

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

(UNAH)

POSTGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

(POSFACE)

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN FORMULACIÓN, GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS



TESIS

**“ESTUDIO DE VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA QUE BRINDE EL SERVICIO DE DISEÑO, INSTALACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE JARDINES VERTICALES EN TEGUCIGALPA, HONDURAS”**

SUSTENTADO POR:

LITHNY MERARY GARCÍA MORALES

PREVIO A OPTAR AL TÍTULO DE

MÁSTER EN FORMULACIÓN, GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, TEGUCIGALPA, HONDURAS

ENERO 2024

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

DR. ODIR AARÓN FERNÁNDEZ FLORES

RECTOR

MSC. ÓSCAR ARQUÍMIDES ZELAYA

VICERRECTOR ACADÉMICA

ABOG. JESSICA SANCHEZ MEDINA

SECRETARIA GENERAL

DR. ARMANDO EUCEDA

DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y POSGRADOS

MSC. OSCAR ARQUÍMEDES ZELAYA VILLAFRANCA

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y

CONTABLES

DR. JOSE FRANCISCO MARTINEZ BARAHONA

COORDINADOR GENERAL DE POSGRADOS

DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

Dedicatoria

Este trabajo se lo dedico en primer lugar al Rey del universo, por ser mi fortaleza y guía en todo momento. De igual manera a mi familia, mis queridos padres y mis hermanos que me brindaron su apoyo y compañía durante muchas noches de desvelo.

Agradecimientos

A Dios todopoderoso por ser mi guía, a mis padres, por ser mis modelos para seguir y por siempre estar ahí aconsejándome e inculcarme el temor a Dios, que forjaron en mí un ser humano útil a la sociedad y, sobre todo, por enseñarme a trabajar duro mis metas y sueños.

A la Doctora Fabiola Banegas por compartir sus valiosos conocimientos y ser mi guía durante este proceso, gracias por sus sugerencias y paciencia. Y finalmente a mis compañeros maestrantes por hacer de estos dos años un viaje inolvidable lleno de mucho aprendizaje, buenas experiencias y amistad.

Agradecimientos infinitos.

Lithny García

Resumen

El presente proyecto es una propuesta para la creación de una empresa que, dedicada al servicio de diseño, instalación y mantenimiento de jardines verticales en el municipio del Distrito Central del departamento de Francisco Morazán, Honduras. Para lo anterior se desarrollará un estudio de mercado, técnico, legal, administrativo, financiero y de impacto ambiental que lleve a determinar la viabilidad de la ejecución de este.

Palabras Claves: Emprendimiento, Gestión de la producción, Marketing, Análisis de proyectos, Rendimiento.

JEL CODES: L26, M11, M31, O22 y G11

Abstract

This project is a proposal for the creation of a company dedicated to the design, installation, and maintenance of vertical gardens in the municipality of the Central District, department of Francisco Morazán, Honduras. For this purpose, a market, technical, legal, administrative, financial, and environmental impact study will be developed to determine the feasibility of the execution of this project.

Keys words; Entrepreneurship, Production Management, Marketing, Project Analysis, Investment Decisions.

JEL CODES: L26, M11, M31, O22, G11.

Índice General

Resumen	ii
Abstract	ii
Índice General	iii
Introducción	17
1. Capítulo I. Planteamiento Del Problema.....	20
1.1. Antecedentes.....	20
1.2. Situación Problemática	21
1.3. Objetivos de la Investigación	25
1.3.1. Objetivo general.	25
1.3.2. Objetivos específicos.....	25
1.4. Preguntas de Investigación	26
1.5. Justificación del Proyecto	26
1.6. Delimitación del Problema	28
1.7. Viabilidad de la Investigación	28
2. Capítulo II Marco Referencial.....	28
2.1. Etimología y elementos de los Jardines Verticales	28
2.2. Orígenes y Evolución de los Jardines Verticales.....	30
2.3. Beneficios de los Jardines Verticales	33
2.3.1. Variación de temperatura.	33

2.3.2.	Incidencia del viento sobre el edificio.....	34
2.3.3.	Protección contra la contaminación acústica.	34
2.3.4.	Regulación de la humedad.	35
2.3.5.	Mejora de la calidad del ambiente interior.....	35
2.3.6.	Protección de la arquitectura.	36
2.4.	Clasificación de Jardines Verticales	36
3.	Capítulo III El Proyecto	39
3.1.	Ficha Técnica del Proyecto.....	39
3.1.1.	Descripción del proyecto.....	39
3.1.2.	Clasificación.....	39
3.1.3.	Carácter.	39
3.2.	Objetivos del proyecto.....	39
3.2.1.	Objetivo General	39
3.2.2.	Objetivos Específicos.....	40
3.3.	Justificación	40
4.	Capítulo IV Estudio De Mercado	41
4.1.	Introducción.....	41
4.2.	Objetivos del Estudio.....	41
4.3.	Investigación de Campo	42
4.3.1.	Necesidad de la información.....	43

4.3.2.	Fuentes de información.	43
4.3.3.	Instrumento de investigación.	43
4.3.4.	Estudio muestral y su metodología.	44
4.3.5.	Análisis de los datos recopilado.	47
4.4.	Determinación y Cuantificación de la demanda del mercado	63
4.4.1.	Determinación de la Demanda.	63
4.4.2.	Cuantificación de la Demanda.	64
4.5.	Determinación y Cuantificación de la oferta en el mercado	66
4.6.	Participación del proyecto en el mercado.	66
4.7.	Competencia existente en el mercado.	67
4.8.	Análisis de la comercialización	71
4.8.1.	Promoción y Publicidad.	71
4.8.2.	Canales de Comunicación.	74
4.8.3.	Análisis y cálculo del Precio.	75
4.8.4.	Estrategias Competitivas del Proyecto.	76
4.9.	Estimación de ingresos del proyecto	76
5.	Capítulo V Estudio Técnico E Ingeniería Del Proyecto	77
5.1.	Introducción.....	77
5.2.	Objetivos del Estudio.....	77
5.3.	Localización de la planta	78

5.3.1. Macro localización.	78
5.3.2. Micro localización.	79
5.4. Determinación del tamaño óptimo de la planta	84
5.4.1. Factores que determinan o condicionan el tamaño de la planta	84
5.4.2. Capacidad y tipo de aprovechamiento.	85
5.5. Ingeniería del proyecto	86
5.5.1. Objetivo	86
5.5.2. Descripción del servicio.	86
5.5.3. Flujo del proceso.	87
5.5.2. Planta y equipo.	94
5.5.3. Mano de Obra de la Planta.	107
5.5.4. Materia prima.	107
5.5.5. Distribución de las oficinas.	108
6. Capítulo VI Organización, Administración, Aspectos Legales Y Ambientales	110
6.1. Introducción	110
6.2. Línea Estratégica	110
6.2.1. Misión.	110
6.2.2. Visión.	110
6.3. Objetivo	111
6.4. Estructura Organizacional	111

6.4.1.	Organigrama.....	111
6.4.2.	Manual de Puestos y funciones.	112
6.5.	Estructura de Personal	125
6.5.1.	Por departamento.....	125
6.5.2.	Política de Reclutamiento, Selección y Contratación de personal.	125
6.5.3.	Política de incremento salarial e incentivos de personal.....	128
6.5.4.	Proyección de la Planilla	129
6.6	Estrategias de capacitación especializada del Talento Humano.....	132
6.7.	Proceso Administrativo del Proyecto	134
6.7.1.	Etapas de Gestión Administrativa.....	134
6.7.2.	Etapas de Adquisiciones.....	134
6.7.3.	Etapas de Acondicionamiento del Local.	134
6.8.	Aspecto Legal	134
6.8.1.	Constitución de la Empresa.....	134
6.8.2.	Licencias y Registros requeridos.....	136
6.8.3.	Permiso de Operación.	138
6.8.4.	Autorización de Libros Contables.....	139
6.8.5.	Permiso para instalar rótulos.....	140
6.8.6.	Licencia Ambiental	140
6.9.	Cronograma de ejecución	141

7.	Capítulo VII Estudio Financiero	142
7.1	Introducción.....	142
7.2	Objetivo	143
7.3	Plan de inversión y fuentes de financiamiento	143
7.3.1	Cronograma de inversión	144
7.4	Costo de Capital o Tasa Mínima de Aceptación de Rendimiento (TMAR).....	144
7.5	Determinación de los ingresos.....	145
7.6	Determinación de Costos.....	147
7.6.1	Costo de producción.....	147
7.6.2	Costo de administración y ventas.....	149
7.6.3	Costos financieros	150
7.6.4	Depreciaciones y amortización	151
7.6.5	Financiamiento y su tabla de amortización de la deuda.....	153
7.7	Presupuesto de ingresos y egresos.....	156
7.8	8. Proyección de Estados Financieros	156
7.8.1	Estado de resultados	156
7.8.2	Flujos de efectivo	158
7.8.3	Balance General	160
7.8.4	Punto de Equilibrio.....	161
7.9	Cálculo de técnicas de evaluación económica y financiera del proyecto.....	162

7.10	Análisis de Sensibilidad.....	163
7.10.1	Rubros más sensibles del negocio	163
7.10.2	Comparativo de las técnicas que consideran el valor del dinero en el tiempo con la sensibilización.....	163
7.10.3	Análisis de impacto	167
8	Capítulo VIII Estudio De Impacto Ambiental	169
9	Capítulo IX Conclusiones	170
9.1	Conclusiones.....	170
9.2	Recomendaciones	171
10	Referencias	172
11	Anexos.....	177
11.1	Anexo 1 Instrumento de Recolección de Información Primaria.....	177
11.2	Anexo 3 Inflación Histórica.....	188
11.3	Anexo 4 Proyección de Inflación del Proyecto.....	189
11.4	Anexo 5 Proyección de Precios por M2	190

Índice de Tablas

Tabla 1 Índice de riesgo climático a largo plazo (CRI): los 10 países más afectados desde 1998 hasta 2017	22
Tabla 2 Nivel de confianza	46
Tabla 3 Relación edad - sexo de los encuestados	60
Tabla 4 <i>Cuantificación de la demanda</i>	65
Tabla 5 Metros cuadrados disponibles para la instalación de Jardines Verticales en la vivienda de los encuestados	65
Tabla 6 Proyección de la demanda.....	66
Tabla 7 Participación en el mercado del proyecto	66
Tabla 8 Empresas en el Distrito Central que brindan el servicio de jardinería vertical	68
Tabla 9 Costos de la promoción y publicidad	73
Tabla 10 Servicios que se ofrecerán.....	75
Tabla 11 Detalle del precio por metro cuadrado de jardín vertical modular.....	75
Tabla 12 Detalle del precio por metro cuadrado de jardín vertical artificial	75
Tabla 13 Estimación de ingresos para el proyecto	76
Tabla 14 Evaluación de Alternativas de Arrendamiento	82
Tabla 15 Ponderación de alternativas	83
Tabla 16 Detalle de la maquinaria y equipo.....	94
Tabla 17 Equipo de oficina	103
Tabla 18 Mobiliario de la oficina.....	104
Tabla 19 Análisis de proveedores de plantas	107
Tabla 20 Descripción del puesto de Gerente General	112

Tabla 21 Descripción del puesto de Jefe de Recursos Humanos.	114
Tabla 22 Descripción del puesto de Especialista en Mercadeo	115
Tabla 23 Descripción del puesto de Supervisor de Proyectos	118
Tabla 24 Descripción del puesto de Oficial de Seguridad Ocupacional.	120
Tabla 25 Descripción del puesto de Especialista en Adquisiciones.	122
Tabla 26 Descripción del puesto de Técnico Operativo en Montaje Estructural.	124
Tabla 27 Proyección de planilla - Mano de obra indirecta	129
Tabla 28 Proyección de planilla - Mano de obra directa.....	131
Tabla 29 Plan anual de capacitaciones.....	132
Tabla 30 Pago a la CCIT según capital autorizado	137
Tabla 31 Plan de inversión	143
Tabla 32 Cronograma de inversión	144
Tabla 33 Cálculo de la TMAR.....	144
Tabla 34 Estimación de ingresos por diseño e instalación.....	145
Tabla 35 Estimación de ingresos por mantenimiento	146
Tabla 36 Ingresos totales.....	146
Tabla 37 Costo de la materia prima del jardín modular	147
Tabla 38 Costo de la materia prima del jardín artificial.....	148
Tabla 39 Costos de administración y ventas del proyecto	149
Tabla 40 Costos financieros del proyecto	150
Tabla 41 Depreciación de los bienes del proyecto	151
Tabla 42 Amortización del financiamiento externo	153
Tabla 43 Presupuesto de ingresos y egresos	156

Tabla 44 Estado de resultados proyectado	156
Tabla 45 Análisis vertical.....	157
Tabla 46 Flujos de caja proyectados	158
Tabla 47 Balance general proyectado	160
Tabla 48 Punto de equilibrio	161
Tabla 49 Análisis de las técnicas de evaluación financiera	162
Tabla 50 Relación costo beneficio del proyecto	162
Tabla 51 VAN entradas y salidas.....	162
Tabla 52 Técnicas financieras sensibilizadas para la variable 1	163
Tabla 53 Relación C/B sensibilizada para la variable 1.....	164
Tabla 54 Técnicas financieras sensibilizadas para la variable 2	165
Tabla 55 Relación C/B sensibilizada para la variable 2.....	166
Tabla 56 Técnicas financieras sensibilizadas para la variable 3	166
Tabla 57 Relación C/B sensibilizada para la variable 3.....	167
Tabla 58 Análisis de impacto del proyecto	167
Tabla 59 Inflación histórica de Honduras	188
Tabla 60 Proyección de inflación del proyecto.....	189
Tabla 61 Proyección de precios por M2 del Jardín modular	190
Tabla 62 Proyección de precios por M2 del Jardín artificial	190

Índice de Figuras

Figura 1. Emisiones Anuales de CO2 en Centroamérica	24
Figura 2. Ubicación Geográfica de la muestra	45
Figura 3. ¿Dentro de su estilo de vida, que tan importante es para usted el cuidado del medio ambiente?	47
Figura 4. ¿Posee un jardín en su hogar?	48
Figura 5. ¿Le gustaría tener un jardín en su vivienda?	49
Figura 6. ¿Sabe usted que es un Jardín Vertical?	49
Figura 7. ¿Sabe usted que es un Jardín Vertical?	50
Figura 8. ¿Conoce usted alguna empresa que se dedique a la jardinería vertical en Honduras?	51
Figura 9. ¿Cómo calificaría el concepto de jardín vertical?	52
Figura 10. ¿Conoce los beneficios que tienen los Jardines Verticales?	53
Figura 11. ¿Qué beneficio de los Jardines Verticales conoce?	54
Figura 12. ¿Contrataría el servicio de diseño y construcción de Jardines Verticales?	55
Figura 13. ¿En qué área de su vivienda preferiría instalar un Jardín Vertical?	56
Figura 14. ¿Qué tipo de Jardín Vertical estaría interesado en adquirir?	57
Figura 15. ¿Qué tipo de Jardín Vertical estaría interesado en adquirir?	58
Figura 16. ¿Aproximadamente cuanto espacio tiene disponible en su vivienda para instalar un jardín vertical?	58
Figura 17. ¿A través de qué medios le gustaría recibir información sobre este servicio?	59
Figura 18. ¿Estaría interesado en adquirir un servicio adicional de mantenimiento?	60
Figura 19. Edad de los encuestados	61

Figura 20. Ingreso familiar de los encuestados	61
Figura 21. Encuestados propietarios de bienes inmuebles.....	62
Figura 22. Tipo de vivienda de los encuestados	63
Figura 23. Logo de la empresa	71
Figura 24. Medios de comunicación preferidos por la población.....	72
Figura 25. Canal de distribución	74
<i>Figura 26. Municipio del Distrito Central en el departamento de Francisco Morazán</i>	<i>79</i>
Figura 27. Localización de la planta	84
Figura 28. Flujo del proceso, atención al cliente y preparación de la propuesta	89
<i>Figura 29. Flujo del proceso, instalación del Jardín Vertical natural</i>	<i>91</i>
<i>Figura 30. Flujo del proceso, instalación del Jardín Vertical artificial</i>	<i>92</i>
<i>Figura 31. Plano de Green Lab</i>	<i>109</i>
Figura 32. Organigrama	111
Figura 33. Cronograma de trabajo	142

Índice de Ecuaciones

Ecuación 1. Ecuación para el cálculo de la muestra en poblaciones finitas.....	45
--	----

Índice de Anexos

7.1 Anexo 1 Instrumento de Recolección de Información Primaria	177
7.2 Anexo 2 Muestreo Probabilístico Estratificado Proporcional.....	182
7.5 Anexo 5 Proyección de Precios por M2.....	190
7.6 Anexo 6 Cotizaciones.....	¡Error! Marcador no definido.1

DEGT-UNAH

Glosario De Abreviaturas, Siglas Y Acrónimos

EPI	Índice de Desempeño Ambiental
OMS	Organización Mundial de la Salud
m ²	Metro cuadrado
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
UE	Unión Europea
CRI	Índice De Riesgo Climático
INE	Instituto Nacional de Estadísticas

Introducción

El fenómeno de las islas de calor, los altos niveles de contaminantes en el aire y el constante incremento de casos relacionados con enfermedades respiratorias en las zonas urbanas hoy día son problemas comunes y perseverantes en el mundo, para aminorar algunos de estos problemas han surgido estrategias a nivel mundial como la integración de vegetación o áreas verdes en las ciudades, sin embargo, la falta de espacio en las urbes presenta un importante reto para la jardinería convencional, como consecuencia de ello surgen los Jardines Verticales o Paredes Verdes.

Expuesto lo anterior el siguiente estudio pretende conocer la viabilidad comercial, técnica, organizacional, legal y financiera para la creación de una empresa que brinde el servicio de diseño, instalación y mantenimiento de jardines verticales, busca además determinar aquellos factores que pueden influir positiva o negativamente antes, durante y posterior a su ejecución. El documento consta de ocho capítulos alimentado por diferentes alcances cada uno, que permite un análisis científico amplio para la investigación.

En el capítulo I se expone el planteamiento del problema y la estructura de la investigación, incluye los antecedentes, la situación problemática y el problema estricto de la investigación, los objetivos, preguntas de investigación, la justificación, delimitación espacial y temporal y la viabilidad de la investigación.

En el capítulo II es una breve discusión sobre las teorías y artículos afines al proyecto. En el capítulo III se hace una descripción generalizada del alcance del proyecto y la valoración de los objetivos generales del proyecto.

La factibilidad de la investigación empieza a través de los estudios de mercado con el capítulo IV que permitió la cuantificación de la demanda, análisis de la oferta y el análisis de los precios a través de la recolección de información primaria y secundaria, facilitando la proyección de los ingresos; por otra parte, en el estudio técnico se determinó la localización óptima de empresa, a nivel macro y micro, del mismo modo, la determinación de la capacidad instalada de la empresa; en el capítulo V de ingeniería del proyecto se aborda el análisis de los proveedores de materiales, herramientas y equipos, la cuantificación de los espacios administrativos y de almacenamiento de equipos y herramientas, la determinación de la mano de obra directa e indirecta, así como el diseño y distribución de la planta de la empresa.

Por otro lado, el capítulo VI se enfoca la organización y la administración, de modo que se expone en forma generalizada todos los aspectos legales de constitución de una empresa, por medio de la organización jurídica, los requisitos de constitución, la licencia ambiental, licencia sanitaria.

El capítulo VII está representado por la determinación de la rentabilidad y viabilidad de la inversión a través del estudio financiero, tomando los indicadores más importantes para la evaluación el valor presente neto VAN, la tasa interna de retorno TIR, la relación costo beneficio R C/B. La evaluación financiera está representada por la VAN, TIR, la relación entre la VAN y TIR, la capacidad de pago, el período de recuperación de la inversión, y la relación beneficio costo, el análisis de sensibilidad a través de tres escenarios, el incremento de la inflación en un 100%, el incremento de un 50% del precio de macetas verticales y la reducción de ventas en un 25%.

El capítulo VIII contempla todos los aspectos ambientales e impactos del proyecto a través de la consideración de diferentes alcances como la identificación de los efectos, positivos, negativos directos e indirectos de la puesta en marcha de la empresa.

Finalmente, el capítulo IX, está representado por las conclusiones de toda la investigación y las recomendaciones necesarias para mantener la empresa en el mercado con éxito y competitivamente.

DEGT-UNAH

1. Capítulo I. Planteamiento Del Problema

1.1. Antecedentes

La reducción de áreas verdes en las zonas urbanas representa un problema de tipo social, cultural y de salud, ya que propicia que exista una alta concentración de gases contaminantes y se produzcan incrementos en la temperatura del ambiente que genera problemas de estrés y enfermedades respiratorias en la población, para contrarrestar algunos de estos problemas han surgido tendencias como la instalación de Jardines Verticales en grandes ciudades alrededor del mundo como: Barcelona, París, California, Madrid, Milán, Ciudad de México y Berlín .

Los Jardines Verticales o Paredes Verdes fueron introducidos por primera vez Patrick Blanc quien realizó las primeras estructuras verticales para la *Cité des Sciences* de París en 1986, (Blank, 2008) lo que dio origen al movimiento conocido como “Ciudad-Jardín”, que popularizó el ajardinamiento de fachadas y que pretendía dar un giro a las tendencias del desarrollo urbano hacia modelos más humanizados que permitieran no perder el contacto con la naturaleza en las ciudades (Franco, Pérez, Torrent, Seva, & Seva , 2007-2008).

Esta nueva tendencia de jardinería se conoció y propagó en otros países debido a los numerosos beneficios que aporta a la humanidad, principalmente por el aumento de oxígeno, disminución de la temperatura y preservación de la biodiversidad, un excelente ejemplo de esta tendencia es el *Musée du Quai Branly* ubicado en la ciudad de París, Francia, este jardín no es famoso únicamente porque se encuentra situado junto a la Torre Eiffel, sino por las casi 15,000 plantas que lo conforman y por la diversidad que estas presentan, ya que posee casi 150 especies diferentes cada una escogida cuidadosamente debido a sus características de purificación y absorción de CO₂, además es obra de Patrick Blank (Blank, 2008), quien construyó su fachada vegetal en 2004. En Francia se encuentra también el Puente Max Juvenal, abarcando una extensión de 605 m², 15 metros de altura y más de 20,000 ejemplares adornan esta estructura diseñada también por Patrick Blank (Monteverde, 2020).

Pero Latinoamérica no se queda atrás el corredor verde de la Avenida 23 de mayo ubicado en Sao Pablo, Brasil es un ejemplo de ello, ya que es uno de los jardines verticales más grandes del mundo, con más de 10,900 km cuadrados de jardín y 30 especies diferentes de plantas (Monteverde, 2020).

Otro gran referente del éxito de la jardinería vertical latinoamericana y el más cercano al contexto Centroamericano es el jardín de la Universidad del Claustro de Sor Juana en la ciudad de México el cual se inauguró el 21 de noviembre de 2012, este jardín vertical fue construido sobre un enorme muro y este posee 280 metros cuadrados de áreas verdes y un total de 400 m² en toda su extensión. Alberga 6.745 plantas de 40 especies diferentes y 120 metros cuadrados de pasto. Anualmente, se estima que el jardín producirá oxígeno para 285 personas, reducirá por lo menos diez decibeles del ruido, logrará captar más de 38,000 gramos de polvo y filtrará la asombrosa cantidad de 200.000 toneladas de CO₂ al año (Monteverde, 2020).

1.2. Situación Problemática

Diversos organismos internacionales han propuesto una serie de factores que determinan la salud, entre ellos el índice mínimo de áreas verdes por habitante para zonas urbanas, este índice se encuentra expresados en términos de metro cuadrado (m²) y entre ellos se encuentra la Organización Mundial de la Salud (OMS) quien propone un mínimo de nueve m² por habitante, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) propone al menos diez m² por habitante y las Directivas de la Unión Europea (UE) establecen un índice entre diez y veinte m² por habitante.

El cambio climático ha sido considerado por muchos investigadores, especialistas, líderes mundiales y organismos internacionales como uno de los desafíos más grandes del

siglo XXI debido a que los efectos de este fenómeno se manifiestan en problemas globales graves, como el incremento de la temperatura, inundaciones ocasionadas por el alza en el nivel del mar que afecta a regiones enteras producto del acelerado descongelamiento de los glaciares, cambios de intensidad y frecuencia de los fenómenos climáticos como tormentas, nevadas y huracanes.

Según El Dr. Miguel Lozano en su artículo sobre Centroamérica y el cambio climático “el istmo centroamericano es una de las regiones más vulnerables a los efectos del cambio climático debido a su ubicación geográfica ya que es un delgado puente que conecta a América del Norte con América del Sur y que la hace proclive a fenómenos naturales diversos, tales como sequías, inundaciones, lluvias, deslizamientos, entre otros” (Lazo Vega, 2020). Y Honduras no es la excepción, de hecho, es considerado uno de los países más vulnerables, debido a su ubicación geográfica como corazón de Centroamérica y por su clima de características tropicales.

De acuerdo con el informe de Índice de Riesgo Climático Global (CRI por sus siglas en inglés) para el año 2019, que considera los datos de las últimas dos décadas, Honduras se encuentra en el listado de los 10 países más afectados en el largo plazo por el cambio climático a nivel mundial, este índice se calcula en términos de muertes y pérdidas económicas ocasionadas por eventos climáticos extremos (Eckstein, Hutfils, & Wings, 2019).

Tabla 1 *Índice de riesgo climático a largo plazo (CRI): los 10 países más afectados desde 1998 hasta 2017*

Posición CRI 2018 (1997-2016)	País	Valor CRI	Número de muertes (Promedio Anual)	Muertes por 100,000 habitantes (Promedio Anual)	Pérdidas totales en millones de US\$ PPA (Promedio Anual)	Pérdidas por unidad de PIB en % (Promedio Anual)	Número de eventos (total 1998- 2017)
100	Puerto Rico	7.83	150.05	4.061	5,033.16	4.204	25

1	Honduras	13.00	302.45	4.215	556.56	1.846	66
3	Myanmar	13.17	7,048.85	14.392	1,275.96	0.661	47
2	Haití	15.17	281.30	2.921	418.21	2.642	77
5	Philippines	19.67	867.40	0.971	2,932.15	0.576	307
4	Nicaragua	20.33	163.60	2.945	223.25	1.009	45
6	Bangladesh	26.67	635.50	0.433	2,403.84	0.640	190
7	Pakistán	30.17	512.40	0.315	3,826.03	0.567	145
8	Vietnam	31.67	296.40	0.350	2,064.74	0.516	220
44	Dominica	33.00	3.35	4.718	132.59	21.205	8

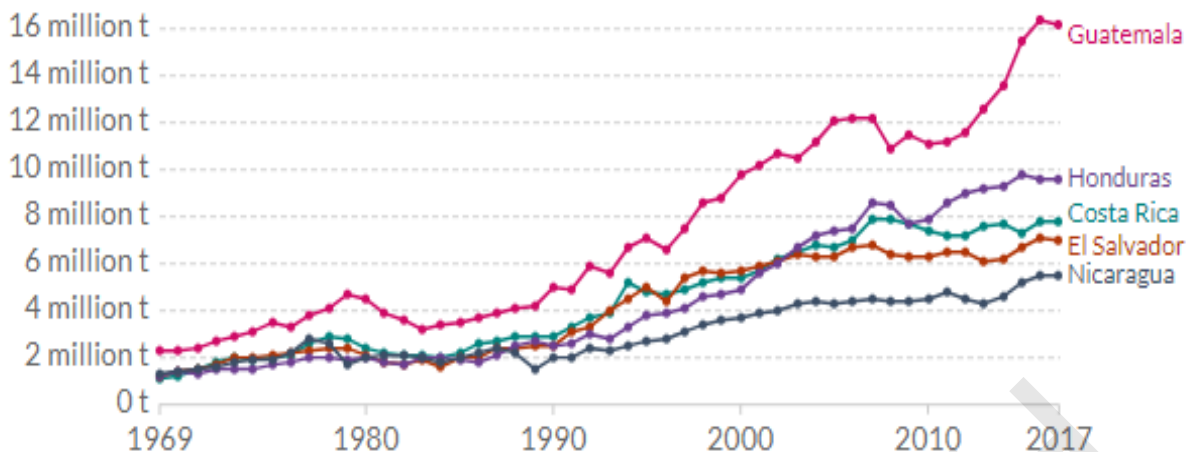
Fuente: Global Climate Risk Index (2019): Who Suffers Most from Extreme Weather Events? Weather-related Loss Events in 2017 and 1998 to 2017

Como se puede apreciar en el cuadro anterior Honduras ocupó en 2019 la segunda posición a nivel mundial de países más afectados por el cambio climático en el largo plazo y en años anteriores ha figurado constantemente entre los primeros tres, en gran parte debido a que en 1998 ocurrió uno de los mayores eventos meteorológico en el país, el Huracán Mitch.

Si bien las causas del cambio climático son muchas, para efectos de esta investigación nos centraremos únicamente en una de ellas, la contaminación del aire.

La contaminación del aire en Honduras crece rápidamente, según datos del Banco Mundial Honduras se posicionó para 2012 como el segundo país en Centroamérica con más emisiones de gases de efecto invernadero (Banco Mundial, 2020), además, la Universidad de Oxford expone que solo en las últimas dos décadas las emisiones anuales de dióxido de carbono (CO₂) en el país se duplicaron y pasaron de 4.93 millones de toneladas en el año 2000 a 9.92 millones de toneladas para el 2018 (University of Oxford, 2020) lo que posiciona a Honduras como el segundo país en Centroamérica con más emisiones anuales de CO₂.

Figura 1. Emisiones Anuales de CO₂ en Centroamérica



Fuente: “Our World in Data CO₂ and Greenhouse Gas Emissions”, Universidad de Oxford, 2020.

En las últimas décadas han surgido diversas soluciones alrededor del mundo para tratar de disminuir los niveles de dióxido de carbono y contribuir a la biodiversidad de las zonas urbanas, una de ellas es la instalación de Ecoparedes o Jardines Verticales que permite la integración arquitectónica de la vegetación en edificios ya existentes. ofreciendo diseños estéticos que modernizan los diseños arquitectónicos y beneficios ambientales como el aislamiento térmico que hace que en los climas fríos se conserve el calor y en los climas cálidos los rayos solares sean interceptados, evitando así la entrada de calor y haciendo estables las condiciones térmicas en el interior de los edificios; por otro lado brindan beneficios ergonómicos ya que mejoran la acústica reduciendo el sonido proveniente del exterior de las edificaciones, pero su principal beneficio es la reducción de CO₂ y el incremento de oxígeno en el ambiente.

Considerando lo anterior, esta investigación pretende conocer la viabilidad mercadológica, técnica, legal y financiera de la puesta en marcha de una empresa dedicada al diseño, instalación y mantenimiento de jardines Verticales en Tegucigalpa, Honduras, que contribuya a la mitigación de gases contaminantes, como el dióxido de carbono y aporte diseños innovadores que renueven la estética de las zonas urbanas, mejorando en el largo plazo la vida de sus habitantes.

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo general.

Determinar la viabilidad y factibilidad de crear una empresa que brinde el servicio de diseño, instalación y mantenimiento de jardines Verticales en el Distrito Central, Honduras.

1.3.2. Objetivos específicos.

1. Desarrollar un estudio de mercado que permita identificar la demanda insatisfecha, oferta, precios óptimos, estrategias de publicidad y otras variables relevantes para el desarrollo del proyecto en Tegucigalpa.
2. Realizar el estudio técnico que permita analizar y determinar las condiciones óptimas requeridas para ofrecer el servicio de diseño y construcción de paredes verdes, como ubicación y tamaño de la planta.
3. Realizar un estudio organizacional, con el fin de determinar la viabilidad administrativa, legal y ambiental de crear una empresa dedicada al diseño, instalación y mantenimiento de jardines Verticales en Tegucigalpa.
4. Elaborar un estudio económico y financiero con el fin de determinar el costo de las inversiones y rentabilidad del proyecto.
5. Evaluar el impacto social de la creación de una empresa dedicada al diseño, instalación y mantenimiento de jardines Verticales en Tegucigalpa.

1.4. Preguntas de Investigación

- ¿Existe demanda local insatisfecha de los servicios de diseño y construcción de jardines verticales en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras?
- Desde el punto de vista técnico ¿Cuáles son las condiciones óptimas requeridas para ofrecer el servicio de diseño y construcción de jardines verticales?
- ¿Qué aspectos legales y ambientales son necesarios para la creación y operación de una empresa que brinde el servicio de diseño, instalación y mantenimiento de jardines Verticales?
- ¿Es rentable la creación de una empresa que diseñe y construya jardines verticales en el Tegucigalpa?
- ¿Cuál es el impacto social de crear una empresa dedicada al diseño, instalación y mantenimiento de jardines Verticales en Tegucigalpa?

1.5. Justificación del Proyecto

La Universidad de Yale que mide el Índice de Desempeño Ambiental (EPI por sus siglas en inglés) posiciona a Honduras en el lugar 116 de 180 países y lo coloca dentro de aquellos países con un desempeño modesto pero con tendencia a empeorar, asimismo desde el punto de vista regional ocupa el lugar 29 de 32 países en América Latina, (Wendling, Emerson, de

Sherbinin, & Esty, 2020) gran parte debido a que su biocapacidad ha disminuido considerablemente en las últimas décadas.

Para aminorar esta situación han surgido estrategias a nivel mundial como la integración de vegetación o áreas verdes en las ciudades, pero el principal inconveniente de crear zonas verdes es la disminución de espacios horizontales, por lo que este desafío dio inicio a la tendencia de la verticalización de los jardines los cuales traen consigo una serie de beneficios como ahorro energético debido al aislamiento térmico que generan, mejoramiento de la acústica dentro y fuera de las edificaciones y desde el punto de vista de la mitigación del cambio climático los jardines contribuyen con mayor captación de dióxido de carbono generando oxígeno, como también, en el aprovechamiento de aguas lluvias en algunas estructuras externas.

Las plantas contribuyen, además, a reducir la cantidad de compuestos orgánicos volátiles en el interior. Este efecto se produce tanto por las propias plantas como por los microorganismos presentes en sus raíces, capaces de asimilar dichas sustancias, además de que la presencia de vegetación en un edificio genera un punto de atención en la misma, aportando generalmente un entorno de belleza y una sensación de bienestar.

Analizando la competencia en la ciudad de Tegucigalpa, se ha detectado que existe una reducida oferta de este servicio en el mercado hondureño, por lo que es posible que exista una demanda insatisfecha en las empresas. Considerando lo anterior este documento se centrará en realizar un análisis de factibilidad que permita conocer la viabilidad de crear una empresa dedicada al diseño y construcción de jardines verticales en el Distrito Central de Honduras.

Cabe señalar también que el principal beneficiario de este proyecto en el largo plazo será la sociedad civil hondureña en general, ya que cada pared verde instalada ayudaría a regular la

temperatura especialmente en verano, así como a incrementar la producción de oxígeno y reducción de dióxido de carbono en el ambiente.

1.6. Delimitación del Problema

El proyecto consiste en la creación de una empresa dedicada al diseño, instalación y mantenimiento de jardines Verticales a fines del año 2021, dicho servicio será ofertado a personas que vivan en el Distrito Central de Francisco Morazán y se espera que este proyecto contribuya a disminuir los niveles de CO₂ en la ciudad antes mencionada y zonas aledañas.

1.7. Viabilidad de la Investigación

La investigación es viable dado que se cuenta con los recursos humanos y económicos necesarios para realizar las investigaciones relacionadas con cada uno de los estudios, asimismo se cuenta con disponibilidad de tiempo y fuentes de información primarias y secundarias.

2. Capítulo II Marco Referencial

2.1. Etimología y elementos de los Jardines Verticales

A continuación, se definirán algunos términos que serán de suma importancia para la comprensión del siguiente documento, en su mayoría son términos técnicos utilizados en la Jardinería.

- 2.1.1. Jardín vertical. es una instalación vertical cubierta de plantas de diversas especies que son cultivadas en una estructura especial dando la apariencia de ser un jardín, pero en vertical. (Blank, 2008)

- 2.1.2. Planta ornamental. hace referencia al uso decorativo al que destinamos una especie determinada. (García, 2013)
- 2.1.3. Sustrato. Y debe tener una estructura balanceada y peso ligeros. Los valores de pH, nutrientes, porosidad y permeabilidad deben ser adecuados. El tipo y espesor del sustrato determinará el crecimiento de la planta, así como la carga estructural impuesta sobre el techo (Loh, 2008).
- 2.1.4. Filtro. Su función es evitar que las partículas del sustrato pasen a la capa de drenaje. (Loh, 2008)
- 2.1.5. Nutrientes. Cualquier elemento o compuesto químico necesario para el metabolismo de un ser vivo (García, 2013).
- 2.1.6. Capa de Drenaje. Retiene el agua de lluvia en los perfiles diseñados, inclusive en superficies inclinadas. El exceso de agua es drenado a través de los canales situados entre los perfiles. Agujeros colocados estratégicamente proveen el flujo de aire necesario para que la humedad se transmita hacia el sustrato. (García, 2013)
- 2.1.7. Tapete de Humedad. Hecho de un material que no se degrada, sirve para retener la humedad y nutrientes y para proteger la capa anti - raíz y la membrana impermeabilizante (Blank, 2008).
- 2.1.8. Capa Anti-Raíz. Impide que las raíces dañen la membrana impermeabilizante.
- 2.1.9. Membrana Impermeabilizante. Se recomienda el uso de membranas especialmente manufacturadas para este tipo de paredes (García, 2013).
- 2.1.10. Nivel estructural. Es el nombre que recibe el conjunto de elementos, unidos, ensamblados o conectados entre sí, que tienen la función de recibir cargas, soportar esfuerzos y transmitir esas cargas al suelo, garantizando así la función estático - resistente de la construcción (García, 2013).

2.2. Orígenes y Evolución de los Jardines Verticales

A lo largo de la historia, la vegetación ha sido usada en la arquitectura tanto con fines tanto estéticos como funcionales. Ya en el antiguo Egipto se han hallado las primeras evidencias de jardines ornamentales en pinturas de tumbas. Estos jardines constaban principalmente de un estanque central, cuadrado o rectangular, con peces, plantas acuáticas y flores de loto. El conjunto estaba decorado con estatuas y columnas. El estanque estaba rodeado por un muro perimetral o una sucesión de columnas por donde trepaba una vid (Shaw & Nicholson, 1995).

Los míticos jardines colgantes de Babilonia fueron construidos en el siglo VI a.C., siendo un regalo del rey de los Caldeos a su esposa. Esta arquitectura presentaba árboles y palmeras en las terrazas. Fueron construidos a orillas del río Éufrates (Dagli Orti, 2017).

Según Munguía (Munguía, 2005), los jardines romanos son los primeros de los que se han hallado restos físicos. Estos heredaron la tradición paisajista griega, a la cual aplicaron sus nuevas técnicas en materia de jardinería. Existían jardines públicos para la clase baja, mientras que las personas de cierto rango contaban con un jardín en el interior de sus viviendas, en el cual se cultivaban además alimentos. Las villas romanas contaban con un especial cuidado en temas de paisajismo, en cuyas terrazas se encontraban fuentes, estanques, esculturas y árboles.

A lo largo del periodo gótico multitud de iglesias, palacios y patios se cubrían los muros con enredaderas, guirnalda y tramos florales, con el fin de aligerar la contundente gravedad de la mampostería de su arquitectura. En lo referente a los jardines, estos dieron un paso atrás, dominando el aislamiento y recluyéndolos entre las murallas de castillos y monasterios, tratándose de jardines sencillos, similares al huerto (Munguía, 2005).

Durante el renacimiento se redescubrieron los clásicos modelos romanos, tanto por arquitectos como por artistas en general, lo cual inspiró el uso de la vegetación en la

arquitectura, a veces subordinando las construcciones a los principios y simbolismos de la jardinería. Se crea a partir de este periodo una corriente de influencia en posteriores periodos artísticos, en los cuales se habla de una representación de la naturaleza, que concibe el entorno natural como una continuación del edificio.

La vegetación siguió teniendo un papel importante a principios del siglo XX con la llamada arquitectura orgánica, la cual implica que la arquitectura no trata de imitar a la naturaleza, sino que, mediante el respeto por las propiedades de los materiales y la relación armoniosa entre la forma, el diseño y la función del edificio, la arquitectura fuese capaz de integrar el lugar y los alrededores naturales con el edificio.

“A principios del siglo XX en Alemania, el movimiento del Jugendstil utilizaba plantas trepadoras en los edificios a fin de crear una transición entre la casa y el jardín. En Inglaterra el movimiento Garden City mostró también grandes ejemplos de fachadas verdes. El uso de plantas trepadoras reclinó en los años 30, debido a las nuevas técnicas de construcción y a la preocupación acerca de las posibles consecuencias sobre la estabilidad de la pared” (Palomo, 2003).

Patrick Blanc, botánico francés, diseñó el concepto moderno de paredes verdes como un sistema hidropónico completo, un medio inerte y numerosas especies exóticas. Cuando Patrick Blanc (Blank, 2008) era un adolescente, a finales de la década de 1960, concibió por primera vez un jardín vertical como una especie de filtro biológico para su acuario tropical. Más tarde, durante sus años universitarios, visitó el este de Asia y sus selvas tropicales, donde observó de cerca sus especies vegetales acuáticas.

Fue entonces cuando decidió dedicarse al estudio de la botánica tropical. Su pasión por las estrategias de adaptación de la vegetación en los trópicos le sirvió de tema para su tesis de graduación, con la que ganó el Premio de Botánica de la Academia Francesa de Ciencias en

1993. Fue durante estos años que Blanc desarrolló su concepto de jardín vertical, el cual finalmente patentó. “¿Realmente las plantas necesitan tierra para subsistir? Pues no, debido a que la tierra no es más que un apoyo mecánico. Sólo el agua y los muchos minerales disueltos en ella son esenciales para las plantas, junto con la luz y el dióxido de carbono necesarios para realizar la fotosíntesis” (Blank, 2008)

Más tarde ganó el Premio de Botánica de la Academia Francesa de Ciencias en 1993. Fue durante estos años que Blanc desarrolló su concepto de jardín vertical, el cual finalmente patentó, el cual se rige por el principio del jardín vertical como una segunda piel del edificio, haciendo que las raíces de las plantas sólo se extiendan en la superficie de la estructura vertical y dejando intacta la pared interna. Plantas y arquitectura interrelacionándose en perfecta armonía (Net, 2008).

Según el concepto ideado por Blanc (Blank, 2008), el sistema de soporte de la planta es muy ligero y, por lo tanto, puede ser implementado en cualquier pared, sin que importe su tamaño. Su jardín vertical se puede configurar tanto en interiores como en exteriores, y la selección de especies las establece de acuerdo con las condiciones climáticas del entorno.

El jardín vertical es un refugio para la biodiversidad y un sistema de limpieza para las ciudades. Gracias a su efecto de aislamiento térmico resulta muy eficiente para reducir el consumo de energía en los edificios, tanto en invierno como en verano. También es una forma eficaz de limpiar el aire, pues las raíces y todos los microorganismos relacionados con ellas están actuando como un amplio ecosistema de limpieza (Franco, Pérez, Torrent, Seva, & Seva, 2007-2008).

2.3. Beneficios de los Jardines Verticales

2.3.1. Variación de temperatura.

Este es, quizás, el aporte más inmediato de los sistemas de fachadas verdes. Por un lado, encontramos la reducción de temperatura debido al sombreado y, por otro, el fenómeno de la evapotranspiración. Se calcula que la presencia de vegetación puede llegar a reducir la temperatura ambiental entre 1 y 5°C, lo cual puede conllevar ahorros en refrigeración de hasta un 50% (González, 2004)

El objetivo que cumple el sombreado es reducir el exceso de radiación solar directa en espacios exteriores e interiores. Se trata de cubrir aquellos espacios que tengan una sobreexposición a los rayos solares. De esta forma se reduce el flujo de radiación, pudiendo lograr una transmitancia prácticamente nula, pues el coeficiente de absorbencia de la vegetación es generalmente muy alto.

Uno de los mayores beneficios a la hora de elegir la vegetación como medio pasivo frente al soleamiento u otros dispositivos tradicionales (lamas, persianas etc.), es la absorción de la radiación. Estos sistemas, normalmente utilizan materiales metálicos o plásticos, materiales que acaban calentándose (CEGESTI, 2013). De este modo el calor se radia de nuevo a la superficie del edificio y sus alrededores. En cambio, la vegetación no se comporta de este modo pues, como se ha mencionado anteriormente, su índice de absorbencia es alto.

La energía absorbida por las plantas se divide entre los procesos de fotosíntesis y evapotranspiración. Mediante la evapotranspiración, las plantas liberan H₂O hacia el ambiente, aumentando la humedad ambiental (Falcón, 2007). En este proceso se utiliza el calor del entorno, de modo que también se reduce la temperatura del aire. Este se trata de un proceso de la propia vegetación para regular su temperatura, por lo que la capa vegetal instalada es capaz de bloquear la radiación sin necesidad de aumentar su propia temperatura.

2.3.2. Incidencia del viento sobre el edificio.

En primer lugar, el viento es una entidad muy compleja, y su interacción con un edificio depende de las características de ambos, como pueden ser la velocidad, altura, humedad y otras propiedades del viento, así como la forma, localización y propiedades físicas de la estructura del edificio. La unión de estas propiedades diferencia la presión que empuja y tira de las superficies exteriores del edificio (Universidad de Navarra, 2018).

“Las principales consecuencias de esta interacción son el levantamiento, la inclinación o deslizamiento y el vuelco o rotación fuera de la base de la estructura” (Universidad de Navarra, 2018). La masa vegetal, en función de su densidad, puede representar una buena barrera contra el viento, especialmente en orientaciones muy expuestas a fuertes vientos, la velocidad de los cuales se ve en gran medida reducida. Además, debido a la refrigeración ambiental causada por la evapotranspiración, se crean masas de aire a distinta temperatura, lo cual genera una circulación natural del aire en el ambiente urbano. La reducción de la velocidad del viento es especialmente útil ya que una velocidad elevada puede reducir la eficacia del aislamiento térmico (CEGESTI, 2013).

2.3.3. Protección contra la contaminación acústica.

Además de como aislante térmico, una capa vegetal puede funcionar como aislante acústico, dependiendo su eficiencia del grosor y densidad de esta. Estudios muestran que mediante la instalación de paredes vegetales se ha conseguido reducir el ruido generado por el tráfico en hasta un 50%, mientras su capacidad de absorción de este llega a un 20% (Falcón, 2007). La absorción es especialmente importante ya que esto supone la ventaja de evitar que el sonido reflejado perjudique a otros entornos. Este efecto puede reproducirse en fachadas verdes a modo de aislante termoacústico.

Las paredes vegetales, además, presentan un aislamiento eficaz tanto en frecuencias altas como bajas, mientras que otros materiales usados como aislantes acústicos funcionan bien en frecuencias altas o bajas, pero no en ambas (Falcón, 2007). Sin embargo, se debe tomar en cuenta que, además del beneficio acústico, contamos con el aislamiento térmico y el efecto psicológico beneficioso que puede proporcionar una capa vegetal, actuando como pantalla visual entre la fuente del ruido y las personas afectadas.

2.3.4. Regulación de la humedad.

Mediante la evapotranspiración, las plantas liberan agua a la atmósfera a través de sus estomas, microscópicas aberturas en sus hojas, con el fin de regular su propia temperatura. Dependiendo de la humedad presente en el ambiente, la propia vegetación ajusta la emisión de agua de modo que es capaz de reducirla en entornos más húmedos y de aumentarla en otros más secos. En este último caso, la planta absorberá más agua del substrato, cosa que hay que tener en cuenta en estos ambientes más secos (González, 2004).

2.3.5. Mejora de la calidad del ambiente interior.

Una cubierta vegetal presenta muchos beneficios de cara al ambiente interior de la vivienda. En primer lugar, la vegetación actúa como regulador de la temperatura en segundo, mediante la evapotranspiración, las plantas son capaces de humidificar el ambiente, lo cual generalmente contribuye a mejorar la situación de confort y la propia respiración (Falcón, 2007).

Las plantas contribuyen, además, a reducir la cantidad de compuestos orgánicos volátiles en el interior. Este efecto se produce tanto por las propias plantas como por los microorganismos presentes en sus raíces, capaces de asimilar dichas sustancias.

La vegetación libera sustancias fitoquímicas, las cuales pueden eliminar tanto las esporas de moho como las bacterias que flotan en el ambiente, con sus respectivos beneficios para la salud. (González, 2004) Finalmente, la presencia de vegetación en una vivienda genera un punto de atención en la misma, aportando generalmente un entorno de belleza y una sensación de bienestar.

2.3.6. Protección de la arquitectura.

El uso de la fachada vegetal puede resultar en una buena disuasión frente al vandalismo o grafitis que pueden sufrir las fachadas en las ciudades, ya que no presenta una superficie lisa en la cual realizar el dicho grafiti. Además, en caso de sufrir otros tipos de vandalismo, tanto grafitis como la destrucción de las plantas, la regeneración de éstas ayuda a su reparación y los costes son mucho más bajos que si se tratase de una fachada tradicional.

2.4. Clasificación de Jardines Verticales

De acuerdo el ensayo de (Pérez, 2017) de acuerdo con su funcionalidad, los jardines verticales pueden ser:

Pasivos: Es el tipo de Jardín que se cultiva únicamente para mejorar la estética de la edificación, sin embargo, también se obtienen beneficios como absorción y filtrado de gases contaminantes, generación de oxígeno, aislamiento acústico, reducción de temperatura en el interior del edificio, disminuyendo el gasto energético en aires acondicionados y o calefacciones, siendo estos sustentables.

Activos: Este tipo combina el jardín con los sistemas de climatización y ventilación de la edificación, obteniendo un sistema de biofiltrado y purificado de aire y un sistema ecológico para acondicionar la temperatura del interior del edificio añadiendo artefactos especiales (Pérez, 2017).

Otra clasificación sería de acuerdo con el tipo de especies cultivadas:

Ornamentales: Cuando se cultivan plantas para dar un sentido estético al ambiente, bien sea que incluya o no plantas depuradoras del ambiente. Para este fin se aprovechan los colores, vistosidades y formas de las plantas a los fines de crear bellas obras de arte vivas (Pérez, 2017).

Huertos: Cuando se cultivan especies comestibles a manera de huertos del hogar.

Dependiendo de los materiales utilizados en su construcción y el diseño pueden ser:

Con soporte de malla metálica: Este tipo de jardín vertical no posee contenidos en recipientes, sino que está sujeta a una lámina plástica con una capa de fieltro de poliamida que sirve como sustrato.

Contenidos en recipientes: Pueden ser cajas que contengan fundas de fieltro con tierra, bolsas de material plástico resistente, envases de cerámica, entre otros, que favorecen la disposición modular de fácil colocación lo que además facilita el reemplazo de materiales y plantas. En este tipo también se cuentan los jardines verticales caseros elaborados con materiales de desecho como botellas plásticas (Pérez, 2017).

Las paredes verdes también pueden clasificarse dependiendo de la tecnología que utilizan para la hidratación.

Hidropónicos: En los que las raíces crecen en un medio inerte como un fieltro a través del

cual se hace circular agua y nutrientes continuamente.

De sustrato: las raíces crecen en un medio artificial o en tierra abonada con una gran capacidad de retención de agua y un porcentaje orgánico elevado.

Los jardines verticales al igual que todos los jardines, se clasifican también de acuerdo con su método de plantación:

Pre plantados: Las plantas son cultivadas en macetas en invernaderos, trasladadas hasta el lugar y trasplantadas, esto permite disfrutar de un jardín desde el primer momento, sin embargo, puede tener como desventaja que algunas plantas no se adapten.

Plantado in situ En este caso se coloca planta a planta, o sus semillas antes de germinar y se debe esperar al crecimiento para disfrutar del sistema, sin embargo, esto genera una mayor adaptabilidad evitando pérdida de las plantas.

3. Capítulo III El Proyecto

3.1. Ficha Técnica del Proyecto

3.1.1. Descripción del proyecto.

El proyecto consiste en la puesta en marcha de una empresa que brinde el servicio de diseño, instalación y mantenimiento de jardines Verticales en el Distrito Central, departamento de Francisco Morazán, Honduras.

El servicio consistirá en dos etapas, la primera será el diseño del jardín vertical, el cual será realizado por un especialista de acuerdo con las preferencias del cliente, dimensiones y capacidad de la edificación para sostener la estructura. Posteriormente se hará la selección de especies y vegetación de acuerdo con el clima existente en la zona, especies nativas y nivel de exposición a factores externos. La segunda etapa será la instalación de la estructura que sostendrá el jardín vertical en la fachada del edificio. Referente a la planta, esta estará ubicada estratégicamente en la ciudad de Tegucigalpa y contará con áreas para la atención a clientes, recepción de materia prima, construcción de la estructura y almacenamiento.

3.1.2. Clasificación.

El proyecto de Jardines Verticales responde al sector manufacturero, bajo la subestructura de la construcción.

3.1.3. Carácter.

Este será un proyecto con fines de lucro

3.2. Objetivos del proyecto.

3.2.1. Objetivo General

Generar beneficios económicos para los inversionistas de la empresa a través de la de diseño, instalación y mantenimiento de jardines verticales de forma sustentable y amigable con el medio ambiente en el Distrito Central de Francisco Morazán.

3.2.2. Objetivos Específicos.

- Desarrollar un benchmarking que permita identificar la competencia existente y la demanda del servicio con el fin de calcular la oferta que se tendrá del mismo.
- Generar alianzas estratégicas con empresas y entidades públicas, que ayuden a impulsar iniciativas y proyectos en pro de la conservación de las áreas verdes en la ciudad de Tegucigalpa.
- Promover una cultura verde en la ciudad de Tegucigalpa a través del diseño de campañas de concientización que den a conocer la jardinería vertical y los múltiples beneficios que ofrecen en las zonas urbanas.
- Mejorar la calidad de vida de la población en el Distrito Central a través de la instalación de jardines verticales que contribuyan a disminuir los niveles de dióxido de carbono presentes en el aire.

3.3. Justificación

Los Jardines Verticales o Paredes Verdes necesitan menos espacio que los jardines horizontales o convencionales y se han popularizado alrededor del mundo por su multifuncionalidad ofreciendo diseños estéticos que modernizan los diseños arquitectónicos y beneficios ambientales que van desde ahorro energético hasta aislamiento acústico y térmico (ya que la capa de tierra y vegetación que recubre la edificación, hace que en los climas fríos se conserve el calor y en los climas cálidos los rayos solares sean interceptados, evitando así la entrada de calor y haciendo estables las condiciones térmicas en el interior de los edificios,

provocando un ahorro energético debido a la disminución en el consumo de sistemas de climatización; por otro lado brindan beneficios ergonómicos ya que mejoran la acústica reduciendo el sonido proveniente del exterior de las edificaciones.

Pero su principal beneficio es la reducción de la contaminación en el ambiente externo, lo cual es conveniente ya que los avances modernos provocando que las zonas urbanas estén saturadas de emisiones de gases y partículas sólidas y el Distrito Central de Honduras no es la excepción.

4. Capítulo IV Estudio De Mercado

4.1. Introducción

El siguiente estudio pretende recopilar información a través encuestas a una muestra representativa de la población con el objetivo de conocer las preferencias y opiniones de la población del Distrito Central de Honduras y contar con información que permita definir claramente la demanda, oferta, participación de mercado, precio óptimo y estrategias de promoción y publicidad, así como los canales de distribución adecuados para el servicio a ofertar, todo lo anterior, con el propósito de contar con una base sólida y adecuada para la toma de decisiones en el proyecto.

4.2. Objetivos del Estudio

- Conocer la demanda potencial, necesidades y expectativas del mercado en cuanto a la prestación del servicio de diseño y construcción de Jardines Verticales a fin de diseñar un sistema de servicio de excelencia en base a dichas necesidades.

- Describir la oferta que existe del servicio de diseño y construcción de Jardines Verticales en el Distrito Central de Honduras, a fin de cuantificar oferta.
- Identificar los canales de comunicación y publicidad que prefieren los habitantes del Distrito Central.
- Diseñar estrategias de publicidad y promoción para dar a conocer el producto, con el propósito de llegar a nuestro mercado meta, logrando su plena satisfacción.
- Determinar los precios óptimos por metro cuadrado que el consumidor esté dispuesto a pagar.

4.3. Investigación de Campo

La constante reducción de espacios en las zonas urbanas dio origen a la tendencia de verticalizar los jardines durante la década de los ochentas, pero se popularizó hasta principios del siglo XXI por sus múltiples beneficios (Blank, 2008). Considerando lo anterior se puede decir que esta tendencia no es un concepto relativamente nuevo, sin embargo, es considerado innovador para el contexto de Honduras y la región Centroamericana ya que el número de empresas dedicadas a brindar este servicio en dicha área actualmente es reducido.

Por las razones antes expuestas no existen fuentes de información científica primaria que ayude a determinar la demanda y/u oferta que puede tener este servicio, por lo que será necesario aplicar un instrumento de medición estadístico que identifique la existencia de la necesidad insatisfecha, determinar la cantidad y tipo de jardín a ofertar. [MS1][LG2]

4.3.1. Necesidad de la información.

- Cantidad de personas interesadas en el servicio
- Participación y ubicación de los competidores en el mercado
- Productos sustitutos
- Tipo de sistema vertical que se ofertará
- Precio óptimo por metro cuadrado

4.3.2. Fuentes de información.

4.3.2.1. Fuentes Primarias.

La fuente de investigación primaria será una encuesta y se aplicará a adultos que residan en el Distrito Central de Francisco Morazán, Honduras esta servirá para identificar las preferencias y los gustos de los consumidores con el fin de obtener los datos que sustenten la investigación.

4.3.2.2. Fuentes secundarias.

Con el fin de respaldar las fuentes primarias se hará referencia a:

- Datos estadísticos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística INE
- Datos del Instituto de Acceso a la Información Pública
- Datos del Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal
- Datos de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente
- Información recopilada en internet.

4.3.3. Instrumento de investigación.

La encuesta fue aplicada utilizando la herramienta que ofrece Microsoft Forms totalizando 21 preguntas divididas en dos secciones, la primera con 15 preguntas sobre la temática de investigación y 6 preguntas demográficas; este cuestionario posee en su mayoría preguntas

cerradas y de selección múltiple debido a que facilita el análisis y aumenta la confiabilidad de las respuestas, se utilizó también un lenguaje sencillo y claro para que fuera de fácil comprensión por la población encuestada; además se estructuraran las preguntas de manera sistemática tratando, de evitar confusiones en la información o inducir las respuestas de los encuestados. (Ver Anexo 1^[MS3]^[LG4]).

En la primera sección hay 15 preguntas cerradas, de las cuales 11 son de selección única y cuatro de selección múltiple, cabe señalar también que hay preguntas adicionales que se desplegarán dependiendo de algunas respuestas del encuestado. Y 2 preguntas filtro que llevarán al encuestado a concluir el cuestionario si responden negativamente. La segunda sección cuenta con cinco preguntas cerradas y solamente una abierta.

4.3.4. Estudio muestral y su metodología.

El marco muestral es el mecanismo o material que permite delimitar o identificar en forma apropiada los elementos de una población. Todos y cada uno de los elementos del marco deben representar a sólo una unidad muestral y cada unidad muestral estará representada por solamente uno de los elementos del marco. así como lo establece la Metodología de la Investigación de (Hernández Sampieri, 2014)^[MS5]^[LG6] la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos y que tiende a ser representativo de las necesidades y preferencias de la población.

Para efectos de esta investigación se define como unidad de análisis las personas que habitan en el Municipio del Distrito Central en el departamento de Francisco Morazán, Honduras. Esta muestra será calculada probabilísticamente y el muestreo será por conveniencia ya que esta investigación fue desarrollada durante la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19, por lo cual no fue posible realizar la recolección de datos aleatoria.

Figura 2. Municipio del Distrito Central en el departamento de Francisco Morazán, Google maps, octubre de 2021.



[MS7][LG8] Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas de Honduras (INE) la población del Municipio del Distrito Central para el 2016 fue de 1.26 millones de personas y se estima que para el 2020 hay una población de 1.27 millones (INE-HONDURAS, 2020), con estos datos se procedió calcular el tamaño de la muestra con la siguiente ecuación:

Ecuación 1. Ecuación para el cálculo de la muestra en poblaciones finitas

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

Fuente: (Pérez López, 2005)

Donde:

n = Tamaño de muestra buscando

N = Tamaño de la población o universo

Z= Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza

e = Error de muestra

p = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso

En la siguiente tabla se muestran algunos valores para los niveles de confianza más utilizados, para efectos de este estudio de mercado se utilizará con un coeficiente de confianza del 95%.

Tabla 2 *Nivel de confianza*

Nivel de Confianza	
90%	1.645
95%	1.96
99%	2.576

Fuente: (Pérez López, 2005)

El valor E corresponde al margen de error con el que se desea inferir a la población, éste estudio toma un margen de error del 5%.

Utilizando la Ecuación 1 con estos datos se obtiene el tamaño de la muestra poblacional para el estudio de mercado, que es de 384 personas.

Tabla 3. Valores para cálculo de la muestra

Población	1,270,000
Nivel de Confianza	0.95
Estadístico Z	1.96
Error de la muestra	0.05
Probabilidad de éxito	0.50
Probabilidad de fracaso	0.50
Muestra	384

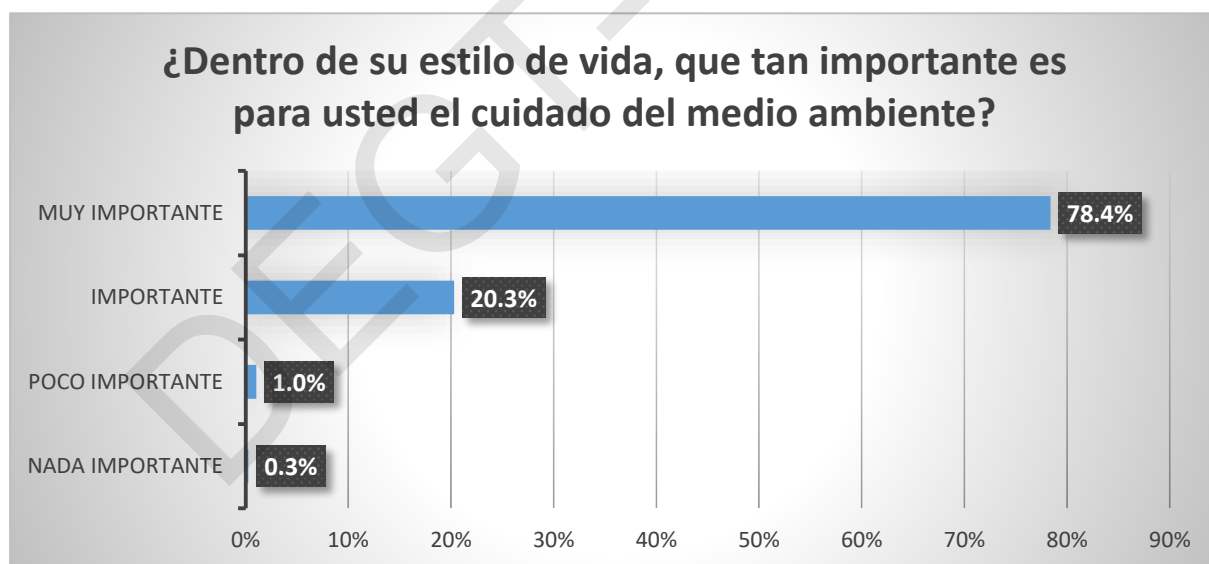
Con 384 encuestas aplicadas aleatoriamente se podrá inferir estadísticamente sobre la población con un 95% de confianza y un margen de error de ± 5 [MS9][LG10] %.

4.3.5. Análisis de los datos recopilados [MS11][LG12].

4.3.5.1. Análisis de los resultados.

Después de aplicar 384 cuestionarios de forma aleatoria dentro del perímetro del Distrito Central, se obtuvieron los siguientes resultados a cada pregunta planteada encaminada al cumplimiento de los objetivos del estudio de mercado, a través de una combinación de preguntas, programando secciones especiales dependientes de la respuesta que el encuestado seleccionara, cabe señalar que análisis de los datos se hizo en el programa Microsoft Excel.

Figura 3. ¿Dentro de su estilo de vida, que tan importante es para usted el cuidado del medio ambiente?



Se abrió la encuesta con una pregunta sobre la importancia del cuidado ambiental en el estilo de vida de los encuestados, a lo cual el 98.7% respondieron que el cuidado del ambiente es un factor importante o muy importante en el desarrollo de sus actividades diarias, esto indica que

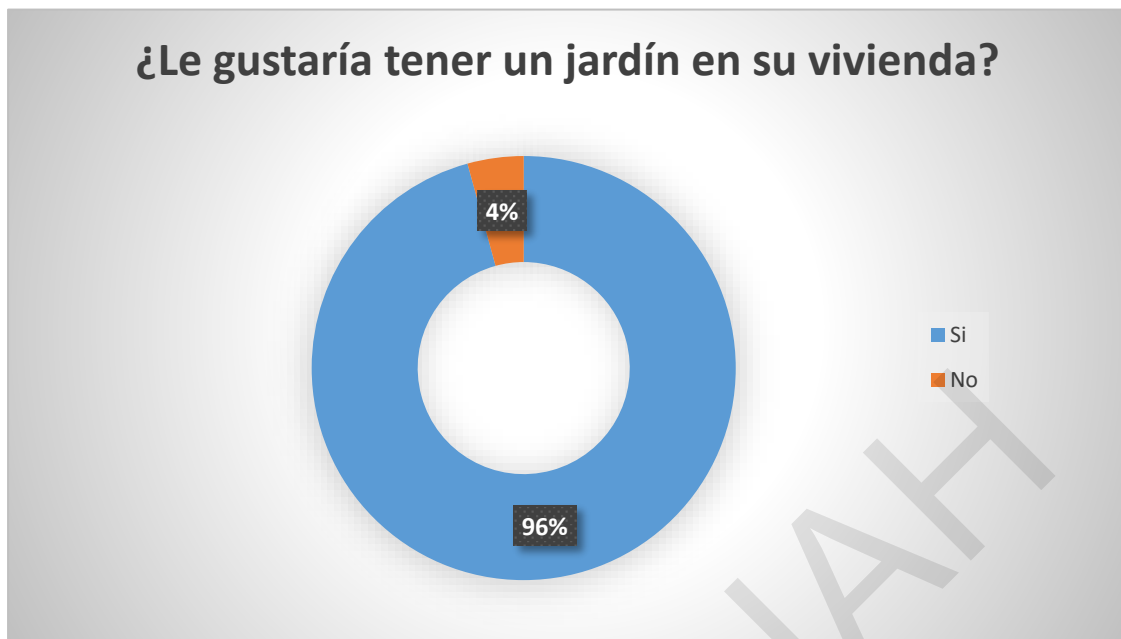
si existe voluntad de la población del Distrito Central para apoyar iniciativas ambientales. Por otro lado, al realizar un cruce de variables se logró apreciar que el sector más interesado en el cuidado del medio ambiente son las mujeres de 18 a 30 años representando casi el 35%.

Figura 4. ¿Posee un jardín en su hogar?



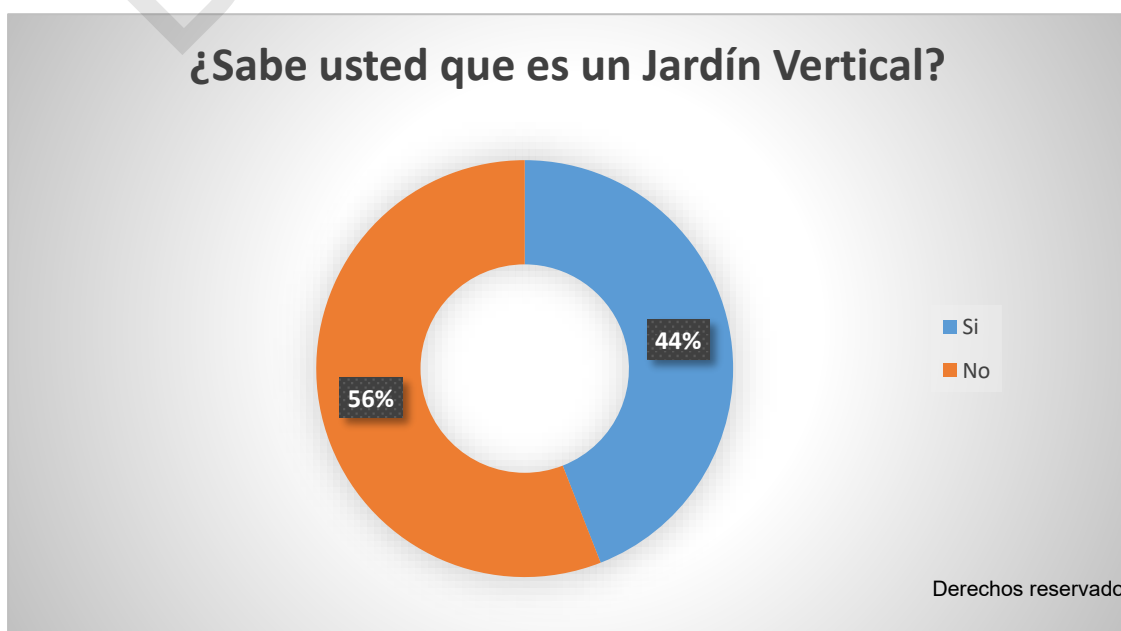
A esta pregunta el 70% de los encuestados respondió de forma afirmativa y el 30% restante contestó de forma negativa, de los encuestados que expresaron no poseer un jardín en sus hogares el 35.68% son propietarios de bienes inmuebles lo que podría indicar prematuramente que existe una oportunidad en el mercado para el servicio de los jardines verticales.

Figura 5. ¿Le gustaría tener un jardín en su vivienda?



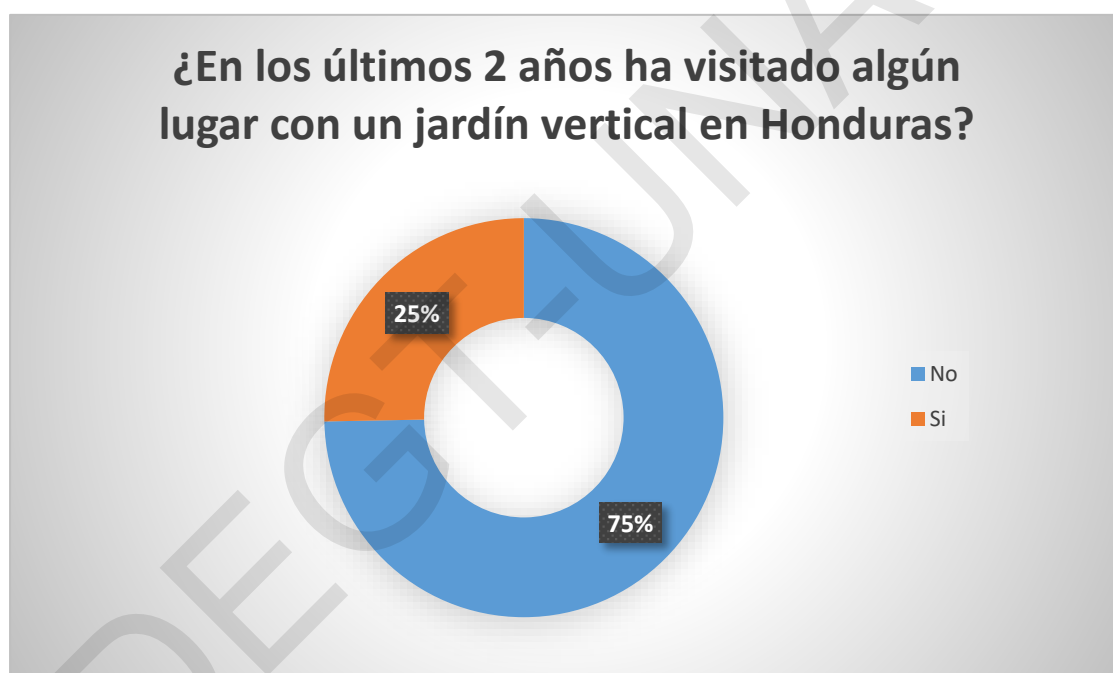
A los encuestados que expresaron no poseer áreas verdes en su vivienda se le consultó si le gustaría tener un jardín a lo cual el 95.7% respondió que sí y el restante 4.3% expresó no estar interesado en esta idea, adicionalmente a este 4.3% de la muestra se le solicitó explicar por qué no le gustaría y las dos principales razones fueron en primer lugar, que no les gustan las plantas y en segundo que los jardines requieren mucho espacio, responsabilidad y cuidados.

Figura 6. ¿Sabe usted que es un Jardín Vertical?



Uno de los principales propósitos de la encuesta era saber si el concepto de los Jardines Verticales es innovador para el contexto hondureño, por lo que se le consultó si sabía que es un jardín vertical, a lo cual más de la mitad de la muestra, específicamente el 55.9% de la muestra respondió que no sabía que era un jardín vertical.

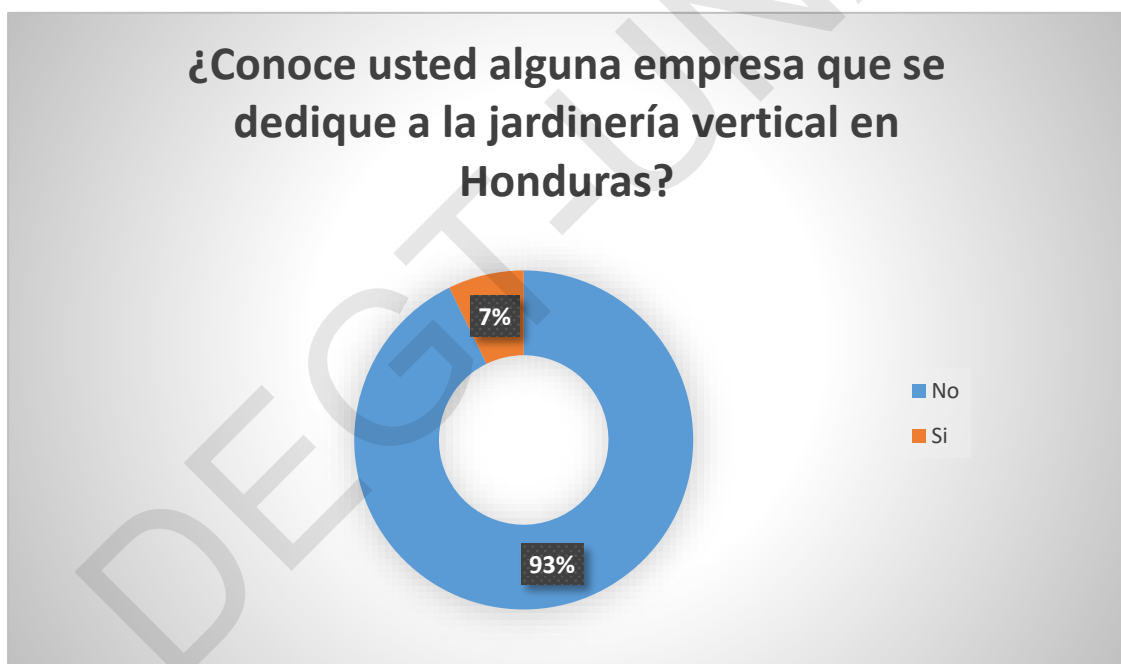
Figura 7. ¿Sabe usted que es un Jardín Vertical?



Al segmento de la muestra que dijo conocer el concepto de jardín vertical se le direccionó a dos preguntas adicionales, la primera era si había visitado algún jardín vertical en Honduras durante los últimos 2 años y el 75% de ellos respondió que no, pero el restante 25% aseguró haber visitado jardines verticales en la ciudad de Tegucigalpa y San Pedro Sula, entre ellos las respuestas más populares fueron, en casas de familiares y amigos, centros comerciales como

Altara, Edificio 777 y Edificio de Grupo Terra, Casa Presidencial y la Escuela Agrícola Panamericana del Zamorano.

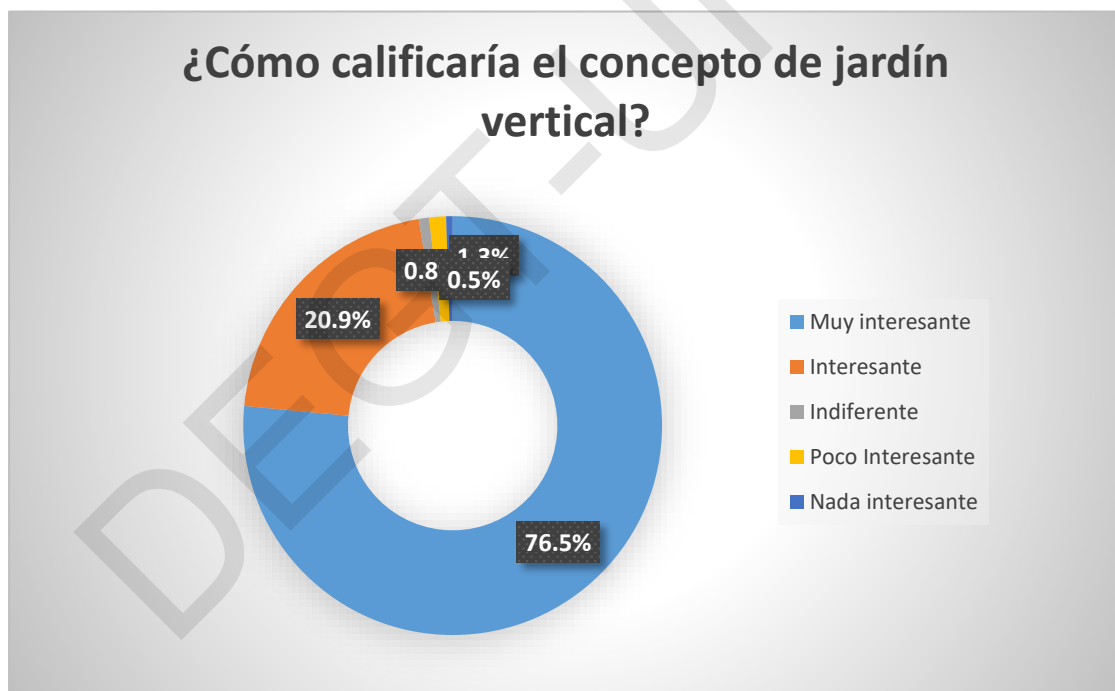
Figura 8. ¿Conoce usted alguna empresa que se dedique a la jardinería vertical en Honduras?



Y la segunda pregunta adicional fue si conocía de alguna empresa en Honduras que se dedicara a la jardinería vertical, a lo cual el 92.8% de los encuestados respondió que no. El 6.2% aseguró conocer algunas empresas entre ellas, Eco Urbano, Eco Wall, Jardinería Smart, Plantas Tropicales y Larach & Compañía.

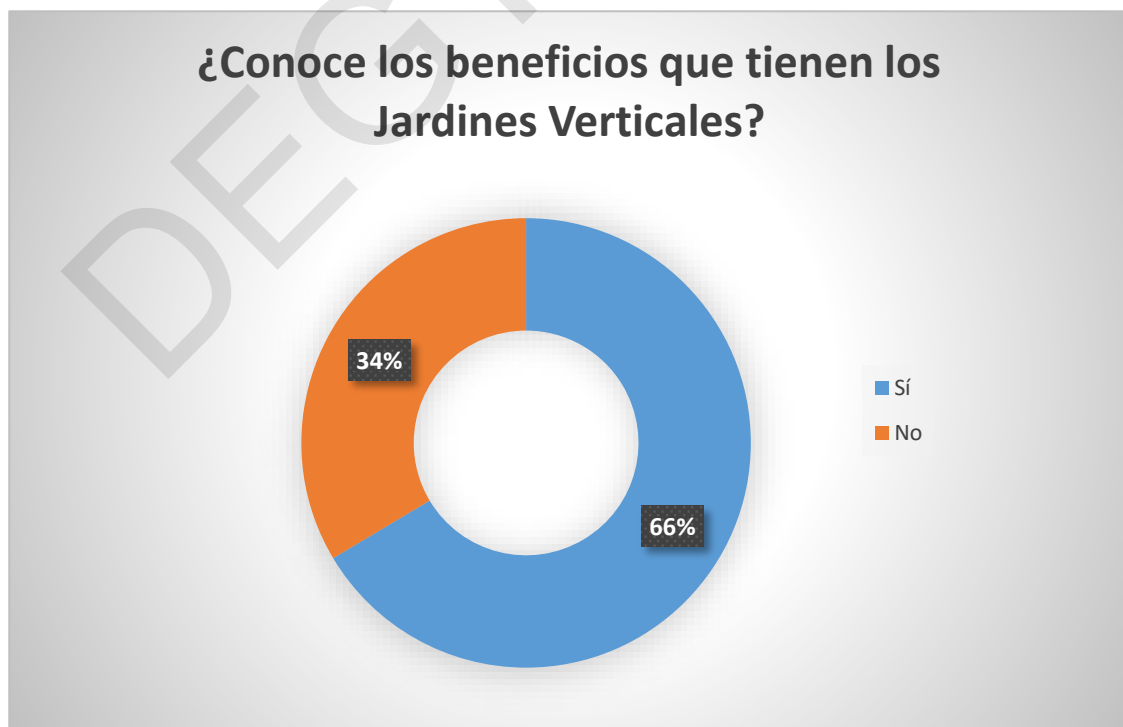
A continuación se le proporcionó información sobre los jardines verticales a los encuestados y se les mostró una fotografía de referencia para determinar qué tan atractivo le resultaba el concepto, seguidamente se le pidió a los encuestados que lo calificaran en una escala de 1 a 5 donde 1 es “Poco Interesante” y 5 “Muy Interesante”, sorprendentemente el 76.5% de los encuestados aseguró considerar este concepto sumamente interesante y el 20.9% interesante, lo que podría indicar que es un servicio atractivo para la población del Distrito Central. Solamente el 2.6% lo calificó como poco interesante, nada interesante u opina que le es indiferente.

Figura 9. ¿Cómo calificaría el concepto de jardín vertical?



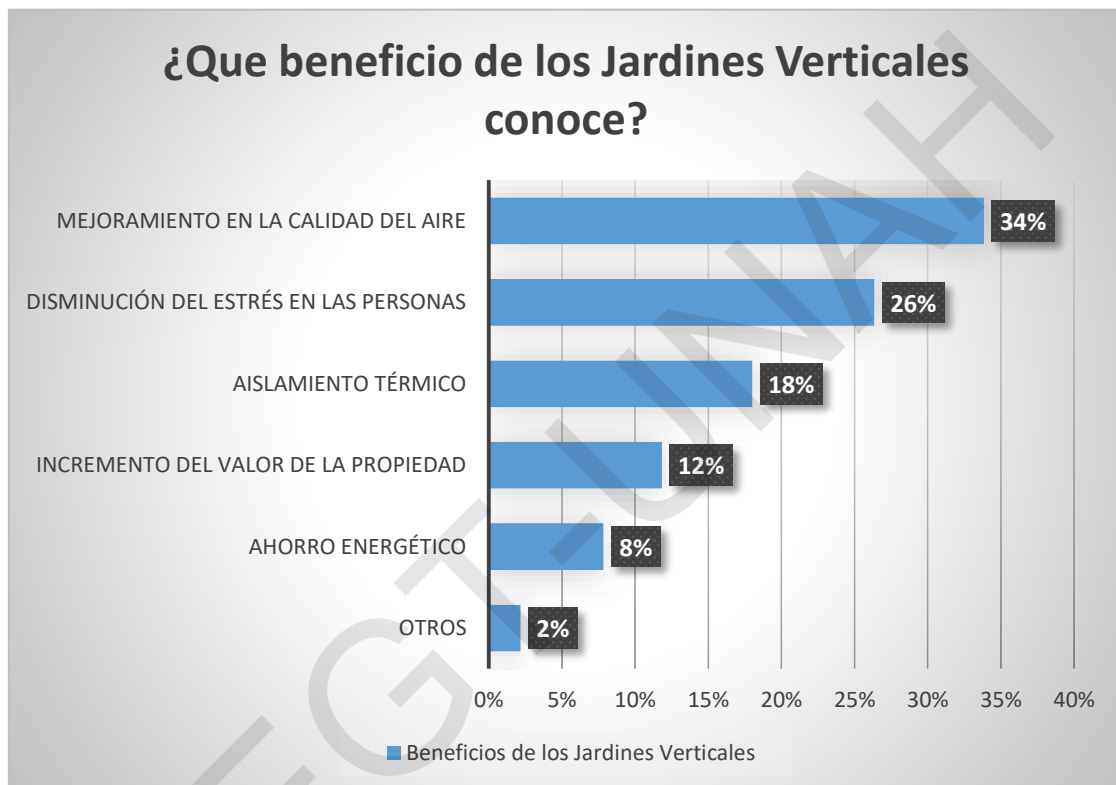
Por otro lado, con el fin de identificar mejor la información y estrategias publicitarias que se emplearán para dar a conocer el servicio y posicionarlo en la mente de los consumidores se les consultó a los encuestados si conocían sobre los beneficios que ofrecen los jardines verticales a sus usuarios. El resultado fue que el 34% de la muestra aseguró no conocer ninguno, es decir que el 66% restante conoce al menos uno de ellos.

Figura 10. ¿Conoce los beneficios que tienen los Jardines Verticales?



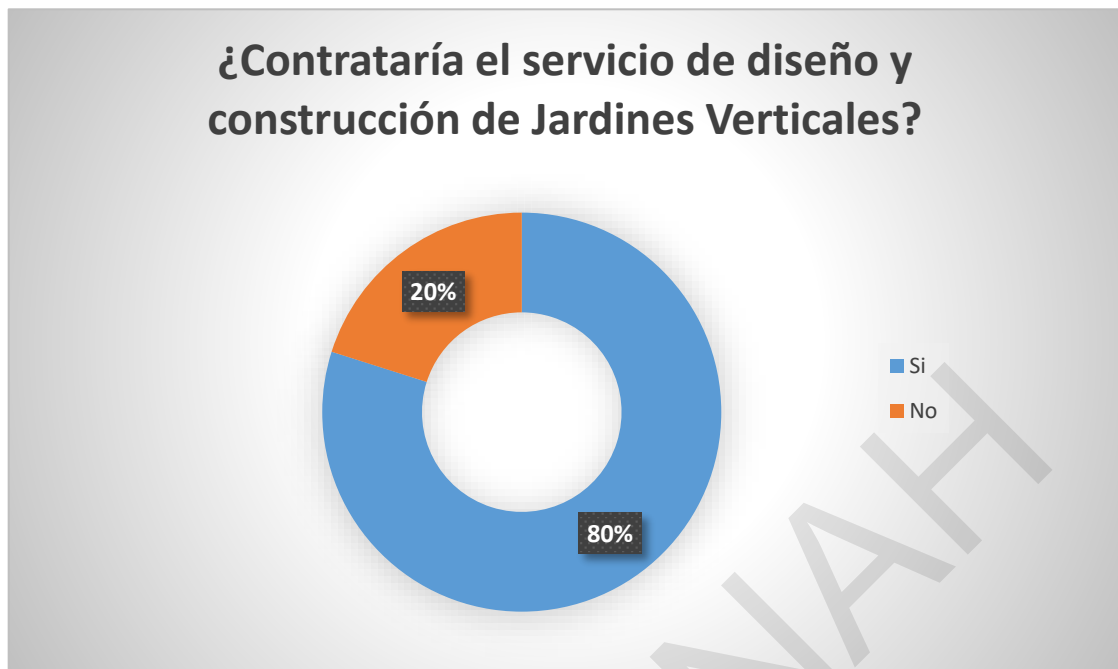
Los beneficios más conocidos por los encuestados fueron el mejoramiento de la calidad del aire, la disminución del estrés y el aislamiento térmico, por lo que es necesario concientizar a la población del Distrito Central acerca del tema.

Figura 11. ¿Qué beneficio de los Jardines Verticales conoce?



Uno de los principales hallazgos de la aplicación del instrumento fue que 80% de la muestra aseguró estar interesando en contratar el servicio de una empresa dedicada al diseño, instalación y mantenimiento de jardines verticales, de este segmento el 35.19% son propietarios de bienes inmuebles, lo que indica que existe una alta demanda del servicio de diseño, instalación y mantenimiento de jardines verticales en el Distrito Central de Honduras. Cabe destacar también que el 50% de los interesados en el servicio son mujeres entre los 18 y 39 años.

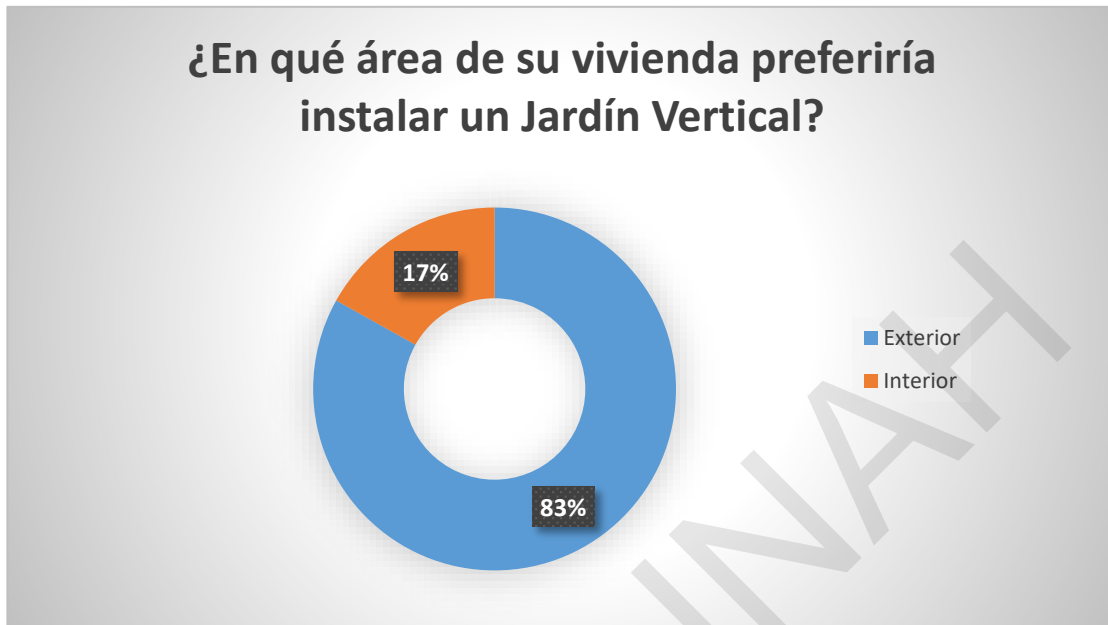
Figura 12. ¿Contrataría el servicio de diseño y construcción de Jardines Verticales?



Por otro lado, al 20% restante se le consultó porque no estaría interesado en el servicio y la respuesta más común fue que no contaban con empleo o ingresos debido a la pandemia ocasionada por el COVID-19, por otro lado, algunos encuestados aseguraron que ellos mismos podrían construir un jardín vertical en sus hogares o que ya lo poseían.

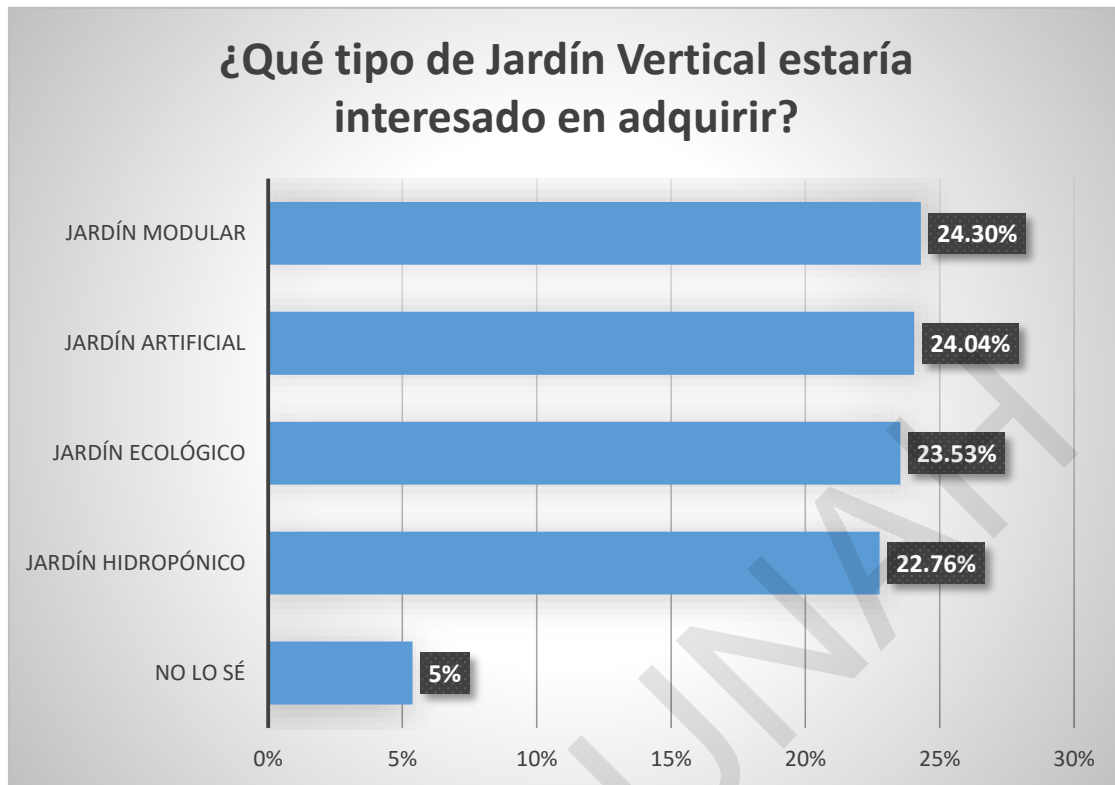
Seguidamente se procedió a consultar con las 302 personas que estaban interesadas en el servicio si preferirían instalar un jardín vertical en el interior o el exterior de su vivienda a lo cual el 83.1% dijo preferir el área exterior.

Figura 13. ¿En qué área de su vivienda preferiría instalar un Jardín Vertical?



Con el propósito de identificar la demanda potencial por producto y los modelos de jardín más adecuados para ofertar, se le mostró fotografías y una breve descripción de cuatro distintos tipos de jardín vertical a los encuestados y se les pidió seleccionaran los que más le interesaría adquirir, sorprendentemente los cuatro modelos tuvieron similares niveles de aceptación liderados por el Jardín modular con un 24.30%, Jardín artificial con un 24.04%, Jardín ecológico 23.53% y Jardín hidropónico con un 22.76%.

Figura 14. ¿Qué tipo de Jardín Vertical estaría interesado en adquirir?



Como se puede apreciar en el gráfico anterior los encuestados mostraron similares niveles de interés en los tres tipos de plantas, liderado por las plantas ornamentales con una 46% de preferencia, las plantas aromáticas con un 30% y las plantas comestibles con un 24%.

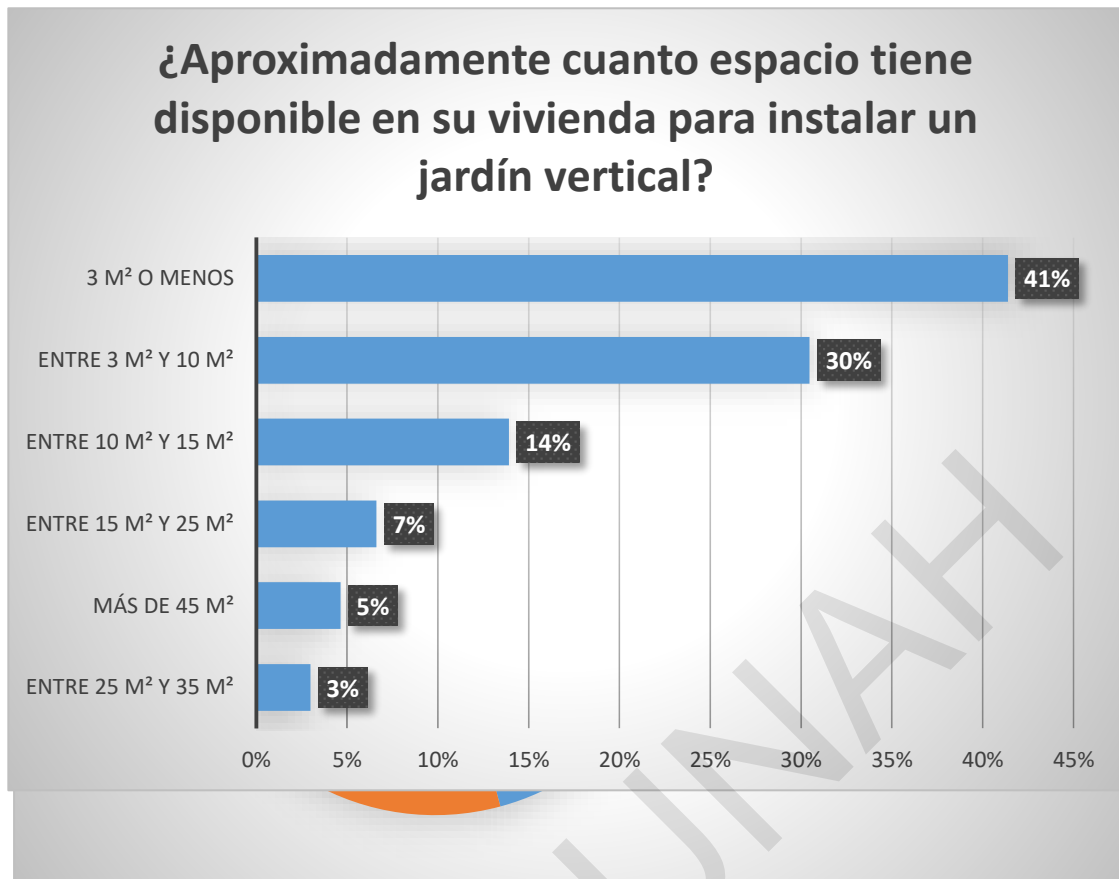


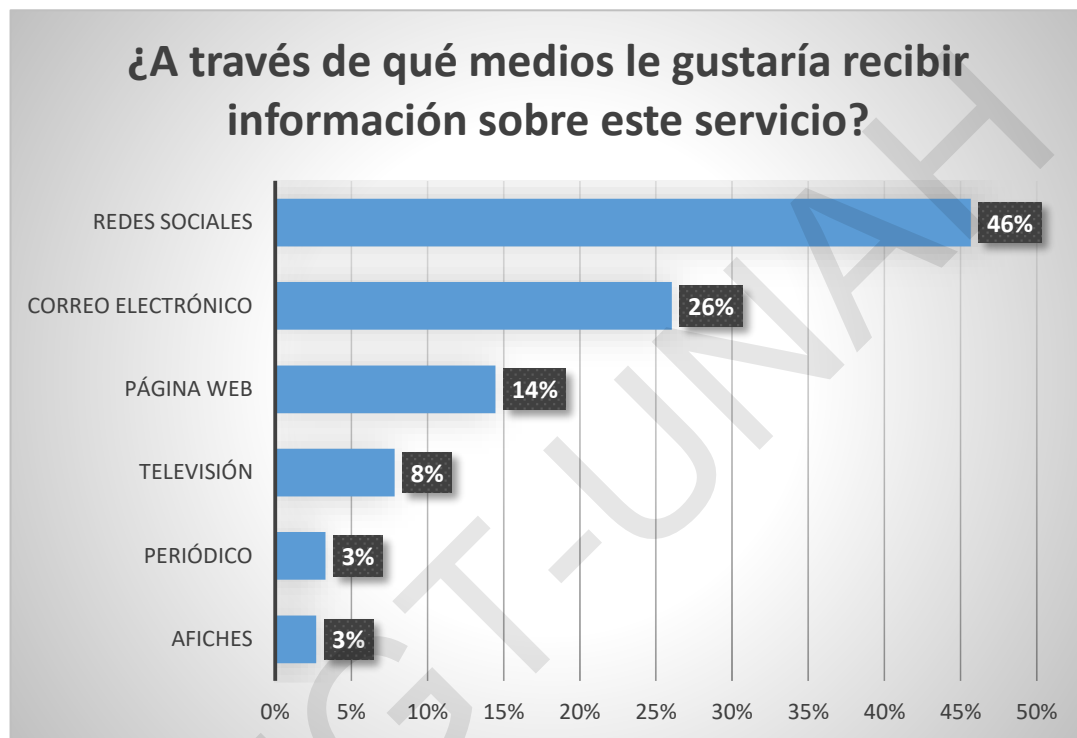
Figura 15. ¿Qué tipo de Jardín Vertical estaría interesado en adquirir?

Por otro lado, con el objeto de cuantificar la demanda potencial de la población del Distrito Central, se les pidió a los encuestados que dieran en aproximado en metros cuadrados del espacio disponible en sus hogares y el 41% aseguró poseer tres metros cuadrados o menos, un 30% dijo poseer entre tres y diez y el 28% restante posee más de once metros cuadrados, lo cual no resulta favorable para el proyecto.

Figura 16. ¿Aproximadamente cuanto espacio tiene disponible en su vivienda para instalar un jardín vertical?

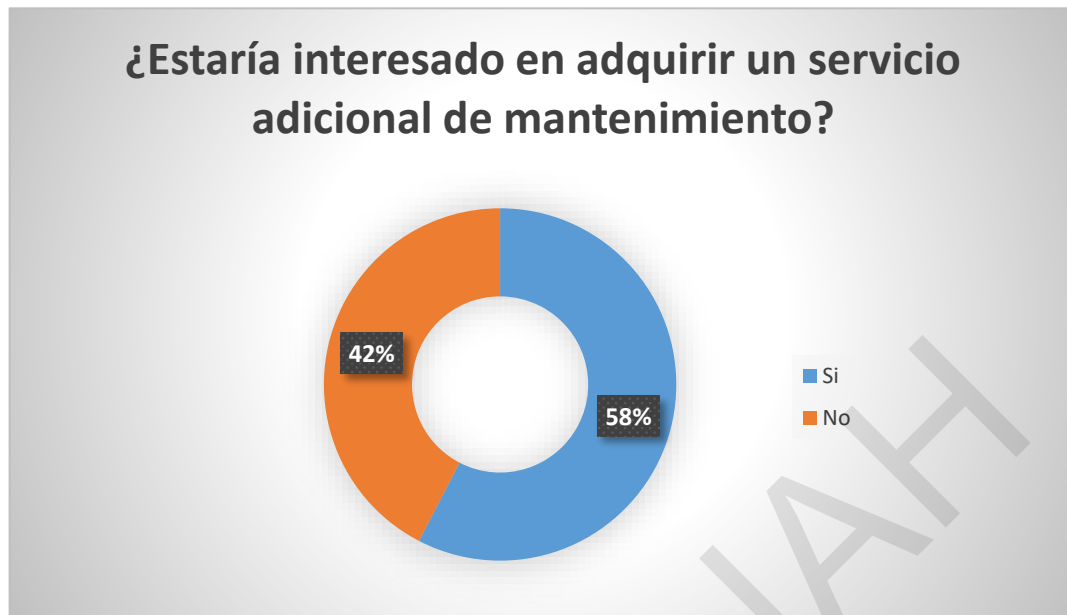
Asimismo, se le consultó a la muestra acerca de los canales de comunicación que prefieren y las respuestas más frecuentes fueron las redes sociales con 46%, correo electrónico con 26% y pagina web con 14%.

Figura 17. ¿A través de qué medios le gustaría recibir información sobre este servicio?



Para finalizar se le consultó a los encuestados si estarían interesados en un servicio de mantenimiento para jardines verticales a lo que el 58% respondió que sí, lo que podría ser favorable para el proyecto.

Figura 18. ¿Estaría interesado en adquirir un servicio adicional de mantenimiento?



4.3.5.2. Datos demográficos.

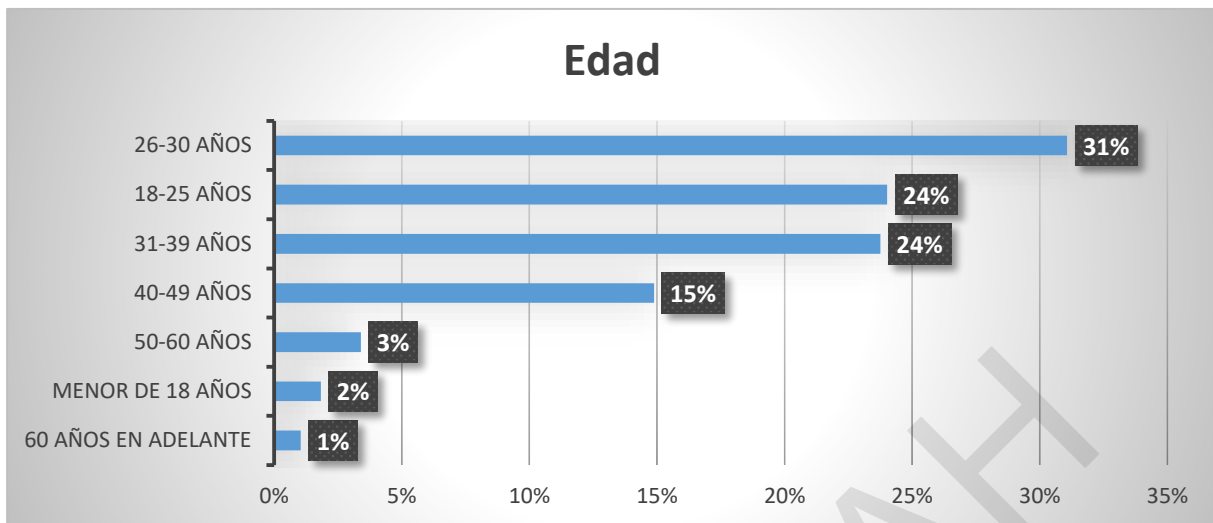
Referente a los datos demográficos en la siguiente tabla se resume la relación edad-sexo que hubo en los encuestados.

Tabla 3 Relación edad - sexo de los encuestados

Sexo	18-25 años	26-30 años	31-39 años	40-49 años	50-60 años	60 años en adelante	Total
Femenino	18%	19%	12%	10%	3%	0%	61%
Masculino	8%	12%	12%	5%	1%	1%	39%
Total	26%	31%	24%	15%	3%	1%	100%

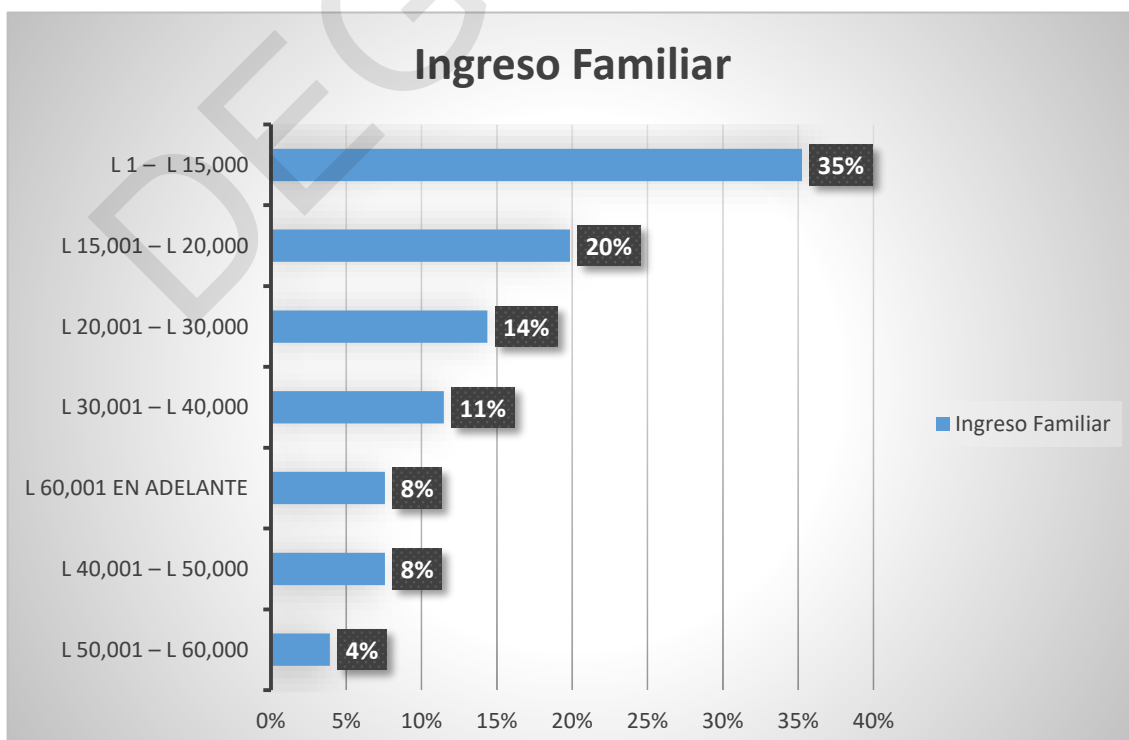
Fuente: Elaboración propia, 2020

*Figura 19.*Edad de los encuestados



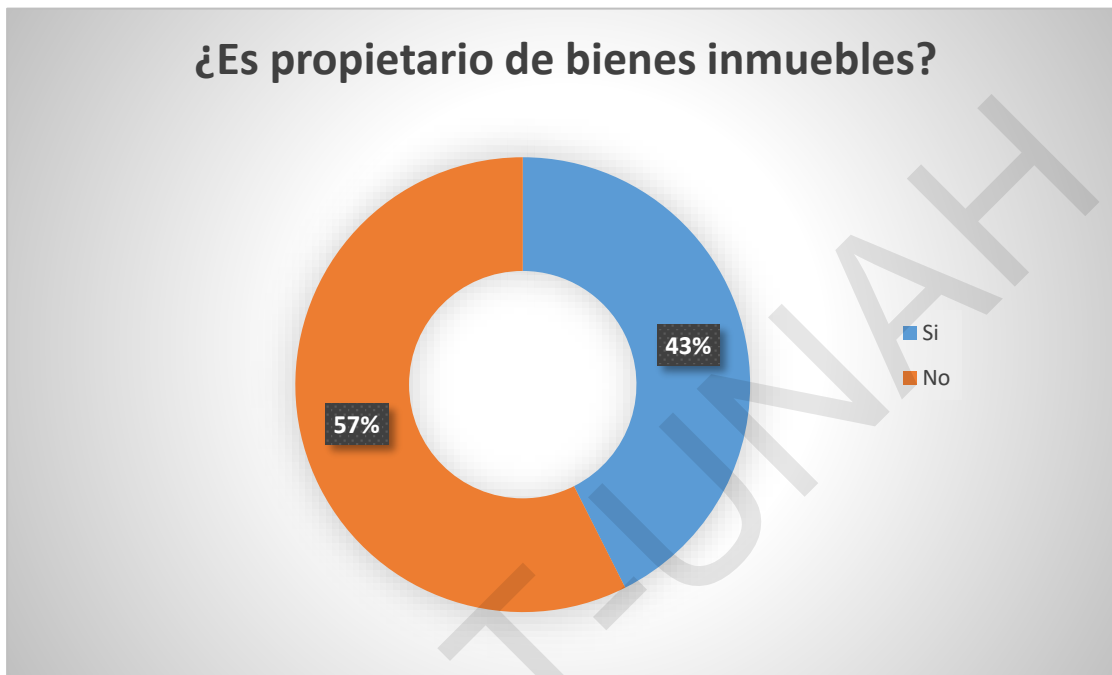
Como se puede observar en el gráfico anterior el grupo de edades predominantes fue el de 18 a 39 años, el cual representa el 80% de los encuestados.

Figura 20. Ingreso familiar de los encuestados



El ingreso familiar promedio de los encuestados fue de 1 a 20,000 lempiras, lo cual representa un reto para el proyecto ya que algunos de los modelos a ofertar son costosos.

Figura 21. Encuestados propietarios de bienes inmuebles



El 57% de los encuestados es propietario de bienes inmuebles de los cuales el 42.86% dijo está interesado en el servicio de jardinería vertical.

Figura 22. Tipo de vivienda de los encuestados



La mayoría de los encuestados expresó vivir en una casa, específicamente un 87% y el 13% restante en apartamentos. Al realizar un cruce de variables podemos observar que de este 87% de personas que viven en casas el 86.51% contrataría el servicio de diseño, instalación y mantenimiento de jardines verticales [MS13][LG14].

4.4. Determinación y Cuantificación de la demanda del mercado

4.4.1. Determinación de la Demanda.

En la actualidad existen aproximadamente 9,304,380 de habitantes en el país (INE-HONDURAS, 2020), de los cuales el 13.72% están concentrados en el Distrito Central. El estudio de mercado muestra en los apartados anteriores que en el Distrito Central existe la necesidad de servicios de jardinería vertical, ofreciendo una excelente oportunidad de negocio ya que la aceptación del servicio fue de un 79.89%. El segmento que mayor interés mostró en

el servicio fue el de las mujeres de 18 a 39 años, por lo que la publicidad debe enfocarse a este segmento.

Es necesario destacar también que, el 56% de la población del Distrito Central no estaba familiarizado con el concepto de los jardines verticales y un 34% desconocía sus beneficios, pero después de brindarle información acerca del servicio se mostraron favorables, por lo que es fundamental para el proyecto crear campañas de concientización acerca de sus beneficios.

Lamentablemente las consecuencias de la crisis sanitaria por la que atraviesa el país se hicieron evidentes en el nivel de los ingresos familiares, provocando que el 55% de los encuestados dijera que percibe un ingreso familiar por debajo de los 20,000.00 lempiras. Considerando lo anterior se recomienda descartar el sistema hidropónico como servicio a ofertar ya que es uno de los modelos más costoso, es recomendable enfocarse en el Jardín modular y el Jardín ecológico. Referente a los tipos de plantas, se concluye que tanto las plantas ornamentales como las plantas aromáticas y plantas comestibles fueron preferidas por los encuestados.

4.4.2. Cuantificación de la Demanda.

Partiendo de que 79.89% de la población contrataría el servicio de diseño, instalación y mantenimiento de jardines verticales y que solo 24.02% de ellos posee un ingreso familiar mayor a 30,000 lempiras mensuales se procedió a cuantificar la demanda existente del servicio en el Distrito Central tomando como referencia las estadísticas para población del INE en el año 2020, el cual expresa en sus reportes estadísticos que en los últimos cinco años ha habido un promedio de 4 personas por vivienda en el Distrito Central. [MS15][LG16]

Tabla 4 *Cuantificación de la demanda*

Año	Población en el Distrito Central	Personas promedio por vivienda	Porcentaje de hogares con ingreso promedio familiar superior a L 33,000 según INE	Demanda Real en número de hogares
2020	1,276,738	4	37.58%	26,802

Fuente: Elaboración propia basada en (INE-HONDURAS, 2020) y los Resultados del Estudio de Mercado, 2020.

Como se puede observar en la siguiente tabla el 41.4 % de la población en el Distrito Central aseguró contar con tres metros cuadrados o menos disponibles para la instalación de un jardín vertical. Y el 30.5% con un espacio de entre tres y diez metros cuadrados, por lo que para la estimación de la demandan en unidades se utilizará la media de cada uno de los rangos.

Cabe señalar también que, para determinar la proyección de la demanda se utilizaron las proyecciones de población publicadas por el INE del año 2020 al 2024 como se muestra a continuación.

Tabla 5 *Metros cuadrados disponibles para la instalación de Jardines Verticales en la vivienda de los encuestados*

Espacio disponible en los hogares de los encuestados	Porcentaje de personas que contratarían el servicio	Metro cuadrado promedio	Metros cuadrados disponibles por vivienda
3 m ² o menos	23%	2	12,236
Entre 10 m ² y 15 m ²	20%	13	68,170
Entre 15 m ² y 25 m ²	9%	20	46,612
Entre 25 m ² y 35 m ²	7%	30	52,438
Entre 3 m ² y 10 m ²	32%	7	59,139
Más de 45 m ²	11%	50	145,662

Total 384,255

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del Estudio de Mercado, 2020.

Tabla 6 *Proyección de la demanda*

Año	Demanda en número de viviendas	Demanda en metros cuadrados
2020	26,802	384,255
2021	27,156	389,334
2022	27,504	394,328
2023	27,846	399,220
2024	28,179	403,996
2025	28,503	408,639

Fuente: Elaboración propia en base a (INE-HONDURAS, 2020)/Resultados del Estudio de Mercado, 2020.

4.5. Determinación y Cuantificación de la oferta en el mercado

4.6. Participación del proyecto en el mercado.

Basándonos en la alta demanda existente y la escasa información obtenida de las empresas en el Distrito Central que proveen este servicio, se deduce que el mercado aún no está cubierto en su totalidad, es decir que existe una oportunidad para penetrar el mercado y con el tiempo tener una mayor participación, siempre y cuando se apliquen estrategias de marketing para dar a conocer el servicio y se concientice acerca de sus beneficios. Considerando lo antes expuesto, se estima que la participación de mercado será un 3.5% para el primer año, lo que significa que al mes se hará la instalación de aproximadamente 126 jardines verticales.

Tabla 7 *Participación en el mercado del proyecto*

Año	Demanda en metros cuadrados	Porcentaje de cobertura del mercado	Unidades proyectadas (M2)
2021	389,334	3.5%	13,627
2022	394,328	4.0%	15,773
2023	399,220	4.5%	17,965
2024	403,996	5.0%	20,200
2025	408,639	5.5%	22,475

Fuente: Elaboración propia en base a (INE-HONDURAS, 2020) y los resultados del estudio de mercado, 2020.

4.7. Competencia existente en el mercado.

Con el objetivo de identificar los mayores competidores del mercado durante la aplicación de la encuesta, se formuló la siguiente pregunta *¿Conoce usted alguna empresa que se dedique a la jardinería vertical en Honduras?* La pregunta anterior era condicional y solamente se les realizó a las personas que afirmaron saber que es un Jardín Vertical, las 6 respuestas más comunes fueron:

Tabla 8 Empresas en el Distrito Central que brindan el servicio de jardinería vertical

No	Nombre de la empresa	Logo	Tipo de sistema vertical	Sistema de irrigación	Mantenimiento	Precio por m2	Observación
1	Eco Urbano		Sistema hidropónico	El precio incluye sistema de riego	Si lo ofrecen y tiene un costo adicional de L 1200 por cada visita	L6,888.89	• Por un costo adicional de \$100 el sistema de riego puede ser programado o automático.
2	Jardines Modernos HN		Sistema de bolsillos	No ofrecen sistema de riego	Si, está incluido en el precio	L 2,000.00	• El precio incluye mantenimiento

No	Nombre de la empresa	Logo	Tipo de sistema vertical	Sistema de irrigación	Mantenimiento	Precio por m2	Observación
3	Inversiones diversas HN		Sistema de bolsillos	El precio no incluye sistema de riego	Si	L 5,400	El riego es un servicio adicional y el precio es de L 10,000
4	Jardinería Samart	No posee	Sistema de bolsillos	El precio no incluye sistema de riego	Si	L 4,200 a L 5,000	El riego es un servicio adicional y el precio es de L 15,000
5	Eco Wall		Sistema Modular de una o dos caras y Column walls	El precio incluye sistema de riego automatizado	Si	L 4,920.00	- El precio del m2 es de \$200 Elaborado de paneles de fibra de vidrio. - Incluye un mes de garantía para plantas. - Ofrecen garantía de por vida para el

No	Nombre de la empresa	Logo	Tipo de sistema vertical	Sistema de irrigación	Mantenimiento	Precio por m2	Observación
6	Plantas Tropicales		Sistema de bolsillos	El precio no incluye sistema de riego	Si, por un precio adicional	L 900 a L 1500	jardín. • Se puede pagar adicionalment e por el sistema de riego

Fuente: Elaboración propia basada en cotizaciones y consultas realizadas, 2020.

4.8. Análisis de la comercialización^[MS17]^[LG18]

4.8.1. Promoción y Publicidad.

Se utilizará una campaña publicitaria masiva durante los primeros años del proyecto, la cual permitirá captar la atención de los consumidores potenciales del mercado meta al que nos vamos a dirigir. La publicidad será utilizada para dar a conocer a la población, sobre la introducción del servicio y para motivarlos hacia la acción de compra, esta será con mayor intensidad en el primer año con el fin de hacerle saber a los clientes la innovación, calidad y mejoramiento estético desde el punto de vista estructural, así como los múltiples beneficios que puede proveer el servicio de Jardinería Vertical.

4.8.1.1. Logo de la empresa.

La identificación de la empresa es importante ya que facilita el posicionamiento de la empresa en la mente de los consumidores, por ello el nombre de la empresa será “Green Lab” que en español significa Laboratorio Verde y el logo será el siguiente.

Figura 23. Logo de la empresa



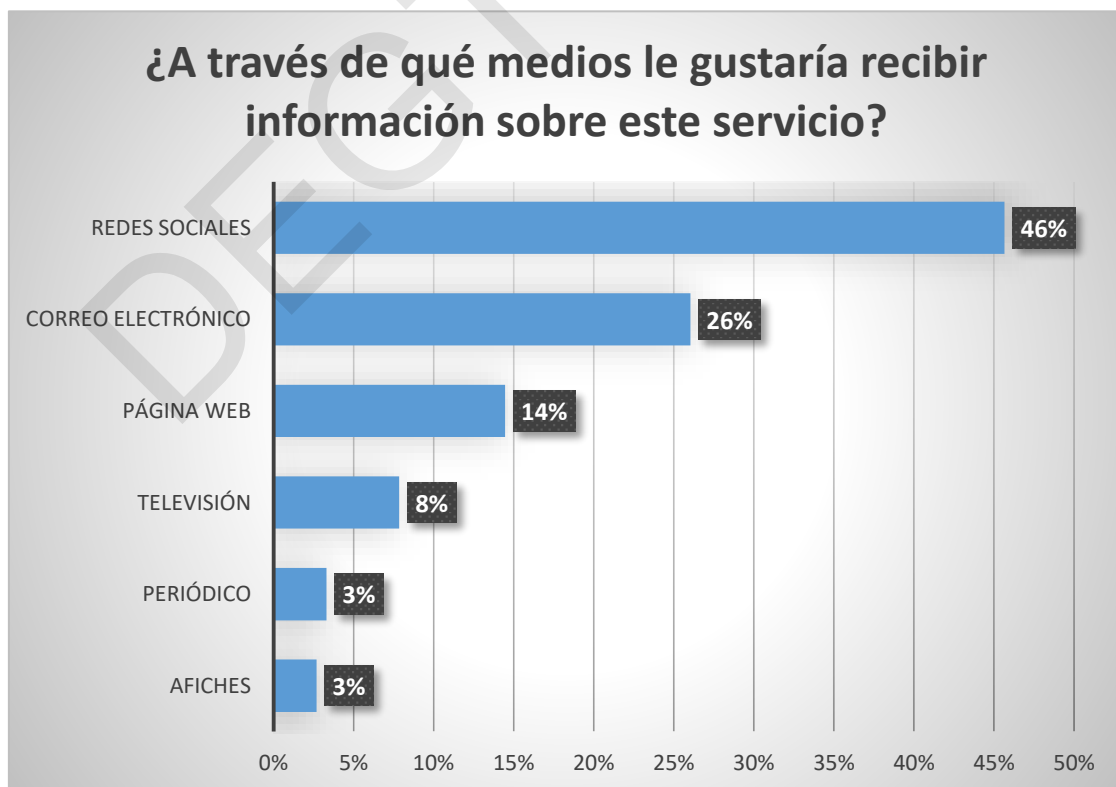
Fuente: Autoría propia, 2020.

4.8.1.2. Estrategias Publicitarias.

Uno de los resultados en la sección del estudio de mercado consultaba a los encuestados si estos conocían el concepto de Jardín Vertical a lo cual el 55.9% respondió que no, lo que confirma la necesidad de informar a la población acerca del servicio y concientizar acerca de sus beneficios, ya que del total de personas que inicialmente no lo conocían, el 83.02% se mostró favorable después de recibir más información acerca del mismo, por lo que se vuelve necesario mantener una constante promoción de los beneficios que se obtienen de la jardinería vertical.

El cuestionario aplicado contemplaba también la pregunta de ¿A través de qué medios le gustaría recibir información sobre este servicio? Los resultados a esta pregunta se muestran en la siguiente ilustración.

Figura 24. Medios de comunicación preferidos por la población



Esto indica que la mayoría de las campañas deben realizar a través de medios digitales, para ello se realizarán las siguientes acciones:

- **Publicidad en Internet:** Se creará una página web con la información del servicio, fotografías del producto terminado, beneficios, canales de contacto y demás datos sobre la empresa.
- **Redes Sociales:** Se creará un perfil en las redes sociales más usadas por la población como ser, Facebook, Twitter, Instagram y WhatsApp. Adicionalmente se contará con un licenciado en mercadotecnia que será el encargado de administrar el perfil de la empresa en las redes sociales y se pagará publicidad en Facebook e Instagram para 100 días durante el primer año de la puesta en marcha del proyecto, después será de 50 días al año.
- **Instalación de Jardines Verticales:** Se otorgará descuentos o regalías a centros comerciales y otros puntos de interés para la población como museos y centro culturales con el fin de que los usuarios puedan tener una interacción física con el Jardín.

Tabla 9 *Costos de la promoción y publicidad*

Estrategia de Publicidad	Precio por unidad	Costos
Diseño de Página Web	-	17,221.65
Publicidad en Facebook	L 120 por día	10,000.00
Publicidad en Instagram	L 90 por día	9,000.00
Instalación de Jardines verticales en puntos de interés	-	60,000.00
Total anual		96,221.65

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Cabe destacar que para conocer el alcance y la efectividad que publicidad está teniendo se contratará a un mercadólogo que generará reportes mensuales utilizando los siguientes métodos:

- Encuestar a los intermediarios, para conocer las fuentes de información, por las cuales llegaron a nuestra empresa.
- Estadísticas de las visitas realizadas a nuestras redes sociales (Instagram, Facebook, Twitter).
- Estadísticas de las visitas realizadas a la página web.

4.8.2. Canales de Comunicación.

Tal como se explicó en el apartado anterior, por medio de la encuesta se consultó con la población acerca de sus preferencias en los canales de comunicación, a lo que el 72% respondió que preferían se les contactara a través de los medios digitales como redes sociales y pagina web.

Por otro lado, el mejor canal de distribución que mejor se adapta al proyecto considerando el tipo de servicio a proveer es el canal directo de productor a consumidor final, ya que de esta manera se evitan intermediarios y se asegura la calidad del servicio.

Figura 25. Canal de distribución



4.8.3. Análisis y cálculo del Precio.

Para este apartado como primera etapa se procedió a investigar los precios de este servicio en Latinoamérica, específicamente en países como México y Colombia, en una segunda etapa se procedió a realizar cotizaciones a empresas en la ciudad de Tegucigalpa y sus alrededores que brinden el servicio de diseño, instalación y mantenimiento de jardines verticales y a partir de esta información se elaboró la siguiente estimación de costos para los siguientes servicios:

Tabla 10 *Servicios que se ofrecerán*

Servicio	Precio por mt2
Diseño e instalación del Jardín Vertical	L 2,700.00
Mantenimiento	L 60.00

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tabla 11 *Detalle del precio por metro cuadrado de jardín vertical modular*

Descripción	Precio por M2
Pintura impermeable	L 54.00
Membrana impermeable PVC	L 63.95
Estructura metálica suspendida	L 100.00
Plantas	L 360.00
Módulo individual (dos macetas)	L 1,200.00
Tornillos	L 24.00
Mano de obra	L 325.00
Total materiales	L 2,126.95
Margen de ganancia	L 573.05
Precio del servicio por m2	L 2,700.00

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del estudio de mercado, 2020.

Tabla 12 *Detalle del precio por metro cuadrado de jardín vertical artificial*

Descripción	Precio Unitario
Metro cuadrado de jardín artificial	L 169.00
Mano de Obra por instalación	L 100.00
Total	L 269.00
Margen de ganancia	L 211.00
Precio del servicio por m2	L 480.00

[MS19][LG20] Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del estudio de mercado, 2020.

Con el fin de garantizar la supervivencia de las plantas del jardín se otorgará una garantía de 30 días a partir de la fecha de instalación, asimismo si el cliente decide contratar el servicio

adicional de mantenimiento se le garantizará la conservación del jardín durante la contratación de este servicio adicional.

4.8.4. Estrategias Competitivas del Proyecto.

EL proyecto tendrá su centro de operaciones en el municipio del Distrito Central de Honduras, su posición geográfica le permitirá estar más cerca del mercado meta, por lo que facilitará el acceso al servicio y en vista de la alta demanda de este se puede expandir el alcance de la empresa para tener un mayor porcentaje de la oferta del mercado.

4.9. Estimación de ingresos del proyecto

Considerando los precios establecidos en la sección anterior y la participación de mercado se procedió a realizar la siguiente estimación de ingresos para los primeros cinco años del proyecto:

Tabla 13 Estimación de ingresos para el proyecto

Año	Demanda en metros cuadrados	Porcentaje de cobertura del mercado	Unidades proyectadas (M2)	Jardín Artificial	Jardín Vertical Modular	Total
2020	1,099,187	3.00%	32,975.62	-	-	-
2021	1,113,714	3.50%	38,979.99	L 9,355,197.62	L 58,469,985.11	L 67,825,182.72
2022	1,127,999	4.00%	45,119.98	L 11,730,450.77	L 70,387,167.79	L 82,117,618.56
2023	1,141,995	4.50%	51,389.77	L 13,905,600.37	L 83,374,758.61	L 97,280,358.98

2024	1,155,657	5%	57,782.85	L 16,273,438.73	L 97,496,771.36	L 113,770,210.09
------	-----------	----	-----------	--------------------	--------------------	----------------------------

Fuente: Elaboración propia, 2020.

5. Capítulo V Estudio Técnico E Ingeniería Del Proyecto

5.1. Introducción

El presente estudio técnico se elaboró para encontrar la mejor combinación posible de variables que aseguren la mayor rentabilidad a una empresa que brinde el servicio de diseño, instalación y mantenimiento de jardines Verticales, asegurando la optimización en el uso de sus recursos y la eficacia de sus procesos internos, permitiendo entregar servicios de calidad al cliente, logrando así, incrementar cada vez su participación en el mercado.

El proceso que se llevó a cabo y que se desglosa en los siguientes apartados, partió del estudio de mercado realizado para determinar la demanda actual de estos servicios en el área de influencia de dicha empresa y que, para el caso, se refiere al Distrito Central. Del análisis de los resultados arrojados por el estudio de mercado, fue posible ubicar geográficamente a los clientes potenciales y estimar la cantidad a ofertar para determinar cuál sería el tamaño de la planta y la mejor localización para esta.

Luego se analizó la naturaleza de los servicios a ofrecer, proveedores de materia prima, distribución de la planta y otros factores que, son primordiales para el correcto funcionamiento de la empresa.

5.2. Objetivos del Estudio

- Definir la localización óptima para una empresa que brinde el servicio de diseño, instalación y mantenimiento de jardines Verticales en la ciudad de Tegucigalpa, tomando en consideración la demanda existente.

- Definir la ingeniería del proyecto, con el fin de determinar claramente los procesos, la maquinaria, equipo y mano de obra necesaria para brindar el servicio de Jardines verticales en la ciudad de Tegucigalpa.

5.3. Localización de la planta

La determinación de la localización de local donde se ubicará el proyecto es de suma importancia en cualquier proyecto en general, pero, sobre todo, en un tipo de servicio como el de los Jardines Verticales, donde el contacto con el público es la base del servicio.

Es por ello por lo que el ámbito territorial contemplado en este Estudio de Factibilidad comprende inicialmente el Distrito Central, específicamente en Tegucigalpa, sin embargo, se proyecta a mediano y largo plazo ampliar la zona de operación de la empresa a otros municipios del departamento de Francisco Morazán.

5.3.1. Macro localización.

La localización del proyecto se encontrará en el Departamento de Francisco Morazán, Municipio del Distrito Central, el cual colinda al norte con los municipios de Cedros y Talanga al sur con Ojona, Santa Ana, San Buenaventura y Maraita; al este con Santa Ana, Valle de ángeles, Tatumbla y San Antonio de Oriente y al oeste con el municipio de Lepaterique y el departamento de Comayagua.

El Distrito Central posee una ubicación que favorece las operaciones de la empresa debido a que se encuentra en una zona donde existe una alta concentración de personas y una elevada demanda del servicio de Jardines Verticales.

Figura 26. Municipio del Distrito Central en el departamento de Francisco Morazán,



Fuente: Google maps, septiembre de 2020.

5.3.2. Micro localización.

En este apartado se tomó en consideración la centralidad de la planta para seleccionar las alternativas a evaluar ya que durante y después de la instalación del Jardín Vertical se realizarán visitas periódicas a los clientes, lo que reducirá los costos de movilización, asimismo se definieron una serie de factores determinantes entre ellos:

- Costo de Alquiler
- Disponibilidad de la mano de obra
- Seguridad
- Acceso a servicios públicos
- Estacionamiento
- Almacén

5.3.2.1. Costo de arrendar.

Se considera uno de los aspectos más importantes a tomar en cuenta pues constituye un gasto mensual fijo para la operación del proyecto, esto implica, que al mantener este costo lo más bajo posible se pueden maximizar las utilidades, aumentando la rentabilidad de la empresa. Sin embargo, no es el único criterio para seleccionar el local. A este aspecto se le designa un 25% de la calificación ponderada total.

5.3.2.2. Disponibilidad de mano de obra.

Además del recurso financiero, la mano de obra constituye uno de los factores de éxito en la empresa, por lo que se deben analizar las condiciones que contribuyan para contar con la mano de obra mejor calificada. El aspecto de la localización determina el grado de dificultad que tiene el talento humano para acceder a las instalaciones del proyecto y esto, al final de cuentas, termina afectando la capacidad de la empresa para reclutar al mejor personal a un costo aceptable. No obstante, dado que la localización del proyecto no debe estar fuera del área urbana de Tegucigalpa, pues es donde se ubican los clientes, se da únicamente un 5% de ponderación a este aspecto, teniendo en cuenta que dentro de esta área geográfica descrita ya se encuentra la población con el nivel educativo más alto.

5.3.2.3. Seguridad.

El criterio de seguridad debe ser tomado en cuenta dado que el proyecto se ubicará en una de las ciudades más peligrosas de Honduras, lo que hace que se tomen riesgos más altos al ubicarse en zonas menos transitadas o de difícil acceso, por esto último, se considera un 20% de ponderación para este aspecto pues se busca disminuir los riesgos, tanto para el personal que diariamente se trasladará hacia el proyecto, como para los posibles clientes que visiten las instalaciones.

5.3.2.4. Acceso a servicios públicos.

Para toda actividad comercial es necesario contar con servicios básicos tales como agua potable, electricidad, telefonía fija y servicios de conexión a internet con un ancho de banda suficiente para realizar todas las comunicaciones y transacciones indispensables para la operación de la empresa. Por lo que, se determinó que el porcentaje de ponderación para este aspecto debe ser de 10%, considerando, además, que la mayoría de las localizaciones del área urbana cuentan con los mismos, en mayor o menor disponibilidad.

5.3.2.5. Estacionamiento.

El tipo de servicios ofertados por la empresa hacen indispensable contar con al menos 8 plazas para estacionamiento de vehículos, esto porque la mayor parte del trabajo se realiza en las instalaciones del cliente y es necesario contar con vehículos para los traslados correspondientes, además, estos vehículos deben permanecer por las noches dentro de un estacionamiento seguro. Este aspecto recibe el 15% dentro de la ponderación.

5.3.2.6. Espacio de almacén.

Que el local cuente con un amplio espacio de alcen es un factor indispensable para el correcto funcionamiento de la empresa ya que hay una gran cantidad de los materiales y herramientas para almacenar. Por lo anterior, se asignó un 25% a esta característica del local.

Tabla 14 *Evaluación de Alternativas de Arrendamiento*

Alternativa	Nombre	Precio de renta	Mt2	Disponibilidad de mano de obra	Seguridad	Acceso a servicios públicos	Estacionamiento	Almacén
A	Edificio comercial Barrio Guadalupe	L	28,273.10	109	Si	No	Si	No
B	Local comercial Lomas del Guijarro	L	55,316.93	225	Si	Si	Si	Si
C	Local comercial en avenida los Próceres	L	39,029.16	130	Si	Si	Si	No
D	Local comercial Boulevard Centroamérica	L	23,773.99	56	Si	Si	Si	No

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tabla 15 *Ponderación de alternativas*

Criterios		Costo de arrendamiento		Mano de Obra		Seguridad		Acceso a servicios Públicos		Estacionamiento		Almacén		Total
		25%		10%		20%		10%		10%		25%		100 %
	Lugar	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	
A	Edificio Comercial Barrio Guadalupe	80%	0.2	80%	0.08	50%	0.1	100%	0.1	100%	0.1	50%	0.125	71%
B	Local Comercial Lomas del Guijarro	50%	0.125	100%	0.1	100%	0.2	100%	0.1	100%	0.1	100%	0.25	88%
C	Local Comercial en avenida los Próceres	60%	0.15	100%	0.1	100%	0.2	100%	0.1	100%	0.1	0%	0	65%
D	Local comercial Boulevard Centroamericana	100%	0.25	100%	0.1	100%	0.2	100%	0.1	100%	0.1	0%	0	75%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

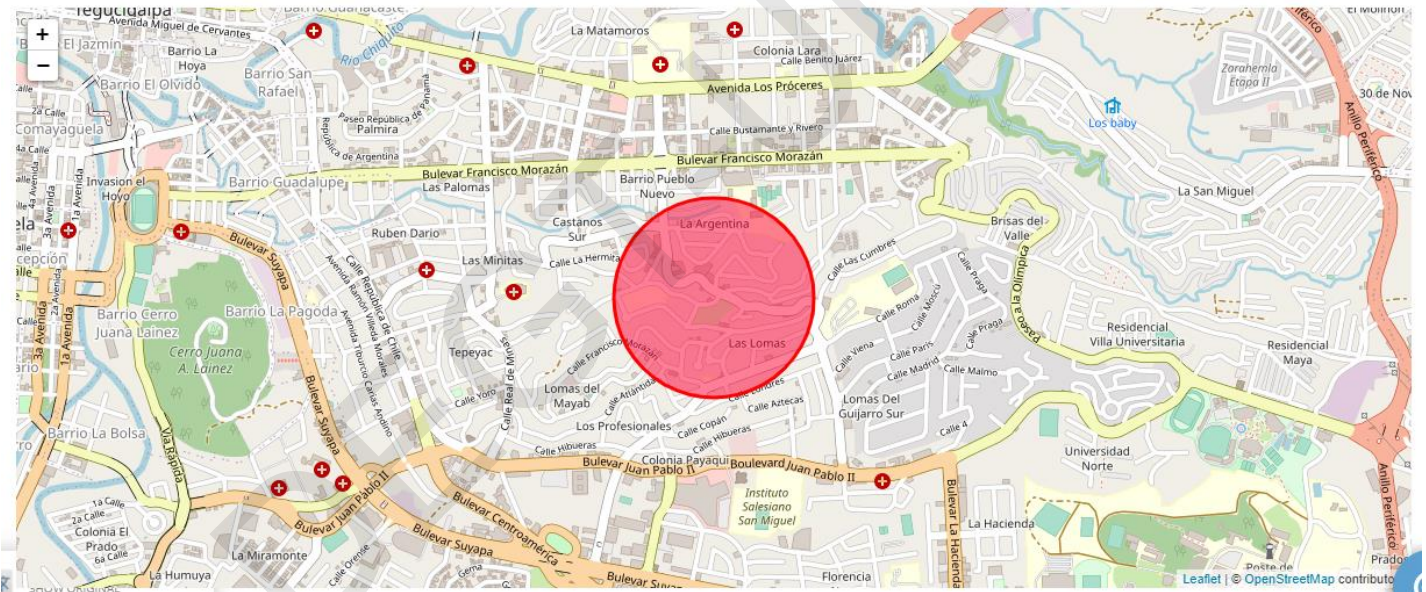
El valor de la ponderación utilizada para asignar las puntuaciones en la tabla anterior se determinó en una escala de cero a cien por ciento. 0%

= La alternativa no cuenta con el factor determinante. 100% = La alternativa cuenta con el factor determinante.

Después de evaluar las alternativas y ponderar las calificaciones de los factores determinantes para la localización, se concluyó que la mejor alternativa era la opción “B”, el local comercial en Lomas del Guijarro ya que a pesar de su alto precio es la opción que cuenta con más metros cuadrados, por lo que el precio por metro cuadrado es más bajo que en el resto de las alternativas, además es la única que posee espacio para almacén. Por otro lado, cuenta con servicio de energía eléctrica, agua potable, internet, estacionamiento y es de fácil acceso para los empleados ya que se ubica en un lugar Céntrico de la Ciudad de Tegucigalpa.

Dirección exacta: Avenida República Dominicana, Lomas del Guajarro, Tegucigalpa
Departamento de Francisco Morazán, Honduras.

Figura 27. Localización de la planta



Fuente: Google Maps

5.4. Determinación del tamaño óptimo de la planta

5.4.1. Factores que determinan o condicionan el tamaño de la planta

Se tomaron en cuenta factores relacionados directamente con las proyecciones de ventas realizadas en el estudio de mercado, así como los insumos utilizados y la respectiva

localización de la empresa. A continuación, se presentan los factores que fueron considerados como principales determinantes en el tamaño de la planta.

- Dimensión y característica del mercado.
- Disponibilidad de insumos y materiales.
- Número de trabajadores que operarán en la empresa.
- Almacenamiento de materiales.
- Área de carga y descarga.

5.4.2. Capacidad y tipo de aprovechamiento.

Para estimar la capacidad instalada se determinó la producción máxima de la mano de obra ya que el proyecto ofrecerá un servicio:

5.4.2.1. Capacidad Instalada Teórica.

Esta fue determinada tomando en consideración que a un Técnico en Montaje Estructural le toma un promedio de cuatro horas instalar un jardín vertical de aproximadamente nueve metros cuadrados, por lo que cada uno de los 8 técnicos podría instalar dos jardines verticales diarios por 365 días al año, para obtener un total de 5,840 jardines verticales instalados.

5.4.2.2. Capacidad Real.

Considerando que cada uno de los técnicos trabajará un turno de 8 horas, 6 días a la semana durante 300 días anuales, se obtiene una capacidad real anual de 4,800 jardines verticales instalados.

5.4.2.3. Capacidad Efectiva.

Partiendo de que la capacidad real de la empresa es 4,800 jardines verticales instalados para el primer año y que se estima un 10% como factor de incidental por causas circunstanciales que pudieran ocurrir en la empresa como manejo inadecuado de materiales, retraso de materia prima, fallas de energía eléctrica y demoras en el tiempo de movilización, Podemos decir que capacidad efectiva será de 4,320 jardines verticales para el primer año.

5.5. Ingeniería del proyecto

5.5.1. Objetivo

Identificar la posibilidad técnica de brindar el servicio de diseño, instalación y mantenimiento de jardines verticales, analizando los flujos de proceso, los equipos e instalaciones necesarios, así como la organización necesaria para realizar la comercialización del servicio.

5.5.2. Descripción del servicio.

El servicio consistirá en dos etapas, la primera será el diseño del jardín vertical, el cual será realizado por un especialista de acuerdo con las preferencias del cliente, dimensiones y capacidad de la edificación para sostener la estructura. Posteriormente se hará la selección de especies y vegetación de acuerdo con el clima existente en la zona, especies nativas y nivel de exposición a factores externos. La segunda etapa será la instalación de la estructura que sostendrá el jardín vertical en la fachada del edificio. Referente a la planta, esta estará ubicada estratégicamente en la ciudad de Tegucigalpa y contará con áreas para la atención a clientes, recepción de materia prima, construcción de la estructura y almacenamiento.

5.5.3. Flujo del proceso.

5.5.3.1. Reunión Inicial.

En esta etapa se realizará un acercamiento con el cliente potencial para presentarle toda la información acerca de los servicios que la empresa puede ofrecer, así como los beneficios que serán producto de la instalación del Jardín. Si hay un interés por parte del cliente se procede a agendar una visita de evaluación.

5.5.3.2. Visita a las instalaciones.

El objetivo de la visita es elaborar un diagnóstico de la situación actual de la pared donde se instalará el jardín vertical, para determinar la capacidad de la estructura y el acceso a los elementos necesarios para su funcionamiento como agua, drenaje de agua y electricidad. Además, se podrá determinar con precisión las especies más aptas para sobrevivir en este tipo de ambiente, así como el tipo sistema vertical más adecuado.

5.5.3.3. Aprobación de la propuesta y firma del contrato.

Después de la visita se elabora una propuesta con el alcance de los servicios a brindar y un presupuesto, si el cliente está de acuerdo con todas las condiciones se procede a la elaboración y firma de un contrato de servicios.

5.5.3.4. Primer desembolso.

En esta etapa el cliente deberá abonar el 50% del valor total del jardín Vertical para proseguir con el diseño de este.

5.5.3.5. Diseño y customización del Jardín,

En esta etapa se realizará el diseño del Jardín de acuerdo con las especificaciones y preferencias del cliente. Una vez el cliente está satisfecho con el diseño este se aprueba y continúa con la siguiente etapa.

5.5.3.6. Acondicionamiento de la pared

Esta etapa consiste en el acondicionamiento de la fachada del edificio, aquí se harán los ajustes correspondientes para el funcionamiento del jardín si se requirieran y se impermeabilizará la estructura.

5.5.3.7. Instalación de la estructura base

Finalmente, cuando la pared está completamente aislada se procede a la instalación de la estructura que servirá como soporte para las plantas.

5.5.3.8. Instalación de sistema riego

En el caso de que el cliente adquiera el servicio adicional de riego, se hará la instalación del sistema una vez que la estructura base esté completamente instalada.

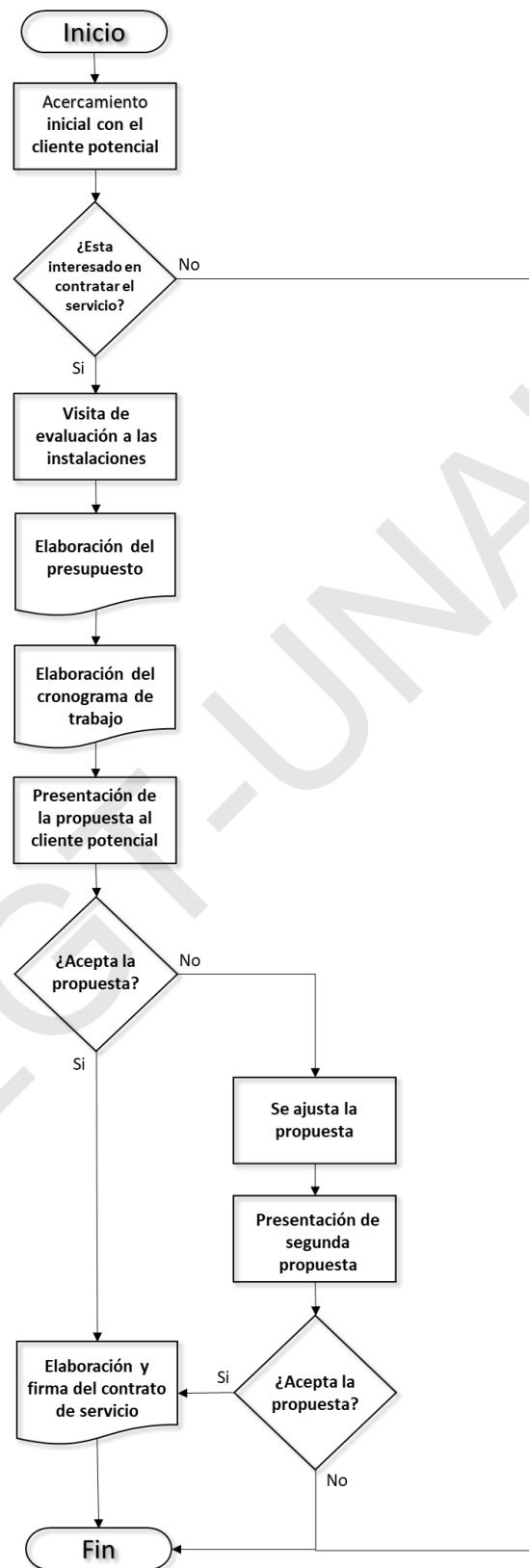
1.1.1.1. Instalación de la vegetación

Una vez la instalación de la base esté completa, se procederá a trasplantar las especies para colocarlas en la estructura siguiendo el diseño aprobado por el cliente.

1.1.1.2. Segundo desembolso.

En esta etapa el cliente deberá abonar el 50% restante del valor total del jardín vertical.

Figura 28. Flujo del proceso, atención al cliente y preparación de la propuesta



Fuente: Autoría propia

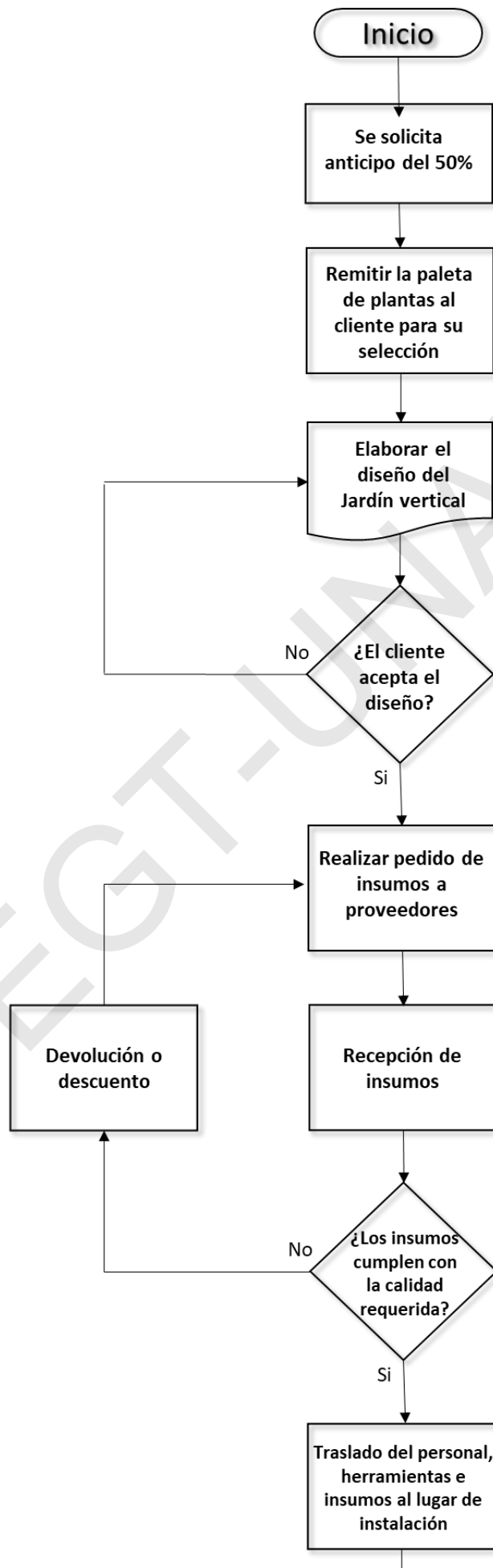
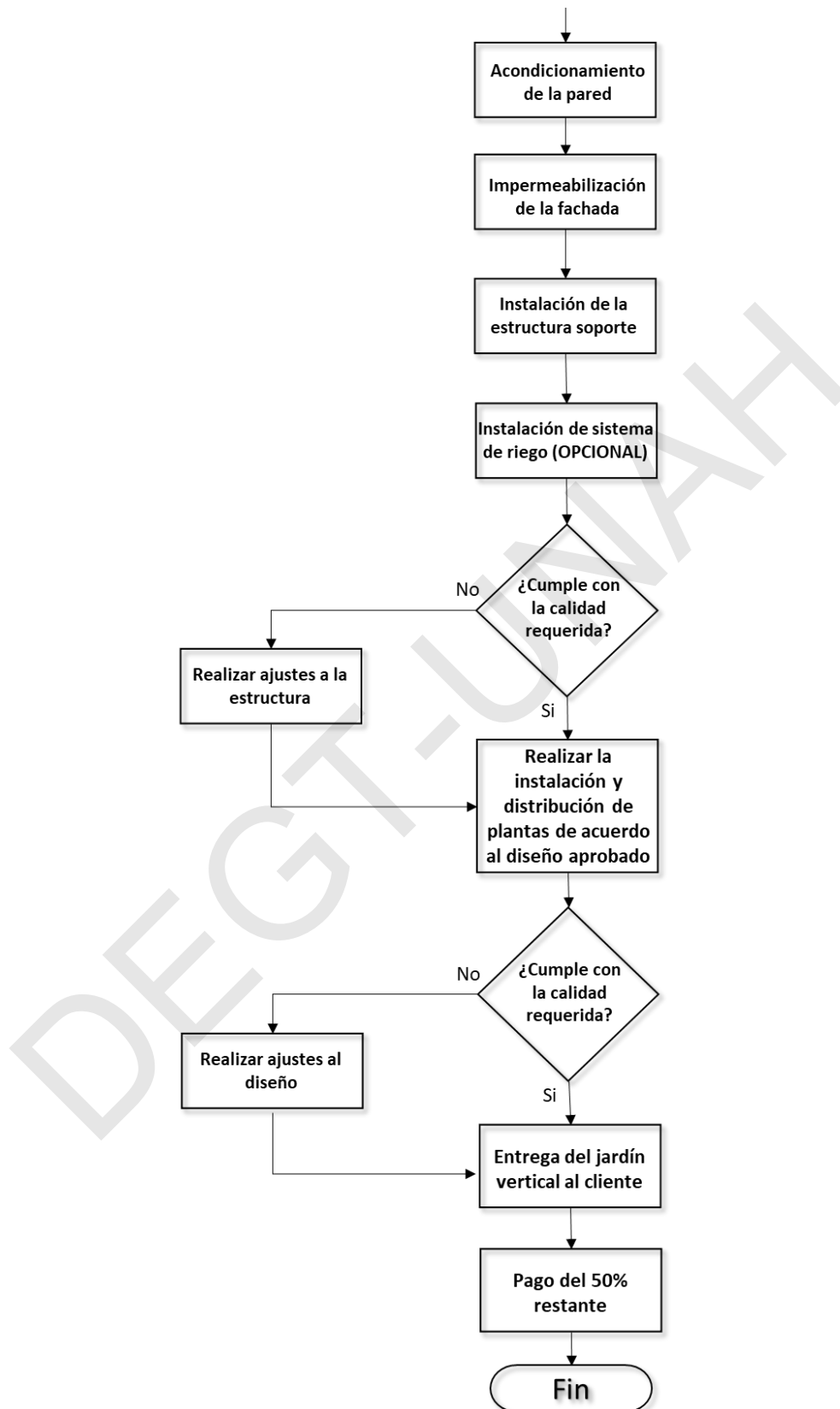
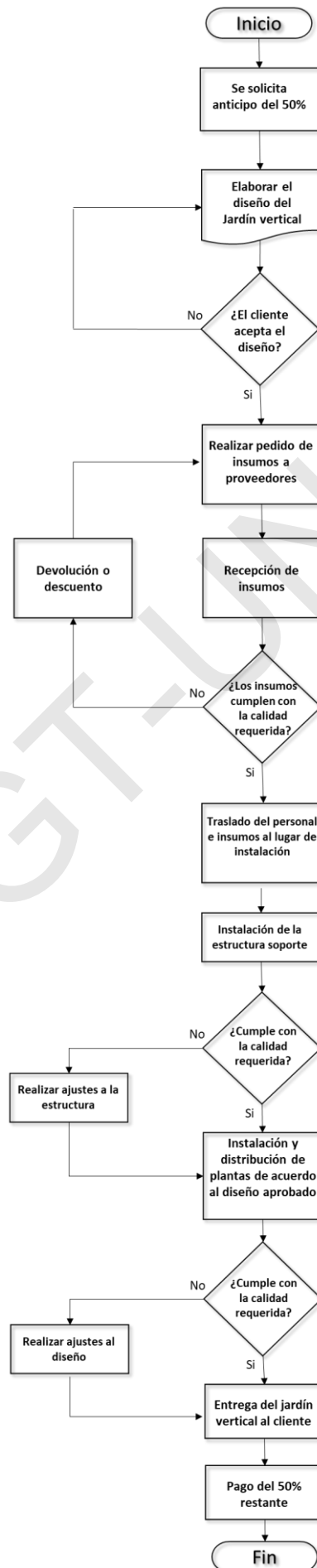


Figura 29. Flujo del proceso, instalación del Jardín Vertical natural



Fuente: Autoría propia

Figura 30. Flujo del proceso, instalación del Jardín Vertical artificial

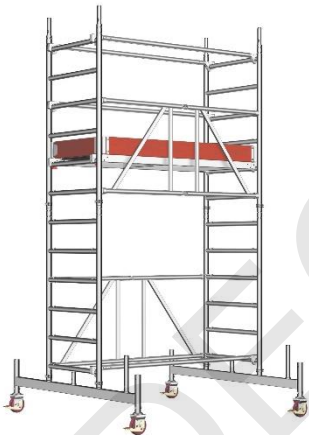


Fuente: Autoría propia, 2020.

DEGT-UNAH

5.5.2. Planta y equipo.

Tabla 16 Detalle de la maquinaria y equipo

Nombre	Imagen de referencia	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
Andamio Colgante		El andamio colgante eléctrico o plataforma temporal suspendida	1	L 207,012.46	L 207,012.46
Andamio de Torre Móvil		Andamio de torre móvil, de 8 metros de altura	1	L 195,954.75	L 195,954.75

Nombre	Imagen de referencia	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
Polipasto/tecle manual		Con capacidad de 1 tonelada	1	L 7,502.00	L 7,502.00
Polipasto/tecle eléctrico		Con capacidad de 1 tonelada	1	L 13,827.00	L 13,827.00

Nombre	Imagen de referencia	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
Caja de Herramientas		Una caja con variedad de herramientas menores	4	L 1,039.00	L 4,156.00
Rotomartillo		Motor de 1100 W y hasta 900 RPM de alta velocidad con 360 grados giratorio de mango auxiliar con agarre texturizado	4	L 2,640.00	L 10,560.00
Clavadora Neumática		Discos de 0.5 in. hasta 1 – 3/8 pulgadas. Clavos de calibre 23	4	L 2,638.62	L 10,554.48

Nombre	Imagen de referencia	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
Atornillador de impacto		1.500 in-lbs de torque, inalámbrico	4	L 6,260.00	L 25,040.00
Pulverizador a Presión		Bomba de pistón con capacidad de presión de hasta 90 psi.	4	L 1,229.27	L 4,917.08
Limpiador a Presión		3500 PSI a 1,8 GPM, máxima temperatura de entrada 104 grados Fahrenheit.	2	L 11,207.92	L 22,415.84

Nombre	Imagen de referencia	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
Sierra eléctrica de mano		Capacidad de corte a bisel hasta 50°, portátil, base de aluminio para mayor durabilidad de la máquina	1	L 1,903.00	L 1,903.00
Lijadora eléctrica		Base de lijado giratoria 360 grados, caja extraíble de polvo, mínimo 12000RPM de velocidad de lijado.	1	L 1,204.68	L 1,204.68

Escalera



Al menos de 3 metros con
capacidad de 300 lb

4

L
2,886.40

L
11,545.60

**Rollo de
manguera**



Al menos 10 metros de
largo

4

L
835.90

L
3,343.60

**Arnés de
cuerpo
completo**



Arnés certificado de acuerdo con normas ANSI y CSA elemento por elemento y prueba dinámica en conjunto (simulando caída de cabeza y caída de pie) y estática de acuerdo a los requisitos de las normas americanas y canadienses, asimismo debe cumplir con los estándares y normas OSHA 1926, ANSI Z359.1 y CSA Z259.1, certificado para 500 libras (22KN)

4

L
5,090.00

L
20,360.00

**Líneas de
vida**



Que cumpla con los estándares de seguridad más estrictos de ANSI Z359.14-2014, ANSI A10.32-12, OSHA 1926 Subpart M, OSHA 1910. Material del conector: acero galvanizado.

4

L
8,453.17

L
33,812.68

Guantes de seguridad



Con protección ILP10

6

L
715.00

L
4,290.00

Casco de seguridad



Que cumpla con la norma
ANSI Z89.1:2014

6

L
495.00

L
2,970.00

Lentes protectores



Que cumplan con la norma
CE EN166 1F

6

L
265.00

L
1,590.00

**Camión de
carga**



Capacidad mínima 1
tonelada de carga
Potencia 79 ps @ 4000
r.p.m.
Modelo de cajón
Preferiblemente con doble
cabina

4

L
449,369.50

L
1,797,478.00

Total

L
1,931,067.67

Fuente: Elaboración propia en base a cotizaciones, 2020.

5.5.2.1. *Mobiliario y equipo de oficina.*

Por el diseño de la planta y por el número de empleados con los que contamos se decidió por abastecer las oficinas con nueve escritorios cada uno consta con su silla secretarial y nueve computadoras asignadas al, gerente general, jefe de recursos humanos, especialista en mercadeo, supervisores de proyectos, especialistas en adquisiciones y oficial de seguridad ocupacional. Se ha asignado también una laptop al salón de reuniones que es donde se presentarán las propuestas a los clientes.

Para el área de espera se decidió colocar cuatro muebles con la vista orientada hacia un jardín vertical en el interior del edificio para los clientes o proveedores que visiten las oficinas. La oficina cuenta también con un área de almacén que es donde se guardarán los materiales y equipos, para ello se realizará la compra de tres gabinetes, a continuación, un detalle del mobiliario y equipo:

Tabla 17 Equipo de oficina

Nombre	Imagen de referencia	Descripción	Cant.	Precio Unitario	Costo Total
Computadora		Memoria de RAM 12 GB y al menos 1 TB de almacenamiento	6	L 27,500.00	L 165,000.00
Computadora Laptop		Memoria de RAM 12 GB y al menos 1 TB de almacenamiento	1	L 219,995.00	L 219,995.00

Televisor		Tamaño Pantalla (Pulg.) - 49", Tipo de Tecnología - LED	1	L 12,995.00	L 12,995.00
Teléfono		Teléfono inalámbrico, con identificador de llamadas	2	L 1,249.00	L 2,498.00
Caja registradora		-	1	L 10,050.00	L 10,050.00
Total					L 410,538.00

Tabla 18 *Mobiliario de la oficina*

Nombre	Imagen de referencia	Descripción	Cant	Precio Unitario	Costo Total
Escritorio en forma de L		De MDF y metal con un ancho mínimo de 120 cm	6	L 8,699.00	L 52,194.00

Estación
Ejecutiva



Fabricado de
melanina y
metal, que
incluya cajón
para archivar
documentos y
una anchura
máxima de
180 cm

1	L 15,990.00	L 15,990.00
---	----------------	----------------

Silla
secretarial



-

12	L 3,999.00	L 47,988.00
----	---------------	----------------

Silla
ejecutiva



-

1	L 5,899.00	L 5,899.00
---	---------------	---------------

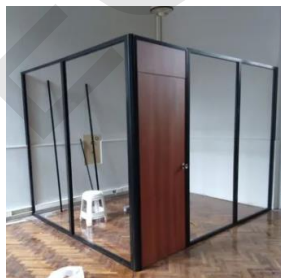
Gabinete



Gabinete con
llave, medidas
mínimas:
160x70x40
cm

4	L 4,899.00	L 19,596.00
---	---------------	----------------

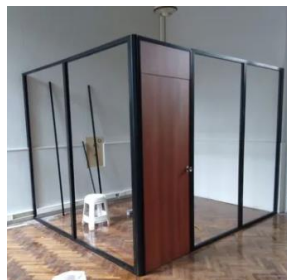
Panel
divisorio de
vidrio



Panel
divisorio de
una capa de
vidrio para
una oficina de
3x3 metros
(solamente
para dos
lados)

1	L 19,750.00	L 19,750.00
---	----------------	----------------

Panel
divisorio de
vidrio



Panel
divisorio de
una capa de
vidrio para
una oficina de
5x5 metros
(solamente
para dos
lados)

1	L 27,972.00	L 27,972.00
---	----------------	----------------

Sofá de
espera en
forma de L



Sofá color
neutro de al
menos 2
metros de
largo

4

L
18,643.00

L
74,572.00

Mesa de
conferencia



Mesa de
reuniones,
ovalada, con
una anchura
de la menos
3.5 metros

1

L
21,050.00

L
21,050.00

Mesa
rectangular



Mesa
rectangular de
120x60x70
cm

1

L
5,999.00

L
5,999.00

Microondas



-

1

L
2,690.00

L
2,690.00

Refrigeradora



-

1

L
4,990.00

L
4,990.00

Total

L
298,690.00

Fuente: Elaboración propia en base a cotizaciones, 2020.

5.5.3. Mano de Obra de la Planta.

5.5.3.1. *Mano de obra para el diseño del Jardín vertical.*

Para desarrollar el proceso de diseño del Jardín Vertical se contará con dos consultores, un arquitecto y un biólogo[PG21][LMGM22].

5.5.3.2. *Mano de obra para la instalación del jardín vertical.*

Para la instalación de los jardines se contará con un ingeniero civil, quien funcionará como supervisor de los proyectos y realizará la evaluación técnica de la edificación donde se instalará el jardín, además de los controles de calidad necesarios durante la instalación de este.

Se contará también con técnicos operativos en montaje estructural, quienes se encargarán de realizar el acondicionamiento de la pared, así como la instalación, mantenimiento y reparación de los jardines verticales.

5.5.4. Materia prima.

A continuación, se muestra un análisis de diferentes proveedores de la materia prima:

Tabla 19 Análisis de proveedores de plantas

	Proveedor	Ubicación	Calidad	Variedad de especies
1	Plantas Tropicales	Cuenta con cuatro diferentes ubicaciones en Tegucigalpa	Alta	Muy variado
2	Vivero Alexander	Carretera a Danlí, Tegucigalpa	Media	Variado
3	Vivero Rocío	Colonia Loarque, Tegucigalpa	Media	Poca
4	Viveros Montemar	Colonia Los Ángeles, Tegucigalpa	Media	Poca
5	Jardines de Santa Lucía	Santa Lucía, Francisco Morazán	Alta	Muy variado

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Considerando los datos de la tabla anterior se ha decidido trabajar con plantas tropicales como proveedor principal de plantas porque cumple con los siguientes factores:

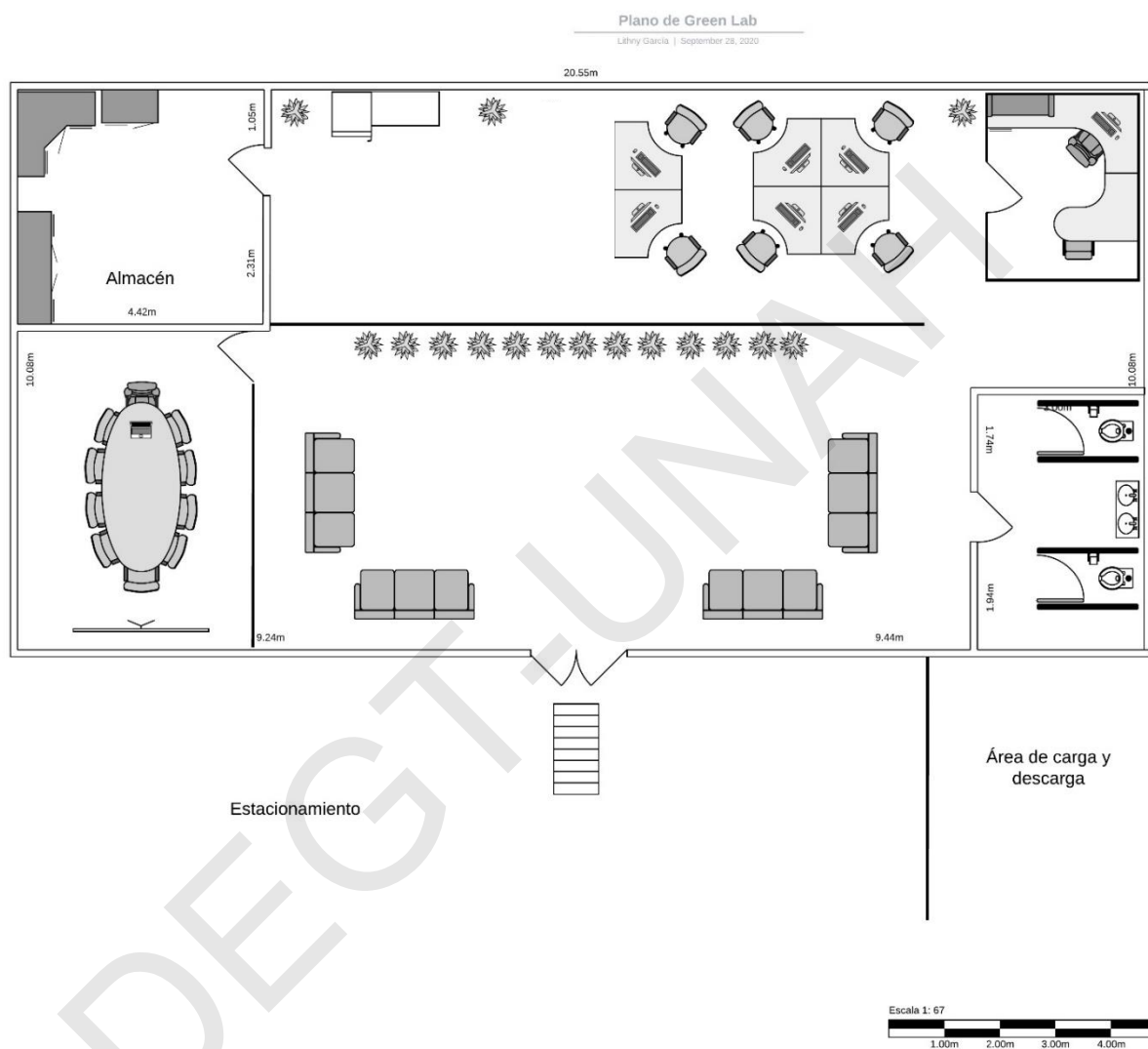
- Precios acordes al mercado.
- Mejor ubicación, ya que hay que considerar el costo de transporte y movilización.
- Descuento por pronto pago y por volumen de venta.
- Variedad de productos
- Calidad del producto.
- Variedad de medios y formas de pago

Asimismo, cabe destacar que esta empresa cuenta con cuatro diferentes ubicaciones en la ciudad de Tegucigalpa, lo que podría reducir los costos de transporte. En el caso de que la primera empresa no cuente con la variedad de especies requerida para algún proyecto específico se recomienda considerar a la empresa Jardines de Santa Lucía como segunda alternativa o proveedor ocasional ya que a pesar de la distancia posee una gran variedad de especies a precios económicos.

5.5.5. Distribución de las oficinas.

A continuación, se encuentra el plano de distribución para las oficinas de Green Lab, dicho plano fue diseñado considerando las dimensiones y especificaciones del local a arrendar y estará dividido en cinco áreas principales, área de espera y atención al cliente, área administrativa, área de almacén, área de carga y descarga y salón de reuniones. Cabe señalar también que se realizará la instalación de un jardín vertical interno en el área de atención al cliente.

Figura 31. Plano de Green Lab, elaboración propia, 2020.



Fuente: Elaboración propia, 2020.

6. Capítulo VI Organización, Administración, Aspectos Legales Y Ambientales

6.1. Introducción

Tal como se definió en el Capítulo V, El proyecto consiste en la puesta en marcha de una empresa dedicada al diseño, instalación y mantenimiento de Jardines Verticales en el municipio del Distrito Central, Departamento de Francisco Morazán y en este capítulo se analizará el aspecto administrativo del proyecto y los recursos necesarios para el inicio de operaciones de la empresa, asimismo se determinarán los perfiles académicos y la experiencia necesaria para la contratación de talento humano en cada uno de los puestos.

Por otro lado, se hace un análisis de los aspectos legales y ambientales que regulan a este tipo de empresas y que pueden significar un riesgo de no tenerlos en consideración.

6.2. Línea Estratégica

6.2.1. Misión.

Somos una empresa que brinda el servicio de diseño y construcción de jardines verticales en el Distrito Central de Honduras, elaborados con los más altos estándares de calidad y sostenibilidad, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y la preservación de la biodiversidad del país.

6.2.2. Visión.

Ser la empresa líder en la construcción de jardines verticales para 2025 en Francisco Morazán, siendo un referente a nivel nacional en la administración sustentable, mejorando la calidad de vida de los habitantes de Honduras y contribuyendo así al desarrollo sostenible del país.

6.2.2.1. **Declaración de la política de calidad.**

Nuestra empresa adquiere el compromiso de garantizar la calidad y sostenibilidad y perdurabilidad de las plantas y los jardines verticales; cumplimiento con todas las leyes y reglamentos locales y con exigentes normas internas de calidad. Todos nuestros colaboradores están involucrados y comprometidos para alcanzar un alto estándar de Calidad a través de la aplicación de nuestro Sistema de Gestión de Calidad.

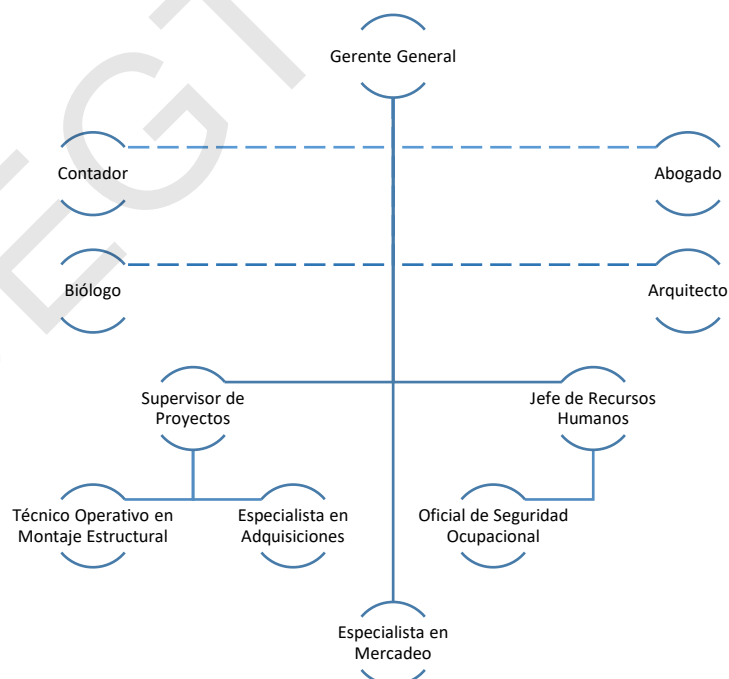
6.3. **Objetivo.**

Determinar la estructura operativa de mayor valor, que ofrezca las condiciones óptimas de trabajo, así como el uso de las herramientas adecuadas para ofrecer el servicio de diseño, instalación y mantenimiento de Jardines Verticales.

6.4. **Estructura Organizacional**

6.4.1. **Organigrama.**

Figura 32. Organigrama de la empresa Green Lab, elaboración propia, 2020.



Fuente: Elaboración propia, 2020.

6.4.2. Manual de Puestos y funciones.

6.4.2.1. Gerente General.

Tabla 20 Descripción del puesto de Gerente General

Nombre del Cargo		Gerente General
Número de personas que ocupan el cargo		1
Cargo del Jefe Inmediato		Director general o Junta de accionistas
No. De subordinados		3
Finalidad		
Responsable por la dirección. Desarrolla y define los objetivos organizacionales. Planifica el crecimiento de la empresa a corto y a largo plazo. Además, presenta al Director General los estados financieros, el presupuesto, programas de trabajo y demás obligaciones que requiera.		
Funciones		
1	Realizar la administración global de las actividades de la empresa buscando su mejoramiento organizacional, técnico y financiero.	
2	Garantizar el cumplimiento de las normas, reglamentos, políticas e instructivos internos y los establecidos por las entidades de regulación y control.	
3	Participar en reuniones con el Director General, para analizar y coordinar las actividades de la empresa en general.	
4	Controlar y supervisar los reportes financieros, comparando resultados reales con los presupuestados.	
5	Controlar la administración de los recursos monetarios y el cumplimiento de regulaciones en materia tributaria, arancelaria y demás obligaciones legales.	

- 6 Administrar los presupuestos operación.
- 7 Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo.
- 8 Realizar todas aquellas actividades necesarias para el cumplimiento de sus funciones, las que le confieren los ordenamientos institucionales y las que le sean expresamente encomendadas por el jefe inmediato.

Perfil

Formación Académica	Licenciado en Administración de empresas con maestría en Dirección Empresarial o áreas a fines.
Experiencia Previa	De 5 a 7 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares
Estudios Complementarios	Computación, administración, finanzas, contabilidad, comercialización y ventas.
Idioma	Dominio de idioma inglés

Competencias

1	Visión de Negocios
2	Orientación a Resultados
3	Planificación estratégica
4	Liderazgo
5	Negociación
7	Comunicación efectiva a todo nivel

Fuente: Elaboración propia, 2020.

6.4.2.2. *Jefe de Recursos Humanos.*

Tabla 21 Descripción del puesto de Jefe de Recursos Humanos.

Nombre del Cargo		Jefe de Recursos Humanos
Número de personas que ocupan el cargo		1
Cargo del Jefe Inmediato		Gerente General
No. De subordinados		1
Finalidad		
Administrar los recursos humanos de acuerdo a las normas y procedimientos aplicables, otorgando las prestaciones económicas y sociales apropiadas al personal para el desarrollo de sus funciones.		
Funciones		
1	Supervisar la correcta aplicación del proceso de contratación y movimientos en general en base a normas y procedimientos con el fin de proporcionar las condiciones adecuadas para el desarrollo del personal.	
2	Supervisar el proceso de elaboración de la nómina de sueldos a través de la información generada por las diversas fuentes, con la finalidad de garantizar su correcta aplicación.	
3	Elaboración del presupuesto de egresos en el rubro de servicios personales a través de análisis de ejercicios anteriores con la finalidad de obtener el presupuesto estimado para el próximo ejercicio.	
4	Elaborar un programa anual de trabajo del Área de Recursos Humanos para la integración del Programa Anual de Actividades.	
5	Elaborar un informe anual de actividades desempeñadas del área.	
6	Elaborar el programa de capacitación, formación y superación del personal administrativo y directivo.	

- 7 Participar en la elaboración de reglamentos y procedimientos relacionados con el manejo de recursos humanos.
- 8 Realizar todas aquellas actividades necesarias para el cumplimiento de sus funciones, las que le confieren los ordenamientos institucionales y las que le sean expresamente encomendadas por el jefe inmediato.

Perfil

Formación Académica	Licenciado en Psicología o Administración de empresas con maestría en Administración de Recursos Humanos o áreas a fines.
Experiencia Previa	3 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares
Estudios Complementarios	Computacionales y nociones generales de las leyes tributarias.
Idioma	Preferiblemente un buen manejo del inglés

Competencias

1	Liderazgo
2	Enfocado a resultados
3	Alto nivel de inteligencia emocional
4	Comunicación efectiva
5	Visión estratégica
7	Compromiso y ética

Fuente: Elaboración propia, 2020.

6.4.2.3. Especialista en Mercadeo.

Tabla 22 Descripción del puesto de Especialista en Mercadeo

Nombre del Cargo		Especialista en Mercadeo
Número de personas que ocupan el cargo		1
Cargo del Jefe Inmediato		Gerente General
No. De subordinados		0
Finalidad		
Diseño y ejecución de un plan de marketing en el corto y mediano plazo, que incluya desarrollo de estrategias.		
Funciones		
1	Análisis de mercado definiendo a los clientes prospecto y las estrategias para llegar a ellos.	
2	Implementación de estrategias de marketing en los medios.	
3	Promociones de ventas y servicios en las redes sociales y pagina web.	
4	Atención a quejas, elogios y sugerencias.	
5	Mantener un base de datos actualizada	
6	Diseño y seguimiento de campañas publicitarias.	

- 7 Realizar todas aquellas actividades necesarias para el cumplimiento de sus funciones, las que le confieren los ordenamientos institucionales y las que le sean expresamente encomendadas por el jefe inmediato.

Perfil

Formación Académica Licenciado en Mercadotecnia

Experiencia Previa 2 años de experiencia en cargos similares

Estudios Complementarios Computacionales

Idioma Dominio de idioma inglés

Competencias

- 1 Creatividad
- 2 Organización
- 3 Aptitudes de Negociación
- 4 Motivación por logros
- 5 Proactivo
- 7 Comunicación efectiva

Fuente: Elaboración propia, 2020.

6.4.2.4. *Supervisor de Proyectos.*

Tabla 23 Descripción del puesto de Supervisor de Proyectos

Nombre del Cargo		Supervisor de Proyectos
Número de personas que ocupan el cargo		4
Cargo del Jefe Inmediato		Gerente General
No. De subordinados		11
Finalidad		
Liderar diferentes proyectos desde el inicio hasta su implementación, lo que implicará coordinar personal y recursos, realizar informes de seguimiento y análisis de costos.		
Funciones		
1	Elaborar presupuestos asociados a las propuestas, valorizando los adicionales realizados.	
2	Mantener un registro fotográfico de los lugares que se visiten con motivo de elaborar las propuestas, registro de las zonas donde se efectúen los trabajos, tanto en etapa de desarrollo como de finalización de las obras.	
3	Manejar y actualizar datos sensibles y la información histórica de los servicios realizados y procesarla para mantener actualizado los rendimientos reales de los contratos.	
4	Visitar terrenos e instalaciones de compañías que requieran los servicios de la empresa.	
5	Operar de forma ordenada, recopilando y archivando toda la documentación que eventualmente pueda servir para acompañar, fundamentar y dar consistencia a los posteriores cobros a los clientes.	
6	Asegurar que el equipo de trabajo mantenga una excelente relación en cuanto al flujo de la información entre los integrantes.	

- 7 Asegurar el cumplimiento de las estrategias comerciales señaladas por el Gerente General
- 8 Evaluación precisa los plazos relacionados con las entregas de los estudios que forman parte de cada propuesta.
- 9 Observar y vigilar el cumplimiento de las tareas asignadas a cada uno de sus subordinados, resolver los problemas que encuentre e indicar la forma de realizar las correcciones del caso
- 10 Realizar todas aquellas actividades necesarias para el cumplimiento de sus funciones, las que le confieren los ordenamientos institucionales y las que le sean expresamente encomendadas por el jefe inmediato.

Perfil

Formación Académica	Ingeniero Civil o con título universitario en área a fin
Experiencia Previa	5 años experiencia en evaluación, ejecución y supervisión de proyectos o en cargos similares
Estudios Complementarios	Estándares de la industria: seguridad, medio ambiente y calidad, computación y procesos administrativos.
Idioma	Preferiblemente un buen manejo del inglés

Competencias

- 1 Liderazgo
- 2 Visión de Negocio
- 3 Trabajo en equipo
- 4 Motivación por logros
- 5 Orientación al cliente
- 7 Capacidad para trabajar bajo presión

Fuente: Elaboración propia, 2020.

6.4.2.5. *Oficial de Seguridad Ocupacional.*

Tabla 24 *Descripción del puesto de Oficial de Seguridad Ocupacional.*

Nombre del Cargo	Oficial de Seguridad Ocupacional
Número de personas que ocupan el cargo	1
Cargo del Jefe Inmediato	Jefe de Recursos Humanos
No. De subordinados	0
Finalidad	
Coordinar la planificación, ejecución y evaluación de las tareas de salud y seguridad de acuerdo al sistema de prevención de riesgos laborales. Así como también realizar las acciones correctivas destinadas a la mejora continua de los procesos	
Funciones	
1	Cumplir las políticas y procedimientos de seguridad de la información vigentes en la institución, actuando acorde a los mismos, conociendo las implicancias de las acciones propias y del equipo en el acceso y uso de la información, y reportando posibles eventos de riesgos.
2	Asesorar e instruir a los trabajadores para la correcta utilización de los instrumentos de protección.
3	Diseñar y asegurar la ejecución del Programa Anual de Prevención de Riesgos y Mejoramiento de los Ambientes de trabajo.
4	Análisis y evaluación de los documentos e informes que emanen del Sistema de Higiene, Seguridad y Mejoramiento de Ambientes de trabajo a nivel nacional.

- 5 Supervisar y promover la seguridad y salud de los funcionarios/as de la Institución, fomentando el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales. Así como adoptar acciones preventivas y correctivas, mejorando continuamente los procesos.
- 6 Realizar las acciones tendientes al cumplimiento de los indicadores, metas y desafíos que son entregados por el Director General y las entidades validadoras gubernamentales.
- 7 Realizar todas aquellas actividades necesarias para el cumplimiento de sus funciones, las que le confieren los ordenamientos institucionales y las que le sean expresamente encomendadas por el jefe inmediato.

Perfil

Formación Académica	Licenciado en administración de empresas
Experiencia Previa	3 años de experiencia profesional en el área de Prevención de Riesgos en Instituciones
Estudios Complementarios	Planes de emergencia, ergonomía, higiene y seguridad en ambientes de trabajo, elaboración de procedimientos de trabajo seguro, riesgos de trabajos en altura geográfica, riesgos por exposición a plaguicidas.
Idioma	No requerido.

Competencias

- | | |
|---|---|
| 1 | Relación con el entorno y articulación de redes |
| 2 | Manejo de Crisis y Contingencias |
| 3 | Liderazgo |
| 4 | Comunicación Efectiva |

5 Trabajo en equipo

7 Comunicación Efectiva

Fuente: Elaboración propia, 2020.

6.4.2.6. *Especialista en Adquisiciones.*

Tabla 25 Descripción del puesto de Especialista en Adquisiciones.

Nombre del Cargo		Especialista en Adquisiciones
Número de personas que ocupan el cargo		1
Cargo del Jefe Inmediato		Supervisor de Proyecto
No. De subordinados		0
Finalidad		
Coordinar y dirigir todas las actividades de adquisición y que estas se realicen en estricto cumplimiento con las directrices de adquisiciones de Director General y cualquier otra legislación aplicable, poniendo énfasis en la transparencia y de forma eficiente, efectiva y oportuna.		
Funciones		
1	Elaborar conjuntamente con el área técnica y el Supervisor del Proyecto el Plan de Adquisiciones Anual.	
2	Homologar o ajustar cuando se requiera las actividades de cada componente de las propuestas y, con la información necesaria, preparar un cronograma detallado de adquisiciones y contrataciones requeridas para la ejecución del proyecto.	
3	Llevar a cabo los procesos de adquisiciones y contrataciones que se requieran en desarrollo del proyecto.	

- | | |
|---|---|
| 4 | Mantener el archivo de los procesos de contratación debidamente organizado. |
| 7 | Realizar todas aquellas actividades necesarias para el cumplimiento de sus funciones, las que le confieren los ordenamientos institucionales y las que le sean expresamente encomendadas por el jefe inmediato. |

Perfil

Formación Académica	Profesional en Economía o Administración
Experiencia Previa	5 años de experiencia en la realización de procesos de adquisiciones y contrataciones
Estudios Complementarios	Computacionales y procesos administrativos.
Idioma	No requerido

Competencias

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Liderazgo |
| 2 | Pensamiento estratégico |
| 3 | Habilidad de Negociación |
| 4 | Habilidad analítica |
| 5 | Flexibilidad |
| 7 | Trabajo en equipo |

6.4.2.7. Técnico Operativo en Montaje Estructural.

Tabla 26 Descripción del puesto de Técnico Operativo en Montaje Estructural.

Nombre del Cargo		Técnico Operativo en Montaje Estructural
Número de personas que ocupan el cargo	10	
Cargo del Jefe Inmediato	Supervisor de Proyecto	
No. De subordinados	0	
Finalidad		
Realizar actividades de instalación, mantenimiento y reparación del Jardines Verticales.		
Funciones		
1	Realizar la Instalación, revisión, reparación, conservación y modificaciones menores a los Jardines verticales.	
2	Levantar los reportes de los desperfectos en los Jardines Verticales, para su reparación, mantenimiento y prevención de accidentes.	
7	Realizar todas aquellas actividades necesarias para el cumplimiento de sus funciones, las que le confieren los ordenamientos institucionales y las que le sean expresamente encomendadas por el jefe inmediato.	
Perfil		
Formación Académica	Secundaria completa	
Experiencia Previa	Conocimientos básicos en mantenimiento y conservación de instalaciones de bienes muebles e inmuebles.	
Estudios Complementarios	No requerido	
Idioma	No requerido	
Competencias		

1	Trabajo en equipo
2	Flexibilidad
3	Razonamiento Analítico
4	Prudencia
5	Rapidez

Fuente: Elaboración propia, 2020.

6.5. Estructura de Personal

6.5.1. Por departamento.

Se contará con tres departamentos, el primero es la unidad de gestión administrativa integrado por el gerente general y el mercadólogo, el segundo es la unidad de recursos humanos compuesta por el jefe de recursos humanos y el oficial de seguridad ocupacional. Como tercer departamento se contará con la unidad ejecutora de proyectos integrada por los supervisores de proyectos, especialista en adquisiciones y técnicos de montaje estructural.

6.5.2. Política de Reclutamiento, Selección y Contratación de personal.

6.5.2.1. Solicitud de Personal.

El proceso comienza cuando una persona de un departamento necesita ocupar una vacante. Es necesario incluir las competencias, habilidades experiencia y conocimiento necesario en el candidato, adicionalmente una breve descripción del trabajo a realizar.

6.5.2.2. Publicación de Oferta de Trabajo.

El Jefe de Recursos Humanos debe crear y publicar el anuncio de la oferta de trabajo en el medio adecuado utilizando los distintos canales de reclutamiento: Mediante un anuncio de concurso de plazas, boletines, publicación en página web, redes electrónicas, a través de

intermediarias de gestión y colocación de personas con discapacidad, ministerio de trabajo, universidades, se divulga formalmente la oferta de plazas vacantes donde se da a conocer los perfiles.

6.5.2.3. *Recepción de los currículums de candidatos/as.*

Durante un período de quince días se procede a recibir de las distintas entidades identificadas (intermediadoras de empleo y otras instituciones) los currículums de las personas interesadas.

6.5.2.4. *Aplicación del método de reclutamiento.*

Se hará uso de fuentes de reclutamiento interna y externa.

6.5.2.5. *Obtener los candidatos óptimos para el proceso de selección.*

Se pretende mediante este método de reclutamiento obtener una serie de candidatos con quienes se realizará proceso de selección.

6.5.2.6. *Preselección de candidatos.*

De todos los currículums disponibles que han sido reclutados para cada puesto, se hará una preselección basada en los requerimientos del cargo (descripción y análisis del cargo y la necesidad puntual que se pretenda llenar). Los candidatos (as) que sean seleccionados para cada plaza serán notificados de que iniciarán un proceso de selección, estableciendo fechas para entrevistas y evaluaciones.

6.5.2.7. *Entrevista.*

Los candidatos preseleccionados del reclutamiento son entrevistados para comprobar si cumplen los requisitos y calificaciones anunciadas. Esta entrevista es rápida y superficial y sirve para separar los candidatos que seguirán el proceso de verificación de los que no satisfacen las condiciones deseadas. Se les proporcionará solicitud de empleo a los que sean elegidos.

6.5.2.8. Aplicación de pruebas de idoneidad.

Las pruebas que suelen aplicarse son de diferentes tipos:

- Pruebas de conocimiento o de capacidad: son instrumentos para evaluar con objetividad los conocimientos y habilidades adquiridos mediante estudio, la práctica o el ejercicio.
- Pruebas psicológicas que pueden ser psicométricas o de ejecución (como la prueba proyectiva): Son pruebas que se aplican a las personas para apreciar su desarrollo mental, sus aptitudes, habilidades, etc. Se utilizan para conocer mejor a las personas con miras a tomar la decisión de admisión orientación profesional, diagnóstico de personalidad, etc.

En este punto es importante considerar que la aplicación incluye: no solo el día de la realización de las pruebas, sino la preparación de materiales previos, control para que no existan variables que afecten el desempeño durante la prueba, la calificación, interpretación e informe.

- Pruebas prácticas: En algunos puestos será necesario corroborar algunas habilidades y destrezas en ciertas funciones y los conocimientos del candidato aplicables al funcionamiento del puesto.

6.5.2.9. Entrevista de selección.

Después de validar las pruebas presentadas por los candidatos, la institución convoca nuevamente a entrevistas. Esta entrevista es de profundidad, y pretende identificar si el candidato puede desempeñar el puesto, compara con respecto a otras personas que han solicitado el puesto. Estas entrevistas son realizadas en la dirección ejecutiva.

6.5.2.10. Verificación de datos y referencias.

Se pretende con la confirmación de referencias personales y laborales conocer qué tipo de persona es el solicitante, que tan confiable es la información suministrada por el solicitante, cual ha sido su desempeño y comportamiento.

6.5.2.11. Descripción realista del puesto.

Analizar en el caso de los tres concursantes de la terna para la plaza a cubrir, con el entorno que rodeará el cargo que puede llegar a desempeñar, para despejar cualquier expectativa equivocada que pueda llegar a formarse con cada candidato y a su vez para que se forme una imagen real de sus funciones.

6.5.2.12. Propuesta al Director General.

El Jefe de Recursos Humanos somete al Director General la terna de candidatos finales con los resultados del proceso, con una recomendación sobre los candidatos que más se apegue al perfil de cada puesto.

6.5.2.13. Decisión de Contratación.

Luego que el Director General conozca la propuesta de contratación, tomará la decisión y serán notificadas por escrito las personas participantes en el proceso, sobre los resultados, tanto a los que han sido electos como a los que no. Las personas seleccionadas, serán convocados para entrevista de contratación y comunicarles la fecha de inicio.

6.5.3. Política de incremento salarial e incentivos de personal

El incremento salarial de todos los empleados se realizará en base al cálculo de inflación del año anterior.

6.5.4. Proyección de la Planilla

Tabla 27 Proyección de planilla - Mano de obra indirecta

Cargo	No. Empleados	Tasa de crecimiento	Salario mensual	Proyectado				
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidad Administración								
Gerente General	1	5%	L 24,000.00	L 288,000.00	L 302,400.00	L 317,520.00	L 333,396.00	L 350,065.80
Especialista en Mercadeo	1	5%	L 16,000.00	L 192,000.00	L 201,600.00	L 211,680.00	L 222,264.00	L 233,377.20
Sub-Total			L 40,000.00	L 480,000.00	L 504,000.00	L 529,200.00	L 555,660.00	L 583,443.00
Décimo tercer mes				L 40,000.00	L 40,000.00	L 40,000.00	L 40,000.00	L 40,000.00
Décimo cuarto mes				L 40,000.00	L 40,000.00	L 40,000.00	L 40,000.00	L 40,000.00
Sub-Total				L 560,000.00	L 584,000.00	L 609,200.00	L 635,660.00	L 663,443.00
Unidad Recursos Humanos								
Jefe de Recursos Humanos	1	5%	L 20,000.00	L 240,000.00	L 252,000.00	L 264,600.00	L 277,830.00	L 291,721.50
Oficial de Seguridad Ocupacional	1	5%	L 18,000.00	L 216,000.00	L 216,000.00	L 216,000.00	L 216,000.00	L 216,000.00
Sub-Total			L 38,000.00	L 456,000.00	L 468,000.00	L 480,600.00	L 493,830.00	L 507,721.50
Décimo tercer mes				L 38,000.00	L 38,000.00	L 38,000.00	L 38,000.00	L 38,000.00
Décimo cuarto mes				L 38,000.00	L 38,000.00	L 38,000.00	L 38,000.00	L 38,000.00
Sub-Total				L 532,000.00	L 544,000.00	L 556,600.00	L 569,830.00	L 583,721.50
Total				L 1,092,000.00	L 1,128,000.00	L 1,165,800.00	L 1,205,490.00	L 1,247,164.50
Colaterales								

IHSS		L	L	L	L	L
		37,056.00	37,056.00	37,056.00	37,056.00	37,056.00
INFOP	1.0%	L	L	L	L	L
		10,920.00	11,280.00	11,658.00	12,054.90	12,471.65
RAP (CCC)	1.5%	L	L	L	L	L
		16,380.00	16,920.00	17,487.00	18,082.35	18,707.47
Sub-Total		L	L	L	L	L
		64,356.00	65,256.00	66,201.00	67,193.25	68,235.11
Total MOI		L	L	L	L	L
		1,156,356.00	1,193,256.00	1,232,001.00	1,272,683.25	1,315,399.61

Fuente: Elaboración propia, 2020.[PG23][LMGM24]

Tabla 28 Proyección de planilla - Mano de obra directa

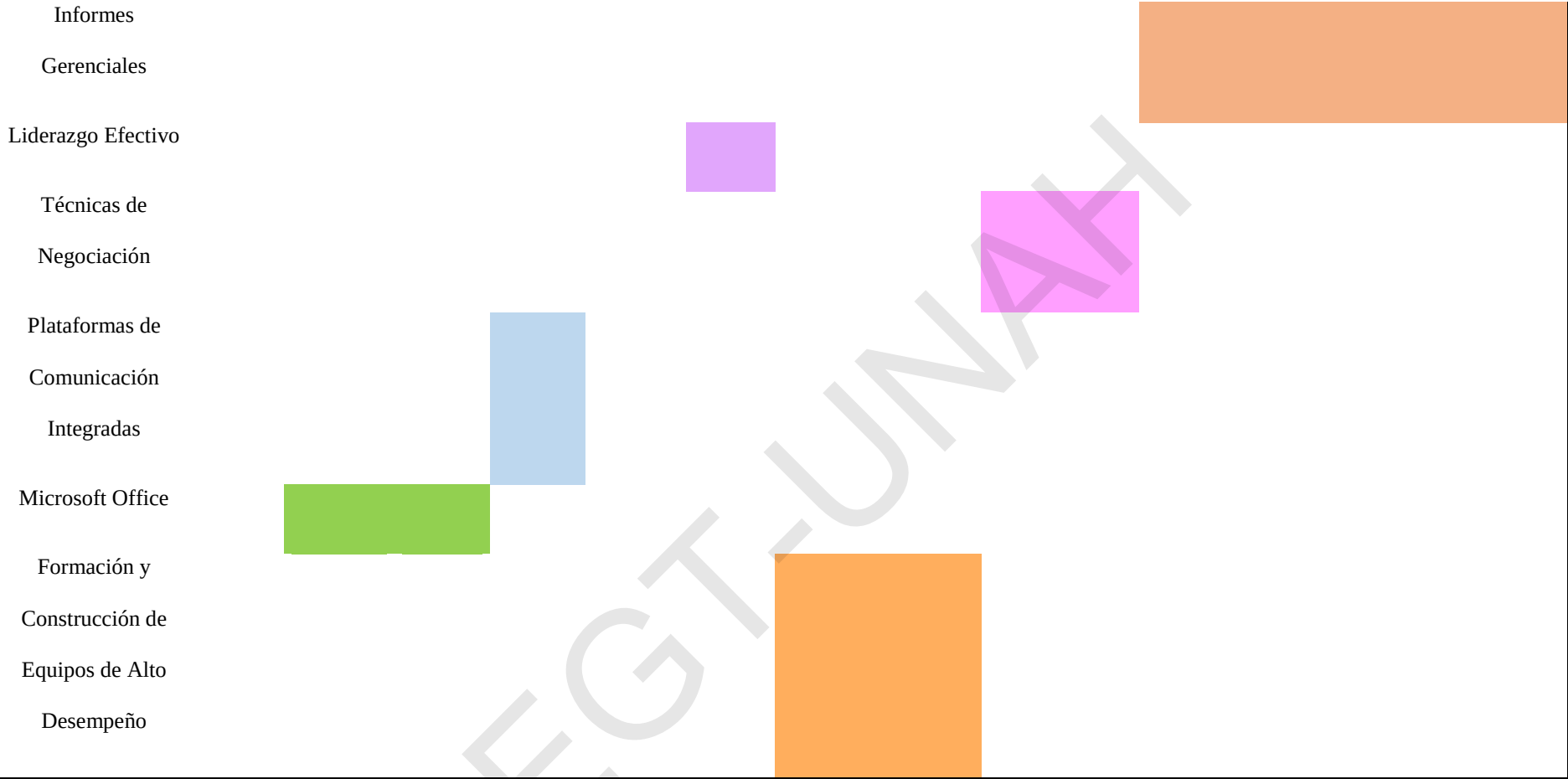
Cargo	No. Empleados	Tasa de crecimiento	Salario mensual	Proyectado				
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidad Ejecutora De Proyectos								
Supervisor de Proyectos	2	5%	L 20,000.00	L 480,000.00	L 504,000.00	L 529,200.00	L 555,660.00	L 583,443.00
Especialista en Adquisiciones	1	5%	L 17,000.00	L 204,000.00	L 214,200.00	L 224,910.00	L 236,155.50	L 247,963.28
Técnico Operativo en Montaje Estructural	5	5%	L 13,000.00	L 780,000.00	L 819,000.00	L 859,950.00	L 902,947.50	L 948,094.88
Sub-Total			L 50,000.00	L 1,464,000.00	L 1,537,200.00	L 1,614,060.00	L 1,694,763.00	L 1,779,501.15
Décimo tercer mes				L 122,000.00	L 122,000.00	L 122,000.00	L 122,000.00	L 122,000.00
Décimo cuarto mes				L 122,000.00	L 122,000.00	L 122,000.00	L 122,000.00	L 122,000.00
Sub-Total				L 1,708,000.00	L 1,781,200.00	L 1,858,060.00	L 1,938,763.00	L 2,023,501.15
Colaterales								
IHSS				L 74,112.00	L 74,112.00	L 74,112.00	L 74,112.00	L 74,112.00
INFOP	1.0%			L 17,080.00	L 17,812.00	L 18,580.60	L 19,387.63	L 20,235.01
RAP (CCC)	1.5%			L 25,620.00	L 26,718.00	L 27,870.90	L 29,081.45	L 30,352.52
Sub-Total				L 116,812.00	L 118,642.00	L 120,563.50	L 122,581.08	L 124,699.53
Total MOD				L 1,824,812.00	L 1,899,842.00	L 1,978,623.50	L 2,061,344.08	L 2,148,200.68

Fuente: Elaboración propia

6.6 Estrategias de capacitación especializada del Talento Humano

Tabla 29 Plan anual de capacitaciones





Fuente: Elaboración propia, 2020.

6.7. Proceso Administrativo del Proyecto

6.7.1. Etapa de Gestión Administrativa.

En esta etapa del proyecto se obtienen los permisos de operación y construcción por parte de las autoridades competentes en el Distrito Central, estas autoridades son La Alcaldía Municipal del Distrito Central, La Cámara de Industria y Comercio de Tegucigalpa, Servicio de Administración de Rentas.

6.7.2. Etapa de Adquisiciones.

Una vez se obtengan todos los permisos se procede a realizar lo comprendido en el diseño del proyecto, que consiste en lo descrito en el Capítulo V, adquisición de maquinaria y equipo.

6.7.3. Etapa de Acondicionamiento del Local.

En esta etapa se prepara las instalaciones para el inicio de operaciones de la empresa y se realiza la contratación de personal que trabajará en la empresa. Adicionalmente se realizará la instalación de un jardín vertical en las oficinas.

6.8. Aspecto Legal

6.8.1. Constitución de la Empresa

Para crear una empresa hay que realizar numerosos trámites, gestionar licencias, permisos, registros, a continuación, se detallan los pasos necesarios para constituir una empresa como la que se necesita para poner en marcha una planta Gestora de RAEE en el Municipio del Distrito Central.

Obtención de la Escritura Pública.

La Escritura Pública es un instrumento o documento público y legal que contiene: los nombres de las personas que conforman la organización; el nombre o razón social de la

organización y de qué tipo es; el capital inicial; su duración; su naturaleza y objeto. Requisitos
Entregar al notario público los siguientes datos y documentos:

- El nombre o la razón social del comerciante o la sociedad.
- Descripción de la actividad a la que se dedicará la empresa.
- Domicilio o dirección de la empresa.
- Capital inicial, que dependerá de la personalidad jurídica a adoptar.
- Fotocopia de los documentos personales de los socios: Tarjeta de identidad, Registro Tributario Nacional (RTN) y Solvencia Municipal.

Con estos datos y documentos, el notario público elabora la escritura de constitución. Para ello deberá adquirir timbres fiscales según el monto de la inversión y, después, publicar el aviso de declaración de comerciante individual o sociedad en el Diario Oficial La Gaceta, o en uno de los diarios de mayor circulación en la localidad.

Inscripción en el Registro Mercantil.

Toda empresa constituida con base en el código del Comercio deberá registrar su escritura de constitución en el registro Mercantil. En el departamento de Francisco Morazán, este trámite se realiza en la Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa CCIT. Pero en el resto del País, es en el Instituto de la Propiedad, los requisitos para registrar sociedades mercantiles:

- Original y copia de la escritura de constitución.
- Recibo de pago de derechos registrales, original y copia.
- Copia de la publicación de la constitución en el diario oficial La Gaceta o en cualquier diario de circulación nacional.

- Presentar copia del depósito bancario por concepto del capital de constitución de la empresa. Este valor debe coincidir con el que aparece en la escritura de constitución. Si por alguna razón no se puede presentar copia del depósito bancario, en la escritura de constitución el notario dará fe de haber tenido a la vista el depósito de la cantidad relacionada, y esto también sirve para cumplir con el requisito.

Solicitud del Registro Tributario Nacional (RTN).

El Registro Tributario Nacional es el mecanismo para identificar, ubicar y clasificar a las personas naturales o jurídicas que tienen obligaciones ante el Servicio de Administración de Rentas (SAR). Para obtener el RTN de una empresa mercantil:

- Formulario de inscripción (Forma DEI 410), debidamente completado. Este formulario se obtiene gratuitamente en las ventanillas de atención al público de la DEI.
- Fotocopia de escritura de constitución o carta de autorización extendida por notario.
- Fotocopia del RTN del notario que autorizó la escritura de constitución.
- Fotocopia de las tarjetas de identidad de los socios.
- Copia de identidad y RTN del gerente o presidente.
- Cuando sean cooperativas, se deberá presentar fotocopia del acuerdo de personería jurídica publicada en La Gaceta. 2.2

6.8.2. Licencias y Registros requeridos.

Registro en la Cámara de Comercio.

De acuerdo con el artículo 384 del Código de Comercio, es obligatorio que todo comerciante y/o sociedad mercantil se registre en la Cámara de Comercio e Industria

correspondiente al municipio en el cual funcionará la nueva empresa. Sin este registro, las alcaldías no autorizan el permiso de operación. Pero, además, al registrarse, la empresa forma parte de la base de datos de la localidad, lo cual es útil para establecer contactos comerciales. Según el capital suscrito por la empresa, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 30 *Pago a la CCIT según capital autorizado*

Capital Autorizado		Pagará
Desde	Hasta	
	L200,000	L590.0
L1.00	.00	0
L200,001	L400,000	L850.0
.00	.00	0
L400,001	L700,000	L1,800
.00	.00	.00
L700,001	En	L3,000
.00	adelante	.00

Fuente: (Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa, 2020)

Los registros se renovarán obligatoriamente todos los años terminados en cero (0) y cinco (5).

Trámites.

Presentar en la ventanilla de atención al público:

- Solicitud de registro debidamente completada.

- Escritura original.
- Fotocopia del RTN.
- Recibo de pago por el registro.

6.8.3. Permiso de Operación.

Este documento lo extiende la municipalidad para garantizar que la empresa funciona conforme a las leyes municipales. Algunas municipalidades, como las de San Pedro Sula, Comayagua, Choluteca, Choloma, Santa Rosa de Copán y el Distrito Central han implementado procesos de simplificación administrativa. Con ello, el trámite para obtener un permiso de operación es mucho más sencillo y rápido. Este trámite se realiza varían según la municipalidad de la localidad donde funcionará la empresa. En Tegucigalpa se puede realizar también en la CCIT. Estos documentos son gratuitos. Los costos por permisos de operación en la Alcaldía Municipal del Distrito Central se cobran sobre la base al monto de declaración o proyecto de volumen de ventas del año y a la actividad económica.

Requisitos para abrir un negocio.

- Llenar el formulario único, o la Forma 05 cuando se presente más de un negocio (Es una Declaración Jurada de las ventas que espera realizar en el año de operación, de enero a diciembre).
- Constancia de dónde se ubica el negocio. Se adjunta el croquis del local y su respectiva clave catastral.
- Fotocopia de tarjeta de identidad del representante legal, en caso de ser hondureño.
- Fotocopia del pasaporte o carné de residencia, si es extranjero.
- Fotocopia de Solvencia Municipal vigente del dueño o del representante legal del negocio.

- Fotocopia de la escritura de constitución de comerciante individual o de sociedad con el sello de la Cámara de Comercio y el RTN.
- Recibo de pago del Impuesto de Bienes Inmuebles del local donde operará la empresa, si es propio. Si es alquilado, presentar el contrato de arrendamiento del local donde funcionará la empresa, con su número de clave catastral.
- El permiso de operación se renueva en enero de cada año.

Requisitos para renovar permisos de operación.

- Presentar el Formulario Único de Declaración Jurada anual del Impuesto sobre Industria, Comercio y Servicios para Permiso de Operación de Negocio, con toda la información requerida, marcando la casilla de renovación correspondiente al trámite.
- Fotocopia de la tarjeta de identidad del dueño o representante legal.
- En caso de ser extranjero, presentar fotocopia de carné de residencia o pasaporte del dueño o representante legal.
- El contribuyente deberá estar solvente en el pago del Impuesto sobre Industrias, Comercio y Servicios de años anteriores, de lo contrario, tendrá que ponerse al día. Para saber cómo obtener el permiso de operación en otras ciudades, hay que consultar en la Alcaldía Municipal, pues el proceso varía de municipio a municipio.

6.8.4. Autorización de Libros Contables.

La Secretaría Municipal autoriza los libros contables, por lo que para realizar este trámite deberá presentarse en la oficina de la Secretaría Municipal; en el caso de Tegucigalpa, está ubicada en el Plantel de la AMDC de la Colonia 21 de octubre y solicitar los requisitos respectivos a esta dependencia.

Requisitos.

El empresario debe presentar en el Departamento de Control Tributario

- Permiso de operación de la Alcaldía.
- Recibo de pago en la Tesorería municipal por volumen de ventas.

6.8.5. Permiso para instalar rótulos.

El trámite se realiza en la alcaldía del municipio donde operará la empresa. En Tegucigalpa y Comayagüela el trámite se realiza en la Sección de Zonificación de la División de Desarrollo Urbano de la AMDC. El costo es de acuerdo al plan de arbitrios de cada municipalidad.

6.8.6. Licencia Ambiental

Requisitos proyectos Categoría I

- Solicitud (FORMA DECA-006) presentada por el proponente, en papel blanco tamaño oficio.
- Ficha de Registro Ambiental (FORMA DECA 004), firmada por el proponente, debidamente llena.
- Resumen del proyecto de 2 a 5 páginas que incluye: Plano de ubicación del proyecto (zonas urbanas) mapa.
- Documento de constitución de sociedades, comerciante individual o personería jurídica.
- Título de propiedad o arrendamiento del lugar donde se va a desarrollar el proyecto, debidamente timbrado y registrado.

- Constancia extendida por la Unidad Ambiental Municipal (UMA) o por el alcalde del lugar de ubicación del proyecto en la que haga constar el estado del proyecto (se ha iniciado operaciones, etapa de ejecución actual).
- Las fotocopias de escritura o cualquier otro tipo de documento, deberán presentarse autenticadas.
- Publicación en un octavo de página en el diario de mayor circulación, la publicación debe hacerse en los primeros cinco días hábiles después de emitida la licencia.
- Monto de inversión del proyecto.

6.9. Cronograma de ejecución

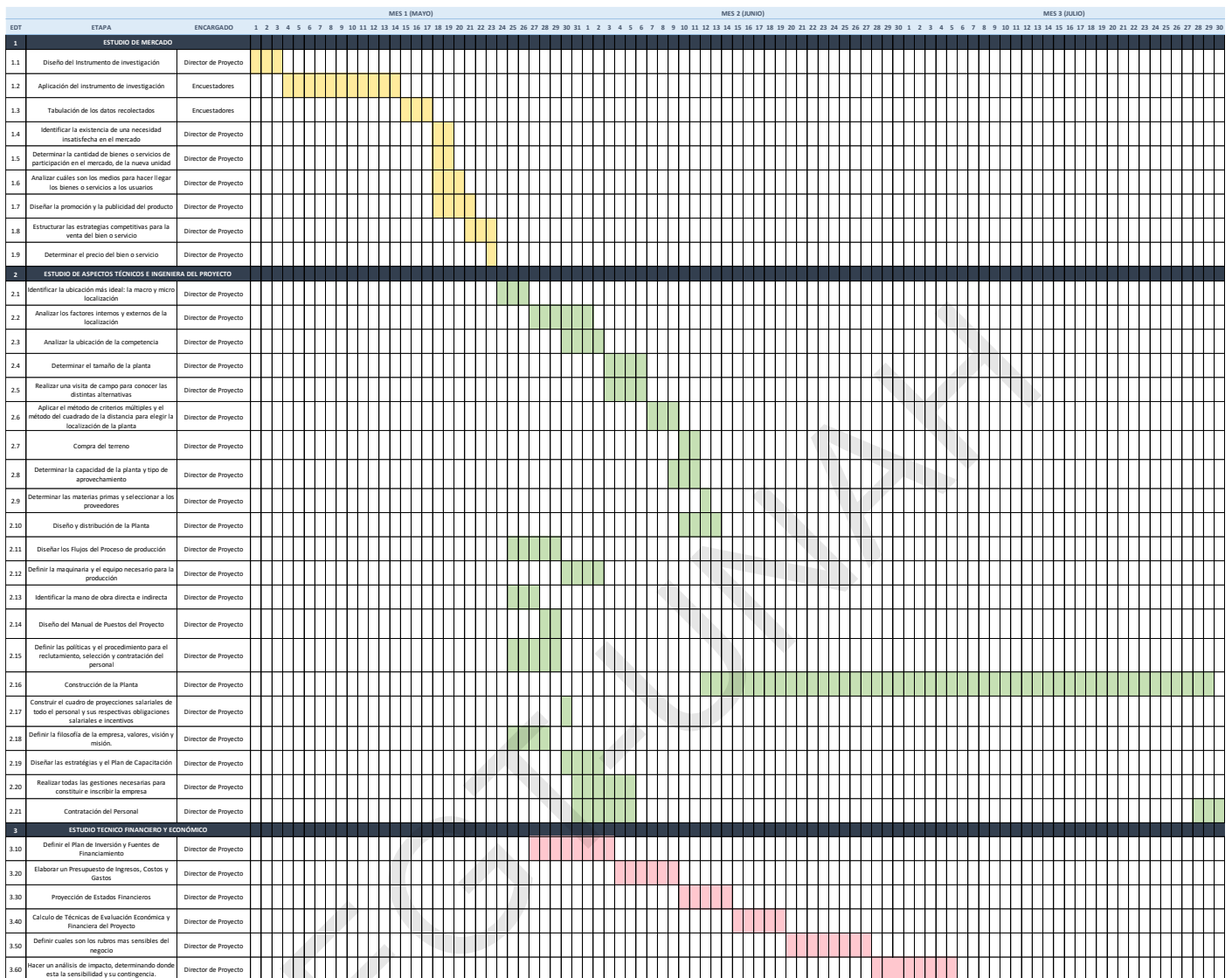


Figura 33. Cronograma de trabajo

7. Capítulo VII Estudio Financiero

7.1 Introducción

Considerando la información obtenida de los estudios llevados a cabo en capítulos anteriores, se analizará la viabilidad financiera del proyecto y se determinarán puntos clave para su puesta en marcha como el plan de inversión, costos de producción, fuentes de financiamiento, inversión necesaria para el inicio de operaciones de la empresa y otros, lo anterior con el fin de determinar

los beneficios económicos que este puede ofrecer a sus inversionistas a través del uso de técnicas de evaluación financiera. Por otro lado, se desarrolló un análisis del impacto ambiental con el fin de evaluar los efectos que la puesta en marcha de este proyecto podría tener sobre la comunidad.

7.2 Objetivo

Calcular los costos económicos que tendría la puesta en marcha de una empresa dedicada al diseño, instalación y mantenimiento de jardines verticales en el Distrito Central de Honduras, con el fin de determinar la viabilidad financiera del proyecto y los beneficios económicos y no económicos que este podría ofrecer a sus inversionistas y la sociedad en general.

7.3 Plan de inversión y fuentes de financiamiento

En la tabla 31 se muestra el desglose de costos requeridos para la creación de una empresa dedicada a la instalación, diseño y mantenimiento de jardines verticales en el Distrito Central de Honduras, en esta se incluyen los costos de maquinaria, equipos y mobiliario, así como los gastos de organización y capital de trabajo. Como se puede observar los fondos propios ascienden a la cantidad de L. 700,000.00 debido a que la inversión se realizará por un grupo de 4 socios quienes aportarán la cantidad de L. 170,000.00 cada uno, lo cual representa el 11% de la inversión total.

Tabla 31 *Plan de inversión*

Concepto	Monto	Fondos propios	Financiamiento
Inversión fija	L2,694,087.75	L695,915.35	L1,998,172.40
Maquinaria, Mobiliario y equipo	L2,648,387.75	650,215.35	L1,998,172.40
Acondicionamiento del local	L45,700.00	L45,700.00	L0.00
Inversión Preoperativa	L104,084.65	L104,084.65	L0.00
Gastos de organización	L7,863.00	L7,863.00	L0.00
Publicidad inicial	L96,221.65	L96,221.65	L0.00
Capital de Trabajo	L4,503,055.16	L0.00	L4,503,055.16
Inversión Total	L7,301,227.56	L800,000.00	L6,501,227.56
Ponderación	100%	11%	89%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

7.3.1 Cronograma de inversión

En la siguiente tabla se detalla el cronograma de inversión, en el cual se debe realizar el primer desembolso al menos 8 meses antes de la puesta en marcha del proyecto y el mismo corresponde a gastos de organización.

Tabla 32 Cronograma de inversión

Descripción		Año 1		
		Mes 1-2	Mes 3-7	Mes 8-12
Gastos de constitución de la empresa	L	7,863.00		
Gastos de publicidad inicial			L 96,221.65	
Inversión en mobiliario, equipo y maquinaria			L 2,648,387.75	
Acondicionamiento del local				L 45,700.00
Inversión en capital de trabajo				L 4,503,055.16
Total	L	7,863.00	L 2,744,609.40	L 4,548,755.16

Fuente: Elaboración propia, 2020.

7.4 Costo de Capital o Tasa Mínima de Aceptación de Rendimiento (TMAR)

Para el cálculo de la tasa mínima de aceptación de rendimiento del proyecto se contemplaron una serie de factores entre ellos el costo de la deuda, el valor del proyecto, la tasa de financiamiento del proyecto, el costo del capital propio, la tasa libre de riesgo que corresponde al valor de los bonos emitidos por el Banco Central de Honduras y la tasa de riesgo.

Tabla 33 Cálculo de la TMAR

Factor	Valor
Costo de la deuda	20.13%
Tasa de financiamiento	17.50%
Impuestos	15.00%
Costo de capital propio	13.74%
Tasa libre de riesgo	5.75%
Tasa de riesgo	8.00%
Inflación promedio	5.74%
TMAR	19.43%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

7.5 Determinación de los ingresos

La estimación de los ingresos del proyecto se realizó en base a la población en el Distrito Central con un ingreso familiar superior a L 30,000.00, de este segmento se procedió a calcular la demanda insatisfecha existente y en base a ese porcentaje se realizó una proyección de la demanda considerando los metros cuadrados demandados por este segmento. De igual manera se procedió a realizar el cálculo de la demanda para el servicio de mantenimiento en base al nivel de aceptación obtenido de la encuesta.

Tabla 34 Estimación de ingresos por diseño e instalación

Año	Demanda en metros cuadrados	Porcentaje de cobertura del mercado	Unidades proyectadas (M2)	Jardín Artificial	Jardín Vertical Modular	Total
2020		-	-	-	-	-
2021	389,333.69	3.5%	13,626.68	L 2,943,362.73	L 16,556,415.37	L 19,499,778.11
2022	394,327.63	4.0%	15,773.11	L 3,594,964.65	L 20,221,676.18	L 23,816,640.84
2023	399,220.15	4.5%	17,964.91	L 4,324,138.68	L 24,323,280.07	L 28,647,418.75
2024	403,996.19	5.0%	20,199.81	L 5,139,162.93	L 28,907,791.48	L 34,046,954.41
2025	408,639.20	5.0%	20,431.96	L 5,499,187.53	L 30,932,929.85	L 36,432,117.38

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tabla 35 Estimación de ingresos por mantenimiento

Concepto	Monto por m2	Tasa de incremento anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicio de mantenimiento	L 60.00	Inflación proyectada	L 237,104.22	L 289,843.58	L 330,403.53	L 371,826.13	L 376,422.23
Total	L 60.00		L 237,104.22	L 289,843.58	L 330,403.53	L 371,826.13	L 376,422.23

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tabla 36 Ingresos totales

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso total	L 19,736,882.33	L 24,106,484.41	L 28,977,822.28	L 34,418,780.54	L 36,808,539.61

7.6 Determinación de Costos

7.6.1 Costo de producción

Tabla 37 Costo de la materia prima del jardín modular

Materiales	Cantidad	Precio Unitario	Precio acumulado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pintura impermeable	1	L 54.00	L 54.00	L 367,920.34	L 449,757.28	L 512,695.13	L 576,971.58	L 584,103.45
Membrana impermeable PVC	1	L 63.95	L 63.95	L 435,713.07	L 532,629.22	L 607,163.96	L 683,283.93	L 691,729.92
Plantas	12	L 30.00	L 360.00	L 2,452,802.28	L 2,998,381.84	L 3,417,967.56	L 3,846,477.17	L 3,894,023.02
Módulo individual (dos macetas)	6	L 200.00	L 1,200.00	L 8,176,007.59	L 9,994,606.12	L 11,393,225.19	L 12,821,590.57	L 12,980,076.75
Tornillos	12	L 2.00	L 24.00	L 163,520.15	L 199,892.12	L 227,864.50	L 256,431.81	L 259,601.53
Estructura metálica suspendida	1	L 100.00	L 100.00	L 681,333.97	L 832,883.84	L 949,435.43	L 1,068,465.88	L 1,081,673.06
Costo de jardín vertical por M2			L 1,801.95	L 12,277,297.40	L 15,008,150.41	L 17,108,351.78	L 19,253,220.94	L 19,491,207.75

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tabla 38 Costo de la materia prima del jardín artificial

Materiales	Cantidad	Precio Unitario	Precio acumulado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Base	1	L 30.00	L 30.00	L 204,400.19	L 249,865.15	L 284,830.63	L 320,539.76	L 324,501.92
Panel de plantas artificiales	1	L 159.00	L 139.00	L 947,054.21	L 1,157,708.54	L 1,319,715.25	L 1,485,167.57	L 1,503,525.56
Costo de jardín vertical por M2			L 169.00	L 1,151,454.40	L 1,407,573.69	L 1,604,545.88	L 1,805,707.34	L 1,828,027.48

Fuente: Elaboración propia, 2020.

7.6.2 Costo de administración y ventas

Tabla 39 Costos de administración y ventas del proyecto

Concepto	Monto	Tasa de incremento anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Energía eléctrica	L 2,500.00		L 30,000.00	L 31,682.43	L 33,487.98	L 35,426.83	L 37,510.11
Agua	L 400.00		L 4,800.00	L 5,069.19	L 5,358.08	L 5,668.29	L 6,001.62
Alquiler	L 55,316.93		L 663,803.16	L 701,029.91	L 740,980.90	L 783,881.47	L 829,977.62
Materiales de limpieza	L 400.00		L 4,800.00	L 5,069.19	L 5,358.08	L 5,668.29	L 6,001.62
Seguros	L 800.00		L 9,600.00	L 10,138.38	L 10,138.38	L 10,138.38	L 10,138.38
Publicidad	L 96,221.65		L 1,154,659.80	L 1,219,414.28	L 1,219,414.28	L 1,219,414.28	L 1,219,414.28
Papelería y útiles	L 900.00		L 10,800.00	L 11,405.67	L 12,045.32	L 12,720.83	L 13,434.23
Agua potable	L 50.00		L 600.00	L 633.65	L 669.18	L 706.71	L 746.35
Internet	L 1,000.00		L 12,000.00	L 12,672.97	L 13,383.68	L 14,134.26	L 14,926.92
Teléfono	L 250.00		L 3,000.00	L 3,168.24	L 3,345.92	L 3,533.56	L 3,731.73
Imprevistos	L 15,783.86		L 189,406.30	L 200,028.39	L 200,028.39	L 200,028.39	L 200,028.39
Total	L 115,405.51	Inflación proyectada	L 1,384,866.10	L 1,462,530.77	L 1,464,383.23	L 1,466,344.70	L 1,468,421.88

Fuente: Elaboración propia, 2020.

7.6.3 Costos financieros

Tabla 40 Costos financieros del proyecto

Año	Cuota		Capital		Interés (Costo financiero)		Saldo
0	L	-	L	-	L	-	L 6,501,227.56
1	L	1,757,363.41	L	671,846.74	L	1,085,516.67	L 5,829,380.82
2	L	1,757,363.41	L	799,324.09	L	958,039.32	L 5,030,056.72
3	L	1,757,363.41	L	950,989.21	L	806,374.20	L 4,079,067.52
4	L	1,757,363.41	L	1,131,431.52	L	625,931.89	L 2,947,635.99
5	L	1,757,363.41	L	1,346,111.27	L	411,252.14	L 1,601,524.72
6	L	1,757,363.41	L	1,601,524.72	L	155,838.69	L 0.00
Total	L	10,544,180.45	L	6,501,227.56	L	4,042,952.89	L 0.00

Fuente: Elaboración propia, 2020.

7.6.4 Depreciaciones y amortización

En la tabla 41 se puede apreciar el cálculo de depreciación para los bienes como mobiliario y maquinaria necesarios para el funcionamiento de la empresa.

Tabla 41 Depreciación de los bienes del proyecto

Nombre del bien	Vida útil	Valor	Depreciación anual	Valor en Libros									
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Computadora	5	L 165,000.00	L 33,000.00	L 132,000.00	L 99,000.00	L 66,000.00	L 33,000.00	L -	-	-	-	-	-
Computadora Laptop	5	L 219,995.00	L 43,999.00	L 175,996.00	L 131,997.00	L 87,998.00	L 43,999.00	L -	-	-	-	-	-
Televisor	5	L 12,995.00	L 2,599.00	L 10,396.00	L 7,797.00	L 5,198.00	L 2,599.00	L -	-	-	-	-	-
Teléfono	5	L 2,498.00	L 499.60	L 1,998.40	L 1,498.80	L 999.20	L 499.60	L 0.00	-	-	-	-	-
Caja registradora	5	L 10,050.00	L 2,010.00	L 8,040.00	L 6,030.00	L 4,020.00	L 2,010.00	L -	-	-	-	-	-
Escritorio en forma de L	10	L 52,194.00	L 5,219.40	L 46,974.60	L 41,755.20	L 36,535.80	L 31,316.40	L 26,097.00	L 20,877.60	L 15,658.20	L 10,438.80	L 5,219.40	-
Estación Ejecutiva	10	L 15,990.00	L 1,599.00	L 14,391.00	L 12,792.00	L 11,193.00	L 9,594.00	L 7,995.00	L 6,396.00	L 4,797.00	L 3,198.00	L 1,599.00	-
Silla secretarial	10	L 47,988.00	L 4,798.80	L 43,189.20	L 38,390.40	L 33,591.60	L 28,792.80	L 23,994.00	L 19,195.20	L 14,396.40	L 9,597.60	L 4,798.80	-
Silla ejecutiva	10	L 5,899.00	L 589.90	L 5,309.10	L 4,719.20	L 4,129.30	L 3,539.40	L 2,949.50	L 2,359.60	L 1,769.70	L 1,179.80	L 589.90	-
Gabinete	10	L 19,596.00	L 1,959.60	L 17,636.40	L 15,676.80	L 13,717.20	L 11,757.60	L 9,798.00	L 7,838.40	L 5,878.80	L 3,919.20	L 1,959.60	-
Panel divisorio de vidrio	10	L 19,750.00	L 1,975.00	L 17,775.00	L 15,800.00	L 13,825.00	L 11,850.00	L 9,875.00	L 7,900.00	L 5,925.00	L 3,950.00	L 1,975.00	-
Panel divisorio de vidrio	10	L 27,972.00	L 2,797.20	L 25,174.80	L 22,377.60	L 19,580.40	L 16,783.20	L 13,986.00	L 11,188.80	L 8,391.60	L 5,594.40	L 2,797.20	-
Sofá de espera en forma de L	10	L 74,572.00	L 7,457.20	L 67,114.80	L 59,657.60	L 52,200.40	L 44,743.20	L 37,286.00	L 29,828.80	L 22,371.60	L 14,914.40	L 7,457.20	-
Mesa de conferencia	10	L 21,050.00	L 2,105.00	L 18,945.00	L 16,840.00	L 14,735.00	L 12,630.00	L 10,525.00	L 8,420.00	L 6,315.00	L 4,210.00	L 2,105.00	-
Mesa rectangular	10	L 5,999.00	L 599.90	L 5,399.10	L 4,799.20	L 4,199.30	L 3,599.40	L 2,999.50	L 2,399.60	L 1,799.70	L 1,199.80	L 599.90	-
Microondas	5	L 2,690.00	L 538.00	L 2,152.00	L 1,614.00	L 1,076.00	L 538.00	L -	-	-	-	-	-
Refrigeradora	5	L 4,990.00	L 998.00	L 3,992.00	L 2,994.00	L 1,996.00	L 998.00	L -	-	-	-	-	-
Andamio Colgante	10	L 207,012.46	L 20,701.25	L 186,311.21	L 165,609.97	L 144,908.72	L 124,207.48	L 103,506.23	L 82,804.98	L 62,103.74	L 41,402.49	L 20,701.25	-

[illegible]

Fuente: Elaboración propia, 2020.

7.6.5 Financiamiento y su tabla de amortización de la deuda

Tabla 42 Amortización del financiamiento externo

Financiamiento							
Monto a financiar		L 6,501,227.56					
Plazo en meses		72					
Moneda		Lempira (l)					
Tasa de interés mensual		1.46%					
Cuota nivelada		l 146,446.95					
No.	Cuota		Capital		Interés		Saldo
0	L	-	L	-	L	-	L 6,501,227.56
1	L	146,446.95	L	51,637.38	L	94,809.57	L 6,449,590.18
2	L	146,446.95	L	52,390.43	L	94,056.52	L 6,397,199.75
3	L	146,446.95	L	53,154.45	L	93,292.50	L 6,344,045.30
4	L	146,446.95	L	53,929.62	L	92,517.33	L 6,290,115.67
5	L	146,446.95	L	54,716.10	L	91,730.85	L 6,235,399.57
6	L	146,446.95	L	55,514.04	L	90,932.91	L 6,179,885.53
7	L	146,446.95	L	56,323.62	L	90,123.33	L 6,123,561.91
8	L	146,446.95	L	57,145.01	L	89,301.94	L 6,066,416.91
9	L	146,446.95	L	57,978.37	L	88,468.58	L 6,008,438.54
10	L	146,446.95	L	58,823.89	L	87,623.06	L 5,949,614.65
11	L	146,446.95	L	59,681.74	L	86,765.21	L 5,889,932.91
12	L	146,446.95	L	60,552.10	L	85,894.85	L 5,829,380.82
13	L	146,446.95	L	61,435.15	L	85,011.80	L 5,767,945.67
14	L	146,446.95	L	62,331.08	L	84,115.87	L 5,705,614.59
15	L	146,446.95	L	63,240.07	L	83,206.88	L 5,642,374.52
16	L	146,446.95	L	64,162.32	L	82,284.63	L 5,578,212.20
17	L	146,446.95	L	65,098.02	L	81,348.93	L 5,513,114.18
18	L	146,446.95	L	66,047.37	L	80,399.58	L 5,447,066.81
19	L	146,446.95	L	67,010.56	L	79,436.39	L 5,380,056.25
20	L	146,446.95	L	67,987.80	L	78,459.15	L 5,312,068.45
21	L	146,446.95	L	68,979.29	L	77,467.66	L 5,243,089.16
22	L	146,446.95	L	69,985.23	L	76,461.72	L 5,173,103.93
23	L	146,446.95	L	71,005.85	L	75,441.10	L 5,102,098.08
24	L	146,446.95	L	72,041.35	L	74,405.60	L 5,030,056.72
25	L	146,446.95	L	73,091.96	L	73,354.99	L 4,956,964.77
26	L	146,446.95	L	74,157.88	L	72,289.07	L 4,882,806.89
27	L	146,446.95	L	75,239.35	L	71,207.60	L 4,807,567.54
28	L	146,446.95	L	76,336.59	L	70,110.36	L 4,731,230.95
29	L	146,446.95	L	77,449.83	L	68,997.12	L 4,653,781.11
30	L	146,446.95	L	78,579.31	L	67,867.64	L 4,575,201.80

31	L	146,446.95	L	79,725.26	L	66,721.69	L	4,495,476.55
32	L	146,446.95	L	80,887.92	L	65,559.03	L	4,414,588.63
33	L	146,446.95	L	82,067.53	L	64,379.42	L	4,332,521.09
34	L	146,446.95	L	83,264.35	L	63,182.60	L	4,249,256.74
35	L	146,446.95	L	84,478.62	L	61,968.33	L	4,164,778.12
36	L	146,446.95	L	85,710.60	L	60,736.35	L	4,079,067.52
37	L	146,446.95	L	86,960.55	L	59,486.40	L	3,992,106.97
38	L	146,446.95	L	88,228.72	L	58,218.23	L	3,903,878.24
39	L	146,446.95	L	89,515.39	L	56,931.56	L	3,814,362.85
40	L	146,446.95	L	90,820.83	L	55,626.12	L	3,723,542.02
41	L	146,446.95	L	92,145.30	L	54,301.65	L	3,631,396.73
42	L	146,446.95	L	93,489.08	L	52,957.87	L	3,537,907.65
43	L	146,446.95	L	94,852.46	L	51,594.49	L	3,443,055.18
44	L	146,446.95	L	96,235.73	L	50,211.22	L	3,346,819.45
45	L	146,446.95	L	97,639.17	L	48,807.78	L	3,249,180.29
46	L	146,446.95	L	99,063.07	L	47,383.88	L	3,150,117.21
49	L	146,446.95	L	103,460.59	L	42,986.36	L	2,844,175.40
50	L	146,446.95	L	104,969.39	L	41,477.56	L	2,739,206.01
51	L	146,446.95	L	106,500.20	L	39,946.75	L	2,632,705.81
52	L	146,446.95	L	108,053.32	L	38,393.63	L	2,524,652.49
53	L	146,446.95	L	109,629.10	L	36,817.85	L	2,415,023.38
54	L	146,446.95	L	111,227.86	L	35,219.09	L	2,303,795.52
55	L	146,446.95	L	112,849.93	L	33,597.02	L	2,190,945.59
56	L	146,446.95	L	114,495.66	L	31,951.29	L	2,076,449.93
57	L	146,446.95	L	116,165.39	L	30,281.56	L	1,960,284.54
58	L	146,446.95	L	117,859.47	L	28,587.48	L	1,842,425.07
59	L	146,446.95	L	119,578.25	L	26,868.70	L	1,722,846.82
60	L	146,446.95	L	121,322.10	L	25,124.85	L	1,601,524.72
61	L	146,446.95	L	123,091.38	L	23,355.57	L	1,478,433.34
62	L	146,446.95	L	124,886.46	L	21,560.49	L	1,353,546.87
63	L	146,446.95	L	126,707.73	L	19,739.23	L	1,226,839.15
64	L	146,446.95	L	128,555.55	L	17,891.40	L	1,098,283.60
65	L	146,446.95	L	130,430.31	L	16,016.64	L	967,853.29
66	L	146,446.95	L	132,332.42	L	14,114.53	L	835,520.86
67	L	146,446.95	L	134,262.27	L	12,184.68	L	701,258.59
68	L	146,446.95	L	136,220.26	L	10,226.69	L	565,038.33
69	L	146,446.95	L	138,206.81	L	8,240.14	L	426,831.52
70	L	146,446.95	L	140,222.32	L	6,224.63	L	286,609.20
71	L	146,446.95	L	142,267.23	L	4,179.72	L	144,341.96
72	L	146,446.95	L	144,341.96	L	2,104.99	L	0.00
TOTAL		L10,544,180.45	L	6,501,227.56	L	4,042,952.89	L	0.00

Fuente: Elaboración propia, 2020.

DEGT-UNAH

7.7 Presupuesto de ingresos y egresos

Tabla 43 Presupuesto de ingresos y egresos

Presupuesto de Ingresos, Costos y Gastos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	L19,736,882.33	L24,106,484.41	L28,977,822.28	L34,418,780.54	L36,808,539.61
Egresos	L20,119,584.05	L23,327,973.33	L25,800,119.28	L28,315,869.95	L28,741,620.46
Total	-L382,701.72	L778,511.08	L3,177,702.99	L6,102,910.59	L8,066,919.14

Fuente: Elaboración propia, 2020.

7.8 8. Proyección de Estados Financieros

7.8.1 Estado de resultados

Tabla 44 Estado de resultados proyectado

Concepto	Proyectado				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso Por Ventas	L19,736,882.33	L24,106,484.41	L28,977,822.28	L34,418,780.54	L36,808,539.61
(-) Costos De Operación	L15,470,998.54	L18,545,194.80	L20,956,014.17	L23,407,229.48	L23,765,067.10
Material Directo	L13,507,786.54	L16,499,191.19	L18,823,032.17	L21,182,870.33	L21,444,709.30
Mano De Obra Directa	L1,824,812.00	L1,899,842.00	L1,978,623.50	L2,061,344.08	L2,148,200.68
Gastos Indirectos de Fabricación	L138,400.00	L146,161.61	L154,358.50	L163,015.08	L172,157.13
(=) Utilidad Bruta Del Ejercicio	L4,265,883.78	L5,561,289.61	L8,021,808.11	L11,011,551.06	L13,043,472.51
(-) Gastos De Operación	L3,933,264.30	L3,415,860.17	L3,151,274.94	L2,831,072.56	L2,444,429.42
Gastos De Ventas y Administración	L1,384,866.10	L958,039.32	L806,374.20	L625,931.89	L411,252.14
Gastos Financieros	L1,085,516.67	L958,039.32	L806,374.20	L625,931.89	L411,252.14
Mano De Obra Indirecta	L1,156,356.00	L1,193,256.00	L1,232,001.00	L1,272,683.25	L1,315,399.61
Depreciaciones	L306,525.54	L306,525.54	L306,525.54	L306,525.54	L306,525.54

(=) Utilidad De Operación	L332,619.49	L2,145,429.44	L4,870,533.17	L8,180,478.50	L10,599,043.08
(+) Otros Ingresos					
(-) Otros Gastos	L350,000.00	L369,628.35	L390,357.48	L412,249.12	L435,368.46
(=) Utilidad Neta Antes De Impuestos.	-L17,380.51	L1,775,801.09	L4,480,175.69	L7,768,229.39	L10,163,674.63
(-) Impto. S/Renta	0	L443,950.27	L1,120,043.92	L1,942,057.35	L2,540,918.66
(=) Utilidad Neta Después De Impuestos.	-L17,380.51	L1,331,850.82	L3,360,131.77	L5,826,172.04	L7,622,755.97
+ Depreciación	L306,525.54	L306,525.54	L306,525.54	L306,525.54	L306,525.54
- Amortización De Capital	L671,846.74	L799,324.09	L950,989.21	L1,131,431.52	L1,346,111.27
+ Valor De Salvamento					
Flujos Netos a Descontar	-L382,701.72	L839,052.26	L2,715,668.10	L5,001,266.05	L6,583,170.23

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Con el fin de analizar los márgenes del proyecto se procedió a desarrollar un análisis vertical, que consiste en dividir cada cuenta entre los ingresos totales para obtener el porcentaje que cada uno de los gastos y/o costos representan del total de las ventas.

Tabla 45 *Análisis vertical*

Concepto	Análisis Vertical				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso Por Ventas	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
(-) Costos De Operación	78.39%	76.93%	72.32%	68.01%	64.56%
Material Directo	68.44%	68.44%	64.96%	61.54%	58.26%
Mano De Obra Directa	9.25%	7.88%	6.83%	5.99%	5.84%
Gastos Indirectos De operación	0.70%	0.61%	0.53%	0.47%	0.47%
(=) Utilidad Bruta Del Ejercicio	21.61%	23.07%	27.68%	31.99%	35.44%
(-) Gastos De Operación	19.93%	14.17%	10.87%	8.23%	6.64%
Gastos De Ventas Y administración	7.02%	3.97%	2.78%	1.82%	1.12%
Gastos Financieros	5.50%	3.97%	2.78%	1.82%	1.12%

Mano De Obra Indirecta	5.86%	4.95%	4.25%	3.70%	3.57%
Depreciación	1.55%	1.27%	1.06%	0.89%	0.83%
(=) Utilidad De Operación	1.69%	8.90%	16.81%	23.77%	28.80%
(+) Otros Ingresos (Intereses S/ Cd)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(-) Otros Gastos	1.77%	1.53%	1.35%	1.20%	1.18%
(=) Utilidad Neta Antes De Impuestos	-0.09%	7.37%	15.46%	22.57%	27.61%
(-) Impto. S/Renta	0.00%	1.84%	3.87%	5.64%	6.90%
(=) Utilidad Neta después De Impuestos	-0.09%	5.52%	11.60%	16.93%	20.71%
+ depreciación	1.55%	1.27%	1.06%	0.89%	0.83%
- amortización De Capital	3.40%	3.32%	3.28%	3.29%	3.66%
+ Valor De Salvamento	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Flujos Netos Por Descontar	-1.94%	3.48%	9.37%	14.53%	17.88%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Una vez desarrollado el análisis anterior se pudo observar que a pesar de que el margen operativo en el primer año de operación del proyecto, este se ve incrementado año con año exponencialmente, lo cual es un buen indicador sobre la supervivencia del proyecto y la rentabilidad que ofrecerá este.

7.8.2 Flujos de efectivo

Tabla 46 Flujos de caja proyectados

Concepto	Año De Inversión	Proyectado				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial	L0.00	L4,503,055.16	L3,952,353.44	L4,118,914.25	L6,008,573.32	L10,001,426.56
Ingresos	L7,301,227.56	L19,736,882.33	L24,106,484.41	L28,977,822.28	L34,418,780.54	L36,808,539.61
Ingreso Por Ventas	L0.00	L19,736,882.33	L24,106,484.41	L28,977,822.28	L34,418,780.54	L36,808,539.61
Ingresos De Capital	L7,301,227.56	L0.00	L0.00	L0.00	L0.00	L0.00
Aportaciones De Los Socios	L800,000.00					

Prestamos	L6,501,227.56					
Otros Ingresos De Operación	-					
Total Disponible	L7,301,227.56	L24,239,937.49	L28,058,837.85	L33,096,736.52	L40,427,353.86	L46,809,966.16
Gasto Corriente	-L104,084.65	L19,615,737.30	L23,140,599.51	L26,137,174.00	L29,294,495.78	L30,104,427.85
Gastos De Operación						
Materia Prima		L13,507,786.54	L16,499,191.19	L18,823,032.17	L21,182,870.33	L21,444,709.30
Pago De Mano De Obra		L1,824,812.00	L1,899,842.00	L1,978,623.50	L2,061,344.08	L2,148,200.68
Gastos Indirectos. De Operación		L138,400.00	L146,161.61	L154,358.50	L163,015.08	L172,157.13
Gastos En Personal		L1,156,356.00	L1,193,256.00	L1,232,001.00	L1,272,683.25	L1,315,399.61
Gastos De Administración Y Ventas		L1,384,866.10	L1,462,530.77	L1,464,383.23	L1,466,344.70	L1,468,421.88
Impuesto Sobre La Renta	0		L443,950.27	L1,120,043.92	L1,942,057.35	L2,540,918.66
Otros Gastos En Operación	-L104,084.65	L350,000.00	L369,628.35	L390,357.48	L412,249.12	L435,368.46
Gastos Financieros		L1,085,516.67	L958,039.32	L806,374.20	L625,931.89	L411,252.14
Pago De Dividendos		L168,000.00	L168,000.00	L168,000.00	L168,000.00	L168,000.00
Gastos De Capital	-L2,694,087.75	L671,846.74	L799,324.09	L950,989.21	L1,131,431.52	L1,346,111.27
Deuda		L671,846.74	L799,324.09	L950,989.21	L1,131,431.52	L1,346,111.27
Inversiones En Certificados De Deposito						
Inversiones	-L2,694,087.75	L0.00	L0.00	L0.00	L0.00	L0.00
Compra De Activos Fijos	-L2,648,387.75					
Acondicionamiento Del Local	-L45,700.00					
Total Egresos	-L2,798,172.40	L20,287,584.05	L23,939,923.61	L27,088,163.21	L30,425,927.30	L31,450,539.12
Saldo Neto Disponible	L4,503,055.16	L3,952,353.44	L4,118,914.25	L6,008,573.32	L10,001,426.56	L15,359,427.04
Fuente: Elaboración propia, 2020.						

7.8.3 Balance General

Tabla 47 Balance general proyectado

		Año 0		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5
Activo corriente	L	4,503,055.16	L	8,455,408.60	L	12,574,322.84	L	18,582,896.16	L	28,584,322.72	L	43,943,749.76
Efectivo	L	4,503,055.16	L	8,455,408.60	L	12,574,322.84	L	18,582,896.16	L	28,584,322.72	L	43,943,749.76
Activos no corrientes	L	2,798,172.40	L	2,639,537.75	L	2,639,537.75	L	2,639,537.75	L	2,639,537.75	L	2,639,537.75
Gastos de organización	L	158,634.65		-		-		-		-		-
Inversión fija	L	2,639,537.75	L	2,333,012.22	L	2,026,486.68	L	1,719,961.15	L	1,413,435.61	L	1,106,910.08
Depreciación acumulada			L	306,525.54	L	613,051.07	L	919,576.61	L	1,226,102.14	L	1,532,627.68
Total activos	L	7,301,227.56	L	11,094,946.35	L	15,213,860.59	L	21,222,433.91	L	31,223,860.47	L	46,583,287.51
Pasivo corriente		L	L	1,757,363.41	L	1,757,363.41	L	1,757,363.41	L	1,757,363.41	L	1,757,363.41
		-										
Cuentas por pagar			L	1,757,363.41	L	1,757,363.41	L	1,757,363.41	L	1,757,363.41	L	1,757,363.41
Pasivo no corriente	L	6,501,227.56	L	5,829,380.82	L	5,030,056.72	L	4,079,067.52	L	2,947,635.99	L	1,601,524.72
Préstamos por pagar l/p	L	6,501,227.56	L	5,829,380.82	L	5,030,056.72	L	4,079,067.52	L	2,947,635.99	L	1,601,524.72
Total pasivos	L	6,501,227.56	L	7,586,744.23	L	11,817,476.86	L	9,915,498.44	L	7,652,635.39	L	4,960,412.85
Capital social	L	800,000.00	L	3,508,202.12	L	1,620,582.65	L	5,050,958.68	L	9,547,018.90	L	17,434,993.86
Utilidades del ejercicio			L		L	1,775,801.09	L	6,255,976.78	L	14,024,206.17	L	24,187,880.80
				-								
Total capital social	L	800,000.00	L	3,508,202.12	L	3,396,383.74	L	11,306,935.47	L	23,571,225.07	L	41,622,874.66
Total pasivo + capital	L	7,301,227.56	L	11,094,946.35	L	15,213,860.59	L	21,222,433.91	L	31,223,860.47	L	46,583,287.51

Fuente: Elaboración propia, 2020.

7.8.4 Punto de Equilibrio

Tabla 48 Punto de equilibrio

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total egresos del proyecto	L20,119,584.05	L23,327,973.33	L25,800,119.28	L28,315,869.95	L28,741,620.46
Diseño e instalación (M2)	7,362	8,090	8,477	8,808	8,456
Mantenimiento (M2)	504	554	550	541	491

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tal como se puede apreciar en la tabla anterior el punto de equilibrio para el primer año de funcionamiento del proyecto, es de 7,362 metros cuadrados para el servicio de diseño e instalación de jardines verticales y de 504 metros para el servicio de mantenimiento, adicionalmente se procedió a calcular el punto de equilibrio para los años siguientes en base a la participación de cada servicio y la inflación.

7.9 Cálculo de técnicas de evaluación económica y financiera del proyecto

Tabla 49 Análisis de las técnicas de evaluación financiera

	VAN	TIR	TIR Ajustado	Capacidad de pago	Periodo de recuperación
L	13,662,790.38	70%	47%	89%	1.81305

Fuente: Elaboración propia, 2020.

De acuerdo con los datos arrojados por los indicadores financieros se puede llegar a la conclusión de que el proyecto es rentable ya que al final del horizonte de análisis del proyecto se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) positivo, lo cual indica la recuperación de la inversión más una ganancia de L 13,662,790.38.

Por su parte la Tasa Interna de Retorno (TIR) es superior a la Tasa Mínima de Rendimiento Aceptable (TMAR), por lo que desde este punto de vista el proyecto es aceptable. La capacidad de pago es de 89% lo que garantiza la supervivencia del proyecto, ya que indica que este puede hacer frente a los compromisos adquiridos. La inversión se recuperará en 1.8 años.

Tabla 50 Relación costo beneficio del proyecto

Relación c/b	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Entradas	L19,736,882.33	L24,106,484.41	L28,977,822.28	L34,418,780.54	L36,808,539.61
Salidas	L19,754,262.84	L22,774,633.60	L25,617,690.51	L28,592,608.50	L29,185,783.64

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tabla 51 VAN entradas y salidas

VAN Entradas	VAN Salidas	VAN	Relación C/B
L 82,512,626.32	L 73,618,795.65	L 8,893,830.674	112%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

La Relación Costo/Beneficio nos indica que por cada lempira invertido se obtendrá un retorno o ganancia de 0.12 centavos

7.10 Análisis de Sensibilidad

7.10.1 Rubros más sensibles del negocio

Después de analizar el mercado y de sostener entrevistas con empresas que actualmente brindan el servicio de diseño e instalación de jardines verticales en el municipio del Distrito Central de Honduras, se concluyó que los dos componentes que pueden afectar más fácilmente los ingresos son en primer lugar, la estructura modular del jardín vertical, ya que no existe una empresa en el país que fabrique y distribuya los módulos sobre los que van las plantas, por lo que se deben de comprar a una empresa extranjera e importarlos. En segundo lugar, la demanda, ya que según esta tiene una relación proporcional a los ingresos.

La alternativa para evitar ser afectado por la fluctuación de los precios en los módulos es la fabricación y diseño de los mismos, sin embargo, para ello se debe realizar un estudio especializado tanto de diseño como de resistencia de materiales, así que para efectos de este documento se omitirá el estudio.

7.10.2 Comparativo de las técnicas que consideran el valor del dinero en el tiempo con la sensibilización

7.10.2.1 Análisis de sensibilidad de la variable 1. Inflación.

Tabla 52 Técnicas financieras sensibilizadas para la variable 1

Técnica Financiera	Original	Sensibilizado
TMAR	19%	20%
VAN	L 13,662,790.38	L 20,828,839.71

TIR	70%	83%
TIR Ajustado	47%	57%
Capacidad de pago	89%	89%
Periodo de recuperación	1.81305	1.77716

Fuente: Elaboración propia, 2020.

De acuerdo a los datos arrojados por los indicadores financieros se puede llegar a la conclusión de que el proyecto es rentable ya que al final del horizonte de análisis del proyecto se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) positivo, lo cual indica la recuperación de la inversión más una ganancia de L 20,828,839.71.

Por su parte la Tasa Interna de Retorno (TIR) es superior a la Tasa Mínima de Rendimiento Aceptable (TMAR), por lo que desde este punto de vista el proyecto es aceptable. La capacidad de pago es de 89% lo que garantiza la supervivencia del proyecto, ya que indica que este puede hacer frente a los compromisos adquiridos y el período de recuperación de la inversión es de 1.7 años, es decir, un 1 año y 9 meses

Tabla 53 Relación C/B sensibilizada para la variable 1

Técnica Financiera	Original	Sensibilizado
VAN Entradas	L 82,512,626.32	L 90,070,437.77
VAN Salidas	L 73,618,795.65	L 76,523,157.89
VAN	L 8,893,830.67	L 13,547,279.88
Relación C/B	112%	118%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

La Relación Costo/Beneficio nos indica que por cada lempira invertido se obtendrá un retorno o ganancia de 0.18 centavos

7.10.2.2 Análisis de sensibilidad de la variable 2. Incremento en el costo de las macetas modulares (50%).

Tabla 54 Técnicas financieras sensibilizadas para la variable 2

Técnica Financiera	Original	Sensibilizado
TMAR	19%	19%
VAN	L 13,662,790.38	-L 2,872,125.38
TIR	70%	5%
TIR Ajustado	47%	10%
Capacidad de pago	89%	89%
Periodo de recuperación	1.81305	8.08336

Fuente: Elaboración propia, 2020.

De acuerdo a los datos arrojados por los indicadores financieros se puede llegar a la conclusión de que el proyecto NO es rentable ya que se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) NEGATIVO y la Tasa Interna de Retorno (TIR) es MAS BAJA que la Tasa Mínima de Rendimiento Aceptable (TMAR), por lo que desde este punto de vista EL PROYECTO NO ES ACEPTABLE.

La inversión se recuperará en 8 años, es decir que bajo este escenario el proyecto no genera los suficientes ingresos para su supervivencia.

Tabla 55 Relación C/B sensibilizada para la variable 2

Técnica Financiera		Original		Sensibilizado
VAN Entradas	L	82,512,626.32	L	91,576,977.23
VAN Salidas	L	73,618,795.65	L	89,516,162.30
VAN	L	8,893,830.67	L	2,060,814.94
Relación C/B		112%		102%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

La Relación Costo/Beneficio nos indica que por cada lempira invertido se obtendrá un retorno o ganancia de 0.2 centavos

7.10.2.1 Análisis de sensibilidad de la Variable 3. Disminución de las ventas (77%).

Tabla 56 Técnicas financieras sensibilizadas para la variable 3

Técnica Financiera		Original		Sensibilizado
TMAR		19%		19%
VAN	L	13,662,790.38	-L	2,195,876.92
TIR		70%		6%
TIR ajustado		47%		11%
Capacidad de pago		89%		89%
Periodo de recuperación		1.81305		4.57578

Fuente: Elaboración propia, 2020.

De acuerdo a los datos arrojados por los indicadores financieros se puede llegar a la conclusión de que el proyecto NO es rentable ya que se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) NEGATIVO y la Tasa Interna de Retorno (TIR) es MAS BAJA que la Tasa Mínima de

Rendimiento Aceptable (TMAR), por lo que desde este punto de vista EL PROYECTO NO ES ACEPTABLE. La inversión se recuperará en 4.5 años

Tabla 57 Relación C/B sensibilizada para la variable 3

Técnica Financiera		Original	Sensibilizado
VAN Entradas	L	82,512,626.32	L 82,512,626.32
VAN Salidas	L	73,618,795.65	L 73,618,795.65
VAN	L	8,893,830.67	L 8,893,830.67
Relación C/B		112%	112%

Fuente: Elaboración propia, 2020.

La Relación Costo/Beneficio nos indica que por cada lempira invertido se obtendrá un retorno o ganancia de 0.12 centavos

7.10.3 Análisis de impacto

Tal como se detalló en el apartado anterior se evaluó la sensibilidad del proyecto a tres variables, el incremento en la inflación, incremento en el precio de la estructura modular y la disminución de las ventas a continuación se desarrolló un análisis de impacto y se detallan las medidas de contingencia del proyecto.

Tabla 58 Análisis de impacto del proyecto

Variable	Descripción del impacto	Contingencia
Incremento de la inflación	Al incrementar en un 100% la inflación se determinó que el proyecto es sensible a las modificaciones en esta variable, ya que al incrementarse la	Hacer alianzas estratégicas con los proveedores a fin de conseguir una estabilidad de los precios, mediante la firma de contratos a fin de aminorar las

	inflación se incrementará el costo de los materiales necesarios para la instalación de los jardines verticales, por ende, se incrementará el precio del jardín vertical por M2, ya que estos se encuentran proyectados considerando la inflación. Por otro lado, se determinó que el proyecto es altamente vulnerable a incrementos en el precio de la estructura modular ya que al incrementar el precio de este componente el rendimiento y los beneficios económicos del proyecto disminuyeron drásticamente y la inversión se volvió no rentable. Al evaluar la sensibilidad a las ventas, se observó que el proyecto es altamente sensible a esta variable ya que una disminución del 25% en las ventas, provocó que la TIR disminuyera considerablemente	fluctuaciones en el precio de los materiales. Se recomienda diversificar la lista de proveedores a fin de contar con diversas alternativas para la compra de módulos verticales, esto con el fin de disminuir un incremento en los precios. Desarrollar un plan de marketing agresivo, que permita posicionar a Green Lab en la mente de los consumidores, provocando así un incremento en el nivel de ventas.
Incremento del precio de la estructura modular		
Disminución de las ventas		

y el proyecto no se volvió no
rentable.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

8 Capítulo VIII Estudio De Impacto Ambiental y Social

Tal como se expuso en el primer capítulo, la integración de los jardines verticales en las zonas urbanas presenta múltiples beneficios en el corto y mediano plazo que van desde la generación de 20 nuevos empleos, al utilizar mano de obra especializada y no especializada en el proyecto, hasta la producción de oxígeno. Pero para efectos de este capítulo nos centraremos en los beneficios relacionados con el impacto ambiental que genera el proyecto en la sociedad. Cabe destacar que el impacto ambiental de la puesta en marcha del proyecto es positivo, ya que presenta mayores beneficios que efectos nocivos en la sociedad, el primero y más notable es la captación de dióxido de carbono para la producción de oxígeno en el ambiente.

Asimismo, provee aislamiento térmico y acústico a la edificación donde es instalado provocando que exista un ahorro energético, ya que durante el verano ayuda a reducir la temperatura interna y durante el invierno funciona como aislante térmico. Por otro lado, uno de sus mayores beneficios es que ayuda a fortalecer la biodiversidad en las zonas urbanas mediante la integración de vegetación a las fachadas de los edificios, lo cual es de suma importancia ya que la expansión de las edificaciones en las zonas urbanas ha propiciado la desaparición de bosques y áreas verdes.

Referente a la producción de desechos por el funcionamiento de la empresa, estos son casi nulos, ya que la mayoría de los componentes necesarios para la instalación son biodegradables por lo que no presentan un riesgo para el ambiente.

9 Capítulo IX Conclusiones

9.1 Conclusiones

1. La evaluación de mercado es viable y factible, esta se desarrolló a través de la recolección de información primaria y reveló que existe la necesidad de servicios de jardinería vertical en la población del Distrito Central de Honduras, ofreciendo una excelente oportunidad de negocio ya que la aceptación del servicio fue de un 79.89%.
2. El proyecto es viable y factible desde el punto de vista técnico, ya que se desarrolló un análisis que permitió la valoración técnica de la capacidad instalada, permitiendo la determinación de la estructura organizativa y administrativa de la empresa.
3. El proyecto es viable y factible desde el punto de vista financiero por medio de la valoración de los siguientes indicadores VAN de L 13,662,790.38, TIR ajustada de 47% y R C/B de L 0.12 centavos, considerando que los riesgos financieros del proyecto se mantienen dentro de los parámetros aceptables para la decisión final de invertir.
4. De acuerdo con la evaluación de impacto ambiental, donde se considera la valoración sin proyecto versus con proyecto, se determina que el proyecto generará beneficios a los inversionistas como a la sociedad a través de la generación de empleo y mejorando los

niveles de calidad de vida de la población en el largo plazo a través del incremento de áreas verdes en el Distrito Centro de Honduras.

9.2 Recomendaciones

Se recomienda la ejecución del proyecto para la creación de la empresa “Green Lab” dedicada al diseño, instalación y mantenimiento de jardines verticales en el Distrito Central de Francisco Morazán, Honduras. Cabe señalar que después de evaluar el de forma administrativa, financiera, económica y social el mismo, se expresan las siguientes recomendaciones específicas:

1. Aunque la aceptación del servicio fue de un 79.89%, el estudio de mercado arrojó que el 56% de la población del Distrito Central no estaba familiarizado con el concepto de los jardines verticales y un 34% desconocía sus beneficios, pero después de brindarle información acerca del servicio se mostraron favorables, por lo que es fundamental para el proyecto crear campañas de concientización acerca de sus beneficios.
2. Se recomienda por otro lado inicialmente ofertar solo dos tipos de jardín vertical, el modular y el artificial, aunque los cuatro tipos de jardines tuvieron aceptaciones similares en el estudio de mercado, debido a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID 19, el nivel de ingresos por familia se ha reducido y estos dos tipos de jardines son los modelos más económicos.
3. Desde el punto de vista de la ingeniería del proyecto se recomienda contar con varios proveedores de macetas verticales o estructuras modulares a fin de seleccionar el

precio más bajo ya que la sensibilización del estudio financiero demostró que el proyecto es vulnerable a los incrementos en el precio de estas.

10 Referencias

- Abad de Servín, A., & Servín Andrade, L. (1993). *Introducción al Muestreo*. México: Limusa.
- Alonzo, J. (2009). Sistemas vegetales que mejoran la calidad ambiental en las ciudades. *Boletín Ciudades para un futuro más sostenible*.
- Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (2008). *Statistics for Business and Economics*. Mason, Ohio: Thomson South-Western.
- Banco Mundial. (10 de Septiembre de 2020). *Indicadores de Desarrollo - Banco Mundial*.
Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/>
- Blank, P. (2008). *The Vertical Garden*.
- Bringslimark, T., Hartig, T., & Patil, G. (2011). Adaptación a la ausencia de ventanas: ¿Compensan los trabajadores de oficina la falta de acceso visual al aire libre? *Ambiente y comportamiento*, 469-487.
- Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa. (22 de 03 de 2020). *Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa*. Obtenido de <https://www.ccit.hn/>
- CEGESTI. (2013). Jardines verticales como alternativa ecológica. *Éxito Empresarial*, págs. 1-3.
- Dagli Orti, G. (2017). Babilonia y los Jardines Colgantes. *Revista Desperta Ferro. Arqueología e Historia*, 65.

- Eckstein, D., Hutfils, M.-L., & Wings, M. (2019). *Global Climate Risk INDEX*. Berlin: Germanwatch.
- Falcón, A. (2007). *Espacios Verdes para una ciudad sostenible: Planificación, proyecto, mantenimiento y gestión*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Franco, A., Pérez, L., Torrent, P., Seva, A., & Seva, J. (2007-2008). Proyecto de Jardinería Vertical: una experiencia de formación multidisciplinar.
- García, R. d. (2013). Jardinería ornamental y hortícola. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- González, J. N. (2004). *Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible*. Madrid: Munilla-Lería.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F: McGraw-Hill Education.
- INE-HONDURAS. (26 de febrero de 2020). *Instituto Nacional de Estadística*. Obtenido de <http://www.ine.gob.hn/>
- Instituto Nacional de Estadísticas. (1 de Octubre de 2020). *INE HONDURAS*. Obtenido de <http://170.238.108.227/binhnd/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=EPH2017&lang=ESP>
- Junior, J. (3 de Enero de 2018). *Gestión de Proyectos*. Obtenido de <http://www.gestiondeproyectos.com>
- Lazo Vega, M. A. (2020). Central America and climate change: *Reality and Reflexion*, 81.
- Lizarraga, C. (2006). Movilidad urbana sostenible: Un reto para las ciudades. *Economía, Sociedad y Territorio*, pág. 39.

- Loh, S. (2008). A way to green the built environment. En *Living walls* (págs. 1-7). Brisbane, Australia.
- Monteverde, S. (10 de Septiembre de 2020). *Ignia Green*. Obtenido de <https://igniagreen.com/>
- Munguía, S. S. (2005). *Los jardines en la Antigüedad*.
- Net, M. I. (2008). *ARQUITECTURA, NATURALEZA Y DISEÑO*. Buenos Aires: NOBUKO.
- Organización Mundial de la Salud. (1965). *Actividades de la OMS en 1965: informe anual del Director General a la Asamblea Mundial de la Salud y las Naciones Unidas*.
Organización Mundial de la Salud.
- Palerm, J., Florez Payarez, E., & Nusselder, H. (2014). *Perfil Ambiental de país - Honduras*. Tegucigalpa.
- Palomo, P. J. (2003). *La Planificación verde en las ciudades*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Pérez López, C. (2005). *Muestreo estadístico conceptos y problemas resueltos*. Madrid: Pearson.
- Pérez, C. (2017). *Jardines Verticales en la arquitectura urbana*. Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Rubén, D., Torres, S., Lina, M., & Muñoz, C. (2013). Las fachadas verdes como herramienta pasiva de ahorro energético. *DEARQ - Revista de Arquitectura*, 140-149.
- Shaw, I., & Nicholson, P. (1995). *The British Museum Dictionary of Ancient Egypt*. British Museum Press.
- Terrazas, R. (2009). Modelo conceptual para la gestión de proyectos. *Perspectivas*, 165-188.

Universidad de Navarra. (22 de Octubre de 2018). *Revista de Arquitectura*. Obtenido de
Universidad de Navarra: www.unav.es/arquitectura/documentos/publicaciones/.../146.pdf

University of Oxford. (10 de Septiembre de 2020). *Universidad de Oxford: Emisiones de CO₂ y gases de efecto invernadero*. Obtenido de Our World In Data: OurWorldInData.org.

Wendling, Z., Emerson, J., de Sherbinin, A., & Esty, D. (2020). *Environmental Performance Index*. New Haven: CT: Yale Center for Environmental.

DEGT-UNAH

11 Anexos

11.1 Anexo 1 Instrumento de Recolección de Información Primaria

Jardines Verticales

Si usted reside en el Distrito Central de Honduras muy cordialmente solicito su colaboración completando la siguiente encuesta, la información que usted nos proporcione es confidencial y será utilizada con fines académicos.

Instrucciones:

A continuación se le presentará una serie de interrogantes marque la casilla que representa su opinión. Muchas gracias.

* Obligatorio

1

¿Dentro de su estilo de vida, que tan importante es para usted el cuidado del medio ambiente? *

- ☐ Muy importante
- ☐ Importante
- ☐ Poco importante
- ☐ Nada Importante

2

¿Posee un jardín en su hogar? *

- ☐ Si
- ☐ No

9/20/2020

3

¿Le gustaría tener un jardín en su vivienda? *

- ☐ Si
- ☐ No

4

¿Porque? *

5

¿Sabe usted que es un Jardín Vertical? *

- ☐ Si
- ☐ No

6

¿En los últimos 2 años ha visitado algún lugar con un jardín vertical en Honduras? *

- ☐ Si
- ☐ No

7

¿Dónde? *

8

¿Conoce usted alguna empresa que se dedique a la jardinería vertical en Honduras? *

☐ Si

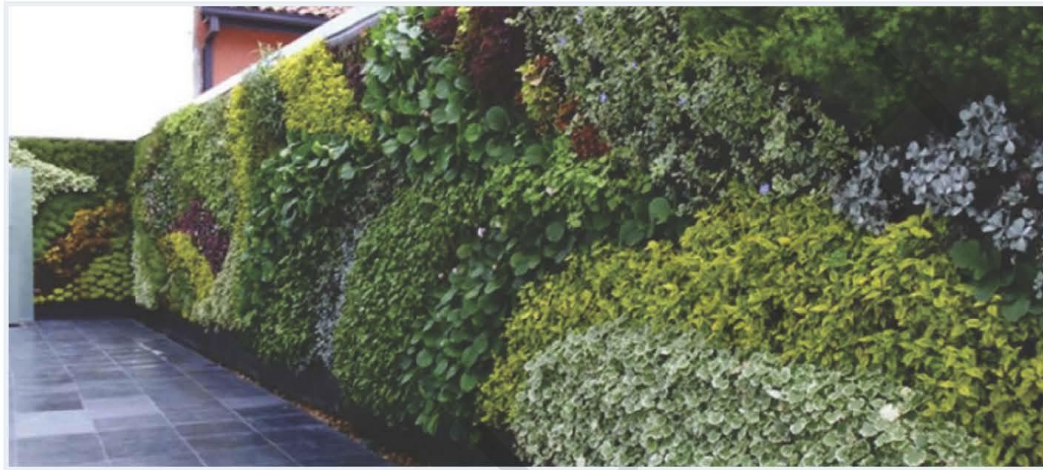
☐ No

9

¿Cuál? *

10

Un Jardín vertical es una estructura cubierta de plantas de diversas especies que son cultivadas en una estructura especial dando la apariencia de ser un jardín pero en una posición de 90 grados *



¿Cómo calificaría el
concepto de jardín
vertical?

Muy interesante

Interesante

Indiferente

Poco
Interesante

Nada
interesante

☐☐☐☐☐

11

¿Conoce los beneficios que tienen los Jardines Verticales? (Puede marcar más de uno) *

- ☐ Ahorro energético
 - ☐ Aislamiento térmico
 - ☐ Mejoramiento en la calidad del aire
 - ☐ Disminución del estrés en las personas
 - ☐ Incremento del valor de la propiedad
 - ☐ No conozco ninguno
 - ☐
- Otras

12

¿Contrataría el servicio de diseño y construcción de Jardines Verticales? *

- ☐ Si
- ☐ No

13

¿Porqué? *

14

¿En qué área de su vivienda preferiría instalar un Jardín Vertical? *

☐ Interior

☐ Exterior

15

¿Qué tipo de Jardín Vertical estaría interesado en adquirir? (Puede marcar más de una opción del listado bajo las imágenes) *



- ☐ A) Jardín Modular: Cuenta con una estructura de macetas individuales desmontables que lo hacen versátil y de fácil mantenimiento
- ☐ B) Jardín Ecológico: Es una red de bolsillos de tela, fabricada con materiales biodegradables, requiere bajo mantenimiento
- ☐ C) Jardín Hidropónico: Un moderno sistema en el que las plantas no necesitan de tierra para crecer, cuenta con su propio sistema de riego
- ☐ D) Jardín Artificial: Jardín de gran calidad que simula la apariencia de un jardín con plantas vivas de variadas especies, no requiere mantenimiento

9/20/2020

☐ No lo sé

☐

Otras

16

¿Qué tipo de plantas desearía tener en su jardín vertical? (Puede marcar más de una)

*

☐ Plantas aromáticas

☐ Plantas ornamentales (Decorativas)

☐ Plantas comestibles

☐

Otras

17

¿Aproximadamente cuanto espacio tiene disponible en su vivienda para instalar un jardín vertical? *

☐ 3 m² o menos

☐ Entre 3 m² y 10 m²

☐ Entre 10 m² y 15 m²

☐ Entre 15 m² y 25 m²

☐ Entre 25 m² y 35 m²

☐ Más de 45 m²

18

¿A través de qué medios le gustaría recibir información sobre este servicio? (Puede marcar más de uno) *

- ☐ Correo electrónico
 - ☐ Redes Sociales (Facebook, Instagram, WhatsApp y otros)
 - ☐ Periódico
 - ☐ Televisión
 - ☐ Afiches
 - ☐ Página Web
 - ☐
- Otras

19

Partiendo del supuesto de que contrataría el servicio de jardines verticales ¿Estaría interesado en adquirir un servicio adicional de mantenimiento? *

- ☐ Si
- ☐ No

20

Sexo *

- ☐ Masculino
- ☐ Femenino

9/20/2020

21

Edad *

- ☐ Menor de 18 años
- ☐ 19-25 años
- ☐ 26-30 años
- ☐ 31-39 años
- ☐ 40-49 años
- ☐ 50-60 años
- ☐ 60 años en adelante

22

Ingreso Familiar *

- ☐ L 1 – L 15,000
- ☐ L 15,001 – L 20,000
- ☐ L 20,001 – L 30,000
- ☐ L 30,001 – L 40,000
- ☐ L 40,001 – L 50,000
- ☐ L 50,001 – L 60,000
- ☐ L 60,001 en adelante

23

¿Es propietario de bienes inmuebles? *

☐ Si

☐ No

24

¿En qué tipo de vivienda reside? *

☐ Apartamento

☐ Casa

☐ Torre Residencial

☐

Otras

25

Colonia o zona donde reside *

Este contenido no está creado ni respaldado por Microsoft. Los datos que envíe se enviarán al propietario del formulario.

 Microsoft Forms

9/20/2020

11.2 Anexo 2 Inflación Histórica

Tabla 59 *Inflación histórica de Honduras*

Año	Inflación
1960	-1.74623816
1961	1.56299237
1962	1.09215017
1963	3.08145602
1964	4.47210147
1965	3.18627451
1966	1.78423466
1967	2.09184099
1968	1.86122449
1969	1.25821446
1970	2.88088643
1971	2.22324794
1972	3.61228176
1973	5.19320163
1974	12.8495477
1975	8.37616251
1976	4.88341896
1977	8.43470772
1978	5.74832465
1979	12.1353559
1980	18.061543
1981	9.40569126
1982	8.98262171
1983	8.25281166
1984	4.72636816
1985	3.36267524
1986	4.35272383
1987	2.48715402
1988	4.49125764
1989	9.85040926
1990	23.3225664
1991	33.9722603
1992	8.75988625
1993	10.7486467
1994	21.7293469
1995	29.4645292

1996	23.8378353
1997	20.1998668
1998	13.6681077
1999	11.663741
2000	11.0480349
2001	9.67415557
2002	7.69050972
2003	7.67416639
2004	8.11379097
2005	8.80906075
2006	5.57775208
2007	6.93621471
2008	11.4034271
2009	5.49634274
2010	4.69889065
2011	6.76227957
2012	5.19618616
2013	5.16189899
2014	6.1292493
2015	3.15783118
2016	2.72461223
2017	3.93436084
2018	4.34734938

Fuente: Datos del Banco Mundial

11.3 Anexo 3 Proyección de Inflación del Proyecto

Tabla 60 *Proyección de inflación del proyecto*

Concepto	Proyectado					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Tasa de inflación	5.5%	5.6%	5.7%	5.8%	5.9%	6.0%

Fuente: Cálculo realizado con una regresión lineal en base a los datos históricos del Banco

Mundial.

11.4 Anexo 4 Proyección de Precios por M2

Tabla 61 Proyección de precios por M2 del Jardín modular

Precio inicial del Jardín Modular	L	2,700.00
Año1	L	2,700.00
Año2	L	2,848.97
Año3	L	3,008.74
Año4	L	3,180.21
Año5	L	3,364.33

Fuente: Elaboración propia en base a los precios de la competencia y la inflación proyectada.

Tabla 62 Proyección de precios por M2 del Jardín artificial

Precio inicial del Jardín Artificial	L	480.00
Año1	L	480.00
Año2	L	506.48
Año3	L	534.89
Año4	L	565.37
Año5	L	598.10

Fuente: Elaboración propia en base a los precios de la competencia y la inflación proyectada.