992.35	L. 281,826.46	L. 212,165.89	L. 2,050,703.06
2	L. 493,992.35	L. 252,540.68	L. 241,451.67	L. 1,809,251.39
3	L. 493,992.35	L. 219,212.50	L. 274,779.85	L. 1,534,471.54
4	L. 493,992.35	L. 181,283.96	L. 312,708.39	L. 1,221,763.15
5	L. 493,992.35	L. 138,120.04	L. 355,872.31	L. 865,890.85
6	L. 493,992.35	L. 88,998.11	L. 404,994.24	L. 460,896.60
7	L. 493,992.35	L. 33,095.74	L. 460,896.60	L. 0.00

Tabla 28. Cálculo de Depreciación

Calculo de Depreciación Mobiliario y equipo		
Valor Activos	L.	1,066,469.00
Valor Residual 1%	L.	10,664.69
Valor a Depreciar	L.	1,055,804.31
Años		10
Depreciacion anual	L.	105,580.43
Valor Residual Año 10	L.	1,055,804.31

Vehiculos		
Valor Activos	L.	1,418,137.60
Valor Residual 1%	L.	14,181.38
Valor a Depreciar	L.	1,403,956.22
Años		5
Depreciacion anual	L.	280,791.24
Valor Residual Año 10	L.	2,807,912.45

Gastos de Organización		
Valor Activos	L.	7,257.00
Valor Residual 1%		
Valor a Depreciar	L.	7,257.00
Años		5
Depreciacion anual	L.	1,451.40
Valor Residual Año 10	L.	14,514.00

El costo de capital (WACC) del proyecto es de 10.26%, lo que significa que este es el rendimiento mínimo que se permitiría recibir por la inversión realizada para que ésta sea rentable.

Tabla 29. Costo de Capital

Costo de Capital (WACC)				
COSTO FINANCIAMIENTO				
Inversión		3,771,448.25		
Tasa del Prestamo		13.0%	ANUAL	
Tasa de Impuesto		30%		
TASA EFECTIVA		9.10%		
Concepto	Monto Inversión	% de Participación	Costo	Costo Ponderado
Fondos Propios	L. 1,508,579.30	40%	12.00%	4.80%
Financiamiento	L. 2,262,868.95	60%	9.10%	5.46%
Total	L. 3,771,448	100%		10.26%
Costo de Capital				10.26%

Tabla 30. Balance General

Balance General

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Caja	1,279,585	1,159,841	1,288,170	1,441,907	1,620,081	1,823,475	1,968,122	2,139,308	2,840,671	3,591,123	4,743,162
Cuentas por Cobrar		476,000	499,800	524,790	551,030	578,581	607,510	637,886	669,780	703,269	-
Propiedad Planta y Equipo	2,491,864	2,491,864	2,491,864	2,491,864	2,491,864	2,491,864	2,491,864	2,491,864	2,491,864	2,491,864	2,491,864
Depreciación y Amortización	-	387,823	- 775,646	- 1,163,469	- 1,551,292	- 1,939,115	- 2,044,696	- 2,150,276	- 2,255,857	- 2,361,437	- 2,467,018
Activos Netos	2,491,864	2,104,041	1,716,217	1,328,394	940,571	552,748	447,168	341,587	236,007	130,426	24,846
Total Activos	L. 3,771,448.25	L. 3,739,881.64	L. 3,504,187.17	L. 3,295,090.92	L. 3,111,681.95	L. 2,954,804.11	L. 3,022,800.13	L. 3,118,780.61	L. 3,746,457.63	L. 4,424,817.85	L. 4,768,007.83
Pasivos											
Cuentas por pagar		261,818	273,600	285,912	298,778	312,223	326,273	340,955	356,298	372,331	-
Cuentas por Cobrar	2,262,869	2,050,703	1,809,251	1,534,472	1,221,763	865,891	460,897	- 0	- 0	- 0	0
Pasivo Total	2,262,869	2,312,521	2,082,851	1,820,383	1,520,541	1,178,113	787,169	340,955	356,298	372,331	0
CAPITAL											
Capital Social	1,508,579	1,508,579	1,508,579	1,508,579	1,508,579	1,508,579	1,508,579	1,508,579	1,508,579	1,508,579	1,508,579
Utilidad del Periodo	-	81,219	- 87,243	- 33,872	82,562	268,111	727,052	1,269,246	1,881,580	2,543,907	3,259,429
Total Capital	1,508,579	1,427,361	1,421,336	1,474,708	1,591,141	1,776,691	2,235,631	2,777,826	3,390,160	4,052,487	4,768,008
Pasivos+ Patrimonio	L. 3,771,448.25	L. 3,739,881.64	L. 3,504,187.17	L. 3,295,090.92	L. 3,111,681.95	L. 2,954,804.11	L. 3,022,800.13	L. 3,118,780.61	L. 3,746,457.63	L. 4,424,817.85	L. 4,768,007.83

Tabla 31. Estado de Resultados

Estado de Resultados											
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	L. 3,808,000	L. 3,998,400	L. 4,198,320	L. 4,408,236	L. 4,628,648	L. 4,860,080	L. 5,103,084	L. 5,358,238	L. 5,626,150	L. 5,907,458	
	L. 3,808,000	L. 3,998,400	L. 4,198,320	L. 4,408,236	L. 4,628,648	L. 4,860,080	L. 5,103,084	L. 5,358,238	L. 5,626,150	L. 5,907,458	
Costos											
Costo Fijo	L. 3,141,814	L. 3,283,196	L. 3,430,939	L. 3,585,332	L. 3,746,672	L. 3,915,272	L. 4,091,459	L. 4,275,575	L. 4,467,976	L. 4,669,035	
Costo Variable	L. 77,755	L. 80,865	L. 84,100	L. 87,464	L. 90,962	L. 94,601	L. 98,385	L. 102,320	L. 106,413	L. 110,670	
EBITDA	L. 588,431	L. 634,339	L. 683,281	L. 735,440	L. 791,014	L. 850,207	L. 913,240	L. 980,343	L. 1,051,762	L. 1,127,754	
Depreciacion	L. 387,823	L. 105,580	L. 105,580	L. 105,580	L. 105,580						
Utilidad de Operación	L. 200,608	L. 246,516	L. 295,458	L. 347,617	L. 403,191	L. 444,627	L. 507,660	L. 574,763	L. 646,181	L. 722,173	
Gastos Financieros	L. 281,826	L. 252,541	L. 219,213	L. 181,284	L. 138,120	L. 88,998	L. 33,096	L. 0	L. 0	L. 0	
Utilidad antes de Impuestos	L. -81,219	L. -6,025	L. 76,245	L. 166,333	L. 265,071	L. 355,629	L. 474,564	L. 574,763	L. 646,181	L. 722,173	
ISR	30% L. -	L. -	L. 22,874	L. 49,900	L. 79,521	L. 196,689	L. 232,369	L. 262,429	L. 283,854	L. 306,652	
Utilidad Neta	L. -81,219	L. -6,025	L. 53,372	L. 116,433	L. 185,549	L. 258,940	L. 342,195	L. 412,334	L. 462,327	L. 515,521	

Tabla 32. Flujo Neto de Efectivo

Flujo Neto de Efectivo												
Flujos (Socios)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Utilidad neta		L. -81,219	L. -6,025	L. 53,372	L. 116,433	L. 185,549	L. 458,940	L. 542,195	L. 612,334	L. 662,327	L. 715,521	
Working Capital Inversion	L. -1,279,585	L. 1,279,585										
Cambios de Workin Capital		L. -214,182	L. -12,018	L. -12,678	L. -13,373	L. -14,106	L. -14,879	L. -15,693	L. -16,551	L. -17,456	L. 330,937	
Depreciación		L. 387,823	L. 387,823	L. 387,823	L. 387,823	L. 387,823	L. 105,580					
Deuda	L. 2,262,869	L. -212,166	L. -241,452	L. -274,780	L. -312,708	L. -355,872	L. -404,994	L. -460,897	L. -	L. -	L. -	
Inversion	L. -2,491,864											
Valor residual Activos											L. 24,846	
Flujo Neto de Efectivo	L. -1,508,579	L. 1,159,841	L. 128,329	L. 153,737	L. 178,175	L. 203,394	L. 144,647	L. 171,185	L. 701,363	L. 750,452	L. 1,176,885	
Costo de Capital	12.00%											
TIR	28.45%											
VAN L.	1,050,900											
Costo Ponderado de Capital (WACC)	10.26%											

Tabla 33. Resumen Financiero

Resumen	
Inversión Total	L. 3,771,448.25
Capital Propio (40%)	L. 1,508,579.30
Capital Financiado (60%)	L. 2,262,868.95
Préstamo	L. 2,262,868.95
Plazo (años)	7
Tasa de Interés	13.00%
Incremento Anual Ingresos	5.00%
Incremento Costos Fijos	4.50%
Incremento Costos Variables	4.00%
Análisis (Años)	10
Costo de Capital Accionistas	12.00%
TIR	28.45%
Costo de Capital (WACC)	10.26%

Los flujos de efectivo se proyectaron a 10 años, con la finalidad de tener una idea clara del comportamiento de los ingresos/costos-gastos anualizados. A través de ello se facilita la toma de decisiones con la única finalidad de ir mejorando día con día nuestros servicios. El flujo de efectivo generará una vista clara de cómo se encuentra la liquidez en la empresa.

Para los análisis financieros del proyecto se evaluaron el VAN, TIR, tiempo de recuperación, y Costo de Capital (WACC) con el propósito de conocer a través de ellos su nivel de viabilidad.

En el estudio financiero podemos denotar que el proyecto es factible, competitivo, con el personal especializado necesario. La empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de las plantas solares en la zona sur de Honduras es competitiva dentro del mercado.

5.2.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

A continuación se presenta el cronograma de ejecución del trabajo de investigación sobre la iniciativa de la creación de una empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes de las plantas solares en la zona sur de Honduras.

Tabla 34. Cronograma de Ejecución

	Actividad	Fecha de inicio	Duración	Fecha de Terminación
1	Constitución legal de la empresa	12-ene-17	8	20-ene-17
2	Diseño de plan de negocio	19-ene-17	5	24-ene-17
3	Diseño de propuesta económica	20-ene-17	5	25-ene-17
4	Desarrollo de plan de mercadeo	23-ene-17	4	27-ene-17
5	Evaluación de local a alquilar	25-ene-17	2	27-ene-17
6	Cotización y compra de equipo	30-ene-17	3	02-feb-17
7	Elaboración de perfiles de personal	26-ene-17	2	28-ene-17
8	Contratación de personal	02-feb-17	15	17-feb-17
9	Lanzamiento de mercadeo	06-feb-17	3	09-feb-17
10	Apertura	17-feb-17	10	27-feb-17

BIBLIOGRAFÍA

- 2014 Tholons Top 100 Outsourcing Destinations*. (2014).
- Atracción Nearshore: Latinoamérica, Destino Atractivo de Tercerización Global*. (2009) (p. 7).
- Berk & DeMarzo. (2008).
- Berk, J. B., DeMarzo, P. M., & Harford, J. V. T. (2010). *Fundamentos de finanzas corporativas*. Madrid: Prentice Hall : Pearson Educación.
- Bravo Santillán, M. de la L., Lambretón Torre, V., Márquez González, H., & Contreras Villagómez, A. L. (2007). *Introducción a las finanzas*. México: Pearson Educación.
- Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2009). *Administración de operaciones producción y cadena de suministros*. México: McGraw-Hill.
- Coelho de Almeida, D. (2012, diciembre). Consideraciones críticas acerca de la responsabilidad en el Outsourcing laboral, (60).
- Cuartas, D.H. (2008). *Principios de Administración*. Medellín. *Textos académicos*.
- Diario Oficial La Gaceta. (2013, agosto 1). Tegucigalpa, M.D.C.
- Dionisio del Río Sandornil. (2013). *Diccionario-Glosario de la Metodología de la Investigación Social*. Madrid: UNED Cuadernos.
- Echeverría Santiago. (s. f.). *Política Financiera de la Empresa*. Universidad de Barcelona.
- El Financiero. (2011).
- García Colín, J. (2001). *Contabilidad de costos*. México: McGraw-Hill.
- Gerencia de Planificación, Cambio e Innovación Empresarial Boletín Estadístico*. (2016).
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010a). *Metodología de la investigación* (5a ed). México, D.F: McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010b). *Metodología de la investigación* (5a ed). México, D.F: McGraw-Hill.

- Holgiun, M. M. (2012). *Fundamentos de marketing*. Bogotá: Ecoe Ediciones. Recuperado a partir de <http://site.ebrary.com/id/10536136>
- INE. (2016, noviembre). Información del Municipio. Recuperado a partir de <http://www.redatam.org/binhnd/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=MUNDEP06&lang=ESP>
- Krajewsky, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2008). *Administración de las Operaciones y Procesos* (8va ed.). Pearson Educación.
- Laudon, K. C., Laudon, J. P., Romero Elizondo, A. V., & Cerón Alegre, S. (2012). *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson Educación de México.
- Martínez Sánchez, J. M., Jiménez, E., & e-libro, C. (2010). *Marketing*. Miami, FL: Firms Press. Recuperado a partir de <http://0-site.ebrary.com.fama.us.es/lib/unisev/Doc?id=10360832>
- Menendez Perez, E. (1997). *Las Energías Renovables*. Madrid. Mercados y Tendencias. (2012, agosto), 68.
- Morales Castro, J. A. (2009). *Proyectos de inversión evaluación y formulación*. México: McGraw-Hill.
- Moro Vallina, M. (2010). *Instalaciones Solares Fotovoltaicas* (1a ed.). España.
- Moyano Fuentes, J. (2011). *Administración de empresas: un enfoque teórico-práctico*. Harlow, England [etc.: Prentice-Hall.
- Ortiz Velásquez, M., Jaime González Ortiz, D., & Giraldo Oliveros, M. (2014). *Marketing*. Bogotá: Universidad del Norte. Recuperado a partir de <http://public.ebib.com/choice/PublicFullRecord.aspx?p=4183555>
- Pareja Aparicio, M. (2010). *Energía Solar Fotovoltaica* (2da ed.). Barcelona: Marcombo.
- Pep Puig, M. J. (s. f.). *Energías Renovables para todos*.

- Porter, M. E. (1998a). *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance: with a new introduction* (1st Free Press ed). New York: Free Press.
- Porter, M. E. (1998b). *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors: with a new introduction* (1st Free Press ed). New York: Free Press.
- Ross, S. A., Westerfield, R., Jaffe, J. F., López Herrera, F., Gómez Albert, M. F., Gómez Mont Araiza, J., & Carril Villarreal, P. (2009). *Finanzas corporativas*. México: McGraw-Hill.
- Salbidegoitia-Garcia. (2008). SOLAR ENERGY, Revista DYNA, 561-566.
- Shank, J. K., & Govindarajan, V. (1993). *Strategic cost management: the new tool for competitive advantage*. New York : Toronto : New York: Free Press ; Maxwell Macmillan Canada ; Maxwell Macmillan International.
- Thompson, A. A., & Thompson, A. A. (2012a). *Administración estratégica: teoría y casos*. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Thompson, A. A., & Thompson, A. A. (2012b). *Administración estratégica: teoría y casos*. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Thompson, A. A., & Thompson, A. A. (2012c). *Administración estratégica: teoría y casos*. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Torres, M., & Paz, K. (2015). TAMAÑO DE UNA MUESTRA PARA UNA INVESTIGACIÓN DE MERCADO.
- Villacaña Ortiz, E. (s. f.). Huerta fotovoltaica de 1.2 Mw con seguimiento solar y conexión a red en Sevilla.

ANEXOS

Encuesta para la Creación de una Empresa de Servicios de Mantenimiento de Instalaciones y Áreas Verdes para Plantas Solares en la Zona Sur del País

Estamos llevando a cabo una encuesta relacionada con la calidad de servicios de instalaciones y áreas verdes de planta solares fotovoltaicas ubicadas en la zona sur del país, para la tercerización de estos servicios.

Instrucciones: Favor lea detenidamente cada pregunta y marque con una “X” en cada una de las afirmaciones que a su juicio considere más adecuado.

- 1 ¿Dónde está ubicada su planta solar?
 - 1.1 _____ Departamento
 - 1.2 _____ Municipio

- 2 ¿Cuál es el área de terreno en la que está instalada su planta solar?
_____ Manzanas de terreno

- 3 ¿Cuántos MW de energía fotovoltaica genera su planta solar actualmente?
_____ MW

- 4 ¿Qué tipo de módulos o paneles fotovoltaicos tiene su planta solar?
 - 4.1 _____ Paneles fijos
 - 4.2 _____ Paneles móviles
 - 4.3 _____ Ambos (móviles y fijos)

- 5 Actualmente, para la operación de su planta usted subcontrata servicios de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes?
 - 5.1 _____ Si

5.2 _____ No

Si su respuesta es No, favor pasar a la pregunta No. 7

6 ¿Qué tipo de servicios subcontrata?

6.1 _____ Desbroce de terreno

6.2 _____ Limpieza de módulos

6.3 _____ Limpieza y mantenimiento de oficina e instalaciones (aire acondicionado, fosa séptica, electricidad, fontanería, reparaciones menores, etc)

6.4 _____ Control de plaga de animales

6.5 _____ Reparaciones de cercos y área perimetral / portones de accesos

6.6 _____ Otros

7 ¿Por qué no subcontrata los servicios de mantenimiento e instalaciones y áreas verdes?

7.1 _____ No tiene presupuesto para esto

7.2 _____ Lo está cubriendo con su personal actual

7.3 _____ No realiza este tipo de mantenimiento

7.4 _____ Su planta no lo necesita

7.5 _____ Otros

8 ¿Cómo realiza actualmente el mantenimiento de sus instalaciones y áreas verdes?

8.1_____Personal propio dentro de su estructura organizacional

8.2_____Subcontrata estos servicios

8.3_____No lo realiza

8.4_____Otros

9 ¿Qué problemas de mantenimiento e instalaciones de áreas verdes está presentando su empresa?

9.1_____Crecimiento de maleza

9.2_____Plagas y animales no controlados

9.3_____Paneles sucios (por polvo, desechos de animales, crecimiento de maleza en sus estructuras

9.4_____Problemas de incidentes y accidentes por el personal que lo realiza

9.5_____Tiempo invertido para la tarea, excede lo planificado

9.6_____Altos costos

9.7_____Otros

10 ¿Qué rango de costos está invirtiendo anualmente para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes? (incluyendo mano de obra, materiales y equipo)

10.1_____De \$ 0.00 a \$ 20,000.00

10.2_____De \$ 20,001.00 a \$ 40,000.00

10.3_____De \$ 40,000.01 a \$ 60,000.00

10.4_____De \$ 60,000.01 a \$ 80,000.00

10.5_____De \$ 80,000.01 en adelante

11 ¿Cada cuánto tiempo tiene programadas actividades para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes?

11.1_____Mensual

11.2_____Bimensual

11.3_____Trimestral

11.4_____Semestral

11.5_____Anual

12 ¿En qué época del año su planta requiere más actividades para el mantenimiento de instalaciones y áreas verdes?

12.1_____Primer semestre del año

12.2_____Segundo semestre del año

13 ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por servicios que cubran las necesidades de mantenimiento e instalaciones de áreas verdes en su planta?

13.1_____De \$ 0.00 a \$ 20,000.00

13.2_____De \$ 20,001.00 a \$ 40,000.00

13.3_____De \$ 40,000.01 a \$ 60,000.00

13.5_____De \$ 60,000.01 a \$ 80,000.00

13.5_____De \$ 80,000.01 en adelante

14 ¿Qué alcances le gustaría cubrir en la subcontratación de estos servicios?

14.1_____Desbroce de terreno

14.2_____Limpieza de módulos

14.3_____Limpieza y mantenimiento de oficina e instalaciones (aire acondicionado, fosa séptica, electricidad, fontanería, reparaciones menores, etc)

14.4_____Control de plaga de animales

14.5_____Reparaciones de cercos y área perimetral / portones de accesos

14.6_____Otros

15 Al momento de seleccionar la empresa de mantenimiento de instalaciones y áreas verdes usted prefiere:

Seleccione en orden de prioridad, siendo el 1 el más importante y 5 el menos importante

15.1_____Tiempo mínimo invertido en el servicio

15.2_____Recurso humano capacitado

15.3_____Tecnología adaptable al rubro de su negocio

15.4_____Garantía de los servicios prestados

15.5_____Costo

15.6_____Otros

Gracias por su colaboración

Carta de Autorización de Empresa

Tegucigalpa, M.D.C., Francisco Morazan, 16 de Noviembre de 2016

Sr. Troy Ramos
Jefe de Planta
Enerhasa

Estimado Señor Ramos:

Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo de Tesis previo a obtener nuestro título de Maestría en Dirección Empresarial con Orientación en Finanzas.

Hemos seleccionado como tema Estudio de Factibilidad Financiera para la Creación de una Empresa de Servicios de Mantenimiento de Instalaciones y Áreas Verdes de Plantas de Generación de Energía Solar Fotovoltaica en la Zona sur de Honduras, por lo que estamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a petitionar que se nos autorice a realizar la encuesta de análisis de servicios para lograr este fin.

A la espera de su aprobación, se suscribe de Usted.

Atentamente,

Ana Osorio

No. de cuenta: 11513300

Mariela Zepeda

No. de cuenta: 11513292

AUTORIZACION

Por este medio, _____
(Empresa / institución).

Autoriza la realización dentro de sus instalaciones el proyecto de investigación de Tesis de Postgrado antes mencionado.

(Nombre y sello)

Firma Vu.Bs.

Tegucigalpa, M.D.C., Francisco Morazan, 15 de Noviembre de 2016

Sr. Juan García
Enerbasa

Estimado Señor(a): García:

Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo de Tesis previo a obtener nuestro título de Maestría en Dirección Empresarial con Orientación en Finanzas.

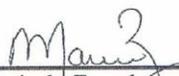
Hemos seleccionado como tema Estudio de Factibilidad Financiera para la Creación de una Empresa de Servicios de Mantenimiento de Instalaciones y Áreas Verdes de Plantas de Generación de Energía Solar Fotovoltaica en la Zona sur de Honduras, por lo que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a petitionar que se nos autorice a realizar la encuesta de análisis de servicios para lograr este fin.

A la espera de su aprobación, me suscribo de Usted.

Atentamente,



Ana Osorto
No. de cuenta: 11513300



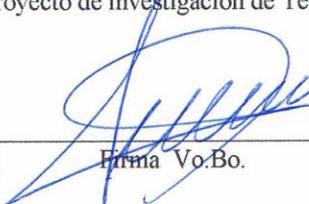
Marisela Zepeda
No. de cuenta: 11513292

Por este medio, Energía Básica S.A. (ENERBASA)
(Empresa / institución),

Autoriza la realización dentro de sus instalaciones el proyecto de investigación de Tesis de Postgrado antes mencionado.

Juan García
(Nombre y sello)





Firma Vo.Bo.