



**Campus Heredia**

**Licenciatura en Administración de Negocios con Énfasis en Finanzas**

**Trabajo Final de Graduación**

**Modalidad: Tesis**

**“Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de asesoramiento para el proceso de gestión voluntaria de Carbono Neutralidad valorando la norma INTE 12-01-06: 2016 en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca a las empresas que se dediquen a la industria manufacturera para el I cuatrimestre del 2017”**

**Autores:**

**Samia Bukele Valdez**

**María Dolores Fonseca Rodríguez**

**Abril 2017**

## TRIBUNAL CALIFICADOR



---

Tutor: Rodrigo Sánchez Chaverri



---

Lector: Edgar López Gómez



---

Representante Universitario: Mario Alí Rodríguez

## CONSEJO ASESOR



---

Tutor: Rodrigo Sánchez Chaverri



---

Lector: Edgar López Gómez



---

Representante Universitario: Mario Alí Rodríguez

## **AGRADECIMIENTOS**

Samia Bukele Valdez:

Mi mayor agradecimiento a Dios, a mi papá que gracias a el puedo culminar esta etapa de mi vida con éxito y fue quien siempre me impulso a seguir adelante.

Agradecerle a mi mamá que siempre me apoya y en todo este proceso me acompaño, a mis hermanos y amigos que me acompañaron durante este tiempo.

A mi compañera de trabajo final de graduación María Fonseca, que sin ella esto no hubiera sido posible.

Finalmente, y no menos importante, al lector Edgar López, por la disposición de ayudarnos y la guía que nos brindó durante todo el proyecto.

Gracias de todo corazón.

## **AGRADECIMIENTOS**

María Dolores Fonseca Rodríguez:

A Dios que es el dador de la vida, las fuerzas, las oportunidades, la paz.

A mi familia quienes son el mayor apoyo. A Ness por su ayuda y soporte incondicional.

A todos los colaboradores que invirtieron de su experiencia y conocimiento en profundizar el tema.

Al profesor Edgar por su asesoramiento y toda su ayuda.

A mi gran amiga Samia Bukele, por librar esta batalla campal con la elegancia de una dama.

Con todos profundamente agradecida.

## DECLARACIÓN JURADA

La suscrita, Samia Bukele Valdez con cédula de identidad número 114950331, declaro bajo fe de juramento, conociendo las consecuencias penales que conlleva el delito de perjurio: Que soy la autora del presente trabajo final de graduación, modalidad de tesis; para optar por el título de Licenciatura en Administración de Negocios con Énfasis en Finanzas de la Universidad Latina de Costa Rica y que el contenido de dicho trabajo es obra original del suscrita. Además, manifiesto que acepto cualquier sanción si cometo una infracción al reglamento Interno de la universidad.

Heredia, 21 de abril de 2017



Samia Bukele Valdez

Cédula: 114950331

## DECLARACIÓN JURADA

La suscrita, María Dolores Fonseca Rodríguez con cédula de identidad número 112160929, declaro bajo fe de juramento, conociendo las consecuencias penales que conlleva el delito de perjurio: Que soy autora del presente trabajo final de graduación, modalidad de tesis; para optar por el título de Licenciatura en Administración de Negocios con Énfasis en Finanzas de la Universidad Latina de Costa Rica y que el contenido de dicho trabajo es obra original del suscrita. Además, manifiesto que acepto cualquier sanción si cometo una infracción al reglamento Interno de la universidad.

Heredia, 21 de abril de 2017



---

María Dolores Fonseca Rodríguez  
Cédula: 112160929

## EXONERACIÓN DE LA UNIVERSIDAD

Las suscritas Samia Bukele Valdez y María Dolores Fonseca con cédula de identidad número 114950331 y 112160929 respectivamente, exoneramos de toda responsabilidad a la Universidad Latina, campus Heredia; así como al Tutor y Lector que han revisado el presente trabajo final de graduación, para optar por el título de Licenciatura en Administración de Negocios con énfasis en Finanzas de la Universidad Latina, campus Heredia; por las manifestaciones y/o apreciaciones personales incluidas en el mismo. Asimismo, autorizo a la Universidad Latina, campus Heredia, a disponer de dicho trabajo para uso y fines de carácter académico, publicitando el mismo en el sitio web; así como en el CRAI.

Heredia, 21 de abril de 2017



Samia Bukele Valdez

Cédula: 114950331



María Dolores Fonseca Rodríguez

Cédula: 112160929



Heredia, 21 de abril de 2017

**Señores**

**Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación**

**Escuela de Administración de Negocios**

**Universidad Latina de Costa Rica**

Estimados señores:

Por este medio les presentamos la propuesta de Graduación, que alude el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación, como requisito básico para dar inicio al Trabajo Final de Graduación; el cual nos permitirá optar por el grado de Licenciado en la Carrera de Administración de Negocios con Énfasis en Finanzas, preparado por:

NOMBRE DEL ESTUDIANTE CÉDULA TELÉFONOS

Samia Bukele Valdez 114950331 87071091

María Dolores Fonseca Rodríguez 112160929 83137668

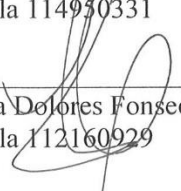
El tema de investigación que escogido se titula: Desarrollar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa de asesoramiento para el proceso de gestión voluntaria de Carbono Neutralidad valorando la norma INTE 12-01-06: 2016 en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca a las empresas que se dediquen a la industria manufacturera para el I cuatrimestre del 2017.

Esperamos la revisión y evaluación del anteproyecto presentado, así como las estimables observaciones de ese Comité.

Suscriben cordialmente,



Samia Bukele Valdez  
Cédula 114950331



María Dolores Fonseca Rodríguez  
Cédula 112160929

# ÍNDICE

Declaración Jurada .....	¡Error! Marcador no definido.
Declaración Jurada .....	¡Error! Marcador no definido.
Exoneración de la Universidad.....	¡Error! Marcador no definido.
PROBLEMA Y PROPÓSITO.....	1
Estado actual sobre el objeto de estudio.....	2
Planteamiento de la situación problemática y formulación del problema.....	3
Sistematización del problema.....	3
Justificación del estudio de investigación .....	4
Justificación Teórica:.....	4
Justificación Metodológica:.....	5
Justificación Práctica: .....	5
Objetivos del estudio .....	6
Objetivo General .....	6
Objetivos Específicos .....	6
Delimitaciones, limitaciones y alcances de la investigación.....	7
Delimitaciones .....	7
Limitaciones de la Investigación .....	7
Alcances .....	8
MARCO TEÓRICO .....	10
Marco Situacional.....	10
Antecedentes históricos del cambio climático mundial .....	10
Antecedentes del cambio climático en Costa Rica.....	11
Antecedentes de la Carbono Neutralidad .....	12
Antecedentes de la Carbono Neutralidad en Costa Rica .....	13

Generalidades para lograr la Carbono Neutralidad en Costa Rica .....	14
Marco teórico del objeto de estudio .....	15
Estudio de Factibilidad .....	15
Estudio de Mercado .....	16
Estudio técnico .....	17
Estudio Organizacional .....	18
Estudio Legal .....	18
Estudio financiero.....	18
Estudio de impacto ambiental.....	21
MARCO METODOLÓGICO .....	22
Metodología de la Investigación .....	23
Enfoque Cuantitativo.....	23
Diseño de la investigación utilizados .....	24
Diseño experimental .....	24
Diseño Transversal .....	25
Diseño Factorial.....	25
Método de la investigación.....	25
Analítico .....	25
Deductivo .....	26
Explicativo.....	26
Tipo de Investigación .....	27
Investigación Exploratoria.....	27
Tipo Descriptiva .....	27
Tipo Correlacional.....	27
Sujetos y Fuentes de Información .....	27

Sujetos y muestra o conjunto investigado .....	28
Tesis Cuantitativa .....	35
Instrumentos y técnicas utilizadas en la recopilación de los datos.....	36
Instrumentos .....	36
Técnicas .....	37
Confiabilidad y validez de los instrumentos de recolección datos de la investigación:...	39
Confiabilidad .....	39
Validez.....	39
Selección de las técnicas de análisis del dato cuantitativo .....	40
La triangulación.....	40
Fuentes de información .....	40
ANÁLISIS DE DATOS .....	43
Estudio de Mercado.....	44
Población del estudio.....	44
Análisis de resultados de instrumentos aplicados para la investigación .....	44
Fijación del precio .....	55
Base para la proyección de la demanda en unidades y valores .....	55
Determinación de la demanda proyectada e ingreso estimado.....	55
Estudio técnico .....	58
Ubicación del servicio .....	58
Definición del servicio.....	59
Definición del proceso del servicio .....	59
Diagrama de flujo del proceso.....	63
Otras características del servicio .....	66
Formas de pago.....	67

Detalles de inversiones .....	67
Estudio organizacional .....	68
Organigrama .....	70
Puestos contratados por servicios profesionales.....	71
Costo de la estructura .....	71
Estudio legal .....	72
Estructura social .....	73
Marco Jurídico.....	73
Estudio financiero.....	76
Base para la proyección de la demanda en unidades y valores .....	77
Determinación de la demanda proyectada e ingreso estimado.....	77
Capital de trabajo.....	78
Inversión Inicial.....	78
Costo de capital % .....	80
Costo del financiamiento .....	81
Ventas: Volumen en unidades .....	81
Costos y Gastos .....	83
Impuestos.....	86
Margen de ganancia.....	86
Inflación y aumento salarial .....	86
Tipo de cambio .....	87
Indicadores VAN, TIR y Índice de Rentabilidad .....	88
Estudio ambiental .....	98
Enfoque de la Norma INTE 12-01-06: 2016.....	98
Normativa .....	98

Detalles de la Norma INTE 12-01-06: 2016 .....	98
Acciones para minimizar los gases del efecto invernadero (reducciones) .....	100
Proceso de certificación para la Norma INTE 12-01-06: 2016 .....	100
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>103</b>
Estudio de mercado .....	104
Estudio técnico .....	105
Estudio organizacional .....	106
Estudio legal .....	106
Estudio financiero.....	107
Estudio ambiental .....	108
Referencias Bibliográficas.....	110

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Total de empresas encuestadas .....	55
Tabla 2: Estimación de la demanda en mercados potenciales .....	57
Tabla 3: Ingresos proyectados en 1 año. ....	58
Tabla 4: Capacidad Máxima por recurso .....	63
Tabla 5: Costo de la estructura organizacional servicios profesionales .....	71
Tabla 6: Costo de la estructura organizacional planilla .....	72
Tabla 7: Pago de impuestos sobre la renta según los ingresos brutos .....	75
Tabla 8: Total de empresas encuestadas .....	77
Tabla 9: Ingresos proyectados en 1 año. ....	77
Tabla 10: Capital de Trabajo .....	78
Tabla 11: Inversión inicial .....	78
Tabla 12: Gastos mobiliario y equipo .....	79
Tabla 13: Gastos Legales .....	79
Tabla 14: Gastos publicidad .....	79
Tabla 15: Costo de Capital .....	80
Tabla 16: Estimación de la tasa básica pasiva .....	80
Tabla 17: Amortizaciones por año .....	81
Tabla 18: Proyección de la demanda .....	82
Tabla 19: Flujo de efectivo. Cantidad de clientes .....	82
Tabla 20: Costos directos variables .....	83
Tabla 21: Costos de operación.....	84
Tabla 22: Gastos por alquiler .....	85
Tabla 23: Gastos por depreciación .....	85
Tabla 24: Gastos por servicios públicos .....	86
Tabla 25: Gastos materiales y suministros.....	86
Tabla 26: Estimación de la Inflación .....	86
Tabla 27: Estimación del tipo de cambio.....	87
Tabla 28: Flujo de efectivo normal .....	88
Tabla 29 Flujo de efectivo normal :VAN, TIR e IR .....	88
Tabla 30 Flujo de efectivo optimista .....	90

<b>Tabla 31: Flujo de efectivo optimista: crecimiento interanual .....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 32: Flujo de efectivo optimista: cambio en el costo variable .....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 33: Escenario optimista. tasa de interés .....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 34: Comparación de VAN, TIR e IR, de los escenarios normal y optimista.....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 35: Flujo de Efectivo Pesimista .....</b>	<b>93</b>
<b>Tabla 36: Flujo de efectivo pesimista: crecimiento interanual en la demanda.....</b>	<b>94</b>
<b>Tabla 37: Flujo de efectivo pesimista: cambio en el costo variable .....</b>	<b>94</b>
<b>Tabla 38: Escenario pesimista. Tasa de interés y cuota del financiamiento .....</b>	<b>94</b>
<b>Tabla 39: Comparación del VAN, TIR e IR de los escenarios normal y pesimista.....</b>	<b>94</b>
<b>Tabla 40: Comparación del VAN, TIR e IR de los escenarios normal, optimista y pesimista .....</b>	<b>95</b>
<b>Tabla 41: Fondo de amortización ampliado .....</b>	<b>96</b>
<b>Tabla 42: Amortización del financiamiento.....</b>	<b>126</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Proceso de Carbono Neutralidad .....	13
Figura 2 Definición de Carbono Neutralidad País .....	13
Figura 3: Triangulación de sujetos .....	28
Figura 4: Proporción del distrito de La Uruca en el Cantón de San José.....	30
Figura 5: Distrito La Uruca, San José .....	31
Figura 6: Proporción del distrito de Pavas en el Cantón de San José.....	31
Figura 7: Distrito Pavas, San José .....	32
Figura 8: Definición de variables .....	35
Figura 9: Edad de los encuestados.....	45
Figura 10: Ubicación de la empresa .....	45
Figura 11: Tamaño de la empresa.....	46
Figura 12: Aplicación de ISO o programas para reducir el impacto ambiental. ....	46
Figura 13: Implementación de programas para reducción del impacto ambiental dentro de la empresa.....	47
Figura 14: Conocimiento de la gestión de Carbono Neutralidad para el 2021.....	48
Figura 15: Aceptación del servicio.....	48
Figura 16: Herramientas para el asesoramiento .....	49
Figura 17: Proceso de Verificación y Otorgamiento .....	53
Figura 18: Proceso de Análisis Forense .....	60
Figura 19: Etapas del proceso y desarrollo técnico .....	62
Figura 20: Nomenclatura simbólica del diagrama de flujo .....	64
Figura 21: Diagrama de flujo del proceso .....	65
Figura 22: Organigrama de procesos.....	70
Figura 23: Proceso de evaluación de Gestiones Ambientales .....	102

# **CAPÍTULO I**

## **PROBLEMA Y PROPÓSITO**

## **Estado actual sobre el objeto de estudio**

La investigación que a continuación se realiza pretende explicar la necesidad que existe en el país por cumplir la gestión de Carbono Neutralidad, para el año 2021. Esta gestión se lanzó en el año 2007 según el diario oficial del país La Gaceta, con el objetivo que tanto empresas públicas como privadas, disminuyan la huella de carbono que emiten, en favor del medio ambiente del país.

De acuerdo con (Giddens, 2010) lo que se conoce como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), es el gas del efecto invernadero con mayor importancia y es uno de los gases de mayor emisión del ser humano a la atmósfera, este gas acumula el calor procedente de la radiación solar. Actividades humanas como el uso de combustibles no renovables tal es el caso del petróleo han aumentado la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. Esto genera un impacto adverso sobre el clima de la tierra, como el calentamiento del planeta, aumento de temperaturas, modificaciones en las lluvias, deshielo de los polos.

La decisión de llevar a cabo un estudio de factibilidad para la creación de una empresa de asesoramiento para el proceso de gestión voluntaria de Carbono Neutralidad valorando la norma INTE 12-01-06: 2016 en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca a las empresas que se dediquen a la industria manufacturera para el I cuatrimestre del 2017, nace con el fin de brindarle un asesoramiento especializado en los diferentes procesos a las organizaciones que carecen del conocimiento o la capacidad de cumplir o implementar los requisitos para la verificación de la norma y a la vez fomentar la producción de bienes y servicios con conciencia climática y la operación y desarrollo de una economía nacional baja en emisiones de carbono.

Esta iniciativa que motiva a las empresas a reducir las emisiones de carbono, además de beneficiar el medio ambiente también brinda beneficios visibles y palpables a las empresas. Tales como reducciones en las facturas de electricidad y combustibles, eficiencia en las operaciones de las organizaciones, una imagen corporativa ideal, además que las empresas que estén dentro de la C-Neutralidad podrán tener una mejora en el manejo y reutilización de residuos, capacidad de trabajo en equipo, entre otros beneficios.

## **Planteamiento de la situación problemática y formulación del problema**

De acuerdo con Giddens, (2010) a nivel mundial existe una necesidad latente de controlar, reducir y neutralizar la emisión de carbono en el medio ambiente. El acelerado deterioro de la capa de ozono por el exceso del CO<sub>2</sub> ha generado graves consecuencias destructivas para el mundo de hoy, lo que provoca el fenómeno del cambio climático y efecto invernadero, que amenaza con destruir la vida como se le conoce, si no se toman decisiones y acciones concretas para detener y revertir el progreso del este.

Debido a esta preocupación es que se han generado grandes iniciativas publicadas en la página web de las Naciones Unidas, (2017) como parte de la agenda acordada por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), trascendiendo como parte crítica del plan país, que incursionen en el cambio necesario.

Costa Rica ha asumido el reto de alcanzar la Carbono Neutralidad para el año 2021, generando una serie de certificaciones y procesos que permitan a las grandes, medianas y pequeñas empresas participar y alcanzar este objetivo. Dichos procesos son generados y controlados, por el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE, 2015).

Actualmente existe información divulgada por el (MINAE, 2015) para realizar la integración comercial y empresarial a dichos planes y certificaciones sin embargo, existe poco conocimiento, divulgación y socialización de los procedimientos necesarios para que sea una realidad.

Este proyecto pretende realizar una oficina de asesoramiento en la cual se brinde el soporte necesario para incursionar y facilitar el proceso requerido para la certificación empresarial de la Carbono Neutralidad conforme a lo estipulado por (MINAE, 2015).

## **Sistematización del problema**

Para desarrollar este proceso de manera adecuada es necesario realizar una serie de tareas que permitan y socialicen a las empresas en los procedimientos de certificación.

¿Cómo desarrollar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa de asesoramiento para el proceso de gestión voluntaria de Carbono Neutralidad valorando la norma INTE 12-01-06: 2016 en la provincia de San José en los distritos de Pavas y La Uruca que se dediquen a la industria manufacturera para el I cuatrimestre del 2017?

¿Cuáles aspectos fundamentales a nivel de mercado, ambiental, técnico, organizacional, legal y económico deben ser considerados a para optar y adquirir la certificación de Carbono Neutralidad en Costa Rica?

¿Qué tipo de requerimientos internos en el nivel estratégico y organizacional tanto operativa como económica son necesarios para optar la certificación de Carbono Neutralidad?

¿Cómo se podría determinar, medir, cuantificar y socializar la generación de retorno a partir de la inversión de recursos económicos al optar por la certificación de Carbono Neutralidad para una empresa?

¿Cuál sería el proceso adecuado para realizar un asesoramiento efectivo que incursiona a las empresas a adquirir la certificación de carbono-neutralidad en Costa Rica?

### **Justificación del estudio de investigación**

Se realizará un estudio de factibilidad debido a la necesidad existente de las empresas a convertirse en Carbono Neutrales para el cumplimiento de la meta país, con el fin de brindarle a las organizaciones que no cuenten con personal capacitado y o los recursos necesarios, un asesoramiento o una guía logística para cumplir con la norma y así facilitarles la certificación de la norma INTE 12-01-06: 2016, además de reducir los costos de operación de dichas empresas y generar un impacto ambiental favorable para el país, entre otros beneficios que la gestión conlleva para las organizaciones que reduzcan la huella de carbono.

### **Justificación Teórica:**

La norma INTE 12-01-06:2016, desarrollada por Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO), con el título de Norma para demostrar la Carbono Neutralidad, fue creada por la creciente problemática con respecto al cambio climático, que los gobiernos mundiales con sus mecanismos actuales deben de resolver para un futuro cercano y evitar que el problema se vuelva más grande.

En Costa Rica, el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) ejerce la vigilancia política en materia ambiental y lo correspondiente a los temas relativos al cambio climático y ha oficializado el Programa País Carbono Neutralidad, el cual se publicó en La Gaceta el 19 de junio del año 2013.

La Norma para alcanzar la Carbono Neutralidad que se contempla en Costa Rica, creada por (INTECO, 2016) se explica que la C-Neutralidad se logra por medio de la siguiente ecuación:

$$E-R-C=0$$

Donde E representa la contabilización de las emisiones de carbono, menos R las reducciones cuantificables y menos C la compensación del remanente, para dar como resultado la Carbono Neutralidad.

Además, en la norma nacional el objeto y campo de aplicación de la norma de acuerdo con Rodríguez, (2012): “Aplica a todo tipo de organización, independientemente de su tamaño, ubicación geográfica o actividad, que busca mejorar su competitividad mediante su compromiso con el desempeño ambiental reduciendo sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).”

#### **Justificación Metodológica:**

La presente metodología pretende desarrollar un estudio de factibilidad para crear una empresa que brinde el servicio de asesoría que le permita certificar a las empresas la reducción de carbono bajo la norma INTE 12.01.06:2016. A la vez facilitar los procesos para la acreditación y el registro ante la Dirección de Cambio Climático del MINAE y poder ser parte del plan país.

La importancia de realizar este estudio se debe a la necesidad de los gobiernos mundiales a intervenir en el cambio climático presente y reducir en la medida de lo posible la emisión de gases que afectan al efecto invernadero en la atmósfera, por lo que surge la iniciativa de implementar una norma en Costa Rica que demuestra a las empresas con la marca de C-Neutral, lo cual trae beneficios económicos, eficiencia y una conciencia ambiental para las organizaciones tanto públicas como privadas que quieran formar parte de la gestión y el país también se ve beneficiado de igual manera ya que se genera una nueva forma de mercado para quienes desean consumir productos o servicios elaborados bajo esta marca.

#### **Justificación Práctica:**

Algunas consecuencias de no implementarse la Carbono Neutralidad en el país son:

Empresas que no tienen la capacidad o el personal para cumplir o implementar la gestión no se acreditarían como Carbono Neutralidad, lo que generaría una desventaja en el creciente mercado de la conciencia ambiental.

El objetivo país podría atrasarse para la fecha prevista por el gobierno para el año 2021, lo que generaría un retraso y una mayor inversión.

Respecto del clima, de continuar con la emisión de CO2 igual se agravaría la problemática del efecto invernadero en la atmósfera y esto podría traer consecuencias irremediables a corto plazo para el medio ambiente.

## **Objetivos del estudio**

### **Objetivo General**

La investigación posee el siguiente objetivo general:

Desarrollar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa de asesoramiento para el proceso de gestión voluntaria de Carbono Neutralidad valorando la norma INTE 12-01-06: 2016 en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca que se dediquen a la industria manufacturera para el I cuatrimestre del 2017.

### **Objetivos Específicos**

Con el fin de alcanzar el objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Elaborar un estudio de mercadeo para cuantificar la demanda para la apertura de una empresa de asesoramiento en la gestión de Carbono Neutralidad, a la vez analizar nuestras posibles competencias potenciales.
- Diseñar un estudio técnico que facilite la determinación de la inversión y la logística de una posible ubicación e infraestructura.
- Definir un estudio organizacional para medir los diferentes recursos humanos para la operación de la empresa asesora con el fin de obtener el personal debidamente capacitado.
- Formular un estudio legal para conocer las regulaciones legales que contemplen los requisitos para crear una empresa asesora.

- Calcular el retorno financiero que se obtendría con la puesta en marcha del de la empresa de asesoramiento en la gestión Carbono Neutralidad.
- Identificar por medio del estudio ambiental las normas y leyes con respecto al tema, así como el compromiso ambiental y el desarrollo sostenible a seguir en la empresa.

## **Delimitaciones, limitaciones y alcances de la investigación**

### **Delimitaciones**

El proyecto se desarrollará en el área metropolitana de San José, Costa Rica, con un enfoque hacia las empresas ubicadas en los distritos de Pavas y La Uruca que se dediquen a la industria manufacturera, a partir del primer cuatrimestre del 2017.

El campo profesional disciplinario y metodológico, a pesar que el tema del proyecto tiene una necesidad considerable de conocimiento técnico sobre el ambiente y la industria, dicho conocimiento puede ser sustentado por el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE).

Para realizar un estudio apropiado del cliente, se pueden implementar instrumentos de estudio de mercado como lo son los indicadores de requerimientos para alcanzar la Carbono Neutralidad a nivel país o también los indicadores disponibles para determinar el progreso de cobertura de las certificaciones en el nivel sectorial.

### **Limitaciones de la Investigación**

El desarrollo adecuado de este proyecto puede verse limitado a través de determinadas circunstancias, tales como:

- La metodología de investigación de mercado requiera de conocimientos técnicos muy profundos, que impidan desarrollar el proyecto de forma apropiada.
- Las certificaciones para la Carbono Neutralidad en la gran mayoría son manejadas exclusivamente por entidades gubernamentales.
- Las certificaciones para la Carbono Neutralidad no se pueden expedir dentro del rango de los primeros cinco años en los que la empresa se establezca con la marca, impidiendo que el proyecto tenga un retorno de la inversión dentro de un tiempo razonable para los inversores.
- El proceso de la implementación de la norma para alcanzar la Carbono Neutralidad y el periodo de cambio, que es mucho más acelerada de lo que el proceso de implementación puede tomar.



- El proceso de la certificación es muy costoso y se necesita de mucho compromiso de parte de la gerencia de la empresa para alcanzar la demostración de la Carbono Neutralidad.

### **Alcances**

La necesidad existente de elaborar el análisis de mercado, permite conocer y cuantificar la demanda potencial y el sector al que se quiere brindar el servicio.

Uno de los objetivos más importantes por lograr en el estudio de factibilidad es establecer los costos de operación, los procedimientos e inversiones que se tienen que llevar a cabo, para el desarrollo de la nueva empresa, conociendo todo esto mediante la elaboración del estudio técnico.

El correcto desempeño de las organizaciones tiene una gran importancia en el rendimiento del recurso humano que esta posee y la eficiencia de este, por medio del estudio organizacional se pretende estudiar y analizar el personal que se debe contratar, los procesos administrativos y legales que se deben de realizar para que la empresa tenga el mejor rendimiento posible.

Los requisitos que se deben cumplir para crear una empresa están contemplados dentro del estudio legal. Estos poseen diferentes características como lo son el marco jurídico y regulatorio que serán investigados para llevar a cabo todo lo que la ley pide y la puesta en marcha la empresa.

El rendimiento que la empresa genere será el factor primordial para corroborar la factibilidad de la creación de la empresa de asesoramiento de Carbono Neutralidad y es a través del estudio financiero que se quiere conocer el retorno que tendrá la empresa.

Por medio del estudio ambiental conocer los pasos a seguir para que las empresas cumplan con el compromiso ambiental de cara a que este es el tema principal de la investigación y al conocer esta norma, ser la herramienta para las empresas que contraten el servicio a futuro y puedan mantener un sistema de gestión ambiental dentro de sus organizaciones.

**CAPÍTULO II:**  
**MARCO TEÓRICO**

## **Marco Teórico**

En esta parte de la investigación se explica, la teoría que rige el tema que se está estudiando, obteniendo un estudio conceptual de los antecedentes y la realidad del tema a investigar. Este marco de referencia son los resultados obtenidos de la investigación del tema a desarrollar, donde se profundizó e indagó para lograr una investigación completa y enfocada.

## **Marco Situacional**

### **Antecedentes históricos del cambio climático mundial**

En el nivel mundial el cambio climático es un tema de mucha importancia y la comprensión de este efecto en el clima, se remonta a comienzos del siglo XIX por medio de trabajos realizados por el científico francés Jean Baptiste Joseph Fourier.

Giddens, (2010) explica la teoría del cambio climático dada por Fourier de la siguiente manera:

La energía procedente del sol llega hasta la tierra en forma de luz solar, que es absorbida e irradiada de regreso al espacio como luz infrarroja. Cuando Fourier calculó el diferencial entre la energía entrante y la reflejada como radiación infrarroja, descubrió que, en teoría, el planeta debería estar helado. Entonces llegó a la conclusión de que la atmósfera actúa como una capa, absorbiendo en su interior parte del calor y permitiendo de esa manera que el planeta tenga condiciones habitables, para humanos, animales y vida vegetal. Fourier especuló que el dióxido de carbono de la atmósfera (CO<sub>2</sub>) podría actuar como una manta, atrapando calor y provocando aumentos de temperaturas en la superficie. (p. 29)

Otros observadores y científicos también se dedicaron a investigar el cambio climático, Giddens, (2010) comenta que ellos lograron identificar los elementos en la atmósfera que pueden atrapar los rayos infrarrojos y los gases que producen lo que nosotros llamamos el efecto invernadero. Estos gases son: el vapor de agua, el CO<sub>2</sub> y el metano y estos se encuentran en la atmósfera y tienen un impacto muy grande y provocan cambios profundos en el clima.

Según Giddens, (2010): “Durante los últimos ciento cincuenta años aproximadamente, los gases invernadero de la atmósfera han aumentado progresivamente a causa de la

progresión industrial. La temperatura media mundial ha aumentado y se mantiene fluctuado y tales fluctuaciones se correspondían con el contenido de CO<sub>2</sub> en el aire.” (p.30)

La creciente industria humana genera mayor emisión de gases que afectan la atmósfera, el principal gas invernadero es el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Por lo que gobiernos mundiales han tomado medidas para reducir las emisiones de estos gases, una de estas es la gestión de Carbono Neutralidad el tema principal de la investigación.

### **Antecedentes del cambio climático en Costa Rica**

De acuerdo con la (Dirección de Cambio Climático, 2016) adscrita al Ministerio de Ambiente y Energía en Costa Rica, las consecuencias de este calentamiento serán notorias.

Conforme pase el tiempo la región se verá afectada por fuertes lluvias, sequías, huracanes, pérdidas de cultivos, inundaciones (principal amenaza natural del país) y la temperatura promedio del país aumentará, lo que puede generar diferentes desastres naturales como ciclones. Además, se podrán desencadenar enfermedades cardiorrespiratorias, aumentarían los casos de enfermedades transmitidas por mosquitos como el dengue y la malaria, cáncer de piel, entre otros padecimientos susceptibles a altas temperaturas.

La (Dirección de Cambio Climático, 2016) comenta que en general la mayoría del país podrá notar los efectos del cambio climático, desde el tamaño territorial del país, zonas montañosas, arrecifes, bosques secos, bosques tropicales, bosques nubosos y manglares. Estos efectos de las altas temperaturas podrían tener graves consecuencias ecológicas y sociales.

Según la (Dirección de Cambio Climático, 2016): “En Costa Rica, la elevación del nivel del mar, otra consecuencia del cambio climático, se estima que provocaría la ampliación de las áreas sujetas a inundación mareal y serían afectadas las principales ciudades portuarias del país: Puntarenas, Limón, Quepos y Golfito.” (párr. 10)

Ante estos efectos que empezamos a notar en el territorio nacional a causa del cambio climático, el país tomó una iniciativa gubernamental para reducir los efectos negativos sobre el ambiente y crear una conciencia ambiental en los ciudadanos, como el Plan país para el 2021.

Las medidas que se quieren implementar como lo es la Carbono Neutralidad pueden llegar a producir resultados favorables para la comunidad, mejoras en el desempeño ambiental de las empresas generando valor para los inversionistas, también produce

beneficios para el sector público y apoyo a la competitividad de sectores productivos o de servicios, lo que genera mayor valor al producto, entre otros beneficios que genera tanto a los ciudadanos, empresas y al país.

### **Antecedentes de la Carbono Neutralidad**

El crecimiento industrial va de la mano con el aumento de la contaminación ambiental, el alto consumo de los derivados de petróleo para diferentes actividades cotidianas y la ganadería influyen en gran medida sobre el cambio climático.

En el nivel mundial se han desarrollado estrategias para los presentes problemas ambientales, con el fin de reducir el impacto en el ambiente y la emisión de gases del efecto invernadero, con las que promueven un cambio de gestión ambiental, beneficios económicos y ambientales para la sociedad. De acuerdo con Rodríguez, (2012): “El CO2 es el principal gas del efecto invernadero y su nivel en el medio ambiente está por encima de lo normal y va en aumento, por lo que se crea la gestión ambiental Carbono Neutralidad que busca reducir las emisiones de este gas.”

Para este análisis se aplicó el concepto de Carbono Neutralidad que la (Universidad Earth, 2015) de Costa Rica en la página web lo explica como:

El término Carbono Neutral se refiere al balance entre la cuantificación de las emisiones y las acciones de reducción y remoción/compensación de gases efecto invernadero de una organización en un periodo verificable. En una organización, la reducción se logra con acciones y/o proyectos de optimización y aprovechamiento de fuentes de energía alternativas de la organización y su entorno. En una organización, la remoción/compensación se logra mediante la protección de bosques o establecimiento de proyectos específicos que muestren la captura de CO2 a través de la actividad fotosintética.

Para entender de mejor manera el proceso de Carbono Neutralidad que pretende lograr que las emisiones sean equivalentes a cero se presenta la siguiente imagen:



### Figura 1: Proceso de Carbono Neutralidad

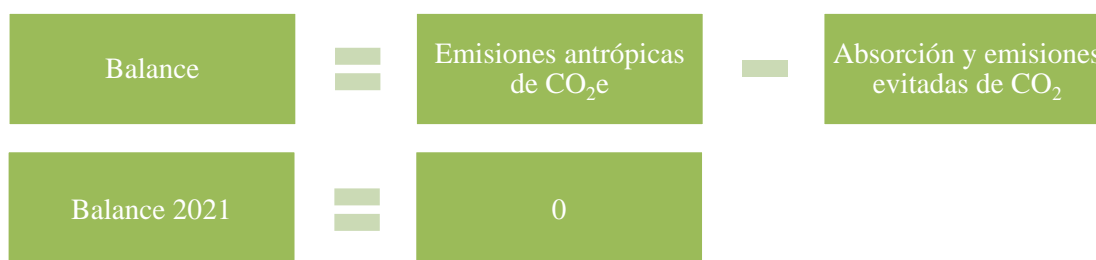
Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

La investigación tiene como fin, brindar un asesoramiento para la implementación de la norma nacional de Carbono Neutralidad, a las empresas que ofrezcan un producto o servicio y que estos eviten emitir en mayor medida gases del efecto invernadero a la atmósfera.

### Antecedentes de la Carbono Neutralidad en Costa Rica

El tema Carbono Neutralidad inicia en Costa Rica en el año 2007, cuando el ex presidente Óscar Arias propuso la gestión de la Carbono Neutralidad del país para el año 2021, comenta (Soto, 2015). El país se considera como un territorio que conserva la naturaleza y vela por el bienestar ambiental a nivel mundial, esto ha generado un turismo ecológico exitoso.

Según el MINAE en la Estrategia Nacional de Cambio Climático describen gráficamente la Carbono Neutralidad en Costa Rica de la siguiente manera:



### Figura 2 Definición de Carbono Neutralidad País

Fuente: (Ministerio de Ambiente y Energía, 2009)

En esta Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), publicada por el (Ministerio de Ambiente y Energía, 2009) explica que:

Este balance se define como el resultado de las emisiones antropogénicas de CO<sub>2</sub>e en el territorio nacional continental menos la absorción y emisiones evitadas de CO<sub>2</sub>. Nótese que el concepto de Carbono Neutralidad al que Costa Rica se ha comprometido se refiere a la práctica de reducir las emisiones de GEI y aumentar la fijación de carbono atmosférico en los ecosistemas terrestres, de tal manera que resulten en un balance neto igual a cero. Es importante rescatar que, aunque los GEI se miden y reportan en toneladas equivalentes de dióxido de carbono (tCO<sub>2</sub>e), estos incluyen varios gases además del CO<sub>2</sub> tales como el metano y el óxido nitroso. (pág. 80)

La DCC (Dirección de Cambio Climático, 2016) comenta que:

La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), es la base para la meta de Costa Rica de lograr la Carbono Neutralidad para el 2021, año de su bicentenario. Para lograrlo, la estrategia contempla los siguientes ejes estratégicos de trabajo en el marco nacional e internacional:

- Mitigación de gases de efecto invernadero
- Adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad de los principales sectores y regiones del país
- Sistema de métricas precisas, confiables y medibles (MRV)
- Desarrollo de capacidades y transferencia de tecnología
- Financiamiento
- Sensibilización pública, creación de cultura y cambio de hábitos de consumo.

Costa Rica se ha posicionado como un país avanzado en políticas ambientales y atrae a miles de personas año con año, de manera que la Carbono Neutralidad propone avanzar cada vez más en esta área, con el propósito que Costa Rica siendo un país relativamente pequeño no contribuya de manera negativa ante la situación ambiental global.

### **Generalidades para lograr la Carbono Neutralidad en Costa Rica**

Cabe destacar que las organizaciones o empresas eligen voluntariamente convertirse en Carbono Neutrales, pero estas deben de someterse a la norma nacional basada en reglas internacionalmente aceptadas. (Ministerio de Ambiente y Energía, 2009)

Según la Universidad Earth (2015) las organizaciones o proyectos interesados en ser Carbono Neutrales deben de seguir los siguientes pasos:

- 1) Cuantificar el Inventario de Emisiones**
- 2) Planificación o implementación de acciones**
- 3) Planificación o implementación de acciones o proyectos de remoción**
- 4) Se debe establecer y mantener procedimientos**
- 5) Elaborar un informe de GEI**
- 6) Se debe realizar una auditoria interna**
- 7) Finalmente se realiza una evaluación**

Estos pasos serán detallados y documentados en los hechos dentro de los anexos del trabajo de investigación.

Asimismo, en la ENCC del Ministerio de Ambiente y Energía, (2009) se indica que: “Un producto o servicio con una huella de carbono cero es aquel que tiene un impacto cero en el clima. Adicionalmente, todas aquellas emisiones que no puedan ser reducidas en su fuente, deben ser compensadas por medio de proyectos forestales o mediante la compra de certificados de carbono de alguna índole, de tal manera que el balance final llegue a ser cero.” (p.81)

### **Marco teórico del objeto de estudio**

Se analizan y se explican en este apartado, las diferentes herramientas necesarias para la elaboración del estudio de factibilidad que se desea desarrollar. Según Sapag Chain, (2014) un proyecto se define como: “la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema el cual tiende a resolver, una necesidad humana [...] necesidad o deseo, o la manera de aprovechar una oportunidad de negocio.” (p.1)

La estrategia de implementar un negocio de asesoramiento para la certificación para de la norma INTE 12-01-06: 2016 se basa en la oportunidad de mercado que existe actualmente en Costa Rica y el compromiso respecto al Plan País de ser Carbono Neutral para el 2021 y la escasez de conocimiento y familiarización que existe en el mercado actual costarricense, el cual puede ser sustentado por medio de un estudio de factibilidad.

### **Estudio de Factibilidad**

De acuerdo con Fernández Espinoza, (2010) el estudio de factibilidad “Se profundizan aún más los estudios y se trata de obtener la información de fuentes primaria [...] y debe ser absolutamente concluyente sobre la factibilidad técnica y financiera del proyecto.” (p.29)

El estudio de factibilidad, se concentra en las mismas etapas del estudio de pre factibilidad, pero con una mayor profundidad en el eje de estudio. Conforme a lo indicado por Fernández Espinoza, (2010) las etapas que conforman el estudio de factibilidad son:

- Estudio de mercado
- Estudio técnico
- Estudio organizacional
- Estudio legal



- Estudio financiero
- Estudio ambiental

En el libro Preparación y Evaluación de proyectos de Sapag Chain, (2014) señala:

Un proyecto es, ni más ni menos, la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantos, una necesidad humana. Cualquiera que sea la idea que se pretende implementar, la inversión, la metodología o la tecnología por aplicar, ella conlleva necesariamente la búsqueda de proposiciones coherentes destinadas a resolver las necesidades de la persona humana. (pp.1,2)

En este trabajo se desarrollará la determinación de la viabilidad financiera para ofrecer el servicio de asesoría para el proceso de gestión voluntaria de Carbono Neutralidad, conforme a la norma INTE 12-01-06: 2016, a través de las herramientas que se determinan por medio del estudio de factibilidad, considerando la oportunidad comercial latente que existe en el mercado costarricense.

### **Estudio de Mercado**

De acuerdo con Baca Urbina, (2010): “El estudio de mercado se denomina a la primera parte de la investigación formal y tiene la finalidad el medir o determinar la oferta, demanda y precios y el estudio de comercialización del proyecto.” (p.14)

Según Fernández Espinoza, (2010): “Los aspectos más relevantes que en términos generales deben ser contemplados en el estudio de mercado del proyecto son: “producto, mercado, oferta y demanda del mercado [...] y precio del producto.”(p.34)

Al respecto Fernández Espinoza, (2010) indica: “El estudio de mercado es quizás el más importante de todos porque define, entre otras cosas, los posibles ingresos por ventas del proyecto, lo cual será la base para estimar los flujos que servirán para pagar la inversión, su costo y generar ganancias que esperan los inversionistas o entidades financiera.” (p.34)

Mankiw, (2012) comenta sobre el mercado como: “un grupo de compradores y vendedores de un bien o servicio en particular. Los compradores determinan la demanda y los vendedores determinan la oferta de dicho producto.” (p.66)

Conforme a Mankiw, (2012) la oferta es “la cantidad del bien que los vendedores puede y quieren vender” (p.72)

La demanda, según Sapag Chain, (2014) “la demanda cuantifica el volumen de bienes o servicios que el consumidor podría adquirir de la producción del proyecto” (p.30)

Sapag Chain, (2014) también menciona que: “la demanda constituye uno de los aspectos centrales del estudio de proyectos debido a la incidencia de ella en los resultados del negocio que se implementará con la aceptación del proyecto.” (p.61)

El precio descrito por Sapag Chain, (2014): “es uno de los elementos más importantes de la estrategia comercial ya que será el que, junto con la demanda, defina el nivel de los ingresos.” (p.54)

La compilación, desarrollo y análisis de estos datos son los que garantizan un estudio de mercado satisfactorio y efectivo para el resto del desarrollo del proyecto como tal.

Ahora bien, de acuerdo con la dirección desarrollada por el Plan País e impulsada por La Dirección de Cambio Climático (2016), Costa Rica se ha propuesto como meta ser Carbono Neutral para el 2021, en donde utilizan como herramienta la Estrategia de Cambio Climático, la cual plantea un modelo eco competitivo, bajo en emisiones al cambio climático. El programa establece ciertos procedimientos para otorgar la marca C-Neutral a través de la norma INTE -12-01-06:2016.

Entonces, en el estudio de mercado se pretende determinar la demanda potencial para las empresas ubicadas en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca que se dediquen a la industria manufacturera y que también expresen el interés de acceder a dicha norma y certificación.

### **Estudio técnico**

De acuerdo con Sapag Chain, (2014): “el estudio técnico debe tener por objeto el proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área” (p.32)

Se estudiarán diferentes partes, dentro de las cuales se enfoca: el proceso detallado del servicio, la determinación de la localidad óptima, la ingeniería del proyecto, la inversión, entre otras.

Según Fernández Espinoza, (2010): “En este apartado se define y justifica el proceso de producción y la tecnología que se empleará para obtener el producto; además, se define la localización y el tamaño del proyecto y los costos relacionados con la producción, la

operación y el monto de las inversiones por realizar para que el proyecto inicie su operación.” (p.42)

### **Estudio Organizacional**

Como comenta Fernández Espinoza, (2010) en el libro Proyectos de Inversión: “Este estudio se relaciona con la definición de la estructura organizativa que se hará responsable del proyecto tanto en la fase de ejecución como en la de operación.”

De acuerdo con Sapag Chain, (2014): “Es posible definir la estructura organizativa que más se adapte a los requerimientos de su posterior operación [...] para definir las necesidades de personal calificado para la gestión y, por tanto, estimar con mayor precisión los costos indirectos de la mano de obra ejecutiva.” (p.28)

Una vez desarrolladas estas definiciones entonces, se determinará los costos de operacionales del proyecto, se investigarán las funciones que deben cumplir cada uno de los puestos y los requisitos para quienes los tomen.

### **Estudio Legal**

Conforme a Fernández Espinoza, (2010): “Una vez que ha sido determinada la factibilidad técnica y financiera, es fundamental definir la factibilidad legal del proyecto. En ese sentido es necesario determinar todas las regulaciones de tipo legal que podrían afectar su desarrollo, especialmente en lo referente a su ubicación y funcionamiento.” (p.46)

En este estudio se determinará el marco legal que permita el funcionamiento apropiado de las relaciones. Tanto internas (con los proveedores de servicio, trabajadores) y externas (con las instituciones u organismos fiscalizadores, gubernamentales y financieros entre otros) y deben cumplir los requerimientos legales dentro de los cuales se desarrolla.

### **Estudio financiero**

El estudio financiero opta por ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores. Según indica Fernández Espinoza, (2010) citamos:

El objetivo de este apartado es determinar, por medio de indicadores financieros, la rentabilidad del proyecto, para lo cual es necesario haber estimado con anticipación los ingresos, así como los costos de inversión inicial y los de operación del proyecto.

La información utilizada en este apartado proviene de dos grandes fuentes: el estudio de mercado, que proporciona los posibles ingresos del proyecto en función de las ventas proyectadas por el precio y el estudio técnico, que suministra información relativa a las inversiones, costos de operación, costos de producción, depreciaciones, entre otros.

La información otorgada se recolecta en el estudio financiero, en el cual se definen los aspectos relevantes para determinar la factibilidad financiera del proyecto. Para realizar dicho análisis deben definirse todos los aspectos importantes de **los flujos de efectivo** del proyecto. Estos según Fernández Espinoza, (2010) se desarrollan cuando se “toma como base los precios y las cantidades del producto que se planea vender, así como los costos de producción, operación y depreciaciones de los activos, se construye los flujos de efectivo del proyecto, que son los que se utilizan para calcular la rentabilidad del proyecto.” (p.46)

A esto se le debe de incorporar el **costo inicial**, Fernández Espinoza, (2010) define: “al costo de las adquisiciones como terrenos, edificios, maquinaria, equipo, activos intangibles. También el costo de consultorías y asesorías relacionadas con la inversión inicial.” (p.46)

Una vez identificado, entonces se incorpora el **costo de capital** que, de acuerdo con Sapag Chain, (2014): “corresponde a aquella tasa que se utiliza para determinar el valor actual de los flujos futuros que genera un proyecto y representa la rentabilidad que se le debe exigir a la inversión por renunciar a un uso alternativo de los recursos en proyectos de riesgos similares.” (p.344)

También, si existiera **financiamiento** entonces se debe contemplar el costo de la deuda que de acuerdo con Sapag Chain, (2014): “se basa en el hecho de que estos deben reembolsarse en una fecha futura específica, en un monto por lo general mayor que el obtenido originalmente. La diferencia constituye el costo que debe pagarse por la deuda.” (p.353)

Una vez contemplados estos factores, se incorporan los indicadores financieros principales y utilizados para determinar la viabilidad financiera del proyecto. Los cuales son la tasa **Interna de Retorno** (TIR) y el **Valor Actual Neto** (VAN).

El **TIR**, según Sapag Chain, (2014): “evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual.” (p.323)

El **Valor Actual Neto (VAN)** “plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual.” Sapag Chain, (2014), (p.321)

Dentro del análisis financiero del proyecto se pueden plantear diferentes escenarios, conforme al tiempo y espacio que se plantea el desarrollo de este y según Fernández Espinoza, (2010): “debe llevarse a cabo un análisis de al menos tres escenarios (normal, pésima y optimista), que permita sensibilizar la rentabilidad del proyecto ante cambios de las principales variables macro y microeconómicas. La estimación de estos tres escenarios depende mucho del estudio de mercado, de la reacción de la competencia y de las expectativas actuales y futuras el país al momento de llevar a cabo los estudios del país.” (p.46)

Adicionalmente se realizara un flujo de efectivo del inversionista, que de acuerdo con Sapag Chain, (2014):

El flujo de caja analizado en la sección anterior permite medir la rentabilidad de toda la inversión. Si se quisiera medir la rentabilidad de los recursos propios, deberá agregarse el efecto del financiamiento para incorporar el impacto del apalancamiento de la deuda.

Como los intereses del préstamo son un gasto afecto a impuesto, deberá diferenciarse qué parte de la cuota pagada a la institución que otorgó el préstamo es interés y qué parte es amortización de la deuda, ya que el interés se incorporará antes de impuesto, mientras que la amortización, por no constituir cambio en la riqueza de la empresa, no está afecto a impuesto y debe compararse en el flujo después de haber calculado el impuesto (pág. 298)

Según Sapag Chain, (2014):

Todas las inversiones previas a la puesta en marcha deben expresarse en el momento cero del proyecto. [...] Aunque el costo de oportunidad del uso de estos recursos no constituye un desembolso, cuando éstos se obtienen de aportes propios, debe considerarse en la inversión, ya que no hacerlo significa sobreestimar la rentabilidad económica real del proyecto. (p. 262).

Como último punto importante según Sapag Chain, (2014): “Deberá incorporarse el efectivo del préstamo para que, por diferencia, resulte el monto que debe asumir el inversionista.” (p. 299)

### **Estudio de impacto ambiental**

Según Sapag Chain, (2014) determina que:

Un enfoque de la gestión ambiental sugiere introducir en la evaluación de proyectos las normas ISO 14000, las cuales consisten en una serie de procedimientos asociados con dar a los consumidores una mejora ambiental continua de los productos y servicios que proporcionará la inversión, asociada con los menores costos futuros de una eventual reparación de los daños causados sobre el medio ambiente. (p.31)

Dado que el eje central del proyecto se desenvuelve alrededor de la implementación de la norma INTE 12-01-06: 2016 es que etapa tiene una criticidad absoluta en el estudio de factibilidad.

En esta etapa del estudio se debe buscar anticipar eventuales costos futuros mayores derivados de las variables ambientales, determinar la mejor ubicación económica para la empresa y una gestión responsable para con la comunidad en la que se desarrollen las operaciones. También es importante decretar las externalidades positivas que se generan y sean percibidas por los miembros de la sociedad que se beneficien de los servicios del proyecto y si existen externalidades negativas que deben asumir los miembros de la sociedad distintos de los que se favorezcan. Para realizar este desarrollo, se deben cuantificar los beneficios y costos ambientales que la inversión ocasionará, recurriendo a diferentes métodos que incorporen el factor monetario al efecto ambiental, como los métodos de valoración contingente, de costo evitado o precios hedónicos.

En este estudio se recomienda de acuerdo con Sapag Chain, (2014): “confeccionar un documento que describa pormenorizadamente las características del proyecto que desea llevarse a cabo, proporcionando antecedentes fundados para la predicción, identificación, interpretación de su impacto ambiental y a la vez determinar las acciones que se ejecutarán para impedir o minimizar sus efectos adversos.”

**CAPÍTULO III:**  
**MARCO METODOLÓGICO**

## **Metodología de la Investigación**

El estudio que se realiza tiene como objetivo obtener información adecuada y necesaria para el desarrollo del estudio de factibilidad con el fin de crear una empresa de asesoramiento para la gestión voluntaria de Carbono Neutralidad valorando la norma INTE 12-01-06: 2016 en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca a las empresas que se dediquen a la industria manufacturera para el I cuatrimestre del 2017.

## **Enfoque Cuantitativo**

El enfoque con el cual se realiza un estudio de factibilidad para crear una empresa de asesoramiento para el proceso de implementación voluntaria de Carbono Neutralidad valorando la norma INTE 12-01-06: 2016 en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca a las empresas que se dediquen a la industria manufacturera para el I cuatrimestre del 2017, es el enfoque cuantitativo.

Los autores del libro titulado Metodología de la investigación Hernández, Fernández & Baptista, (2010) describen el enfoque cuantitativo de la siguiente manera:

En el enfoque cuantitativo los planteamientos a investigar son específicos y delimitados desde el inicio del estudio. Además, las hipótesis se establecen previamente esto es, antes de recolectar los datos. La recolección de los datos se fundamenta en la medición y el análisis en procedimientos estadísticos.

La investigación cuantitativa debe ser lo más “objetiva” posible, evitando que afecten las tendencias del investigador u otras personas. (p.20)

Además, los autores Hernández, Fernández & Baptista, (2010) mencionan que: “el enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos, el orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase.” (p.4)

Asimismo Barrantes, (2013) en su libro titulado Investigación un camino al conocimiento un enfoque cuantitativo y cualitativo menciona:

El enfoque cuantitativo responde al criterio de confiabilidad externa diseñando los ítems del cuestionario o entrevista de modo claro y ordenado de manera que



no generan “respuestas patrón.” Se mantiene, así mismo la anonimidad del encuestado para evitar las distorsiones en los datos. Se usan definiciones precisas y operacionales por medio de indicadores específicos. (p.69)

Dentro del enfoque cuantitativo tenemos las variables y Barrantes, (2013) la define como: “todo rasgo, cualidad o características cuya magnitud puede variar en individuos, grupos u objetos. Es todo aquello que se va a medir, controlar y estudiar en una investigación.” (p.137)

Otra definición de variable dada por Hernández, Fernández & Baptista, (2010) es: “una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse.” (p.93)

Se obtuvo de esta investigación del enfoque cuantitativo una hipótesis acertada con base en los datos y valores y el análisis de estos por medio de la medición de los resultados, permitiendo llegar a las conclusiones y recomendaciones.

### **Diseño de la investigación utilizados**

De acuerdo con Hurtado de Barrera, (2010) define el diseño de la investigación como: “el conjunto de decisiones estratégicas que toma el investigador, relacionadas con el dónde, cuándo, el cómo recoger los datos y con el tipo de datos a recolectar, para garantizar la validez interna de su investigación.” (p.691)

Los diseños seleccionados para este proyecto de investigación son: experimental, transversal y factorial.

### **Diseño experimental**

Conforme a lo escrito Barrantes, (2013) menciona que el diseño experimental: “estudia las relaciones de causalidad utilizando la metodología experimental con la finalidad de controlar los fenómenos. Se fundamenta en la manipulación activa y el control sistemático de las variables independientes.” (p.64)

Este diseño se selecciona debido a que el mercado empresarial interesado en certificarse como Carbono Neutralidad está en auge. Por ende, las estimaciones de demanda y precio se pueden ajustar de acuerdo con la investigación de mercado y capacidad de oferta.

## **Diseño Transversal**

Según Hernández, Fernández & Baptista, (2010) los diseños de investigación transeccional o transversal: “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede.” (p.151)

Se utiliza este diseño ya que el “*momentum*” que tiene la certificación de la Carbono Neutralidad es característica del tiempo actual. El cual se considera único en los últimos 100 años.

## **Diseño Factorial**

También llamado “multi variable”, son los que se ocupan del estudio de múltiples eventos de manera simultánea en la misma investigación.

Los autores Hernández, Fernández & Baptista, (2010) afirman que: “los diseños factoriales manipulan dos o más variables independientes e incluyen dos o más niveles o modalidades de presencia en cada una de las variables independientes.” (p.144)

Se determina la utilización de ese diseño para identificar variaciones de movimiento sobre variables dependientes como el precio sobre las independientes, que puede ser la demanda.

## **Método de la investigación**

Para Barrantes, (2013) el método es: “un conjunto de principios generales que sientan las bases de la investigación. Es un procedimiento concreto que se emplea, de acuerdo con el objeto y con los fines de esta, para organizar los pasos y propiciar resultados coherentes. Esto ayudara a establecer conclusiones objetivas y permite no sólo alcanzar adecuadamente el conocimiento, sino resolver problemas.” (p.49)

A continuación, se describen los siguientes métodos de investigación que se utilizaron para desarrollar el estudio:

### **Analítico**

De acuerdo con Hurtado de Barrera, (2010) la investigación analítica constituye: “un proceso metódico de búsqueda de conocimiento que tiene por objetivo generar una crítica o una interpretación de un evento de estudio, a partir de la reorganización de sus sinergias. Con base en un criterio de análisis, de manera tal que es posible descubrir aspectos novedosos y no evidentes en un primer momento, en el evento estudiado.” (p.444)

## **Deductivo**

Un método deductivo de investigación explicado por O'Quist, (1989) citado por Hurtado de Barrera, (2010):

Para los positivistas lógicos la postulación del conocimiento comienza con la postulación de una hipótesis, la cual puede tener diversos orígenes. Una vez que el investigador formula su problema de investigación bajo la forma de una pregunta que plantea relaciones de casualidad entre variables, deber construir su hipótesis. El marco teórico de la investigación es el espacio en el cual se hace explícita la teoría de la cual se derivan las hipótesis. No es posible formular las hipótesis sin una teoría. (p.112)

Para comprender el método deductivo, también llamado método hipotético deductivo del positivismo se debe de seguir los pasos de crear un problema, construyendo una hipótesis, sacando una deducción de este y finalizando con la realización de un experimento. Hurtado de Barrera, (2010, p.112)

## **Explicativo**

El método explicativo según Barrantes (2013) son los que: “van más allá de la descripción de fenómenos o el establecimiento de la relación entre variables, buscan responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Explica por qué ocurren los fenómenos y en qué condiciones se dan estos y porqué se relacionan dos o más variables.” (p. 132)

Además, como mencionan Hernández, Fernández & Baptista, (2010):

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variable. (p.83)

En el presente estudio se utilizaron los métodos de investigación explicativa, deductiva y analítica para llegar a comprender y generar una teoría que nos permiten realizar el estudio

de factibilidad para la creación y puesta en marcha de una empresa de asesoramiento de Carbono Neutralidad.

## **Tipo de Investigación**

### **Investigación Exploratoria**

Según los autores Hernández, Fernández & Baptista, (2010): “los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado, del cual se tiene muchas dudas o no se ha abordado antes.” (pág. 79)

Dado que recientemente el tema de la Carbono Neutralidad se ha concretado como un objetivo dentro del marco del Programa Plan País, es que la información existente es escasa. Por lo tanto, se desarrolló una exploración sobre el tema y determinar los procedimientos apropiados para que el servicio culmine en la certificación exitosa de la norma INTE 12-01-06: 2016.

### **Tipo Descriptiva**

De acuerdo con Hernández, Fernández & Baptista, (2010) mencionan que el tipo descriptivo: “buscan especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice.” (p.80)

Este se utiliza para con el fin de determinar el impacto de la determinación del Plan País de implementar la Carbono Neutralidad para el 2021 y el impacto que este puede ejercer en la determinación de la cantidad demandada del servicio provisto.

### **Tipo Correlacional**

Según Hernández, Fernández & Baptista, (2010) los estudios de tipo correlacional buscan: “conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular. [...], al evaluar el grado de asociación entre cada una de ellas (presuntamente relacionadas) y, después, cuantifican y analizan la vinculación.” (p.81)

Sobre esta base se estudiará el comportamiento del mercado meta interesado en productos amigables con el medio ambiente, que busquen optar por estandarizar los procedimientos a través de la certificación.

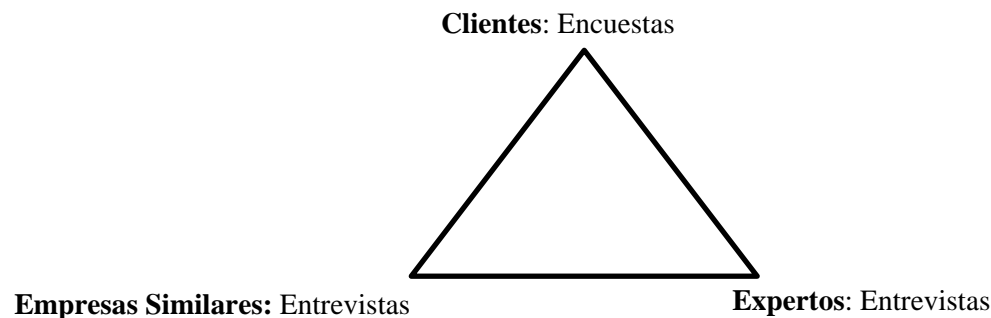
## **Sujetos y Fuentes de Información**

Existen tres tipos de sujetos a investigar:

**Clientes:** empresas ubicadas en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca que se dediquen a la industria manufacturera, que tengan el interés en certificarse en la norma INTE 12-01-06: 2016 con el objetivo de cumplir la certificación de Carbono Neutralidad para el 2021. Orientadas a contribuir con el mejoramiento del clima en la que se encuentra el mundo y tengan como parte de las metas como empresa el lograr disminuir la huella ecológica en el medio ambiente. Empresas que ya se han certificado como: Florex (Florex, 2013): empresa de productos y servicios de limpieza amigables con el ambiente, Condominios Oasis (INFOCR®, 2015): Condominios habitacionales.

**Empresas similares:** empresas que cuenten con un servicio similar al propuesto para el desarrollo de la investigación como, Programa 100% Carbon Neutral (100 Carbon Neutral, 2014) Universidad Earth (Universidad Earth, 2015), Ambientica Consulting (Ambientica , 2016).

**Expertos:** profesionales que formen parte de la Asociación de Ingenieros Ambientales de Costa Rica, Ingenieros Industriales y profesores de la Universidad Earth.



**Figura 3: Triangulación de sujetos**

Fuente: Elaborado por autoras, (2016).

Para triangular los sujetos se utilizarán encuestas para obtener el grado de interés de los clientes potenciales, además, entrevistas para determinar las prácticas realizadas por las empresas similares y el conocimiento de los expertos en el tema y una combinación de ambos instrumentos para identificar las recomendaciones y conclusiones.

### **Sujetos y muestra o conjunto investigado**

Organizaciones ubicadas en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca que se dediquen a la industria manufacturera y que tengan como objetivo el certificarse en la norma INTE 12-01-06: 2016. Se investigará la necesidad que la empresa presente

conforme al cumplimiento de la gestión, donde se cubrirá primeramente el propietario, o bien algún gerente de esta como pueden ser el: general, financiero, de operaciones y/o de mercadeo.

Para determinar los sujetos y la muestra a investigar, se realizó un análisis de las diferentes industrias en el país y el porcentaje que estas representan en cada sector; con datos recolectados de la Cámara de Industrias de Costa Rica. Además, se tomó en consideración la actividad industrial que presenta mayores problemas ambientales y los dos distritos del cantón de San José con el mayor porcentaje de superficie y que poseen fuertes e importantes zonas industriales en el territorio. Que más adelante se detallará la ubicación y características de estos.

De acuerdo con los datos obtenidos a través de la Cámara de Industrias de Costa Rica, (2017) :

En las últimas dos décadas se ha dado una transformación significativa en el tipo y origen de la producción industrial costarricense... a principios de los 90 que provenía de las empresas de Zonas Francas representaba al menos un 3% del total, para el 2013 esa producción representó un 45% de la producción manufacturera.

A junio del 2016, se reportan 4,672 empresas en el sector industrial manufacturero formal. Más de la mitad de las mismas se trata de microempresas que cuentan con cinco o menos colaboradores. En el otro extremo, una de cada veinte empresas industriales es de tamaño grande, contando con más de 100 trabajadores. El 95% de las empresas son PYMES.

Según Van Hoff, Monroy, & Saer, (2008) :

Los problemas ambientales asociados al sector manufacturero tienen su origen en una deficiencia de las tecnologías, procesos y procedimientos utilizados en la adquisición de la materia prima, transformación y distribución del producto final... la utilización de la tecnología va acompañada del uso del recurso energético, el cual se relaciona con las emisiones atmosféricas.

El proceso de producción característico de la pequeña y mediana empresa presenta como problema ambiental la generación de cenizas y emisiones con contenido de partículas en suspensión y azufre... cuyas características varían de acuerdo con el tipo de combustible empleado.” (pp. 7,10)

Dentro de la ubicación de los distritos de Pavas y La Uruca es posible notar las siguientes características:

### La Uruca

De acuerdo con (Municipalidad de San José, 2014): “Después de Pavas es el segundo distrito en experimentar las mayores tasas de crecimiento de población a partir de la segunda mitad del Siglo XX.”



**Figura 4: Proporción del distrito de La Uruca en el Cantón de San José**

Fuente: Municipalidad de San José (2014)

La Uruca está ubicada en San José y es el distrito número siete, ocupa el segundo lugar en extensión de la superficie con 8.35 Km<sup>2</sup> representando un 18,71% de porcentaje de territorio con respecto al cantón de San José, también es una de las principales zonas industriales y es el primer distrito con menor indicador de m<sup>2</sup> por habitante de áreas verdes y recreativas, según los datos publicados en la página web de la Municipalidad de San José (2014).

Figura 5: Distrito La Uruca, San José



Fuente: Google Maps (2017)

### Pavas

Pavas está ubicada en San José, es el distrito número 9, el más grande con una superficie de 9.34 Km<sup>2</sup> representando un 20,93% de territorio con respecto al cantón de San José. Municipalidad de San José (2014)



Figura 6: Proporción del distrito de Pavas en el Cantón de San José

Fuente: Municipalidad de San José (2014)



Limita al norte con el distrito de La Uruca y cuenta con la mayor concentración de población, posee urbanizaciones de alta plusvalía y una amplia zona industrial según los datos de la Municipalidad de San José (2014).



**Figura 7: Distrito Pavas, San José**

Fuente: Google Maps (2017)

### **Población de la investigación.**

De acuerdo con Hurtado de Barrera, (2010) “Población de estudio se define como un conjunto de elementos o seres concordantes entre sí en cuanto a una serie de características, de los cuales se desea obtener alguna información.” (p.151). La población que se desea abarcar son aquellas empresas ubicadas en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca que se dediquen a la industria manufacturera que deseen certificarse en la norma INTE 12-01-06: 2016 y contribuir con el cuidado del medio ambiente.

### **Muestra De la Investigación.**

Según Hurtado de Barrera, (2010): “la muestra se define como una porción de la población que se toma para realizar el estudio y debe ser representativa (de la población).” (p.269). En la investigación tendremos dos tipos de muestras, una muestra representativa y la otra muestra de grupos de expertos y empresas similares.

La muestra representativa se utilizará para determinar y cuantificar la demanda potencial. En esta se llevará a cabo la implementación de una encuesta a un sector seleccionado por conveniencia de la industria manufacturera ubicada la provincia de San

José, en los distritos de Pavas y La Uruca. Los datos recolectados contienen información estadística para el análisis y cuantificación.

La definición de la parte representativa de la población a estudiar se establecerá por conveniencia para determinar el tamaño de la muestra de donde se tomarán datos de la Cámara de Industrias de Costa Rica, (2017) según la ubicación geográfica y actividad industrial determinada para el estudio con respecto a las empresas que estén afiliadas a la CIR.

La muestra de expertos y empresas similares se utilizará para estudiar puntos específicos de la investigación. Conforme mencionan Hernández, Fernández & Baptista, (2010): “La muestra de expertos y empresas similares serán determinadas por los investigadores que llevan a cabo el estudio, siendo estas representativas de la población a la que pertenecen no por cualidades estadísticas si no que de modelo.”

Para conocer el criterio de expertos e información de empresas similares se obtuvo de la página web de la Dirección de Cambio Climático, (2016) las organizaciones mencionadas son el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) y La Universidad Earth.

### **Tipo de Muestreo**

Según Hernández, Fernández & Baptista, (2010) la muestra no probabilística es un: “subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación.” (p.176). Se selecciona el tipo de muestreo no probabilístico partiendo de la base de la capacidad de empresas similares y a la vez, en el entendido que no existe información suficiente que cuantifique las empresas afines a la certificación de Carbono Neutralidad.

Se parte del hecho que una empresa similar 100% Carbon Neutral, (2014) tiene la capacidad máxima de atender hasta 30 clientes al año, con un programa de implementación de 45 días para una norma internacional. Estimando que la INTE norma nacional puede tardar hasta 90 días de implementación en una pequeña empresa y 180 en una mediana, se considera que con 2 consultores se pueden abarcar hasta 30 empresas máximo al año.

Para conocer y cuantificar la demanda potencial del servicio a ofrecer, la muestra de la población a estudiar se selecciona por conveniencia y se encuentran en la provincia de San José en los distritos de Pavas y La Uruca, para empresas que se dediquen a la industria manufacturera incorporadas en la Cámara de Industrias de Costa Rica.

También se supone que las empresas interesadas serán las que ya presentan una afinidad con respecto al impacto ambiental que estas generan ya que actualmente existe mucha desinformación sobre el tema de la Carbono Neutralidad y los beneficios que genera a corto y largo plazo la implementación de la gestión tanto económica como ambientalmente.

## Tesis Cuantitativa

Objetivo específico	Variable	Definición Conceptual	Definición Instrumental	Definición Operacional
Elaborar un estudio de mercadeo para cuantificar la demanda para la apertura de una empresa de asesoramiento en la gestión de Carbono Neutralidad, a la vez analizar posibles competencias potenciales.	Estudio de mercadeo	Cuantificar la demanda	Registro de respuestas Encuestas Cuestionario	Utilidad de datos obtenidos en las entrevistas y encuestas.
Diseñar un estudio técnico que facilite la determinación de la inversión y la logística de una posible ubicación e infraestructura.	Estudio Técnico	Necesidades del proyecto	Estudios del MINAE Revisión documental	Analizar la ubicación e infraestructura y determinar la inversión
Definir un estudio organizacional para medir los diferentes recursos humanos para la operación de la empresa asesora con el fin de obtener el personal debidamente capacitado.	Estudio Organizacional	Organización Administrativa	Entrevista Revisión documental	Adecuación a los puestos de trabajo Rendimiento organizacional
Formular un estudio legal para conocer las regulaciones legales que contemplen los requisitos para crear una empresa asesora.	Estudio Legal	Sistema legal vigente	Legislación jurídica vigente.	Factibilidad Jurídica
Calcular el retorno financiero que se obtendría con la puesta en marcha del de la empresa de asesoramiento en la gestión Carbono Neutralidad.	Estudio Financiero	Rentabilidad financiera	Cálculos financieros Análisis financiero	Definir el VAN, el TIR, costo capital, flujos efectivos, entre otros.
Identificar por medio del estudio ambiental las normas y leyes con respecto al tema, así como el compromiso ambiental y el desarrollo sostenible a seguir en la empresa.	Estudio Ambiental	Compromiso social	Leyes y normativas ambientales	Reducción y ahorro de recursos.

**Figura 8: Definición de variables**

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

## **Instrumentos y técnicas utilizadas en la recopilación de los datos**

### **Instrumentos**

De acuerdo con Hernández, Fernández & Baptista, (2010) la recolección de datos: “Implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico.” (p.198)

En una investigación según Barrantes, (2013):

Se dispone de diversos instrumentos para medir las variables y recolectar la información necesaria. Se puede utilizar uno o varios de estos instrumentos, pero según sea el enfoque en el que estemos trabajando, estos varían no sólo en su construcción sino en su aplicación.

Se deciden las técnicas para la recolección los datos y se enumeran los instrumentos de medición. (p.177)

Para aplicar las técnicas de recolección de información para medición de variables y de datos en la investigación se utilizarán los siguientes instrumentos:

### **El cuestionario**

Como menciona Brace, (2008) citado por Hernández, Fernández & Baptista, (2010) un cuestionario consiste en: “un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis.” (p.217)

Al respecto Hurtado de Barrera, (2010) comenta que un cuestionario es: “un instrumento que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, situación, o temática particular, sobre el cual el investigador desea obtener información.” (p.875)

El contenido de un cuestionario depende de lo que se quiere llegar a medir por lo que existen dos tipos de preguntas que lo componen:

### **Preguntas cerradas**

Según Hernández, Fernández & Baptista, (2010) las preguntas cerradas contienen: “categorías u opiniones de respuesta que han sido previamente delimitadas. Es decir, se presentan las posibilidades de respuesta a los participantes, quienes deben acotarse a estas. Pueden ser dicotómicas (dos posibilidades de respuesta) o incluir varias opciones de respuesta.” (p.217)

## **Preguntas abiertas**

Los autores Hernández, Fernández & Baptista, (2010) describen las preguntas abiertas como aquellas que: “no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado; en teoría, es infinito y puede variar de población en población.” (p.221)

## **Guía de entrevista**

Como explica Hurtado de Barrera, (2010) una guía para la entrevista: “debe contener datos generales de identificación del entrevistado, datos censales y sociológicos y datos concernientes al evento de estudio.” (p.269)

Los instrumentos son las herramientas con las cuales se obtienen los datos que se necesitan medir por lo que en el estudio se aplicaron cuestionarios y una guía de entrevista a diferentes personas, obteniendo de estos datos relevantes para concretar el estudio.

## **Técnicas**

De acuerdo con Barrantes, (2013) la selección de las técnicas de análisis de datos cuantitativos es importante:

Para alcanzar los objetivos propuestos, confirmar o rechazar las hipótesis planteadas, se requiere de una serie de datos, los cuales nos permitan llegar al conocimiento. La recolección de datos es un proceso tan importante como los anteriores y requiere de prudencia, paciencia y orden. Esto implica la necesidad de utilizar instrumentos capaces de captarlos tal cual son, con sus medidas apropiadas y su exacto valor. (p.140)

Las técnicas de recolección de información de acuerdo con Hurtado de Barrera, (2010) comprenden: “procedimientos y actividades que le permiten al investigador obtener la información necesaria para dar respuestas a su pregunta de investigación.” (p.771)

Para el estudio de factibilidad se utilizarán las siguientes técnicas de recopilación de datos:

## **La entrevista**

Una entrevista es una técnica que la autora del libro Metodología de la investigación: una guía para la comprensión holística de la ciencia, Hurtado de Barrera, (2010) describe de la siguiente manera:

La entrevista supone la interacción verbal entre dos o más personas. Es una actividad, en la cual, una persona (el entrevistador) obtiene información de otras personas (entrevistados), acerca de una situación o tema determinados con base en ciertos esquemas o pautas. La entrevista constituye una actividad mediante la cual dos o más personas (a veces pueden ser más), se sitúan frente a frente, para una de ellas hacer preguntas (obtener información) y la otra, responder (proveer información). (p.863)

Grinnell y Unrau, (2007) citado por Hernández, Fernández & Baptista, (2010) explica que las entrevistas se dividen de la siguiente manera:

Las entrevistas se dividen en estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas, o abiertas. En las primeras o entrevistas estructuradas, el entrevistador realiza su labor con base en una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a esta (el instrumento prescribe qué cuestiones se preguntan y en qué orden). Las entrevistas semiestructuradas por su parte, se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados (es decir, no todas las preguntas están predeterminadas). Las entrevistas abiertas se fundamentan en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para manejarla (él o ella es quien maneja el ritmo, la estructura y el contenido). (p.418)

### **La encuesta**

La técnica encuesta según Hurtado de Barrera, (2010) corresponde a un: “ejercicio de búsqueda de información acerca del evento de estudio, mediante preguntas directas, a varias unidades, o fuentes.” (p.875)

### **Revisión documental**

La revisión documental descrita por Hurtado de Barrera, (2010) es:

La revisión documental es una técnica que recurre a información escrita ya sea bajo la forma de datos que pueden haber sido producto de observaciones o de mediciones hechas por otros, o como textos que en sí mismos constituyen las unidades de estudio. Incluye también otro tipo de documentos, además de los escritos, como videos representaciones gráficas, fotografías y material digital. (p.851)

Las técnicas que se utilizarán para el estudio serán seleccionadas para recolectar y acceder a la información necesaria, logrando el objetivo de la investigación, por lo que se llevarán a cabo las entrevistas, encuestas y la revisión documental para obtener datos de las diferentes fuentes.

### **Confiabilidad y validez de los instrumentos de recolección de datos de la investigación:**

Según Barrantes, (2013) los instrumentos de recolección de datos deben ser confiables y validos:

Entre los factores que afectan la confiabilidad y validez están la improvisación (no puede tomarse a la ligera la construcción de un instrumento.) Para no caer en este error, se requiere conocer muy bien la variable que se pretende medir y la teoría que la sustenta. También, puede ser problema las condiciones en las que se aplica el instrumento: extensión del mismo, tipo de letra, tipo de letra, tipo de instrucciones, paginación, espacio para las respuestas, entre otros. (p.138)

Para Hernández, Fernández & Baptista, (2010):

Un instrumento de medición puede ser confiable, pero no necesariamente válido (un aparato, por ejemplo, quizá sea consistente en los resultados que produce, pero puede no medir lo que pretende). Por ello es requisito que el instrumento de medición demuestre ser *confiable* y *válido*. De no ser así, los resultados de la investigación no deben tomarse en serio. (p.204)

### **Confiabilidad**

Como describen Hernández, Fernández & Baptista, (2010): “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales.” (p.200)

### **Validez**

Al hablar de validez los autores Hernández, Fernández & Baptista, (2010) se refieren: “al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. Por ejemplo,



un instrumento válido para medir la inteligencia debe medir la inteligencia y no la memoria. Un método para medir el rendimiento bursátil tiene que medir precisamente esto y no la imagen de una empresa.” (p.201)

Para el estudio será muy importante considerar estos puntos dentro de la recolección de datos ya que lo que se pretende es comprobar la factibilidad de una empresa para la apertura y puesta en marcha de esta y la correcta aplicación de los instrumentos para obtener los resultados de las variables que se pretenden medir y que estos sean de confianza y validez para las conclusiones y recomendaciones del estudio.

### **Selección de las técnicas de análisis del dato cuantitativo**

#### **La triangulación**

Para la técnica de triangulación según Hurtado de Barrera, (2010):

La clave de muchos diseños de fuente mixta, es la triangulación de las fuentes. El énfasis está en la triangulación de complemento, más que en la triangulación para corroborar información. En la triangulación de complemento, la información proporcionada por cada fuente permite crear una imagen completa del evento de estudio, pues cada fuente aporta datos sobre aspectos distintos del evento. Esto significa que la triangulación se utiliza cuando las fuentes de diversas se refieren al mismo evento y no es necesaria cuando cada evento amerita una fuente distinta. (p.713)

La técnica de triangulación se utilizará para determinar y corroborar datos informativos que se recolectaran a través de los instrumentos que se les aplicaran a las diferentes personas que se entrevistaran y encuestaran, esto con la finalidad de obtener la información necesaria de cada experto, empresa similar y población a estudiar.

#### **Fuentes de información**

De acuerdo con Hurtado de Barrera, (2010) las fuentes de información:

Se consideran como documentos susceptibles de revisión para la fundamentación noológica los libro, los informes de investigación, las tesis de grado, los trabajos de ascenso, las revistas científicas, los *abstracts*, los artículos de prensa, las publicaciones periódicas, los resúmenes de conferencias, seminarios o foros, las monografías, los ensayos, las entrevistas de radio o televisión, los informes técnicos, las películas, el material obtenido en redes informáticas. (p.200)

Las fuentes de información que se utilizaron como medio para obtener el contenido del trabajo son:

### **Fuentes Primarias**

Como lo mencionan Hernández, Fernández & Baptista, (2010) las fuentes primarias son:

Las referencias o fuentes primarias proporcionan datos de primera mano, pues se trata de documentos que incluyen los resultados de los estudios correspondientes. Ejemplos de estas son: libros, antologías, artículos de publicaciones periódicas, monografías, tesis y disertaciones, documentos oficiales, reportes de asociaciones, trabajos presentados en conferencias o seminarios, artículos periodísticos, testimonios de expertos, documentales, videocintas en diferentes formatos, foros y páginas en internet, etcétera. (p.53)

### **Fuentes Secundarias**

Para Hurtado de Barrera, (2010) las fuentes secundarias:

Son aquellas que hacen referencia a las fuentes primarias; en ellas se procesa información de primera mano y se proporciona información sobre dónde encontrar la fuente primaria. Se consideran fuentes secundarias las compilaciones, *abstracts* científicos, resúmenes y listados de referencia de informes o libros publicados en un área determinada.

### **Fuentes Terciarias**

Para la autora del libro Metodología de la Investigación Guía para la comprensión holística de la ciencia Hurtado de Barrera, (2010) las fuentes terciarias: “constituyen un compendio que permite identificar las fuentes de segunda mano. Por ejemplo, los catálogos de *abstracts*, los listados de centros documentales y los índices (índex), entre otros.” (p.202)

En palabras de Hernández, Fernández & Baptista, (2003) citado por Hurtado de Barrera, (2010) para identificar la literatura que interesa, el investigador puede:

Acudir directamente a las fuentes primarias y consultar libros y documentos de primera mano. Esto es recomendable cuando se conoce muy bien la temática y los autores vinculados a ella.

Acudir a expertos en el tema para que orienten la detección de fuentes, tanto secundarias como primarias. Acudir a fuentes terciarias para detectar fuentes primarias de interés. (p.202)

La actual investigación de tesis tuvo como propósito consultar materiales en formato físico y digital como libros, documentos de páginas web e informes de investigación de organismos nacionales e internacionales, también se recopilaron datos de charlas y materiales de apoyo como brochures y volantes, para facilitar la investigación y obtener los conceptos teóricos más relevante y necesarios para el desarrollo del estudio.

# **CAPÍTULO IV:**

## **ANÁLISIS DE DATOS**

## **Estudio de Mercado**

### **Población del estudio**

Con el objetivo de dimensionar el alcance de este proyecto, se seleccionó como fuente de información primaria la Cámara de Industrias de Costa Rica, sobre las empresas dedicadas a la actividad industrial manufacturera ubicadas en los distritos de Pavas y La Uruca como población a estudiar.

La Cámara de Industrias de Costa Rica (2017): “Trabaja todos los días para fortalecer la industria costarricense, promover su exitoso desempeño en el contexto de la globalización y asegurar la continuidad de su valioso aporte al proceso de desarrollo nacional.”

### **Cálculo de la muestra de población**

Conforme a la información suministrada por la Cámara de Industrias de Costa Rica existen 44 empresas que se dedican a dicha actividad dentro de la zona delimitada. Para definir una muestra precisa para el estudio se determinó a través del método por conveniencia el 25% de dicha población, es decir esto es 11 empresas.

### **Análisis de resultados de instrumentos aplicados para la investigación**

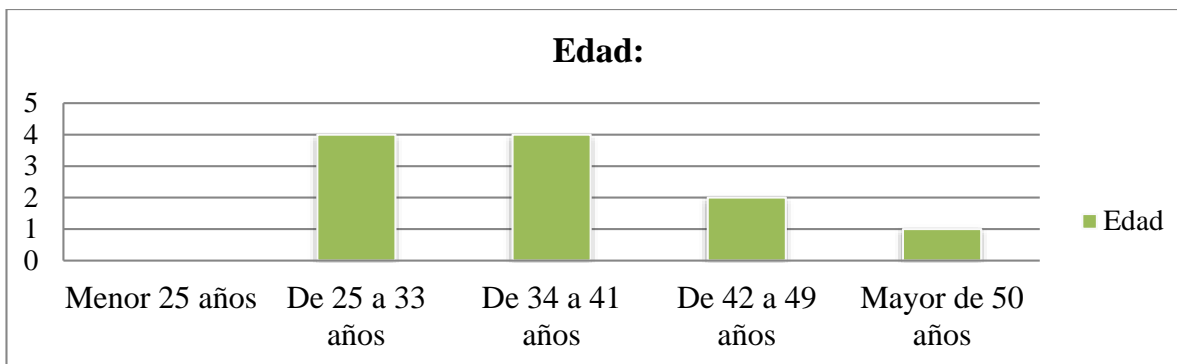
A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los instrumentos utilizados para la recolección de datos:

#### **Resultados obtenidos de las encuestas**

Para realizar un sondeo de la demanda orientada al servicio propuesto en este proyecto se encuestó a las empresas de actividad industrial manufacturera localizadas en la ubicación determinada, con el fin de conocer la aceptación del servicio de asesoría para el proceso de la Carbono Neutralidad. Las encuestas se realizaron en las fechas entre el 6 hasta el 24 de marzo del año en curso.

La cantidad total de la muestra es de 11 empresas y el cuestionario se aplicó físicamente a empleados y encargados de empresas que aceptaron realizarla. Los datos obtenidos por pregunta en la encuesta son los siguientes:

En la primera se indica el rango de edad, como una pregunta introductoria al cuerpo del cuestionario. Estos datos determinan la población mayormente comprometida con el medio ambiente y también y edad promedio.

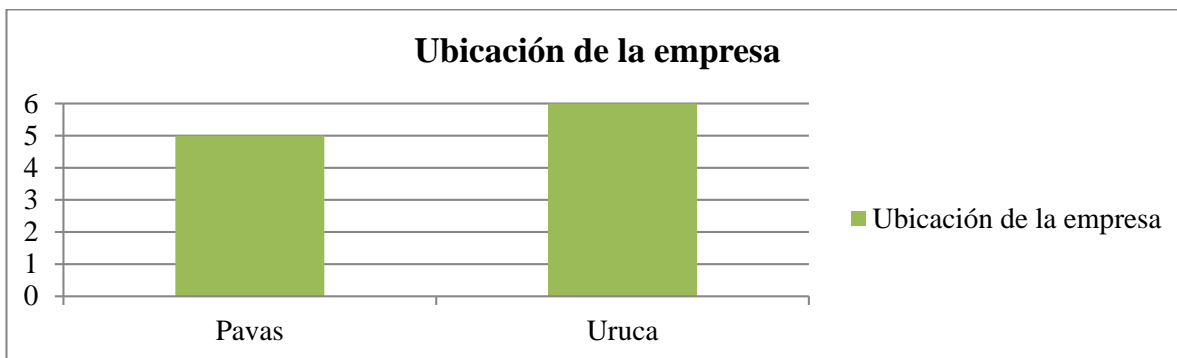


**Figura 9: Edad de los encuestados**

Fuente: Elaborado por autoras, (2017).

Respecto del análisis de la pregunta número uno, la cual hace referencia a los rangos de edades de los encuestados; de un total de 11 encuestas realizadas (8) 72,72% refleja que el rango de edades va de 25 a 33 años y de 34 a 41 años, 2 personas mayores de 42 años contemplan el 27,28%, y ningún menor de 25 años fue encuestado.

En la pregunta número dos se cuestionó la ubicación de la empresa, para determinar el cantón donde se tendrá mayor participación y donde estará la mayor demanda del servicio.



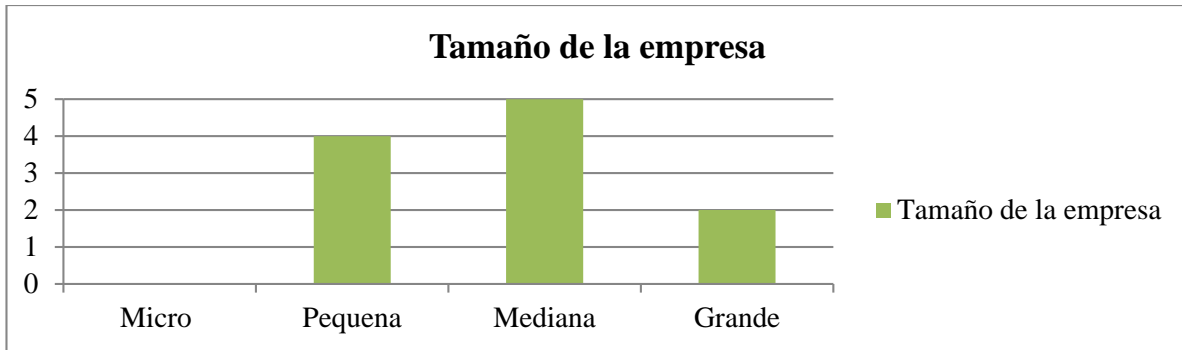
**Figura 10: Ubicación de la empresa**

Fuente: Elaborado por autoras, (2017).

Mediante los resultados que se obtuvieron de la pregunta número dos se puede observar que la población entre los cantones elegidos para aplicarles la encuesta, Pavas posee (5) 45,45% y La Uruca (6) 54,54% de la muestra estudiada.

La distancia entre un distrito y otro es un factor beneficioso para la empresa, ya que los empleados se pueden desplazar de manera rápida entre un lugar y otro, y atender más de un cliente al día.

La tercera pregunta se le pide al encuestado que defina el tamaño de la empresa.



**Figura 11: Tamaño de la empresa**

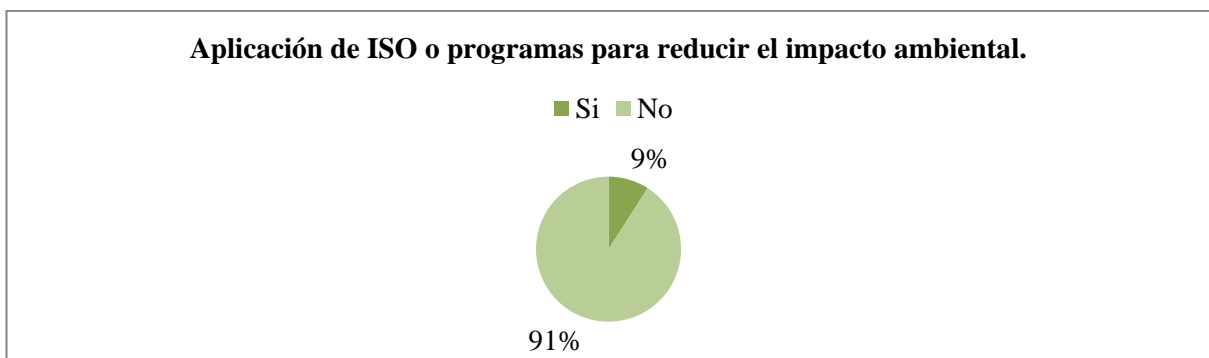
Fuente: Elaborado por autoras, (2017).

En análisis de la pregunta tres, se observa que la mayoría de empresas encuestadas con (5) 45,45% son de tamaño mediano, las pequeñas empresas con (4) 36,36% y las grandes empresas el (2) 18,19% restante. Los tamaños son determinados por la cantidad de empleados que estas poseen.

Con estos datos se puede determinar que las empresas medianas son las que mayor participación tendrían y seguidamente las pequeñas empresas. En el caso de las micro empresas adquirir el servicio puede ser un poco más difícil por diferentes factores, tal como el económico.

El tamaño de las empresas para el proyecto es un factor muy importante, ya que de este dependerá la fijación del precio, ya que entre más personal y procesos posea, se deberá invertir un mayor número de horas de servicio.

La cuarta pregunta determina si la empresa utiliza alguna norma ISO o programas para reducir el impacto ambiental.



**Figura 12: Aplicación de ISO o programas para reducir el impacto ambiental.**

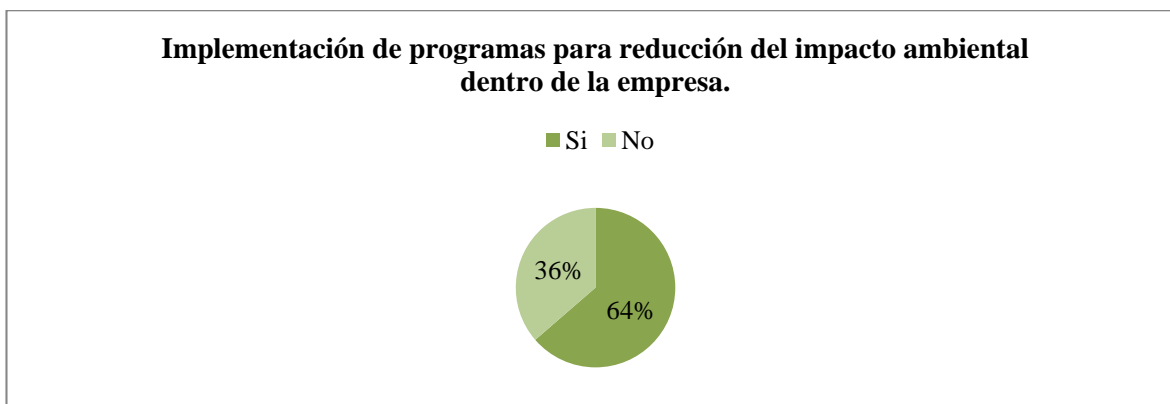
Fuente: Elaborado por autoras, (2017).

Se observa que tan solo el (1) 9% de la población encuestada utiliza algún programa en pro del medio ambiente o aplica alguna otra gestión en su empresa y el restante (10) 91% indica que no aplican ninguna norma ni programa para mejorar las condiciones climáticas.

La única empresa que respondió afirmativamente, indicó que utilizan la ISO 9001, la cual especifica los sistemas de gestión de calidad para la aplicación interna en las organizaciones.

Entonces se puede observar que las empresas no están familiarizadas con la implementación de normas voluntarias dentro de las organizaciones, lo cual se debe considerar en el momento en que los clientes quieran contratar el servicio.

La pregunta cinco define si alguna vez se ha considerado implementar un programa en la organización para reducir el impacto ambiental.



**Figura 13: Implementación de programas para reducción del impacto ambiental dentro de la empresa.**

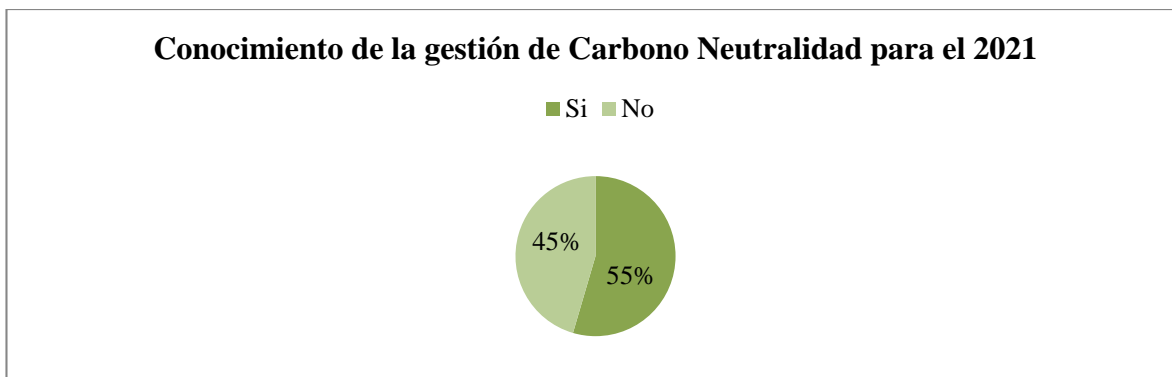
Fuente: Elaborado por autoras, (2017).

De acuerdo con los datos obtenidos (4) 36% de las empresas indican que no han realizado alguna actividad en sus organizaciones para reducir el impacto ambiental. El porcentaje restante del (7) 64% indican que si lo han hecho.

Este dato es relevante ya que determina el interés de la población para contribuir positivamente con el ambiente, lo cual es un beneficio para la empresa, ya que el servicio que se brindará en realidad determina el compromiso del cliente a reducir el impacto ambiental de la empresa.

La pregunta 6 que cuestiona si se conoce la gestión de Carbono Neutralidad que Costa Rica quiere aplicar para el año 2021.





**Figura 14: Conocimiento de la gestión de Carbono Neutralidad para el 2021**

Fuente: Elaborado por autoras, (2017).

Se observa que el mayor porcentaje de la población encuestada conoce la gestión de Carbono Neutralidad que Costa Rica quiere aplicar para el año 2021 con (6) 55% y el otro (5) 45% la desconoce.

Este (5) 45% de población que desconoce la norma se puede alcanzar por medio de diversas estrategias para divulgar, educar y sensibilizar con el proceso, y de esta forma afianzar su interés y posible alcance de servicio.

La séptima pregunta identifica la disposición en adquirir el servicio de asesoramiento para certificar la empresa para la gestión de Carbono Neutralidad que se está ofertando.

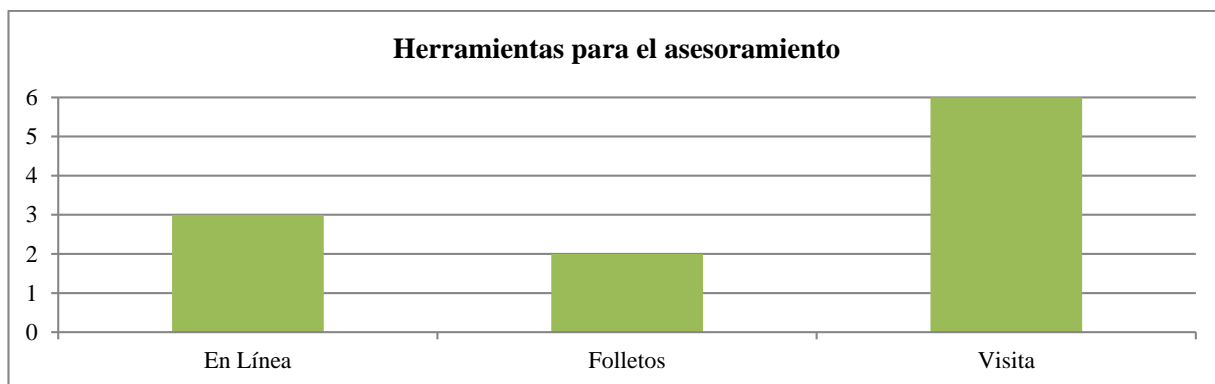


**Figura 15: Aceptación del servicio**

Fuente: Elaborado por autoras, (2017).

En esta consulta el mayor porcentaje de la población responde afirmativamente. Cabe destacar que los encuestados que respondieron negativamente también son los que demostraron desconocimiento a la gestión y Plan País, por lo que tampoco tienen conocimiento de los beneficios que la gestión podría brindar.

Finalmente, la pregunta número 8 determina cuáles herramientas preferiría el consumidor para recibir el servicio de asesoramiento en cuanto a la gestión, la cual determina que el tipo de interacción personal puede ser la forma más efectiva a la hora de prestar el servicio.



**Figura 16: Herramientas para el asesoramiento**

Fuente: Elaborado por autoras, (2017).

54,54% (6) respondieron que la mejor herramienta para el asesoramiento son las visitas a la empresa, seguidamente (3) % de la página web y por último (2) 18% los folletos.

### **Resultados obtenidos de la entrevista**

Las entrevistas realizadas a expertos y empresas similares se aplicaron en el mes de marzo y abril del año en curso, a profesionales en el área de la Carbono Neutralidad y empresas similares al servicio que se quiere ofrecer. Para un total de cuatro entrevistas realizadas a expertos y una a empresas similares.

La información obtenida a través de las entrevistas amplía el conocimiento técnico y la aplicación del objeto de estudio.

Profesionales en diferentes áreas como economía ambiental, ingeniería ambiental y doctorado en evaluación de programas de políticas y proyectos fueron quienes colaboraron con la aplicación de la entrevista.

Las preguntas fueron realizadas estratégicamente para conocer áreas de la investigación de la Carbono Neutralidad que difícilmente se encuentren en libros o artículos de páginas web y todas estas con un enfoque en el Programa del Plan País de Costa Rica para el 2021.

Se realizó una pregunta sobre la meta del país para el 2021 y que si esta era realizable para la fecha determinada. Los profesionales contestaron que la meta fue un poco ambiciosa y difícilmente consideran realizable para esta fecha ya que se deben de realizar muchos

cambios en la cultura organizacional de las empresas. También mencionan que la principal fuente de gases del efecto invernadero en Costa Rica son las emisiones de combustibles fósiles y el crecimiento de la flotilla nacional de carros va en aumento.

Otros entrevistados concordaron con que para cuando la meta se propuso en el 2005 se estableció como un año base de las emisiones de carbono, por lo que partiendo de la huella reportada en el 2005 si es realizable pero lo difícil o el problema es mantenerla.

El Director de la Unidad de Carbono Neutro de la Universidad Earth, Edmundo Castro (2017) comentó que: “es una meta que cuesta lograrla el 100%, pero podemos pensar en la meta para el 2021 la sociedad costarricense ya entienda el concepto y que a partir de ahí arranque el proceso más en serio con una cultura más Carbono Neutral.”

La siguiente pregunta realizada se consultó cuáles eran los principales motivos por los que una empresa decide certificarse en Carbono Neutral voluntariamente y surgieron varios puntos de vista donde mencionan, la diferenciación de la empresa, el tema de las exportaciones a Europa que exigen la marca, prevención de potenciales impactos ambientales negativos, mejora en la conciencia ambiental, entre otros.

Se resalta lo comentado por los entrevistados Sarita Moreno (2017) y Fabio Jiménez (2017) que uno de los principales motivos son las licitaciones del estado para las empresas que posean la Carbono Neutralidad, ya que estas pueden ganar licitaciones del estado con un porcentaje de 20% más que las empresas que no implementen la norma nacional.

En respuesta a la cuarta pregunta los requisitos más difíciles de cumplir para que las empresas se certifiquen según los entrevistados son: la recolección de los datos de las principales fuentes de emisión de gases, el manejo de la información sensible de la empresa y el mapeo de los procesos y subprocesos, además del alto precio de la verificación por parte de la Earth o INTECO, otro requisito difícil de cumplir.

La siguiente pregunta hace referencia a los retos de la implementación de la Norma INTE 12-01-06: 2016 y los principales retos mencionados son: la capacitación del personal hacia una cultura Carbono Neutral, el manejo de la información de las fuentes de emisiones de gases, disposición dentro de la empresa del recurso humano y financiero para la colaboración y adaptación hacia la C-Neutralidad, por lo que la alta gerencia debe de comprometerse con la implementación y darle seguimiento para que esta se cumpla.

El Ingeniero ambiental Ariel Porras Rozas (2017) expresa verbalmente que “las organizaciones se van a topar con un sin número de obstáculos, como por ejemplo: la falta de información. Defectos en la normativa ambiental y falta de aplicabilidad afectiva. El alto costo de las tecnologías disponibles, falta de información sobre las fuentes disponibles de tecnologías en el mercado local e internacional.”

Los principales beneficios que se obtienen a través de la implementación de la norma para responder la siguiente pregunta son: el ahorro energético, pueden facilitar el desarrollo de otros sistemas de gestión como el de salud ocupacional y calidad, otro beneficio que se obtiene el control operacional y la efectividad en la gestión de la empresa.

Para finalizar la entrevista se les consultó acerca de las principales fuentes de emisiones de gases del efecto invernadero que una empresa modificaría inicialmente para llegar a la reducción, por lo que los expertos indicaron que el tratamiento de los desechos sólidos, educación y sensibilización ambiental, control operacional y la reducción del consumo eléctrico, entre otras.

### **Resultados de la investigación de campo**

Durante el 30 y 31 de marzo respectivamente se realizó el “Primer Encuentro Carbono Neutral”, apoyado por el Ministerio de la Presidencia, dirigido por el Ministerio de Ambiente y Energía y desarrollado por la Dirección de Cambio Climático, en el cual se realizaron varias actividades investigativas, tales como: participación interactiva en las charlas de exposición; entrevistas a expertos; investigación sobre casos de éxito de empresas que ya implementaron la transformación a la Carbono Neutralidad o que se encuentran en el proceso de implementación; conocimiento de empresas que contribuyen a la transformación de procesos, como de paneles solares, tratamientos de residuos, artículos de limpieza amigables con el ambiente, entre otros.

### **Charla: “Programa País de Carbono Neutralidad ¿Dónde estamos? y ¿hacia dónde vamos?”**

Desarrollada por Laura Mora (2017), asesora de la Dirección de Cambio Climático (DCC) y el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) en conjunto con (Fabio Jiménez, 2017) Doctor en Evaluación de Políticas y Proyectos.

En esta chala se dio a conocer la evolución del proceso de la Carbono Neutralidad, la cual da inicio en el 2007 como la Estrategia Nacional de Cambio Climático, se transforma en Programa País carbono neutralidad en el 2012, se publica el reglamento de regulación y operación del Mercado Doméstico de Carbono en la gaceta número 79 en el 2013, se compromete internacionalmente a través de (INDC, 2014) y finalmente se respalda en el Acuerdo de París que se llevó a cabo en la COP21 en el 2015, en el cual se sientan las bases a nivel internacional para la reducción de emisiones de gases del efecto invernadero.

A nivel país se desarrollaron los requisitos que debe seguir una empresa para convertirse en carbono neutral, los cuales son:

- Inventariar la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y se realizan las acciones de reducción o remoción.
- Verificar del inventario de GEI y sus remociones o reducciones pertinentes, la cual es procesada a través de la EARTH o INTECO solamente.
- Compensar a través de la compra de créditos, las cuales solamente pueden realizarse a través de FONAFIFO;
- Declarar la C-Neutralidad bajo la norma INTE 12-01-16: 2016; y por último, se solicita la marca C-neutral.



mercado nacional para la compensación y el otro 40% al internacional, y que en el 95% de ellas tuvieron que contratar a un gestor para realizar las actividades de transformación.

**Charla: “La norma nacional para demostrar la C-Neutralidad y el proceso de evaluación de la C-Neutralidad”**

Desarrollada por Manuel Chavarría Vargas (2017) ingeniero forestal de INTECO, en la cual se expone el contenido de las normativas INTE y se explica qué son normativas nacionales. También se desarrolla el proceso para la certificación en la carbono neutralidad que deben seguir las empresas conforme a la norma y se enfatiza que, los únicos entes que pueden realizar la verificación son los Organismos Validadores Verificadores (VCC) que son INTECO y la universidad EARTH. Sin embargo, un ingeniero externo puede certificarse para realizar las verificaciones, aunque no sean parte de estos organismos, sin embargo, recalcan que el proceso es extenso y costoso.

**Charla: “Experiencia en la Carbono Neutralidad de Florida Retail.”**

Desarrollada por Gerardo Miranda (2017) Ingeniero ambiental para FIFCO, en la cual se expone la experiencia de FIFCO Retail al realizar el proceso de transformación, el cual se llevó a cabo en el proceso de limpieza de contenedores y áreas productivas, las cuales se transformaron al realizar un cambio de maquinaria que redujera el consumo de energía y el agua que se utilizaba.

Se expresa que la experiencia de la empresa ha sido fructífera en la utilización eficiente de recursos, la cual se ve traducida en una reducción del costo de electricidad, y en una mayor contribución a la mejora del medio ambiente.

**Charla: “¿Cómo lograr la carbono neutralidad?”**

Desarrollada por el doctor Edmundo Castro (2017) economista ambiental y coordinador de la Unidad de Carbono Neutro, Universidad EARTH.

En esta charla se expone los diferentes procesos de remoción y transformación que se pueden realizar en las empresas. Se enfatiza en el tratamiento de desechos al utilizar un biodigestor en el que se tratan los residuos orgánicos el cual, a través de un proceso de descomposición química natural crea un compost que puede ser utilizado como un fertilizante natural orgánico y al mismo tiempo en el proceso emite gases naturales que pueden ser utilizados en el consumo del día a día. Durante el tiempo de preguntas y respuestas se conoció que la EARTH también está trabajando con entidades internacionales para realizar el proceso

de verificación y transformación, los cuales se pueden certificar a través de otros procedimientos internacionalmente aceptados, tal como la ISO14001.

### **Fijación del precio**

El precio fijado se establece sobre el diagnóstico provisto correspondiente a cada tamaño de empresa, lo que determinaremos como **Líneas de Servicio**.

Se definen 3 líneas de servicio de acuerdo con el tamaño de la empresa cliente, **Línea 1: Empresas grande, Línea 2: Empresa mediana, y Línea 3: Empresa pequeña / micro.**

Es importante señalar que el precio establecido para cada una es de introducción, una vez la empresa esté en marcha el precio podrá tener modificaciones conforme a otros factores como: inflación, aumento de costos operativos, entre otros.

El precio de introducción se determina como:

- a) **Línea de Servicio 1: empresas grandes:** exceden la cantidad de 50 empleados. El precio de introducción es de: **3,000,000 colones.**
- b) **Línea de Servicio 2: empresas medianas:** oscilan entre los 10 y 49 cantidad de empleados. El precio de introducción es de: **2,400,000 colones.**
- c) **Línea de Servicio 3: empresas pequeñas / micro:** estas están definidas por una cantidad que oscile entre los 1 y 9 de empleados. El precio de introducción es de: **1, 000,000 colones.**

Los rubros considerados dentro de la construcción del precio están directamente relacionados con los costos incurridos en la gestión de cada proyecto, costos directos, como indirectos, y gastos administrativos, financieros, de impuestos y margen de utilidad.

### **Base para la proyección de la demanda en unidades y valores**

De acuerdo con las encuestas aplicadas, la definición de la demanda se establece sobre la base del total de empresas que respondieron positivamente a la adquisición de los servicios ofertados.

### **Determinación de la demanda proyectada e ingreso estimado**

Al determinar la factibilidad de este proyecto es necesario definir la demanda y los precios totales.

#### **Tabla 1: Total de empresas encuestadas**



<b>Demanda</b>	<b>Grande</b>	<b>Mediana</b>	<b>Pequeña</b>	<b>Total</b>
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
NO	0	2	3	5
SI	2	3	1	6
Porcentaje	33%	50%	17%	100%

Fuente: Elaborado por autoras, (2017).

### **Demanda proyectada**

El cálculo de la demanda inicial se basa en la cantidad de empresas que estén dispuestas a adquirir los servicios y la frecuencia en la que los adquirirían. Conforme los resultados obtenidos en las encuestas y reflejados en la Tabla 1, de las 11 empresas investigadas, 6 o el 55% están dispuestas a adquirir los servicios ofrecidos, con la siguiente distribución 2 grandes, 3 medianas y 1 pequeña, en las que se considera que cada empresa representa 1 contrato. Entonces estas optarían por el servicio una vez al año dada la naturaleza del negocio, por lo que la frecuencia siempre será 1.

Según la información conocida, la Cámara de Industrias de Costa Rica cuenta con 836 empresas inscritas (Cámara de Industrias de Costa Rica, 2017), de las cuales 44 (5%) representan las industrias manufactureras localizadas en la Uruca y Pavas. Además, gracias a la investigación sobre “el Programa País y la Carbono Neutralidad” realizada por el doctor en Evaluación de Políticas y Proyectos Fabio Jiménez (2017) y presentada en el “Primer Encuentro Carbono Neutral” dirigido por la Dirección de Cambio Climático se determina que alrededor del 60% de las empresas manufactureras están localizadas en la Región Central del país y que en el país existen solamente 64 empresas certificadas como Carbono Neutral.

Para el proyecto, si se abarcaran 6 empresas por mes en el horizonte de tiempo, se podría decir que en 5 años se podrían atender hasta 360 empresas, lo cual es una cantidad menor de empresas a la demanda potencial.

### **Demanda potencial en otros mercados**

Si bien, la información utilizada para establecer la demanda potencial está basada en los datos provistos por la Cámara de Industrias, existe una gran cantidad de empresas están sin inscribir, las cuales también representan parte importante de la demanda potencial. El mercado potencial más inmediato que podría abarcarse, serían las industrias independientes y localizadas en la Región Central del país.

**Tabla 2: Estimación de la demanda en mercados potenciales**

	% mercado	Empresas	Sin sello	Aceptación	Cobertura de la Demanda Total
			90%	55%	100%
No Registradas CICR	80%	3,344	3,010	1,656	1,656
Manufactura Región Central Pavas y Uruca	5%	176	158	87	87
Manufactura Región Central CICR	55%	1,839	1,655	910	910
Restante empresas registradas CICR (Otras Industrias)	40%	1,328	1,195	657	657
<b>Demanda proyectada</b>					<b>1,654</b>
<b>Oferta estimada anual</b>					<b>360</b>
<b>Demanda restante</b>					<b>1,294</b>
<b>Cantidad de veces que se podría cubrir la demanda restante</b>					<b>3.59</b>

Fuente: Elaborado por autoras, (2017).

Si las 836 empresas adscritas a la Cámara de Industrias representaran el 20% del total de empresas existentes en el país, se puede estimar que existen otras 3,344 empresas que no se están cubriendo, de las cuales 2,0 podrían ser de índole manufacturera y estar localizadas en la Región Central del país, 176 manufactureras localizadas en Pavas y la Uruca propiamente. Si de las 3,344 empresas el 90% carece del sello y 55% estuvieran dispuestas a adquirir el servicio se podría determinar que otras 1,656 empresas podrían representar otro mercado potencial. Si se comparan las 1,656 empresas contra las 360 que se pueden abarcar en el proyecto, se podría decir que la cantidad de demanda potencial se podría cubrir hasta 3,59 veces en un horizonte de 5 años.

### Otros mercados potenciales

Otros mercados potenciales a nivel local podrían ser órganos gubernamentales como los ministerios de la República, órganos adscritos a los ministerios, entes públicos estatales, instituciones autónomas, empresas públicas estatales, ministerios, entre otros; no gubernamentales como las universidades privadas, industrias hoteleras, entre otros.

Se considera los órganos gubernamentales como un mercado potencial de alta oportunidad dado que el compromiso adquirido para lograr la carbono neutralidad para el 2021 está adquirido por el gobierno mismo. Por ejemplo, El Ministerio de Educación juega un papel crítico en la difusión del mensaje acerca de la carbono neutralidad y posee la capacidad de primera mano en influenciar el cambio cultural necesario en la población, por ende debe ser un ente certificado en sí mismo. También se puede considerar el Ministerio de

Salud como una demanda potencial importante, ya que este órgano es el responsable de velar por la estabilidad y mejora de la salud nacional, y por ende podrían ver mejoras en la calidad de vida ante la reducción del carbono y mejoras en el medio ambiente.

Tanto las universidades privadas y la industria hotelera reciben gran cantidad de extranjeros en sus instalaciones, por lo que la certificación de carbono neutralidad puede formar parte estratégica de la promoción que genere afinidad con el cliente.

También, conforme a la información provista por el ingeniero Manuel Chavarría Vargas (2017), colaborador en la creación de normas en INTECO, que la entidad ya se encuentra trabajando con otros países de Latinoamérica tales como Nicaragua, Guatemala y República Dominicana, para establecer normas similares a la INTE 12-01-06:2016. Por esta razón se considera que la demanda podría crecer a nivel internacional.

### **Ingresos proyectados**

El ingreso total se define al multiplicar la cantidad de empresas dispuestas a adquirir los servicios por el precio correspondiente al tamaño de la empresa.

**Tabla 3: Ingresos proyectados en 1 año.**

<b>INGRESOS TOTALES</b>	<b>Mezcla</b>	<b>Precio</b>	<b>Demanda Inicial</b>	<b>Demanda Total</b>	<b>Ingresos Proyectados</b>
LÍNEA 1 – Grande	33%	3,000,000	2	24	72,000,000
LÍNEA 2 – Mediana	50%	2,400,000	3	36	86,400,000
LÍNEA 3 – Pequeña	17%	1,000,000	1	12	12,000,000
<b>Total Ingresos 1 año</b>			6	72	¢170,400,000
<b>Total Ingresos 5 años</b>			72*5	360	¢852,000,000

Fuente: Elaborado por autoras, (2017).

Entonces, el ingreso total anual sería la sumatoria del ingreso de cada una de las líneas de servicio ofertadas, de las cuales las empresas grandes representan 72,000,000 colones, las medianas representan 86,400,000 y las pequeñas de 12,000,000 colones, en un total de 170,400,000 para el primer año, y si se extrapola en un horizonte de 5 años de operación serían 852,000,000 colones.

### **Estudio técnico**

#### **Ubicación del servicio**

Inicialmente, el servicio será provisto de manera remota, por medio de las visitas a las empresas de los clientes y se contratará una oficina mensualmente para realizar reuniones presenciales ya sea con los ingenieros o con los compradores, la cual estará localizada en San

José, distrito de Pavas, de manera estratégica con respecto a la ubicación de las empresas cliente.

Éste servicio será ofrecido inicialmente a las empresas de la industria manufacturera localizada en la provincia de San José, Pavas y La Uruca respectivamente, no obstante, la expectativa es aumentar la oferta a medida que la demanda vaya creciendo.

También se contará con una plataforma web en donde los datos de los clientes estarán resguardados y se podrán tener acceso las 24 horas del día los 7 días de la semana, desde cualquier lugar que cuente con una cobertura de internet estable.

### **Definición del servicio**

El proceso de conversión para la Carbono Neutralidad requerido por la norma INTE 12-01-06: 2016 se resume en 3 pasos: **reportar, reducir y compensar** las emisiones de carbono de la compañía. Para realizar el primer paso se deberá generar un asesoramiento del estado de la empresa y la contabilización respectiva de los inventarios de emisión. Una vez esté realizado, se debe implementar un plan de reducción, y el remanente deberá de compensarse a través de la compra de créditos de forestación en suelo nacional.

El servicio que se ofrece en este proyecto está enfocado en el paso de reportar. Este se define como una asesoría para las empresas que deseen realizar el proceso de transformación para alcanzar la Carbono Neutralidad a través del cumplimiento de los requisitos de la norma INTE 12-01-06: 2016.

### **Definición del proceso del servicio**

El servicio que se desea comercializar se da a partir primeramente del compromiso e interés de la empresa y en completa congruencia con la alta gerencia, y con la colaboración de un encargado interno que sirva como punto de contacto estratégico dentro de la organización para influenciar y generar los cambios necesarios. Estos factores son críticos que el servicio sea efectivo.

La asesoría contará con 8 etapas, las cuales tendrán una duración que variará dependiendo de diferentes factores, tales como: el tamaño de la organización, disponibilidad de datos históricos, colaboración de los encargados internos, entre otros. Dicho servicio culminará al proveer una ficha técnica para el cliente con el diagnóstico, y de las acciones potenciales que se pueden realizar para gestionar el proceso de transformación.

El servicio será dirigido y provisto mayormente por dos recursos expertos en el área de la Ingeniería Industrial e Ingeniería Ambiental, ambos contratados por parte de la empresa asesora, lo cual libera al cliente de la necesidad de contratar personal adicional y le permite delegar las responsabilidades a empleados que tengan conocimiento básico de la estructura de la empresa, planta y manejo de infraestructura en general.

### **Etapas para desarrollo del servicio**

Para desarrollar las etapas de investigación se consultó con el Ingeniero industrial y químico Néstor Benavides Hernández (2017) sobre el proceso oportuno para diagnosticar las emisiones de la empresa. La base apropiada para desarrollar el estudio se centra en los estándares establecidos y publicados por NIST *National Institute of Standards* (2017) acerca de la realización de análisis forenses, los cuales pueden ser utilizados en áreas múltiples de investigación y, en este caso, el diagnóstico de producción de emisiones de carbono.

En la publicación: “Guía para Integrar Técnicas Forenses en Respuesta a Incidentes” de Kent, Chevalier, Grace & Dang, (2017), mencionan los pasos básicos para realizar un análisis forense, los cuales son: **recolección, examinación, análisis y reporte** (p.25).

Durante la etapa de recolección de datos se identifica un evento específico y se recolecta la información pertinente, asegurando la integridad y consistencia esta. En la etapa de examinación, se determinan las herramientas adecuadas para realizar el estudio para identificar y extraer la información relevante de los datos tomados y de esta manera, en la etapa de análisis se logre derivar a conclusiones sólidas y confiables. En la etapa final, se consolidan los resultados y reportan, determinando las acciones a seguir y recomendando las mejoras necesarias tanto a políticas, procedimientos, directrices y herramientas para mejorar los procesos.



**Figura 18: Proceso de Análisis Forense**

Fuente: Kent, Chevalier, Grance & Dang, (2017).

Este procedimiento propone que la información tomada se pueda transformar de datos en información, la cual debe transformarse en evidencia por medio del análisis aplicado, y después del análisis la información se convierta en reportes, los cuales faciliten la transferencia del conocimiento en acción. Esta es la meta a alcanzar de este proyecto.

Entonces, al adaptar estos procedimientos al análisis de emisiones de carbono se pueden identificar 8 pasos, los cuales son:

1. Recolección de información
2. Calibraciones varias
3. Medición de las emisiones de carbono en el punto 0 de la investigación
4. Recolección de muestras
5. Análisis de muestras
6. Reporte y recolección de datos
7. Formulación y diseño de plan
8. Revisión y aprobación con los expertos y partes interesadas

En el paso 1 de recolección de información se interactúa con la empresa cliente para identificar y conocer todo el proceso productivo, para lo que se realiza el análisis correspondiente de planos y diseño de planta al igual que el recorrido de esta, y la revisión detallada de los flujos de proceso.

En el paso 2 se debe realizar la calibración apropiada de los equipos de análisis para la determinación de las emisiones de carbono. Una vez finalizado, entonces en el paso 3 se lleva a cabo la medición de las emisiones de carbono en el punto 0 de la investigación, para determinar las fuentes emisoras de carbono en cada parte del proceso o los procesos productivos. En paralelo, la empresa cliente también debe de presentar 12 meses de registros históricos de las fuentes que permitan estimar las emisiones de carbono. En ausencia de los datos, parte del servicio consiste en guiar a la empresa cliente en cómo crear procesos de colección y registro apropiado de estos, lo cual se gestionará a través del sistema de información que ofrece la plataforma web.

En el paso 4 se hace a la recolección de muestras, la cual consiste en establecer el tamaño de la muestra y hacerle el tratamiento respectivo para eliminar los factores de incertidumbre de escala, error humano y/o de la incertidumbre de la medición. Con las

muestras definidas, se ejecuta en el paso 5 el proceso de análisis instrumental para determinar las magnitudes de interés y las posibilidades de reducción que puede presentar las fuentes identificadas.

Al finalizar el análisis, en el paso 6 se realiza un reporte de los resultados y se correlacionan los datos obtenidos con la información histórica presentada por el cliente. Sobre el resultado obtenido, en el paso 7 se elabora la ficha técnica en conjunto con un plan de recomendación para transformar los procesos de manera que se obtengan la mayor cantidad de reducciones posibles y, por último, en el paso 8 se revisa y entrega toda la información y recomendaciones para la implementación a la empresa cliente.

### Participación y capacidad máxima

En el desarrollo de cada etapa del servicio se debe involucrar tanto el Ingeniero industrial como el Ingeniero ambiental. El Ingeniero industrial llevará el liderazgo del proceso y por ende tendrá que realizar una mayor inversión de tiempo. El Ingeniero ambiental tendrá un ejercicio de soporte para el Ingeniero industrial, por lo que podrá involucrarse en una mayor cantidad de proyectos.

Etapa	Diagnóstico	Días Total días	Participación por actividad		Participación por actividad		Participación por Actividad	
			Ingeniero industrial	Ingeniero ambiental	Ingeniero industrial	Ingeniero ambiental	Ingeniero industrial	Ingeniero ambiental
1. Recolección	Recolección de información preliminar	1	100%	0%	75%	0%	50%	0%
2. Examinación	Calibraciones varias	1	100%	50%	75%	40%	50%	25%
2. Examinación	Medición de las emisiones de carbono en el punto 0 de la investigación	2	100%	50%	75%	40%	50%	25%
3. Análisis	Recolección de muestras	1	0%	50%	0%	40%	0%	25%
3. Análisis	Análisis de muestras	2	0%	50%	0%	40%	0%	25%
4. Reporte	Reporte y correlación de los datos	1	100%	50%	100%	40%	50%	25%
4. Reporte	Formulación y diseño de plan	2	100%	0%	75%	0%	50%	0%
4. Reporte	Revisión y aprobación de expertos y partes interesadas	1	100%	0%	75%	0%	50%	0%
	Total	11						

**Figura 19: Etapas del proceso y desarrollo técnico**

Fuente: Elaborado por autoras, (2017).

Es importante destacar que para todas las empresas se llevará a cabo el mismo procedimiento para realizar el diagnóstico, no obstante, el tiempo a invertir de cada ingeniero variará dependiendo del tamaño de la empresa.

Entonces, en una empresa grande el involucramiento del Ingeniero industrial será de un 100% del tiempo establecido por etapa, y el del Ingeniero ambiental de un 50% en las etapas que se necesite, en la mediana será de un 75% industrial y 40% ambiental y en la pequeña un 50% industrial y 25 % ambiental respectivamente.

Para estimar la utilización del tiempo de cada ingeniero se determina la “Capacidad Máxima” de cada colaborador. Esta se define como el máximo de proyectos que puede manejar el colaborador por línea de servicio durante un mes determinado.

La capacidad máxima se determina sobre la base de la cantidad de horas que requiere cada línea de servicio, y la cantidad de horas que tiene el ingeniero para invertir en un mes.

**Tabla 4: Capacidad Máxima por recurso**

Horas disponibles	173			
	Ingeniero industrial		Ingeniero ambiental	
	Horas por proyecto	Total Proyectos al mes	Horas por proyecto	Total Proyectos al mes
Línea 1 - Grande	56.0	3.1	28.0	6.2
Línea 2 - Mediana	44.0	3.9	22.4	7.7
Línea 3 - Pequeña	20.0	8.7	10.0	17.3
Total	120		60.4	

Fuente: Elaborado por autoras, (2017).

Siendo el Ingeniero industrial el líder en el proceso se establece una mayor cantidad de horas. Partiendo de este hecho se establece que la cantidad total de horas a trabajar en un mes estándar son 173. Entonces, para determinar la capacidad máxima se dividen las 173 horas entre el total de horas requeridas por el proyecto por el ingeniero. Como se muestra en la tabla 5, la capacidad máxima del Ingeniero industrial es de 3.1 proyectos grandes, 3.9 medianos y 8.7 pequeños, y en el caso del Ingeniero ambiental es de 6.2 grandes, 7.7 medianos y 17,3 pequeños.

La definición de la capacidad máxima permite al ingeniero identificar cuántos proyectos simultáneos y de diferentes tamaños puede manejar en un mes, siempre y cuando no exceda las 173 horas máximas.

### **Diagrama de flujo del proceso**

Para describir el proceso de prestación del se detalla el diagrama de flujo del proceso, desde el momento en que el cliente inicia el primer contacto con la empresa, hasta que se concluye el servicio.



## Nomenclatura

La definición de cada símbolo del diagrama de flujo corresponde a las siguientes figuras:

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
○	Operación	→	Transporte
□	Control	⊞	Operación combinada
◇	Decisión	△	Archivo

**Figura 20: Nomenclatura simbólica del diagrama de flujo**

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

El proceso de la prestación del servicio responde a 8 pasos a seguir, el cual comprende el involucramiento del Ingeniero industrial, Ingeniero ambiental, y el gerente de proyectos.

Etapa	Descripción del proceso	○	⊕	⇒	□	◇	△
1. Recolección de información preliminar	El gerente de proyectos y el Ingeniero industrial realizan la primera visita a la empresa		●				
1. Recolección de información preliminar	El Ingeniero industrial junto con el representante de la empresa elaboran el análisis de planos y diseño de planta, recorrido de planta, diagrama de flujo del proceso.		●				
1. Recolección de información preliminar	El gerente de proyectos confecciona y verifica el plan de proyecto para determinar los diferentes etapas necesarias para la prestación del servicio.	●					
2. Calibraciones varias	El Ingeniero industrial realiza la calibración de los equipos de análisis para la determinación de las emisiones de carbono				●		
3. Medición de las emisiones de carbono en el punto 0 de la investigación	El Ingeniero industrial realiza la medición de las emisiones de carbono en cada parte del proceso productivo	●					
4. Recolección de muestras	El Ingeniero industrial establece el tamaño de muestra, hacer el tratamiento respectivo de la muestra. Eliminar los factores de incertidumbre en el muestreo (escala, humano, incertidumbre de la medición)	●					
5. Análisis de muestras	El Ingeniero industrial junto con el ambiental elaboran el análisis instrumental para determinar las magnitudes de interés del estudio		●				
6. Reporte y correlación de los datos	El Ingeniero industrial junto con el ambiental realizan el reporte de los resultados del análisis y correlación de los datos obtenidos		●				
7. Formulación y diseño de plan	El Ingeniero industrial en conjunto con el Ingeniero ambiental realizan la formulación del plan y preparación de ficha técnica.		●				
7. Revisión y aprobación de expertos y partes interesadas	El Ingeniero industrial y gerente de proyectos revisan y aprueban el plan de reducción en conjunto con la dirección de la empresa cliente					●	
8. Revisión y entrega de resultados	El Ingeniero industrial confecciona la ficha técnica y en conjunto con el gerente de proyectos la entregan a la dirección de la empresa cliente					●	

**Figura 21: Diagrama de flujo del proceso**

Fuente: Elaborado por autoras, (2017).

### Proceso de presentación del servicio

Una vez que el cliente se ha aproximado a solicitar el servicio, se concretará una visita para realizar la revisión detallada de lo que se ofrece. Para esto, el cliente debe firmar los contratos de servicio y confidencialidad, hacer la cancelación del 50% del costo correspondiente al tamaño de la empresa y definir una fecha de iniciación de trabajo. Una vez formalizado este proceso, será responsabilidad del cliente llevar a cabo todas las

actividades necesarias para preparar la información requerida antes del inicio del trabajo y asignar al responsable que facilite la comunicación entre ambas entidades.

El acceso a la plataforma web se facilitará en el momento que se deba realizar el primer ingreso de datos. Si existiera alguna falla, esta se reportará a través de la línea de soporte técnico facilitada por el proveedor del servicio de *hosting*.

### **Otras características del servicio**

Parte crítica del desarrollo del proyecto oscila en que los ingenieros puedan contar con la información necesaria para realizar las tareas de sondeo. Para esto es menester que la empresa cliente tenga la información histórica suficiente para realizar los análisis de emisiones. La ausencia de datos históricos obliga a la empresa cliente a generar 12 meses de información histórica para cumplir con los requisitos de la norma, es decir, los pone 12 meses atrás de la meta a cumplir.

En aras de facilitar este proceso, el proyecto ofrecerá los servicios de un sistema de información a través de una plataforma web que la empresa cliente podrá utilizar para generar los registros en el formato requerido por los organismos reguladores y, además, obtener reportes que den visibilidad, fortalezcan y faciliten el proceso de toma de decisiones.

El servicio que se ofrece requiere de especialización en las áreas de ingeniería industrial y ambiental, y también conocimiento y manejo amplio de los requisitos exigidos por los entes reguladores del cumplimiento de la norma INTE. Por esta razón se le exigirá al cliente firmar un contrato que resguarde a la compañía ante cualquier vacío de la norma.

También, el precio definido para cada línea de servicio se basa en una cantidad de horas del ingeniero industrial y ambiental, y el esfuerzo está definido de manera estándar, no obstante, como cada etapa requiere de la colaboración directa de la empresa cliente, si esta presentara atrasos en la colaboración y esto hiciera incurrir en una mayor inversión del tiempo ya predeterminado, la empresa cliente se le cobrará el costo de las horas adicionales invertidas por los ingenieros y una penalidad por violación del contrato de servicio, la cual será definida de acuerdo con las particularidades por caso.

Para aquellas empresas que deseen realizar la implementación de la ficha técnica, se ofrecerá el servicio de los ingenieros que colaboraron en la creación del diagnóstico.

Además, se ofrecerá colaboración para realizar conexiones con empresas que ofrezcan servicios para llevar a cabo los proyectos de reducción de emisiones del cliente. Por ejemplo:

empresas especializadas en energías limpias, tratamiento de desechos, productos amigables con el ambiente, entre otros.

### **Formas de pago**

A los clientes que firmen el contrato de servicio deberán realizar la cancelación del 50% del costo en el momento, y el otro 50% se podrá efectuar previo a la entrega de la ficha técnica. Ambos pagos se podrán realizar en efectivo o por medio de transferencias bancarias. En la factura se establecerá la forma de pago en las que los clientes deberán cancelar del servicio, el plazo que este posee y los números de cuenta en los cuales deben de realizar el pago.

### **Detalles de inversiones**

Como parte de la inversión se consideran diferentes tipos de necesidades para la elaboración, realización y puesta en marcha del proyecto, las cuales son:

#### **Mobiliario y equipo**

Todos los colaboradores deberán contar con una computadora portátil la cual será depreciable a un plazo de 3 años. También se contará con un solo teléfono celular de la empresa, un proyector, y una impresora.

Para el mobiliario de oficina se adquirirán dos escritorios, dos sillas y un archivo.

#### **Servicios publicitarios**

Los servicios publicitarios serán requeridos como parte de la estrategia para expandir el alcance del mercado meta, los cuales estarán basados en pautas publicitarias y publicaciones en revistas y periódicos de economía y negocios, como lo son: la Revista Summa y la Revista Estrategia y Negocios, Revista EKA y El Financiero, los cuales tienen un posicionamiento ideal dentro y fuera del país, de manera digital y física.

También establecer pautas con la Cámara de Industrias de Costa Rica, lo cual funcionará como una doble estrategia, ya que el mercado meta está primordialmente definido sobre las empresas inscritas a la cámara.

Además, se buscará realizar lazos y alianzas con profesionales altamente involucrados en el área de Carbono Neutralidad y darnos a conocer con los principales verificadores de la norma vigente.

## **Gastos legales**

Son los gastos que se incurren para tramitar la inscripción de la sociedad anónima en el registro y los aranceles por ley, entre los cuales están:

### **Asesoría legal**

Son los gastos incurridos por los servicios profesionales de asesoría legal y la realización de los contratos comerciales.

### **Servicios de contaduría**

Son los gastos incurridos por los servicios profesionales de contaduría.

### **Servicio de *hosting* y página web**

Se contratarán los servicios para la creación y soporte de la página web de la empresa Pixel S.A, quienes proveerán el servicio completo que incluirá el nombre y dominio de la página, desarrollo y productos relacionados. La página web debe de ser eficiente para el cliente por lo que el soporte técnico será las veinticuatro horas los siete días de la semana. Además, que la página web contara con el servicio de almacenamiento de datos bajo la tecnología de la nube (servicio “*Cloud*”).

## **Estudio organizacional**

El proyecto cuenta con una estructura organizacional sobre la cual se definen los perfiles de cada puesto y sus responsabilidades, tanto los empleados en planilla como los contratados por servicios profesionales. Se establecen dos tipos de contrataciones, por servicios profesionales y por planilla. Las contrataciones de planilla se establecerán sobre los recursos que tengan injerencia directa en el capital intelectual de la operación del negocio, estos son el administrador y los ingenieros.

Si bien la contratación directa resulta ser de cierta forma más rígida y costosa, se establece de esta manera con el fin de generar un mayor compromiso con la empresa y un mayor resguardo de la propiedad intelectual y la creación de un marco de oportunidad en el que se pueda invertir en el talento humano y desarrollar más oportunidades para extender el portafolio de servicio.

A continuación, se detallarán las responsabilidades del puesto del administrador del proyecto:

## **Administrador**

Estará encargado de actuar como gerente del proyecto, encargado de liderar la estrategia, la formulación y aplicación del plan de negocios

Responsable de dirigir y controlar el desempeño todas las áreas alineando a los demás puestos de trabajo; de la asignación de la elaboración y control de presupuestos generales; de ser apoyo para la organización en todas las gestiones legales y reglamentarias, de controlar y registrar por separado los gastos de los trabajos realizados de diferentes contratos que mantenga el proyecto; de coordinar los procesos continuos para la apropiada gestión del servicio.

Tendrá como responsabilidad principal las contrataciones de los servicios profesionales de los diferentes campos para el área administrativa como lo son los asesores legales, compañía publicitaria, la contratación de los expertos requeridos para el desarrollo del proyecto en el tema de la Carbono Neutralidad, entre otros. También realizará la contratación de los servicios de *hosting* para la elaboración de la página web. La empresa contratada estará encargada de crear la página web con todas las necesidades del proyecto.

Debe de encargarse del trámite y administración de las cuentas bancarias de la empresa, compras de equipos necesarios y suministros de oficina, al igual que realizara el pago de los servicios profesionales y administrativos mensualmente. Será el responsable legal de los acuerdos legales y financieros de la empresa. Además, tiene a cargo la entrega de los papeles contables al profesional en esta área mensualmente.

## **Ingeniero industrial**

Se contratará al Ingeniero industrial como la parte crítica y primordial en la prestación del servicio, ya que será el que lleve el liderazgo del proceso y el desarrollo oportuno de este.

Según la Universidad de Costa Rica (2014) la ingeniería industrial: “es el/la profesional que se ocupa de aumentar la eficiencia y eficacia de sistemas y procesos integrados por personas, materiales, equipos e información, aplicando los conocimientos de las ciencias exactas, las ciencias sociales y la tecnología, en conjunto con los principios y la metodología del análisis y diseño de la Ingeniería.” (p.1).

Los requisitos para el ingeniero industrial es ser licenciado en Ingeniería Industrial con conocimiento de la salud ocupacional, estar suscrito al Colegio de Ingenieros y Arquitectos

de Costa Rica y que tenga conocimiento de la norma INTE 12-01-06: 2016 de gestión de Carbono Neutralidad.

### **Ingeniero ambiental**

Se considera la participación del ingeniero ambiental dentro del proyecto como primordial para soportar al Ingeniero industrial en las actividades críticas de análisis y elaboración de resultados.

Según el Instituto Tecnológico de Costa Rica (2017): “La ingeniería ambiental está orientada a brindar soluciones científicas y tecnológicas en el campo de la prevención, control y corrección de problemas ambientales, en forma integral.” (p.1).

Esta rama de la ingeniería se dedica a: “cubrir la necesidad de desarrollar e implantar sistemas de gestión ambiental, evaluación de impacto ambiental y diseños de sistemas de tratamiento de desechos (sólidos, líquidos y gaseosos) en un mercado globalizado” (Tecnológico de Costa Rica, 2017).

Dentro de los requerimientos necesarios para el ingeniero debe de estar graduado en Licenciatura en Ingeniería Ambiental, suscrito a la Asociación Costarricense de Ingenieros Ambientales y con conocimiento de la norma INTE 12-01-06: 2016 de gestión de Carbono Neutralidad.

### **Jornada laboral**

La jornada laboral de los colaboradores estará sujeta primordialmente al horario diurno entre las 5.00 a.m. y las 19.00 horas, en conformidad con el horario de la empresa cliente, o bien, en la jornada de 8.00 a.m. a 17.00 horas como el horario regular de la oficina.

### **Organigrama**

El organigrama se establece conforme a los procesos que desarrolla la empresa.



**Figura 22: Organigrama de procesos**

Fuente: Elaborado por autoras. (2017).

Como se representa en la figura 22, en el proceso productivo se encuentran los ingenieros y el administrador, encargados de realizar las actividades necesarias para el funcionamiento apropiado del proceso productivo. En el proceso de apoyo se encuentran las funciones de soporte como los servicios de asesoría legal y contaduría, y en proceso estratégico se encuentran los accionistas de la empresa.

### **Puestos contratados por servicios profesionales**

Se plantea contratar los siguientes servicios profesionales:

#### **Servicio de asesoría legal**

Se contratará los servicios profesionales de un bufete de abogados para realizar todos los procesos correspondientes en el ámbito legal.

#### **Servicio de contaduría**

El servicio de contaduría será contratado para todo lo pertinente con la contabilidad de la empresa.

#### **Costo de la estructura**

Se consideran los costos de los servicios profesionales de contaduría y asesoría legal.

**Tabla 5: Costo de la estructura organizacional servicios profesionales**

<b>NOMBRE DEL SERVICIO PROFESIONAL</b>	<b>Costo base</b>	<b>Costo a pagar por mes</b>
Servicio de contaduría	629.395,00	100,000
Servicio de asesoría legal	629.395,00	100,000

Fuente: (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 2015) datos del primer semestre 2017.

Los costos de la estructura planteados en la tabla 6 parten del costo del salario base, no obstante, al ser servicios profesionales se acordará cancelar un monto fijo de 100,0000 colones al mes por el servicio tanto de asesoría legal como de contaduría.



**Tabla 6: Costo de la estructura organizacional planilla**

<b>COSTO MENSUAL Y RESUMEN ANUAL DE LA PLANILLA UNITARIO</b>					
<b>Costos legales y cargas sociales</b>	<b>Contribución del Patrono</b>	<b>Administrador</b>	<b>Ingeniero industrial</b>	<b>Ingeniero ambiental</b>	<b>Total</b>
<b>Salario base</b>		<b>1,000,000</b>	<b>1,200,000</b>	<b>1,200,000</b>	<b>3,400,000</b>
Invalidez, vejez y muerte	5.08%	50,800	60,960	60,960	172,720
Salud, enfermedad y maternidad	9.25%	92,500	111,000	111,000	314,500
Banco popular y desarrollo comunal	0.50%	5,000	6,000	6,000	17,000
Asignaciones familiares	5.00%	50,000	60,000	60,000	170,000
Instituto mixto de ayuda social (IMAS)	0.50%	5,000	6,000	6,000	17,000
Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)	1.50%	15,000	18,000	18,000	51,000
Fondo de capitalización laboral	3.00%	30,000	36,000	36,000	102,000
Fondo de pensiones complementarias e INS	1.50%	15,000	18,000	18,000	51,000
<b>Total cargas sociales obligatorias</b>	<b>26.33%</b>	<b>263,300</b>	<b>315,960</b>	<b>315,960</b>	<b>895,220</b>
Seguro de riesgo del trabajo	0.79%	7,900	9,480	9,480	26,860
Cesantía	5.33%	53,300	63,960	63,960	181,220
Preaviso	1.84%	18,400	22,080	22,080	62,560
Vacaciones	4.17%	41,700	50,040	50,040	141,780
Aguinaldo	8.33%	83,300	99,960	99,960	283,220
<b>Total Provisiones de ley</b>	<b>20.46%</b>	<b>204,600</b>	<b>245,520</b>	<b>245,520</b>	<b>695,640</b>
Total obligatorio	46.79%	467,900	561,480	561,480	1,590,860
Derechos laborales y Legales		5,614,800	6,737,760	6,737,760	19,090,320
<b>Costos por salario mensual unitario</b>		<b>¢1,467,900</b>	<b>¢1,761,480</b>	<b>¢1,761,480</b>	<b>¢4,990,860</b>
<b>Costos por salario anual unitario</b>		<b>¢17,614,800</b>	<b>¢21,137,760</b>	<b>¢21,137,760</b>	<b>¢59,890,320</b>

Fuente: Elaborado por autoras con datos de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, (2017).

Los costos de la estructura planteados en la tabla 7, representan el costo de cada puesto de trabajo tanto mensual como anual y poseen los rubros de cesantía de un 5.33%, preaviso de un 1.84% y aguinaldo con 8.33% del total del salario base. Seguidamente el rubro de vacaciones que según el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social representan 4.17% del salario anualmente. Y por último, el 26.33% que le corresponde a la empresa pagar a la Caja Costarricense de Seguro Social y el 0.79% por el seguro de riesgo del trabajo establecido por (SUGESE, 2017) según la actividad económica denominada actividades de asesoramiento empresarial, para un total de 46,79% de cargas sociales obligatorias a cancelar por el patrono.

## **Estudio legal**

En el siguiente estudio se investigaron los requisitos legales para la puesta en marcha de la empresa asesora para la gestión de Carbono Neutralidad.

## **Estructura social**

El proyecto se organizará bajo la razón social llamada Sociedad Anónima, bajo la cual operará. La sociedad anónima en este caso estará establecida como personalidad jurídica, constituida por un total de dos socios igualitarios.

Según el (Maroto, 2014) en el artículo 104, capítulo 7 del Código de Comercio de Costa Rica la formación de una sociedad anónima requerirá:

- a) Que haya dos socios como mínimo y que cada uno de ellos suscriba por lo menos una acción; b) Que del valor de cada una de las acciones suscritas a cubrir en efectivo, quede pagado cuando menos el veinticinco por ciento en el acto de la constitución; y c) Que en acto de la constitución quede pagado íntegramente el valor de cada acción suscrita que haya de satisfacerse, en todo o en parte, con bienes distintos del numerario.

Además de acuerdo con el artículo 105 del Código de Comercio de Costa Rica la sociedad anónima: “se constituirá en escritura pública, por fundación simultánea, o por suscripción pública.” (Maroto, 2014). El capital de la sociedad anónima se representará por medio de acciones comunes en colones costarricenses. Conforme al artículo 120 del Código de Comercio: “Las acciones comunes -también llamadas ordinarias- otorgan idénticos derechos y representan partes iguales del capital social y deberán ser nominativas.” (p.55).

En Costa Rica el Código de Comercio regula cuatro tipos de sociedades mercantiles; dentro de estas, se encuentra la Sociedad Anónima, debiendo apegarse estrictamente en las normativas. Para la formalización y desarrollo del servicio, la sociedad deberá cumplir con el proceso de inscripción, organización y desarrollo bajo los lineamientos establecidos en el Código de Comercio vigente.

Dentro de los costos que hay que incurrir a la hora de construir una Sociedad Anónima, se encuentran: los timbres equivalentes a una décima parte de un salario base, más los honorarios del abogado y notario que asesore en la escritura constitutiva de la sociedad mercantil. Al estar ya constituida la empresa deberá pagar anualmente un impuesto que equivalga a la mitad del salario base de un oficinista.

## **Marco Jurídico**

Se debe tomar en cuenta el siguiente proceso para la efectividad del registro de esta organización. El trámite que llevaría inscribir la Sociedad Anónima debe de realizarse en el

Registro Público o bien llamado Registro Nacional, sería en el apartado como persona jurídica; actualmente puede realizarse este proceso por medio de internet, tomando en consideración variables como un capital aportado mediante dinero en efectivo únicamente en colones costarricenses.

Conforme con el artículo 13 del Código de Comercio (2014): “La constitución de la empresa, [...] se publicarán en extracto en el periódico oficial y se inscribirán en el Registro Público.” (párr.1).

Este proceso tiene un costo equivalente al cincuenta por ciento del salario de un auxiliar administrativo, que para el primer semestre del 2017 será equivalente a ₡214.698,45 para sociedades que se encuentren activas y el único ente crediticio encargado de la recaudación es el Banco de Costa Rica. Estos montos fueron definidos en el año 2014 conforme al artículo 3 de la Ley 9024.

Una vez creada la persona jurídica y registrada se ingresará en el Ministerio de Economía bajo la figura de PYME.

### **Legalización de libros**

Como se indica, en la circular administrativa D.R.P.J.-010-2012 para la legalización de libros, a una nueva sociedad se le asignará a la persona jurídica y un número de cédula, jurídica con el que debe autorizar los libros.

De acuerdo con lo establecido por el (Registro Nacional, 2010): “El monto determinado por la Junta Administrativa para la legalización de los libros sociales es la suma de quince mil colones (₡15.000) que se deberán pagar en timbre del Registro Nacional. Adicionalmente debe cancelarse la suma de setenta y cinco colones (₡75,00) por concepto de timbre del Colegio de Contadores Privados de Costa Rica.”

### **Impuesto sobre la renta**

Con la finalidad del proyecto es mercantil con carácter lucrativo, a través de la prestación de un servicio, debe estar bajo la Ley del Impuesto sobre la Renta, ya que este arancel grava las utilidades que son derivadas, durante un periodo fiscal en el territorio de Costa Rica.

La actualización de tramo de renta para las personas jurídicas con actividad lucrativa para el período fiscal 2017 aprobada por el Ministro de Hacienda y el primer vicepresidente en ejercicio de la presidencia de La República, mediante el Decreto Ejecutivo N°. 39224-H,

decretan los tramos de renta que se presentará a continuación para el cierre fiscal 2017 y la tarifa por pagar:

**Tabla 7: Pago de impuestos sobre la renta según los ingresos brutos**

EMPRESAS	INGRESOS BRUTOS	TASA
Hasta	¢52.634.000	10%
Hasta	¢105.872.000	20%
Más de	¢105.872.000	30%

Fuente: Elaborado por autoras, con datos del Ministerio de Hacienda marzo 2017.

### **Contratos comerciales y por servicios profesionales**

Sobre los contratos comerciales en el artículo 1 del Código de Comercio de Costa Rica se menciona que: “Los contratos entre comerciantes se presumen actos de comercio, salvo prueba en contrario. Los actos que sólo fueren mercantiles para una de las partes, se regirán por las disposiciones de este Código.” (2014, párr.1).

En el contrato comercial se declaran la empresa que adquiere el servicio y la que lo presta en común acuerdo con lo que ahí se estipule. Por seguridad jurídica el Código de Trabajo en la página del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, (2015) indica como regla el contrato escrito, para evitar inconvenientes a futuro entre las dos partes.

### **Cargas sociales**

#### **Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS)**

Para las condiciones del proyecto y remuneraciones se deben de hacer los acuerdos apropiados con la Caja Costarricense de Seguro Social para la inscripción de los trabajadores en la planilla laboral y hacer los pagos correspondientes, según el Código de Trabajo. De acuerdo con los datos obtenidos de la página web de la Caja Costarricense del Seguro Social, el porcentaje a pagar por cargas sociales es de un total de 35,67% del cual al patrono le corresponde pagar un 26,34% del salario base y al trabajador un 9,34%.

#### **Instituto Nacional de Seguros (INS)**

Según el (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 2015), el Código de Trabajo de Costa Rica menciona en el artículo 193: “Todo patrono, sea persona de Derecho Público o de Derecho Privado, está obligado a asegurar a sus trabajadores contra riesgos del trabajo, por medio del Instituto Nacional de Seguros, según los artículos 4 y 18 del Código de Trabajo” (2017, párr.1). Por lo que, para la aplicación del proyecto, el seguro que se utilizará es la póliza de vejez, invalidez y muerte del INS que estableció el SUGESE en los seguros

del riesgo del trabajo para el año 2017, la cual representa un 0,79% del salario base del trabajador por los servicios de asesoramiento administrativo.

## **Estudio financiero**

En el estudio financiero se realizan las proyecciones financieras potenciales basadas en una serie de estimaciones sobre los factores que influyen la gestión de la empresa tanto internos como externos, y su capacidad de generar flujos de efectivo positivos, de manera tal que determinen la factibilidad y viabilidad del proyecto.

Los ingresos se calcularon relacionando las proyecciones de las empresas a asesorar por mes con el precio de cada asesoría, recordando que el precio depende del tamaño de cada empresa, la clasificación de las empresas se hizo considerando el número de empleados que tiene cada empresa.

Como se expuso anteriormente, el precio se establece sobre el diagnóstico provisto correspondiente a cada tamaño de empresa, lo que determinaremos como **Líneas de Servicio**.

Se definen 3 líneas de servicio de acuerdo con el tamaño de la empresa cliente, **Línea 1: Empresas grande, Línea 2: Empresa mediana, y Línea 3: Empresa pequeña / micro.**

Es importante señalar que el precio establecido para cada una es de introducción, una vez la empresa esté en marcha el precio podrá tener modificaciones conforme a otros factores como: inflación, aumento de costos operativos, entre otros.

El precio de introducción se determina como:

- d) **Línea de Servicio 1: empresas grandes:** exceden la cantidad de 50 empleados. El precio de introducción es de: **3,000,000 colones.**
- e) **Línea de Servicio 2: empresas medianas:** oscilan entre los 10 y 49 cantidad de empleados. El precio de introducción es de: **2,400,000 colones.**
- f) **Línea de Servicio 3: empresas pequeñas / micro:** éstas están definidas por una cantidad que oscile entre los 1 y 9 de empleados. El precio de introducción es de: **1, 000,000 colones.**

Los rubros considerados dentro de la construcción del precio están directamente relacionados con los costos incurridos en la gestión de cada proyecto, costos directos, como indirectos, y gastos administrativos, financieros, de impuestos y margen de utilidad.

### Base para la proyección de la demanda en unidades y valores

De acuerdo con las encuestas aplicadas, la definición de la demanda se establece sobre la base del total de empresas que respondieron positivamente a la adquisición de los servicios ofertados.

### Determinación de la demanda proyectada e ingreso estimado

Al determinar la factibilidad de este proyecto es necesario definir la demanda y los precios totales.

**Tabla 8: Total de empresas encuestadas**

<b>Demanda</b>	<b>Grande</b>	<b>Mediana</b>	<b>Pequeña</b>	<b>Total</b>
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
NO	0	2	3	5
SI	2	3	1	6
Porcentaje	33%	50%	17%	100%

Fuente: Elaborado por autoras. 2017.

El ingreso se define al multiplicar la cantidad de empresas dispuestas a adquirir los servicios por el precio correspondiente al tamaño de la empresa

**Tabla 9: Ingresos proyectados en 1 año.**

<b>INGRESOS TOTALES</b>	<b>Mezcla</b>	<b>Precio</b>	<b>Demanda Inicial</b>	<b>Demanda Total</b>	<b>Ingresos Proyectados</b>
LINEA 1 – Grande	33%	3,000,000	2	24	72,000,000
LINEA 2 – Mediana	50%	2,400,000	3	36	86,400,000
LINEA 3 – Pequeña	17%	1,000,000	1	12	12,000,000
<b>Total Ingresos 1 año</b>			6	72	¢170,400,000
<b>Total Ingresos 5 años</b>			72*5	360	¢852,000,000

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

Entonces, el ingreso total anual sería la sumatoria del ingreso de cada una de las líneas de servicio ofertadas, de las cuales las empresas grandes representan 72,000,000 colones, las medianas representan 86,400,000 y las pequeñas de 12,000,000 colones, al sumarse dan un total de 170,400,000 para el primer año, y si se extrapola en un horizonte de 5 años de operación serían 852,000,000 colones.

La inversión inicial consiste en la adquisición de equipos y mobiliarios de oficina, además de un monto en el capital de trabajo, donde se consideró una cantidad de unidades monetarias para cubrir los costos de operación de la empresa por tres meses, lo anterior en

consideración a que es un proyecto nuevo en una actividad nueva, moderna y diferente, en la que aún no hay una gran conciencia de la necesidad de este desarrollo.

Sobre la organización de los costos se hizo en función de la relación con el proceso, se partió de los costos directos a los menos directos de la actividad.

### Capital de trabajo

El capital de trabajo se incorpora calculando los primeros tres meses de gastos operativos tanto de planillas y servicios profesionales, como también gastos publicitarios, servicios públicos, servicios tecnológicos de la página Web, y alquileres, y el costo financiero.

**Tabla 10: Capital de Trabajo**

<u>Detalle</u>	<u>Monto</u>
Sueldos y salarios Ingenieros	10,211,100
Sueldos y salarios Administrador	3,403,700
Servicios Asesoría legal	300,000
Servicios Asesoría contable	300,000
Costo Financiero – Intereses	735,660
Publicidad	1,245,000
Servicios tecnológicos - Pagina web	495,000
Alquileres	1,200,000
Servicios Públicos	270,000
Materiales y suministros	113,850
<b>TOTAL</b>	<b>¢16,989.870</b>

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

### Inversión Inicial

El capital inicial se conforma del capital de trabajo, costos de formalización, más la adquisición mobiliario y equipo.

**Tabla 11: Inversión inicial**

<u>Detalle</u>	<u>Monto</u>
<b>Capital de trabajo</b>	<b>¢16.989.870</b>
Mobiliario y equipo	2.492.357
Servicios tecnológicos - Pagina web	1,100,000
Gastos legales y formalización	780,000
Publicidad	1,660,000
<b>TOTAL</b>	<b>¢23.022.227</b>

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

Para el mobiliario y equipo se consideran todas las compras de equipo tecnológico y los muebles de la oficina.

**Tabla 12: Gastos mobiliario y equipo**

Activo	Cantidad	Valor real
Computadora	4	882,990
Teléfono	1	395,690
Proyector	1	504,990
Impresora	1	319,990
Archivo	1	131,250
Escritorio	2	120,000
Sillas	2	138,600
<b>TOTAL</b>		<b>¢ 2,493,510</b>

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

En el costo de servicios tecnológicos se considera la inversión de la creación de la página web, la cual funcionará como el sistema de información base, que será utilizado para interactuar toda la información necesaria con el cliente. Para realizar la creación y desarrollo inicial de la página se requerirá invertir 1,100,000 colones.

**Tabla 13: Gastos Legales**

<b>GASTOS LEGALES</b>		
Constitución de Sociedad	¢214,698	Registro Nacional
Patente Municipal	¢100,000	Municipalidad de Alajuela
Permiso de Funcionamiento de Salud	¢11,123	Ministerio de Salud
Formularios y Timbres	¢15,075	Tramites Varios
<b>Total</b>	<b>¢340,896</b>	

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

Los gastos legales consideran los gastos de constitución de la sociedad, patente municipal, permiso de funcionamiento de salud y los formularios y timbres correspondientes.

El costo de alquiler es de 400,000 colones mensuales, considerando incluido el costo por el mantenimiento de limpieza y suministros de oficina.

**Tabla 14: Gastos publicidad**

<b>GASTOS PUBLICIDAD</b>		
Detalle	Monto Mensual	Monto Anual
Pautas Publicitarias	415,000	4,980,000
<b>4 Pautas Inversión Inicial</b>	<b>1,660,000</b>	<b>1,660,000</b>
<b>Total</b>	<b>¢415,000</b>	<b>¢4,980,000</b>

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

El costo de publicidad es se determina sobre la base del costo de las pautas publicitarias con entidades como la Cámara de Industrias de Costa Rica. Se estima un costo de 1,660,000 para la inversión inicial y 4,980,000 año a año.



### Costo de capital %

El costo de capital se determina bajo la fórmula del Costo de Capital Promedio Ponderado, ya que se debe considerar que la empresa tiene parte de la inversión inicial apalancada.

**Tabla 15: Costo de Capital**

<b>COSTO DE CAPITAL PROMEDIO PONDERADO</b>				
<b>Inversión total</b>	<b>₡23,022,227</b>			
	<b>Monto de la Inversión</b>	<b>Proporción de Participación</b>	<b>Costo de Capital</b>	<b>Costo Capital Promedio Ponderado</b>
Aporte de los Socios	9,208,891	40%	21.00%	8.40%
Préstamo bancario	13,813,336	60%	10.48%	6.29%
Inflación/ aumento salarial				2.99%
<b>TOTAL</b>	<b>23,022,227</b>	<b>100%</b>		<b>17.67%</b>
Rentabilidad exigida				17.67%

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

El costo de capital se determina al combinar 3 factores, el costo de la inversión de los socios, el costo del financiamiento y la inflación.

El costo del capital exigido por los socios, el cual se determina sobre la inversión potencial que se pudo haber realizado si se hubiese invertido el dinero en un Certificado a Plazo de 60 meses en la entidad (Coope\_Ande, 2017), el cual podría pagar hasta un 10,25% de interés a 60 meses, pero al considerar el riesgo del negocio se exige un 100% o sea un 21% de rendimiento.

**Tabla 16: Estimación de la tasa básica pasiva**

<b>Año</b>	<b>TBP %</b>
2013	6.50
2014	7.20
2015	5.95
2016	4.45
<b>Estimación</b>	<b>6.03</b>

Fuente: Elaboración por autoras con datos extraídos de la página del (Banco Central de Costa Rica, Indicadores Económicos, 2017)

El costo de la deuda de la empresa, la cual se determina sobre la tasa de interés del financiamiento a 60 meses, con la información suministrada por el Banco (Kristal, 2017) para proyectos “mipymes”, la cual define 4.45% más los puntos porcentuales de la tasa básica

pasiva, siendo ésta un estimado de 6.03% de acuerdo con el comportamiento que ha tenido durante los últimos 4 años, para un total de 10.48% de financiamiento.

A éstos factores se le suma una prima de riesgo, determinada como un 2.99% sobre la base de la inflación estimada.

En total, el costo de capital promedio ponderado se determina como un 17.67%.

### Costo del financiamiento

Para realizar la puesta en marcha se considera financiar el 60% del costo de capital a través de créditos “mipymes” considerando las facilidades que existen para el emprendimiento, y el 40% restante como parte del aporte de los socios. El financiamiento tiene un costo de 5.61% a 60 meses plazo, lo cual define una cuota mensual de 217,465 colones respectivamente.

**Tabla 17: Amortizaciones por año**

<b>Inversión</b>	₡13.813.336
Tasa Anual	10,48%
Plazo Años	5
Cuota	₡3.688.714

AÑOS	CUOTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO
0	3.688.714			13.813.336
1	3.688.714	1.447.638	2.241.076	11.572.260
2	3.688.714	1.212.773	2.475.941	9.096.318
3	3.688.714	953.294	2.735.420	6.360.899
4	3.688.714	666.622	2.022.092	3.338.807
5	3.688.714	349.907	3.338.807	0

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

### Ventas: Volumen en unidades

Para estimar la cantidad de clientes que adquirirán el servicio se utilizan dos parámetros: la cantidad de empresas que adquirirían el servicio y la frecuencia.

**Frecuencia:** por la naturaleza misma del proceso de certificación, cada empresa se verá en la necesidad de realizar el diagnóstico de las emisiones una vez al año, por lo que la frecuencia siempre será siempre 1.

**Cantidad:** para determinar la cantidad de clientes se parte de las 44 empresas registradas en la Cámara de Industrias de Costa Rica que fueron objeto del estudio de mercado, las cuales pertenecen a la industria manufacturera localizada en la Región Central,

distritos de Pavas y la Uruca. De éstas se seleccionaron por conveniencia 11 empresas para encuestar, y 6 (55%) de ellas demostraron interés en adquirir el servicio: 2 (33%) empresas grandes, 3 (50%) medianas y 1 (17%) pequeña. Ahora bien, para determinar una demanda significativa se pretende expandir la oferta a todas las empresas registradas en la Cámara de Industrias de Costa Rica que formen parte de la industria manufacturera en la Región Central, ya que estas tienen una operación de negocio similar.

**Tabla 18: Proyección de la demanda**

	Porción del mercado	Empresas	Sin sello	Aceptación	Cobertura de demanda Total
<b>Categorización de las empresas</b>			90%	55%	100%
<b>Registradas CICR</b>	<b>20%</b>	<b>836</b>	<b>752</b>	<b>414</b>	<b>414</b>
<b>Manufactura Región Central Pavas y Uruca</b>	<b>5%</b>	<b>44</b>	<b>40</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
Manufactura Region Central CICR	55%	460	414	228	228
Restante empresas registradas CICR (Otras Industrias)	40%	332	299	164	164

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

Del total de empresas registradas en la Cámara de Industrias de Costa Rica (836), 60% (504) pertenecen a la industria manufacturera localizada en la Región Central. Se estima que el 90% (454) podrían no estar certificadas como Carbono Neutral y el 55% podrían aceptar el servicio propuesto, lo cual representa una demanda potencial de 250 empresas.

Si se lograra brindar el servicio a 3 de éstas empresas al mes, en 1 año se podrían abarcar 32 proyectos año y 160 proyectos en un horizonte de 5 años.

**Tabla 19: Flujo de efectivo. Cantidad de clientes**

Crecimiento interanual	CTD Base	45%	5%	5%	5%	5%
Ventas Línea 1	2	11	12	13	14	15
Ventas Línea 2	3	16	17	18	19	20
Ventas Línea 3	1	5	5	5	5	5
Total Ventas ctd.		32	34	36	38	40
Total 5 años						180

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

Ahora bien, en el flujo de efectivo normal se estima que se atenderán 32 empresas a partir del primer año, esto es 45% de las 72 empresas posibles, y se determina un crecimiento interanual del 5%. Al final de los 5 años se determina estiman un total de 180 empresas.

## Costos y Gastos

Para la operación de la empresa se consideran los siguientes gastos: costos de producción representados por las horas por servicios profesionales de los ingenieros; costos de operación representados por el salario del administrador; gastos publicitarios, gastos de alquiler, gastos legales, gastos de administración relacionados a los honorarios del contador, gastos de depreciación de equipo y el gasto por la reposición del mismo o su valor de desecho, gastos por servicios públicos, gastos tecnológicos, alquileres y suministros.

### Costos directos variables

En los costos directos variables se contemplan los costos por los ingenieros contratados en planilla. Se consideran variables porque la contratación de los ingenieros depende directamente de la cantidad de proyectos que se vayan a atender al año.

**Tabla 20: Costos directos variables**

	Base	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Proyectos al año</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>38</b>	<b>40</b>
<b>Ingeniero Industrial</b>	<b>Base de horas por Proyecto</b>	<b>Horas al año</b>	<b>Horas al año</b>	<b>Horas al año</b>	<b>Horas al año</b>	<b>Horas al año</b>
Línea 1: Grande	56	616	672	728	784	840
Línea 2: Mediana	44	704	748	792	836	880
Línea 3: Pequeña	20	100	100	100	100	100
<b>Total horas Ingeniero Industrial</b>	<b>120</b>	<b>1,420</b>	<b>1,520</b>	<b>1,620</b>	<b>1,720</b>	<b>1,820</b>
<b>Ingeniero Ambiental</b>	<b>Horas / Proyecto</b>	<b>Horas al año</b>	<b>Horas al año</b>	<b>Horas al año</b>	<b>Horas al año</b>	<b>Horas al año</b>
Línea 1: Grande	28	308	336	364	392	420
Línea 2: Mediana	22	358	381	403	426	448
Línea 3: Pequeña	10	50	50	50	50	50
<b>Total horas Ingeniero Ambiental</b>	<b>60</b>	<b>716</b>	<b>767</b>	<b>817</b>	<b>868</b>	<b>918</b>
<b>Total Horas Ingenieros</b>	<b>180</b>	<b>2,136</b>	<b>2,287</b>	<b>2,437</b>	<b>2,588</b>	<b>2,738</b>
<b>Cantidad Ingenieros Industriales Contratados</b>		<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>
<b>Cantidad Ingenieros Ambientales Contratados</b>		<b>0.50</b>	<b>0.50</b>	<b>0.50</b>	<b>0.50</b>	<b>0.50</b>

Costo por Ingeniero Industrial	Costo Mes Planilla	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Total Costo Anual Ingeniero Industrial</b>	1,761,480	21,137,760	21,137,760	21,137,760	21,137,760	21,137,760
<b>Total Costo Anual Ingeniero Ambiental</b>	1,761,480	10,568,880	10,568,880	10,568,880	10,568,880	10,568,880
<b>Total costo Anual</b>	<b>€3,522,960</b>	<b>€31,706,640</b>	<b>€31,706,640</b>	<b>€31,706,640</b>	<b>€31,706,640</b>	<b>€31,706,640</b>
<b>Total costo anual * 3% inflación</b>		<b>€31,706,640</b>	<b>€32,657,839</b>	<b>€33,609,038</b>	<b>€34,560,238</b>	<b>€35,511,437</b>

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

Para definir el costo variable primero se estima cuántos recursos se necesitan para los proyectos estimados del año de acuerdo con la cantidad de proyectos definidos y la cantidad de horas que demande cada proyecto. Se determina que a lo largo del proyecto solo es necesario contratar 1 ingeniero industrial y 0.5 ingeniero ambiental, es decir, a medio tiempo.

Una vez determinado se multiplica por el costo total mensual en planillas por los 12 meses del año. Para el primer año se estima un costo de 31,706,640 colones y a éste se le incorpora el 3% de inflación anual.

Para los incrementos anuales se consideró el promedio anual de crecimientos de los salarios decretados por el ministerio de Trabajo, el cual en promedio es un 3%.

### Costos indirectos fijos

Los costos de operación consideran el costo del salario pagado en planilla al administrador.

**Tabla 21: Costos de operación**

Costos legales y Cargas Sociales	Contribución Patrono	Administrador
Salario Base		629,395
Invalidez, Vejez y Muerte	5.08%	31,973
Salud, Enfermedad y Maternidad	9.25%	58,219
Banco popular y desarrollo comunal	0.50%*	3,147
Asignaciones familiares	5.00%	31,470
Instituto mixto de ayuda social (IMAS)	0.50%	3,147
Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)	1.50%	9,441
Fondo de capitalización laboral	3.00%	18,882
Fondo de pensiones complementarias e INS	1.50%	9,441
Total Cargas sociales obligatorias	26.33%	165,720
Seguro de Riesgo del Trabajo	0.79%	4,972
Cesantía	5.33%	33,547
Preaviso	1.84%	11,581
Vacaciones	4.17%	26,246
Aguinaldo	8.33%	52,429
Total Provisiones de ley	20.46%	128,774
Total Obligatorio	46.79%	294,494
<b>Costos por Salario Mensual</b>		<b>¢ 923,889</b>
<b>Costos por Salario Anual</b>		<b>¢ 11,086,667</b>

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

Estos al igual que los salarios de los ingenieros para su aumento se consideró un 3% de incremento calculado con el promedio de los últimos 5 años.

### Gastos indirectos fijos

**Gastos publicitarios:** 415,000 colones mensuales que corresponden al incurrido por las pautas y estrategias publicitarias.

**Gastos de alquiler:** 400,000 son los gastos incurridos por el alquiler de oficinas y el servicio de limpieza y mantenimiento del mismo, determinando el uso de la oficina por la mitad de los días que tiene un mes. A partir del año 4 aumenta el costo del alquiler ya que se incorpora el costo de leasing de todos los activos.

**Tabla 22: Gastos por alquiler**

Detalle	Monto Mensual	Monto Anual
Alquiler Oficina y mantenimiento	¢400,000	¢4,800,000
Total	¢400,000	¢4,800,000
Adicional Alquiler año 3	¢132,018	¢1,584,210
<b>Total año 4 en adelante</b>	<b>¢532,018</b>	<b>¢6,384,210</b>

Fuente: Elaboración por autoras, 2017

**Gastos legales:** incurridos por los servicios de asesoría legal, los cuales se estiman ser en 100,000 colones al mes.

**Gastos contables:** son los servicios profesionales de la asesoría contable, los cuales se estiman ser 100,000 colones al mes.

**Gastos por depreciación:** el método de depreciación utilizado es en línea recta. Dado que existen dos tipos de activos es que la depreciación se calcula diferente. Para los activos de índole tecnológica se deprecian a 3 años plazo conforme a la reglamentación (NIIC, 2017) Norma 16 y modificación de la norma 16 y 38 publicada en el 2014 y para el resto son 10 años.

**Tabla 23: Gastos por depreciación**

Activo	Cantidad	Valor real	Vida útil años	Total Depreciación Anual
Computadora	4	882,990	3	1,177,320
Teléfono	1	395,690	3	131,897
Proyector	1	504,990	3	168,330
Impresora	1	319,990	3	106,663
Archivo	1	131,250	10	13,125
Escritorio	2	120,000	10	24,000
Sillas	2	138,600	10	27,720
<b>Total</b>		<b>2,493,510</b>		<b>1,649,055</b>
<b>Depreciación activos tecnológicos (3 años)</b>				<b>¢1,584,210</b>
<b>Depreciación activos equipo de oficina (10 años)</b>				<b>¢64,845</b>

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

A partir del año 3 los equipos tecnológicos no se compran, sino que se van a adquirir a través de un leasing.

**Gastos por servicios públicos:** se determinan por un costo estimado por los servicios de electricidad, agua, y telecomunicaciones.

**Tabla 24: Gastos por servicios públicos**

Detalle	Monto Mensual	Monto Anual
Electricidad	40,000	480,000
Agua	10,000	120,000
Telecomunicaciones	40,000	480,000
<b>TOTAL</b>	<b>¢90,000</b>	<b>¢1,080,000</b>

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

**Gastos tecnológicos:** se determinan por el costo de la página web, la cual se estima ser ¢165,000 mensuales, es decir 1,980,000 anuales por la utilización de la plataforma, creación de usuarios, servicios de almacenamiento y soporte 24-7.

**Gastos materiales y suministros:** se determinan por los materiales necesarios para mantener la oficina y la operación.

**Tabla 25: Gastos materiales y suministros**

Descripción	Unidades	Precio	Costo Mensual	Costo Anual
Paquete Hojas Blancas	1	4,690	4,690	56,280
Bolígrafos	1	1,290	1,290	15,480
Calculadora	1	9,990	9,990	119,880
Cartuchos de Tinta	2	10,990	21,980	263,760
<b>Total de Suministros Oficina</b>			<b>¢37,950</b>	<b>¢455,400</b>

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

El crecimiento de todos los estos gastos (excepto la depreciación) se calcula con base en el incremento al Índice de Precios del Consumidor (IPC), que en promedio es 3%.

### Impuestos

El impuesto de la renta se define en un 20% dado que desde el primer año se esperan ingresos brutos menores a los ¢105.872.000 definidos por los tramos publicados para el 2017.

### Margen de ganancia

Se establece un margen de ganancia de 60% sobre el precio establecido para las líneas de servicio grande y me diana, y 50% para la pequeña.

### Inflación y aumento salarial

Se considera una inflación del 2.99%, el cual es estimado sobre el promedio simple del índice inflacionario de los últimos 5 años, publicado por (Banco Central de Costa Rica, Indicadores Económicos, 2017).

**Tabla 26: Estimación de la Inflación**

Año	Índice Inflacionario
2012	4.55%
2013	3.68%

2014	5.13%
2015	0.81%
2016	0.77%
<b>Promedio</b>	<b>2.99%</b>

Fuente: (Banco Central de Costa Rica, Indicadores Económicos, 2017)

Éste se utiliza para determinar el crecimiento del costo año a año en los flujos de efectivo, se considera como parte de la estimación del costo de capital y se utiliza como el factor de crecimiento de los precios, que a su vez determina parte del crecimiento en ventas.

Para calcular el incremento de los salarios y honorarios se utiliza el promedio de los últimos 5 años decretados por el gobierno para el incremento salarial del sector privado, para efectos del estudio y considerando la inestabilidad económica proyectamos un 3%.

De acuerdo con Chinchilla & Jiménez, (2016) para los incrementos salariales la nueva metodología para calcular el incremento considera la productividad y la inflación (aumento del costo de la vida) promediado, de acuerdo con el artículo del periódico La Nación publicado el 31 de octubre del 2016, la nueva metodología comenzó a regir el 1 de enero del año en curso.

### **Tipo de cambio**

Se considera un promedio simple para estimar el comportamiento del tipo de cambio. Sobre la base de la información disponible en la página del (Banco Central de Costa Rica, Indicadores Económicos, 2017), se consideran los últimos 2 meses de datos para definir un promedio, no obstante, dado que la gestión de éste proyecto se realizará en colones, el tipo de cambio no se considera el tipo de cambio para ningún fin.

**Tabla 27: Estimación del tipo de cambio**

<b>Promedio</b>	COMPRA C\$553.57 c/\$	VENTA C\$566.27 c/\$
-----------------	-----------------------	----------------------

Fuente: (Banco Central de Costa Rica, 2017)



## Escenario normal

**Tabla 28: Flujo de efectivo normal**

INGRESOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		76,400,000	85,072,000	90,688,000	96,304,000	101,920,000
Total Ingresos		€76,400,000	€85,072,000	€90,688,000	€96,304,000	€101,920,000
Salario Ingenieros		31,706,640	32,657,839	33,609,038	34,560,238	35,511,437
Salario Administrador		17,614,800	18,143,244	18,687,541	19,248,168	19,825,613
Gastos Publicidad		4,980,000	5,129,400	5,283,282	5,441,780	5,605,034
Alquileres		4,800,000	4,944,000	5,092,320	6,876,826	7,083,131
Honorarios		2.400.000	2.436.000	2.473.080	2.511.272	2.550.611
Depreciación		1,649,055	1,649,055	1,649,055	64,845	64,845
Servicios Públicos		1,080,000	1,112,400	1,145,772	1,180,145	1,215,550
Mantenimiento página web		1,980,000	2,039,400	2,100,582	2,163,599	2,228,507
Materiales y Suministros		455,400	469,062	483,134	497,628	512,557
Total Gastos		€66,665,895	€68,616,400	€70,596,885	€72,655,774	€74,747,894
(UAI)		€9,734,105	€16,455,600	€20,091,115	€23,648,226	€27,172,106
(-) Gastos Financieros		2,918,737	2,918,737	2,918,737	2,918,737	2,918,737
Utilidad Antes de Impuestos		€6,815,368	€13,536,863	€17,172,379	€20,729,489	€24,253,369
Impuestos (20%)	20%	1,363,074	2,707,373	3,434,476	4,145,898	4,850,674
UNDII		€5,452,295	€10,829,490	€13,737,903	€16,583,592	€19,402,696
(+) Depreciación		1,649,055	1,649,055	1,649,055	64,845	64,845
(-) Amortización		1,818,343	2,018,231	2,240,091	2,486,341	2,759,660
Inversión Inicial	23,022,227					
Flujo de efectivo neto	(€23,022,227)	€5,283,006	€10,460,315	€13,146,866	€14,162,096	€16,707,880
FLUJOS DESCONTADOS	€30.295.214					
Tasa	17.67%					
VAN	€ 7,272,988					
TIR	28.27%					
Índice de Rentabilidad	1.32					

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

## Indicadores VAN, TIR y Índice de Rentabilidad

**Tabla 29 Flujo de efectivo normal :VAN, TIR e IR**

Tasa	17.0%
VAN	€ 7,272,988
TIR	28.27%
Índice de Rentabilidad	1.32

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

Para el flujo de efectivo se determina que el VAN es positivo, con un TIR de 28,27% superior al costo de capital y un índice de rentabilidad de 1,32 colones sobre cada colón invertido. La rentabilidad del proyecto en las condiciones conservadoras presentadas en el flujo de efectivo normal positivo, por lo cual se determina que el proyecto es financieramente factible.

Para crear una base comparativa entre todos los escenarios se debe establecer una serie de parámetros homogéneos sobre los comportamientos a través de todos los escenarios. Estos parámetros son:

- Tanto los ingresos como los costos fijos por salarios de ingenieros son variables, dependiendo del volumen de demanda que se capture durante el horizonte del proyecto. Esto quiere decir que, si la demanda aumenta, aumentarán también las contrataciones de los ingenieros, y de igual manera si disminuyen.
- El volumen de ventas parte de base inicial de la demanda, es decir 6 proyectos: 2 grandes, 3 medianos y 1 pequeño con una frecuencia de 1 vez, y se ajusta en un 45%, es decir 3 proyectos al mes.
- A partir del año 2 se consideran aumentos del 3% en todos los costos por el efecto inflación.

Se estiman dos tipos de escenarios financieros, uno optimista y el otro pesimista, con el fin de medir los movimientos de factores externos y no controlables a la empresa, y como éstos podrían impactar la factibilidad del negocio. El punto de partida de estas estimaciones es el flujo de efectivo ya presentado, el cual se considera como el escenario normal de la operación.

Las fluctuaciones que se consideran para generar estos escenarios se dan en: los ingresos por el volumen de las ventas, el impacto incremental en los precios, en la estructura del costo variable y en la tasa de interés que se paga sobre el financiamiento de la inversión inicial.

## Escenario optimista

Tabla 30 Flujo de efectivo optimista

INGRESOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas		76.680.000	91.709.280	100.880.208	105.924.218	111.220.429
<b>Total Ingresos</b>		<b>€76.680.000</b>	<b>€91.709.280</b>	<b>€100.880.208</b>	<b>€105.924.218</b>	<b>€111.220.429</b>
Salario Ingenieros		31.706.640	32.657.839	33.609.038	34.560.238	35.511.437
Salario Administrador		17.614.800	18.143.244	18.687.541	19.248.168	19.825.613
Publicidad		4.980.000	5.129.400	5.283.282	5.441.780	5.605.034
Alquileres		4.800.000	4.944.000	5.092.320	6.876.826	7.083.131
Honorarios		1.200.000	1.236.000	1.273.080	1.311.272	1.350.611
Gastos por Depreciación		1.649.055	1.649.055	1.649.055	64.845	64.845
Gastos por Servicios Públicos		1.080.000	1.112.400	1.145.772	1.180.145	1.215.550
Mantenimiento de la Página Web		1.980.000	2.039.400	2.100.582	2.163.599	2.228.507
Gastos de Materiales y Suministros		455.400	469.062	483.134	497.628	512.557
<b>Total Gastos</b>		<b>€65.465.895</b>	<b>€67.380.400</b>	<b>€69.323.805</b>	<b>€71.344.501</b>	<b>€73.397.283</b>
Util. Antes de Imp. e Intereses	(UADII)	€11.214.105	€24.328.880	€31.556.403	€34.579.717	€37.823.146
(-) Gastos Financieros	(Intereses)	1.447.638	1.212.773	953.294	666.622	349.907
Utilidad Antes de Impuestos (UAI)		€9.766.467	€23.116.107	€30.603.109	€33.913.095	€37.473.239
Impuestos (20%)	20%	1.953.293	4.623.221	6.120.622	6.782.619	7.494.648
Utilidad Neta Después Imp. e Int.	(UNDII)	€7.813.174	€18.492.886	€24.482.487	€27.130.476	€29.978.591
(+) Depreciación		1.649.055	1.649.055	1.649.055	64.845	64.845
(-) Amortización		2.241.076	2.475.941	2.735.420	3.022.092	3.338.807
Inversión Inicial	(23.022.227)					
<b>Flujo de efectivo neto</b>	<b>(€23.022.227)</b>	<b>€7.221.153</b>	<b>€17.665.999</b>	<b>€23.396.123</b>	<b>€24.173.229</b>	<b>€26.704.629</b>
<b>FLUJOS DESCONTADOS</b>		€58.741.786				
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	€35.719.559	€7.221.153	€17.665.999	€23.396.123	€24.173.229	€26.704.629
Tasa	17,67%					
VAN	€35.719.559					
TIR	60,87%					
Índice de Deseabilidad	2,55					

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

Para el flujo de efectivo optimista se consideran una variación incremental en el volumen por ventas y los ingresos, y una menor tasa de interés para el financiamiento de la inversión inicial.

**Tabla 31: Flujo de efectivo optimista: crecimiento interanual**

	Base	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Crecimiento	6 x mes	<b>45%</b>	<b>15%</b>	<b>10%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>
Ventas Línea 1	24	11	13	14	15	16
Ventas Línea 2	36	16	18	20	21	22
Ventas Línea 3	12	5	6	7	7	7
Total Clientes	72	<b>32</b>	<b>37</b>	<b>41</b>	<b>43</b>	<b>45</b>

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

Para éste flujo de efectivo optimista se proyecta que a partir del segundo año la demanda incrementará en 15%, esto es 5 empresas, 10% en el año siguiente y 5% en los años 4 y 5. Éste comportamiento puede darse ya que, en el año 3, es decir en el 2021 es cuando se cumple el tiempo del plan país para ser carbono neutral, y los siguientes 2 años podría continuar el crecimiento en la demanda por aquellas empresas que iniciaron el proceso de transformación a carbono neutralidad con rezago.

**Tabla 32: Flujo de efectivo optimista: cambio en el costo variable**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ctd. Proyectos	<b>72</b>	<b>76</b>	<b>80</b>	<b>84</b>	<b>88</b>
Ctd. Ingeniero Industrial	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Ctd. Ingeniero Ambiental	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Costos Directos Fijos - Salario Ingenieros	€52,844,400	€54,429,732	€56,015,064	€57,600,396	€59,185,728

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

El costo directo variable por salarios de los ingenieros se mantiene, ya que la capacidad máxima de los mismos permite cubrir el incremental en la demanda.

**Tabla 33: Escenario optimista. tasa de interés**

	Optimista	Normal	Variación
<b>Tasa de Interés</b>	10.48%	10.48%	0%

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

No se consideran ajustes en la tasa de interés del financiamiento. No obstante, se podría especular conforme al comportamiento de la tasa durante el 2017 que ésta podría ser menor.

**Tabla 34: Comparación de VAN, TIR e IR, de los escenarios normal y optimista**

Indicadores	Optimista	Normal
Tasa	17.0%	17.0%
VAN	¢35.719.559	¢ 7,272,988
TIR	60.87%	28.27%
Índice de Rentabilidad	2.55	1.32

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

Como se puede observar, el VAN y TIR son aún más rentables para los accionistas, ya que el VAN positivo de más 35 millones o bien 28 millones de colones más que el escenario normal, y un TIR de 60.87%. No obstante, se considera un escenario muy agresivo ya que este coloca las ventas en un nivel de exigencia muy alto para una empresa que está iniciando, bajo estos niveles de ingresos y con estos indicadores también se acepta el proyecto.

#### **Escenario pesimista**

En éste escenario se considera un menor crecimiento en la demanda, se puede considerar el crecimiento de otros costos que no se pueden controlar, como las tasas de interés bancarias, sin embargo, no serían de gran impacto.

**Tabla 35: Flujo de Efectivo Pesimista**

INGRESOS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas		61.440.000	64.440.000	67.440.000	70.440.000	73.440.000
<b>Total Ingresos</b>		<b>€61.440.000</b>	<b>€64.440.000</b>	<b>€67.440.000</b>	<b>€70.440.000</b>	<b>€73.440.000</b>
Salario Ingenieros		18.011.948	19.459.066	20.959.005	22.511.765	24.117.346
Salario Administrador		17.614.800	18.143.244	18.687.541	19.248.168	19.825.613
Gastos por Publicidad		4.980.000	5.129.400	5.283.282	5.441.780	5.605.034
Gastos por Alquileres		4.800.000	4.944.000	5.092.320	6.876.826	7.083.131
Servicios Profesionales		2.400.000	2.472.000	2.546.160	2.622.545	2.701.221
Gastos por Depreciación		1.649.055	1.649.055	1.649.055	64.845	64.845
Fijos Servicios Públicos		1.080.000	1.112.400	1.145.772	1.180.145	1.215.550
Mantenimiento de la Página Web		1.980.000	2.039.400	2.100.582	2.163.599	2.228.507
Gastos de Materiales y Suministros		455.400	469.062	483.134	497.628	512.557
<b>Total Gastos</b>		<b>€52.971.203</b>	<b>€55.417.627</b>	<b>€57.946.851</b>	<b>€60.607.301</b>	<b>€63.353.803</b>
Utilidad Antes de Impuestos e Intereses	(UAI)	€8.468.797	€9.022.373	€9.493.149	€9.832.699	€10.086.197
(-) Gastos Financieros (Intereses)	(INTERESE)	1.447.638	1.212.773	953.294	666.622	349.907
Utilidad Antes de Impuestos	(UAI)	€7.021.160	€7.809.600	€8.539.855	€9.166.076	€9.736.290
Impuestos (20%)	20%	1.404.232	1.561.920	1.707.971	1.833.215	1.947.258
Utilidad Después de Impuestos e Intereses	(UNDII)	€5.616.928	€6.247.680	€6.831.884	€7.332.861	€7.789.032
(+) Depreciación		1.649.055	1.649.055	1.649.055	64.845	64.845
(-) Amortización		2.241.076	2.475.941	2.735.420	3.022.092	3.338.807
Inversión Inicial	(23.022.227)					
<b>Flujo de efectivo neto</b>	<b>(€23.022.227)</b>	€5.024.907	€5.420.794	€5.745.519	€4.375.614	€4.515.070
<b>FLUJOS DESCONTADOS</b>	-	€16.231.176				
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>(€6.791.051)</b>	€5.024.907	€5.420.794	€5.745.519	€4.375.614	€4.515.070
Tasa	17,67%					
VAN	(€6.791.051)					
TIR	3,01%					
Índice de Rentabilidad	0,71					

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

El crecimiento en los ingresos de éste flujo de efectivo está directamente asociado a la cantidad de demanda que se vaya a satisfacer. Éstas variaciones generan un impacto en los ingresos, costos variables, costo de financiamiento, inversión inicial, flujos de efectivo netos y por ende en el VAN, TIR y el índice de deseabilidad.

**Tabla 36: Flujo de efectivo pesimista: crecimiento interanual en la demanda**

Crecimiento interanual	CTD Base	35%	0%	0%	0%	0%
Ventas Línea 1	2	8	8	8	8	8
Ventas Línea 2	3	13	13	13	13	13
Ventas Línea 3	1	4	4	4	4	4
<b>Total Ventas ctd.</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

Se considera que durante el primer año el crecimiento del volumen en ventas será 35% igual al flujo de efectivo normal, pero no presentará ningún crecimiento interanual.

**Tabla 37: Flujo de efectivo pesimista: cambio en el costo variable**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ctd. Proyectos	25	25	25	25	25
Ctd horas. Ingeniero Industrial	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100
Ctd. Ingeniero Ambiental	555	555	555	555	555
Costos Directos Fijos - Salario Ingenieros	17,347,074	17,347,074	€17,347,074	€17,347,074	€17,347,074
Costos Directos Fijos - Salario Ingenieros + 3% inflación	€17,347,074	€17,867,486	€18,387,899	€18,908,311	€19,428,723

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

Para contrarrestar el efecto en la demanda se considera contratar a los ingenieros por servicios profesionales y no por planilla.

**Tabla 38: Escenario pesimista. Tasa de interés y cuota del financiamiento**

	Pesimista	Normal	Variación
<b>Tasa de Interés</b>	11.77%	10.48%	1.29%
<b>Costo anual</b>	€3,006,287.13	€2,918,736.79	€87,550.33

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

También se considera como factor de riesgo que la tasa de interés sobre la que está financiando la inversión inicial aumentará un 1,29%, más de lo estimado, es decir 11,77%. Éste aumento se considera como medida que podría tomar el banco para protegerse del incremento en la inflación y el incremento de los salarios.

**Tabla 39: Comparación del VAN, TIR e IR de los escenarios normal y pesimista**

Indicadores	Pesimista	Normal
Tasa	17.0%	17.0%
VAN	(6,791,051)	7,272.988
TIR	3.01%	28,27%
Índice de Deseabilidad	0.71	1.32

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

En contraste con el escenario normal, el escenario pesimista presenta una inviabilidad, ya que los flujos de efectivo descontados al costo de capital son menores o que la inversión, lo que genera un VAN y TIR negativo y un Índice de Rentabilidad menor a 1.

**Tabla 40: Comparación del VAN, TIR e IR de los escenarios normal, optimista y pesimista**

Indicadores	Optimista	Normal	Pesimista
Tasa	17.0%	17.0%	17.0%
VAN	35,719,559	7,272.988	(6,791,051)
TIR	60.87%	28.27%	3.01%
Índice de Deseabilidad	2.55	1.32	0.71

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

### **Flujo de Efectivo del inversionista**

Los flujos de efectivo analizados anteriormente, permite medir la rentabilidad de toda la inversión, que es una medición independiente del flujo de los recursos aportados solo por los inversionistas. Si se desea medir la rentabilidad de los recursos aportados por los inversionistas, debe analizarse el efecto de la deuda y del escudo fiscal sobre los intereses, por otro lado, es importante recordar que la amortización del capital no tiene ese escudo porque se paga después de impuestos.

Con el objeto de ampliar el análisis de los estudios, se presenta el flujo de efectivo de los inversionistas, destacando los principales factores incorporados en este flujo de efectivo, destacando la deuda y su efecto, seguidamente se enumeran los principales elementos que se incorporan en este estado, partiendo de un cuadro de fondo de amortización ampliado:

- El propio flujo de efectivo del estudio
- El flujo de caja considerando la deuda
- Los montos de ahorro en pago de impuestos
- El costo efectivo de la deuda
- El flujo neto de la deuda
- Fondo de amortización ampliado



**Tabla 41: Fondo de amortización ampliado**

MONTO A FINANCIAR	13.813.336					
TASA DE INTERÉS	10,48%					
NÚMERO DE AÑOS	5					
	CUOTA	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO	AHORRO EN EL IMPUESTO	COSTO EFECTIVO DE LA DEUDA
0	3.688.714			13.813.336		
1	3.688.714	1.447.638	2.241.076	11.572.260	289.528	1.158.110
2	3.688.714	1.212.773	2.475.941	9.096.318	242.555	970.218
3	3.688.714	953.294	2.735.420	6.360.899	190.659	762.635
4	3.688.714	666.622	3.022.092	3.338.807	133.324	533.298
5	3.688.714	349.907	3.338.807	0	69.981	279.926
Total Inversion Inicial	23.022.227					
Financiamiento	13.813.336					
Aporte Socios	9.208.891					

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

La tabla anterior muestra el monto de ahorro en el pago de impuestos y el monto efectivo que se desembolsa por intereses.

El flujo de efectivo del inversionista muestra los efectos anotados en los párrafos anteriores,

## Flujo de Efectivo de los inversionistas

INGRESOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		76,680,000	83,734,560	87,921,288	92,317,352	96,933,220
<b>Total Ingresos</b>		76,680,000	83,734,560	87,921,288	92,317,352	96,933,220
Salario Ingenieros		31,706,640	32,657,839	33,609,038	34,560,238	35,511,437
Salario Administrador		17,614,800	18,143,244	18,687,541	19,248,168	19,825,613
Gastos de Publicidad		4,980,000	5,129,400	5,283,282	5,441,780	5,605,034
Gastos de Alquileres		4,800,000	4,944,000	5,092,320	6,876,826	7,083,131
Gastos por Honorarios		2,400,000	2,472,000	2,546,160	2,622,545	2,701,221
Gastos de Depreciación		1,649,055	1,649,055	1,649,055	64,845	64,845
Gastos por Servicios Públicos		1,080,000	1,112,400	1,145,772	1,180,145	1,215,550
Mantenimiento Página Web		1,980,000	2,039,400	2,100,582	2,163,599	2,228,507
Gastos de Materiales y Suministros		455,400	469,062	483,134	497,628	512,557
<b>Total Gastos</b>		<b>66,665,895</b>	<b>68,616,400</b>	<b>70,596,885</b>	<b>72,655,774</b>	<b>74,747,894</b>
Utilidad Antes de Impuestos		10,014,105	15,118,160	17,324,403	19,661,579	22,185,326
Impuestos (20%)	20%	2,002,821	3,023,632	3,464,881	3,932,316	4,437,065
Utilidad neta Después de Impuestos		8,011,284	12,094,528	13,859,523	15,729,263	17,748,261
(+) Depreciación		1,649,055	1,649,055	1,649,055	64,845	64,845
<b>FLUJO DE EFECTIVO DEL ESTUDIO:</b>		<b>9,660,339</b>	<b>13,743,583</b>	<b>15,508,578</b>	<b>15,794,108</b>	<b>17,813,106</b>
<b>FLUJO DE CAJA DE LA DEUDA:</b>						
GASTOS FINANCIEROS		1,447,638	1,212,773	953,294	666,622	349,907
AHORRO EN IMPUESTOS	20%	289,528	242,555	190,659	133,324	69,981
<b>COSTO EFECTIVO DE LA DEUDA</b>		<b>1,158,110</b>	<b>970,218</b>	<b>762,635</b>	<b>533,298</b>	<b>279,926</b>
(-) Amortización		2,241,076	2,475,941	2,735,420	3,022,092	3,338,807
<b>FINANCIAMIENTO</b>	13,813,336					
<b>FLUJO NETO DEUDA</b>	<b>13,813,336</b>	<b>3,399,186</b>	<b>3,446,159</b>	<b>3,498,055</b>	<b>3,555,389</b>	<b>3,618,733</b>
<b>FLUJO NETO DEL ESTUDIO</b>	<b>-23,022,227</b>	<b>9,660,339</b>	<b>13,743,583</b>	<b>15,508,578</b>	<b>15,794,108</b>	<b>17,813,106</b>
<b>(-)FLUJO NETO DE LA DEUDA</b>	13,813,336	3,399,186	3,446,159	3,498,055	3,555,389	3,618,733
<b>FLUJOS NETOS DEL INVERSIONISTA</b>	-9,208,891	6,261,153	10,297,423	12,010,523	12,238,718	14,194,373
Flujos de efectivo descontados		€32,802,736				
Tasa de Costo de Capital	17.67%					
VAN	€23,593,845					
TIR	91.88%					
Índice de Rentabilidad	3.56					

Fuente: Elaborado por autoras, (2017)

Los principales elementos que se destacan en este flujo son, el incremento de los flujos de efectivo descontados, un monto mayor en el Valor Actual Neto, en la Tasa Interna

de Rendimiento y en el Índice de Rentabilidad, comparados los resultados expuestos en el flujo de efectivo denominado Escenario Normal

Este nuevo análisis confirma la viabilidad financiera del estudio.

### **Estudio ambiental**

En este estudio se detalla el proceso y requisitos que deben de seguir las empresas para la aplicación de la gestión de la Carbono Neutralidad, además de la normativa, requisitos y las acciones para reducir y compensar los efectos.

### **Enfoque de la Norma INTE 12-01-06: 2016**

El proyecto de investigación se enfoca en brindar el servicio de asesoramiento a empresas para lograr la implementación de la norma INTE 12-01-06: 2016 Norma para demostrar la Carbono Neutralidad. Según requisitos establecidos por los entes verificadores aprobados para certificar a las empresas como Carbono Neutrales se deben de cumplir varios lineamientos que más adelante se detallan.

La implementación y demostración de la norma, puede realizarla cualquier tipo de organización, es completamente voluntaria, mejora la competitividad de las empresas mediante el desarrollo ambiental. En Costa Rica en la actualidad, existen solamente 64 empresas que son Carbono Neutrales y 7 más que tienen la certificación únicamente de los inventarios de los gases del efecto invernadero.

### **Normativa**

La reglamentación que implemento INTECO para la norma técnica INTE 12-01-06: 2016 es bastante extensa y presenta algunos retos para aquellos que quieran determinar la Carbono Neutralidad. Cabe destacar que al ser una norma técnica, la implementación no es de carácter obligatorio demandado por ningún ente del Estado.

### **Detalles de la Norma INTE 12-01-06: 2016**

Los siguientes datos son proporcionados por (INTECO, 2016) en la página web sobre la Norma INTE 12-01-06: 2016 que lleva como nombre Norma para demostrar la Carbono Neutralidad. Esta norma corresponde a INTECO y el sector al que se le atribuye es al ambiental, cuenta con 27 páginas en donde describen los requisitos que deben de cumplir las empresas u organizaciones para alcanzar la Carbono Neutralidad, esta es la tercera edición de la misma.

Tiene un costo de ₡14.300 colones y la versión actual fue aprobada el 5 de mayo del 2016.

Al desarrollar la norma se tomaron como normas de referencia las siguientes:

INTE/ISO 14064: Sistemas de Gestión de Gases Efecto Invernadero.

INTE/ISO 14064-2: Sistemas de Gestión de Gases Efecto Invernadero parte 2.

INTE/ISO 14064-3: Sistemas de Gestión de Gases Efecto Invernadero parte 3.

INTE/ISO 14065: Sistemas de Gestión de Gases Efecto Invernadero.

INTE/ISO/TR 14069: Gases de efecto invernadero. Cuantificación e informe de las emisiones de gases de efecto invernadero para las organizaciones.

### **Aplicación de la norma INTE 12-01-06: 2016 para las empresas**

Al iniciar operaciones la empresa deberá de iniciar un proceso de recolección de datos para lograr llevar a cabo el inventario de gases del efecto invernadero, identificando las principales fuentes de emisión de carbono de actividades o procesos. Estos requieren la selección de mínimo un periodo de doce meses de reportes para la realización de los inventarios.

Cuando las fuentes están siendo definidas y se van reportando los datos, se debe de ir pensando en cómo se podría mitigar las mismas, con la implementación de medidas para la reducción de la huella, estas deben de ser cuantificables y que lleguen a lograrse dentro de la empresa. También se deben considerar las inversiones futuras que deberá implementar para lograr reducir la huella cuantiosamente.

Cuando ya se implementan los proyectos para las reducciones de principales fuentes de emisiones, se proceder a la compensación. En el país, el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO, 2017) es el único proveedor de las Unidades Costarricenses de Compensación (UCC), que son las unidades nacionales registradas ante la entidad oficial competente para la compensación de aquellas emisiones de carbono que después del esfuerzo por reducir no se lograron.

Para determinar las toneladas de emisiones remanentes que la empresa no logra reducir se tienen que utilizar los factores de emisión para Costa Rica y con estos determinar la cantidad de UCC que la empresa debe adquirir para demostrar la Carbono Neutralidad dentro de la empresa.

El FONAFIFO, (2017) se encarga de generar fincas beneficiadas por el Programa de Pago por Servicios Ambientales, para la compensación, fomentando un proyecto de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero. Al cumplir finalmente con los requisitos de la norma, las empresas pueden optar por la certificación. Esto a través de la verificación de alguno de los dos entes certificados para demostrar la Carbono Neutralidad dentro de una empresa, los cuales son INTECO o la Universidad Earth. Esta certificación representa un costo significativo para la empresa, de acuerdo con la complejidad y el tamaño de la organización.

A medida que la norma se vaya implementando la empresa tendrá reducción de emisiones, pero a la vez notará importantes reducciones de costos y podrá ver los beneficios y la competitividad que le brindará en el mercado.

#### **Acciones para minimizar los gases del efecto invernadero (reducciones)**

Una de las acciones más significativas que la empresa debe de considerar son los cambios en la cultura organizacional, ya que serán los trabajadores quienes implementarán las medidas de reducción y esta cultura se la llevan a la casa, creando una cadena positiva para este comportamiento. Para esto las empresas deberán de iniciar, fomentar y difundir la sensibilización y educación de sus colaboradores con temas de ahorro energético, uso de medios de transporte colectivo, entre otros. El ahorro energético es una fuente de emisión de carbono que se puede cuantificar fácil y rápidamente y con acciones pequeñas las reducciones económicas son evidentes en las facturas energéticas.

El manejo de los desechos residuales también es una fuente que fácilmente se puede cuantificar en las reducciones que la empresa puede implementar y la inversión para llevar a cabo estas medidas sin incurrir en una gran inversión.

Toda reducción en las emisiones de gases del efecto invernadero genera eficiencias económicas a las empresas, aunque en la mayoría de casos deban de incurrir en inversiones ver los resultados en la empresa.

#### **Proceso de certificación para la Norma INTE 12-01-06: 2016**

Según lo que se cita en la página web de (INTECO, 2016) los pasos que se deben seguir para la certificación de normas ambientales son los siguientes:

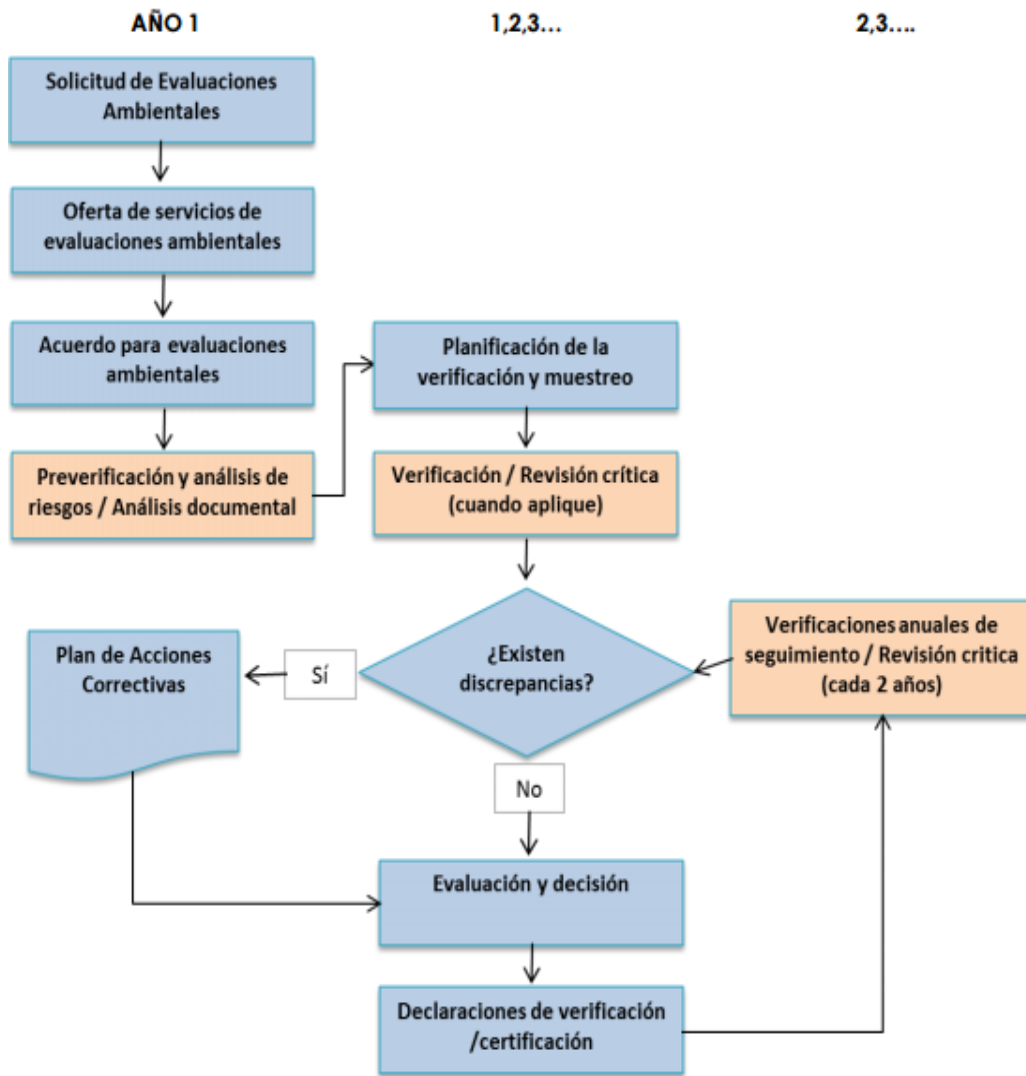
- 1) Análisis de la documentación
- 2) Visita previa (opcional)
- 3) Auditoria Inicial

- 4) Plan de acciones correctivas
- 5) Concesión

En el capítulo de anexos se detallarán estos pasos que se deben de llevar a cabo para el proceso de certificación de las empresas que quieran voluntariamente demostrar la Carbono Neutralidad. El costo de las verificaciones dependerá de complejidad de procesos y la cantidad de datos que recolecten las organizaciones que quieran demostrar la C-Neutralidad, además del tamaño de la compañía y la cantidad de empleados que posea.

Este costo es bastante significativo para cada empresa, por lo que la Dirección del Cambio Climático junto con INTECO, trabajan en la simplificación de los requisitos y el mantenimiento de la marca, especialmente para las micro y pequeñas empresas ya que actualmente muchos de los requisitos en la norma son difíciles de cumplir.

A continuación, se presenta un gráfico obtenido de (INTECO, 2016) donde se detalla el proceso que llevan las evaluaciones a través del tiempo e implementación de la norma INTE vigente en un periodo de 3 años.



**Figura 23: Proceso de evaluación de Gestiones Ambientales**

Fuente: (INTECO, 2016)

**CAPÍTULO V:**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**



Durante el desarrollo de este proyecto se pudieron identificar áreas en las cuales se recomienda profundizar, o bien, maneras de proceder para realizar este proyecto. Para esto se entregan una serie de conclusiones y recomendaciones seccionadas por cada estudio realizado.

Se concluye que el proyecto de investigación puede utilizarse como instrumento o material de apoyo para futuras investigaciones ya que la Carbono Neutralidad es un tema muy nuevo y poco explorado, por lo que las entrevistas a expertos, material citado y estudios de campo como las charlas son de mucho enriquecimiento informativo para quien lee este estudio.

### **Estudio de mercado**

El estudio que se realizó a través de los diferentes instrumentos de investigación permite identificar una variedad de rasgos **críticos** que presenta el mercado, los cuales están ligados al giro internacional y mundial con respecto al cambio climático, el pulso de los gustos y preferencias orientadas hacia la salud y medio ambiente y el “*momentum*” que están enfrentando las exportaciones de productos a naciones fuertes en sellos de calidad. Entre estos rasgos se destacan:

- a) El mercado es prácticamente un mercado virgen. Esto se puede deber a la poca promoción que ha tenido el programa a nivel nacional y la desinformación de las empresas, lo que demandará de un alto involucramiento con las entidades que hoy trabajan para divulgar el tema y elevada promoción publicitaria. Que exista información en “la calle” hará que la demanda crezca de una manera más acelerada.
- b) La oferta en el mercado es casi nula. En el estudio se pudieron identificar solamente 2 empresas que prestan un servicio orientado a la conversión en carbono-neutral, de las cuales una se orienta solamente en el proceso de compensación en mercados internacionales. Esto representa una gran oportunidad para el éxito del negocio y una disposición alta de demanda a medida que la divulgación y promoción.

Se concluye que la Carbono Neutralidad es una necesidad latente en el país dado el compromiso del para ser Carbono Neutrales. Por ende, se determina que la demanda es congruente con los resultados reflejados en las encuestas aplicadas y se podría esperar un aumento significativo durante los próximos años. Esto conforme a la proximidad de alcanzar

la meta propuesta para el año 2021 y los esfuerzos por parte del gobierno en divulgar, promover y concientizar a la población en el tema investigado.

Como recomendación para establecer una base técnica que respalde la extrapolación de la demanda, se deben de realizar otros estudios de mercado que incluyan otras ramas de la industria, diferente ubicación y sin la limitante de estar registradas en la Cámara de Industrias de Costa Rica.

Como parte de la investigación de campo también se identificó que un punto clave que puede generar desinterés en la demanda puede ser que en el proceso actual para la certificación en la INTE existe solamente un único ente aprobado por el gobierno para realizar las compensaciones, el cual es FONAFIFO. Este, al día de hoy carece de un sistema de información que permita ver el flujo completo del financiamiento que realizan las empresas, lo que puede generar desconfianza o aversión al servicio propuesto.

Para mitigar este riesgo, se recomienda que la empresa asesora diversifique las características del servicio de una forma en que pueda realizar procesos de verificación para normas reconocidas internacionalmente. De esta forma y también gracias a los esfuerzos de INTECO realizados en estandarizar la normativa la oferta se podría expandir a mercados internacionales.

Se concluye que, para el éxito de esta propuesta se debe realizar una fuerte inversión en publicidad y promoción la cual se puede realizar de la mano de las entidades gubernamentales que actualmente están trabajando en esto. De manera en que además de abrirse la oportunidad para divulgar el servicio propuesto, también se colabora en aumentar la demanda del mismo en el mercado.

### **Estudio técnico**

El núcleo de este proyecto está basado en la contratación de expertos en el área de ingeniería industrial y ambiental. El conocimiento, experiencia y desempeño de los ingenieros tiene una dependencia trascendental para el éxito del servicio. Se recomienda invertir parte del presupuesto en capacitación especializada en los procedimientos para la conversión exitosa en la carbono neutralidad.

También se recomienda la capacitación de expertos para la para la verificación que hoy solamente pueden realizar INTECO y la EARTH. De esta manera se puede expandir el nivel

del servicio y además ofrecerles a los clientes precios más accesibles y facilitar el camino a las empresas que se quieren certificar como Carbono Neutrales.

Uno de los retos principales que enfrentan las empresas es el descontrol o ausencia de la información apropiada para documentar las emisiones de carbono en la empresa. Esto se puede corregir a través de ajustar los procesos contables y de control operativo.

Para esto se recomienda realizar como una extensión del servicio propuesto, invertir en el desarrollo de un sistema de información que facilite a los clientes llevar a estos controles y a la vez que provea datos valiosos que se puedan utilizar para un proceso de toma de decisiones eficaz y eficiente. Este sistema de información se podría desarrollar al punto que integre las empresas con los Organismos de Validación Verificación (OVV), de manera que esta esté gobernada, controlada y estandarizada a nivel nacional.

A futuro se puede considerar diversificar el servicio provisto, no solo para realizar el diagnóstico de la empresa, sino ofrecer un servicio de “llave en mano” de manera que el proceso de implementación y verificación también sea desarrollado por la misma empresa.

Sobre esta base y debido a los vacíos que presenta el proceso de transformación a través de la INTE 12-01-06: 2016, se recomienda expandir el servicio para que el proceso de certificación se pueda realizar también por otras normativas como la ISO 14001, que son reconocidas a nivel internacional para la Carbono Neutralidad.

### **Estudio organizacional**

Si la empresa se encontrara en un escenario pesimista donde la cantidad de proyectos no alcanzarán la capacidad media para mantener a los ingenieros en planilla, se recomienda contratar la ingeniería por medio de servicios profesionales, para reducir los costos ante la baja en los ingresos.

### **Estudio legal**

Se recomienda realizar el debido proceso legal para proteger los derechos del proyecto, tanto para empresas que contraten el servicio como para los expertos.

En relación con los servicios profesionales, dentro de lo permitido en el marco de ley, se recomienda realizar cuidadosamente un contrato legal de confidencialidad profesional, de manera que la empresa detalle las cláusulas a cumplir y con esto evitar problemas a futuro.

## **Estudio financiero**

Para optar por una estructura de costos optima, se determina que la contratación de recurso experto se realizará a través de planilla, con el fin de incrementar las oportunidades de retener el talento y calificarlo, en aras de expandir la oferta del servicio, si se presentara un escenario pesimista se concluye que es preferible contratar la ingeniería por medio de servicios profesionales para eliminar el costo de tiempo ocioso.

Respecto de los activos tecnológicos, se concluye que en el tercer año de operación cuando se alcanza la capacidad jurídica y una vez alcanzada la vida útil de estos, se optará por reemplazarlos a través de *leasing*, con la finalidad de mantener los activos actualizados sin tener que atravesar por el proceso de reemplazo y desecho de los mismos. El costo de *leasing* se refleja en la línea de gastos por alquiler a partir del año 4.

Se concluye que el proyecto es factible financieramente en los escenarios normales y optimistas ya que en estos el VAN es positivo, el TIR es mayor al 25% y el índice de rentabilidad es mayor a 1. Esta factibilidad tiene una dependencia intrínseca en que la inversión en el capital humano se mueva al mismo ritmo que las ventas. Un mínimo desfase puede generar una disrupción significativa en la liquidez de la empresa y en la capacidad de generar flujos de efectivos positivos. Esto se ve claramente reflejado en el flujo de efectivo pesimista ya que los costos fijos superan la cobertura de los ingresos y a partir del año 4 se generan flujos de efectivos netos negativos.

La factibilidad del proyecto reside en que la inversión que se debe realizar para la puesta en marcha y el mantenimiento de la empresa es mínimo, comparado con la cantidad de ingresos que el servicio puede generar. Dentro de las oportunidades que se le presentan a las empresas que opten por la certificación se encuentran las inversiones en ventas de títulos valor relacionados con la Carbono Neutralidad en el mercado internacional, a través de Proyectos de Secuestro de Carbono debidamente auditados, certificados y registrados y la emisión de la Declaratoria Internacional de Carbono Neutralidad (100 Carbon Neutral, 2014), lo cual puede representar una oportunidad de inversión adicional para la empresa.

También se recomienda estructurar los procedimientos financieros de manera que se pueda acceder a oportunidades de exoneración de impuestos por medio de las donaciones para el bienestar social.

Se recomienda a futuro realizar una mayor inversión en el desarrollo del sistema de información de la página web, con la finalidad de crear una plataforma que sirva a nivel nacional y que pueda ser ofertada como una solución para los organismos verificadores y esto puede llegar a representar otra línea de servicios y por ende, habrán mayores ingresos.

## **Estudio ambiental**

Se debe crear una conciencia en la población que adquiere el servicio fomentando la importancia de aplicar la gestión y desenfocando el hecho de solo obtener una marca, y el beneficio ambiental que se ejerce sobre el cambio climático.

Como recomendación ante las reducciones de la principal fuente emisora de carbono en el país, que son los combustibles fósiles, se deben de considerar los medios de transporte alternativos como buses o el tren. Esto va de la mano con el trabajo que tiene que realizar el gobierno para mejorar las formas de transportarse dentro del país, esto con el fin de incentivar medios de transporte más eficientes para la población.

La cultura organizacional de la empresa debe de ser la principal fuente por atacar, ya que de la educación y sensibilización de las personas con el tema depende la correcta aplicación de la Carbono Neutralidad, considerando esto las personas no solo se comportarán así dentro de las organizaciones, sino que también lo llevarán a casa en donde crearán una cultura Carbono Neutral.

La sostenibilidad con el tiempo de la norma dentro de la empresa debe de ir de la mano con el orden y recolección de los datos, el compromiso de gerentes y empleados para la mejora continua del medio ambiente.

Es recomendable que las empresas que se realicen el proceso de logística, también consideren dedicar parte de sus ganancias al apoyo financiero de la forestación de las áreas protegidas en el nivel nacional, como reservas biológicas, parques nacionales, bosques tropicales protegidos por el gobierno, entre otros. Dicha recomendación tiene dos impactos importantes: a) una empresa que tenga orientación a ser amigable con el ambiente. Asimismo, va a tener el interés de que en Costa Rica existan mejoras ambientales para que la emisión de carbono sea combatida y también eliminada por completo y b) las contribuciones a este tipo de proyectos tienen por ley una exoneración de impuestos aplicadas.

Se recomienda para el proyecto de asesoría que, al año de la puesta en marcha de la empresa, se busque adquirir la certificación de la norma, para aumentar el prestigio de la empresa, amplificando las oportunidades financieras para acceder a créditos verdes. Además, que al ser Carbono Neutral la probabilidad de ganar licitaciones gubernamentales aumentaría en un 20% ante empresas similares no certificadas.

## Referencias Bibliográficas

- Universidad de Costa Rica. (2014). *Ingeniería Industrial Universidad de Costa Rica*. Recuperado el 30 de Marzo de 2017, de <http://www.eii.ucr.ac.cr/carrera/ingindustriales.html>
- 100 Carbon Neutral. (2014). *100 Carbon Neutral*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2016, de <http://100carbonneutral.com/>
- Ambientica . (2016). *Ambientica Consulting*. Recuperado el 1 de Marzo de 2017, de <http://www.ambienticacr.com/>
- Ariel Porras Rozas. (7 de Abril de 2017). Ingeniero Ambiental. (M. Fonseca , & S. Bukele, Entrevistadores) San José, Costa Rica.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2010). *Ley de Sociedades Anonimas Laborales*. San José, Costa Rica.
- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de Proyectos*. Mexico: McGrawHill.
- Banco Central de Costa Rica, B. (2016). *Indicadores Económicos*. Recuperado el Junio de 2016, de [http://www.bccr.fi.cr/indicadores\\_economicos\\_/](http://www.bccr.fi.cr/indicadores_economicos_/)
- Barrantes, R. (2013). *Investigación: Un camino al conocimiento un enfoque cuantitativo y cualitativo* (Segunda ed.). San José, Costa Rica : EUNED.
- Cámara de Industrias de Costa Rica. (2017). *Cámara de Industrias de Costa Rica*. (JoomlaSaver, Productor) Recuperado el 20 de Febrero de 2017, de <http://sercicr.com/digital/index.php/seccion-clasificada#page/2>
- Chavarría Vargas, M. (30 de Mar de 2017). Ingeniero Forestal. (M. Fonseca, Entrevistador)
- Chinchilla, S., & Jimenez, E. (31 de octubre de 2016). Aumento salarial del sector privado será de 1,14%.
- Coope\_Ande. (07 de Abril de 2017). *Coope Ande*. Obtenido de <http://www.coopeande1.com:> <http://www.coopeande1.com/inversiones.html>

Costa Rica Neutral © . (2016). *Costa Rica Neutral* . Recuperado el 22 de Noviembre de 2016, de Costa Rica Neutral : <http://costaricanneutral.cr/>

Dirección de Cambio Climático. (2016). *Dirección de Cambio Climático*. (Eldomo comunicación) Recuperado el 21 de Octubre de 2016, de <http://www.cambioclimaticocr.com/>

Dirección de Cambio Climático, D. (2017). Programa País Carbono Neutralidad - ¿Dónde estamos? y ¿Hacia dónde vamos? *I Encuentro Carbono Neutralidad*. Obtenido de <https://www.facebook.com/events/406036749751925/>

Edmundo Castro. (31 de Marzo de 2017). Director de la Unidad de Carbono Neutro de la Universidad Earth. (M. Fonseca, & S. Bukele, Entrevistadores) San José, Costa Rica.

Fabio Jiménez. (4 de Abril de 2017). Doctor en Evaluación de programas, políticas y proyectos. (M. Fonseca, & S. Bukele, Entrevistadores) San José, Costa Rica.

Fernández Espinoza, S. (2010). *Los Proyectos de Inversion*. San José, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Florex. (2013). *Florex*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2016, de <http://www.florexcr.com/>: <http://www.florexcr.com/>

FONAFIFO. (07 de Abril de 2017). Obtenido de FONAFIFO, Fondo Nacional de Financiamiento Forestal: <http://www.fonafifo.go.cr/>

Gerardo Miranda. (30 de Marzo de 2017). Ingeniero Ambiental, Florida Retail.

Giddens, A. (2010). *La política del cambio climático*. (F. Muñoz de Bustillo, Trad.) Madrid, España: Alianza Editorial S.A.

Google Maps. (2017). *Google Maps*. Obtenido de <https://www.google.com/maps/place>

Gregory Mankiw, N. (2012). *Principios de Economía* (Vol. VI). México: CENGAGE Learning.



- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta ed.). México: McGraw- Hill Interamericana Editores, S.A de C.V.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta ed.). México: McGraw- Hill Interamericana Editores, S.A de C.V.
- Hurtado de Barrera, J. (2010). *Metodología de la Investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia* (Cuarta ed.). Bogota-Caracas, Colombia : Quirón Ediciones.
- INDC, I. (2014). *United Nations Framework Convention of Climate Change*. Obtenido de [http://unfccc.int/focus/indc\\_portal/items/8766.php](http://unfccc.int/focus/indc_portal/items/8766.php):  
[http://unfccc.int/focus/indc\\_portal/items/8766.php](http://unfccc.int/focus/indc_portal/items/8766.php)
- INFOCR®. (2015). *Infocr.cr*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2016, de <http://www.infocr.cr/proyecto/condominio-oasis-de-san-jose>:  
<http://www.infocr.cr/proyecto/condominio-oasis-de-san-jose>
- INTECO. (2016). *INTECO*. Recuperado el Noviembre de 2016, de <https://www.inteco.org>
- Jiménez Castro, F. (04 de Abril de 2017). Entrevista Expertos. (M. Fonseca Rodríguez, & S. Bukele Chavez, Entrevistadores) Recuperado el 04 de Abril de 2017
- Kent, K., Chevalier, S., Grance, T., & Dang, H. (16 de Marzo de 2017). *Guide to Integrating Forensic Techniques into Incident Response*. Gaithersburg, Maryland, Estados Unidos.
- Kristal, B. (05 de Abril de 2017). *Banco Kristal*. Obtenido de Banco Kristal: <http://bancakristal.com/beneficios.html>
- Maroto, G. C. (2014). *Código de Comercio*. San José: Juritexto.
- MINAE. (2015). *Ministerio de ambiente y energía*. (JoomlaArt.com., Editor) Recuperado el 15 de octubre de 2016, de <http://www.minaet.go.cr/index.php/es/>
- MINAE, DCC. (20 de Octubre de 2016). Obtenido de Dirección del Cambio Climático: <http://www.cambioclimaticocr.com/2012-05-22-19-47-24/programas/programa-pais>

- Ministerio de Ambiente y Energía. (2009). *Dirección de Cambio Climático*. (C. y. Alvarado, Ed.) Recuperado el 25 de Enero de 2017, de <http://www.cambioclimaticocr.com/2012-05-22-19-42-06/estrategia-nacional-de-cambio-climatico>
- Ministerio de Hacienda . (2017). *Ministerio de Hacienda Costa Rica*. Obtenido de <http://www.hacienda.go.cr>
- Ministerio de la Presidencia. (30 de Marzo de 2017). <http://presidencia.go.cr>. Obtenido de <http://presidencia.go.cr>: <http://presidencia.go.cr/comunicados/2017/03/costa-rica-expone-los-mejores-proyectos-que-encaminan-a-la-meta-de-carbono-neutralidad/>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2015). *Ministerio de Trabajo y Seguridad Social*. Recuperado el 28 de Marzo de 2017, de <http://www.mtss.go.cr/>
- Mora Mora, L. (2017). Asesora DCC, MINAE. *Programa País de Carbono Neutralidad ¿Dónde estamos? y ¿hacia dónde vamos?* San Jose.
- Municipalidad de San José. (2014). *Municipalidad de San José*. Recuperado el 27 de Febrero de 2017, de [https://www.msj.go.cr/informacion\\_ciudadana/SitePages](https://www.msj.go.cr/informacion_ciudadana/SitePages)
- Naciones Unidas . (2017). *Naciones Unidas*. Recuperado el 16 de Octubre de 2016, de <http://www.un.org/es/globalissues/environment/>
- National Institute of Standards and Technology. (14 de Marzo de 2017). <https://www.nist.gov/>. Obtenido de <https://www.nist.gov/>: <https://www.nist.gov/>
- Néstor Benavides. (4 de Marzo de 2017). Ingeniero Industrial y Químico. (M. Fonseca, Entrevistador)
- NIIC. (1 de Abril de 2017). *NCS Software*. Obtenido de NCS Software: <http://www.normasinternacionalesdecontabilidad.es/nic/nic.htm>
- Registro Nacional. (2010). *Registro Nacional República de Costa Rica*. Obtenido de <http://www.registronacional.go.cr/>

- Rodriguez, A. (2012). *aliarse.org*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2016, de <http://www.aliarse.org/documentos/NORMA-C-NEUTRO-INTECO.pdf>
- Sapag Chain, N. (2014). *Evaluación de Proyectos*. Mexico: McGrawHill.
- Sarita Moreno. (3 de Abril de 2017). Ingeniera Ambiental del Tecnológico de Costa Rica. (M. Fonseca , & S. Bukele, Entrevistadores) San José, Costa Rica.
- Social, M. d. (2015). *Ministerio de Trabajo y Seguridad Social*. Recuperado el Julio de 2016, de <http://www.mtss.go.cr/>
- Soto, M. (20 de Octubre de 2015). Costa Rica aspira a bajar 50% de emisiones de carbono al 2050. *La Nación*.
- Style, A. (2016). *Association, American Psychological*. Recuperado el 20 de Mayo de 2016, de APA Style: <http://www.apastyle.org/>
- SUGESE. (2017). *Seguros del riesgo del trabajo* . Obtenido de [http://www.sugese.fi.cr/sala\\_prensa/comunicados/historico/Escala\\_Riesgos\\_trabajo.pdf](http://www.sugese.fi.cr/sala_prensa/comunicados/historico/Escala_Riesgos_trabajo.pdf)
- Tecnológico de Costa Rica. (2017). *Tecnológico de Costa Rica* © . Recuperado el 30 de Marzo de 2017, de <https://www.tec.ac.cr/programas-academicos/licenciatura-ingenieria-ambiental>
- Universidad Earth. (2015). *Universidad Earth*. Recuperado el 22 de Octubre de 2016, de <https://www.earth.ac.cr/es/about-earth/carbono-neutro/spanish-que-es-carbono-neutro/>
- Van Hoff, B., Monroy, N., & Saer, A. (2008). *Producción más Limpia. Paradigma de Gestión Ambiental*. México: Alfaomega.

# **ANEXOS**

## **Hechos**

Anteriormente mencionados en el marco teórico, estos son los pasos detallados que la Universidad Earth, (2015) describe para lograr la demostración de Carbono Neutralidad en una empresa:

### **1) Cuantificar el Inventario de Emisiones:**

Cuantificar el inventario de emisiones basado en la norma ISO 14064-1:2006 o bien, norma nacional INTE 12-01-06:2011 (en el caso de Costa Rica para obtener la Marca País) y adicional puede apoyarse del documento llamado Protocolo de Cuantificación de Gases Efecto Invernadero (GEI) del Instituto Mundial de Recursos.

### **2) Planificación o implementación de acciones:**

Planificación o implementación de acciones o proyectos de reducción o proyectos de reducción que demuestren disminución de emisiones de gases efecto invernadero (GEI), basado en la norma ISO 14064-1:2006 (para acciones) o norma ISO 14064-2:2006 (para proyectos), o bien, norma nacional INTE 12-01-06:2011 (en el caso de Costa Rica para obtener la Marca País).

### **3) Planificación o implementación de acciones o proyectos de remoción:**

Planificación o implementación de acciones o proyectos de remoción o compra voluntaria de mecanismos de compensación para neutralizar las emisiones que no han sido reducidas para el mismo periodo de cuantificación de emisiones, basado en la norma ISO 14064-1:2006 (para acciones) o norma ISO 14064-2:2006 (para proyectos), o bien, norma nacional INTE 12-01-06:2011 (en el caso de Costa Rica para obtener la Marca País).

### **4) Se debe establecer y mantener procedimientos:**

Se debe establecer y mantener procedimientos que respaldan y aseguran el cumplimiento correcto y control de los principios en un Sistema de Información sobre Gases Efecto Invernadero (GEI) de la organización o proyecto. Basado en la norma ISO 14064-1:2006 (para acciones) o norma ISO 14064-2:2006 (para proyectos), o bien, norma nacional INTE 12-01-06:2011 (en el caso de Costa Rica para obtener la Marca País).

### **5) Elaborar un informe de GEI:**

Elaborar un informe de GEI sobre los resultados de la cuantificación de emisiones, reducciones y remociones o compensaciones que demuestran el balance neutral o excedente positivo para el logro y cumplimiento de la C-neutralidad para cada periodo verificable.

Basado en la norma ISO 14064-1:2006 (para acciones) o norma ISO 14064-2:2006 (para proyectos), o bien, norma nacional INTE 12-01-06:2011 (en el caso de Costa Rica para obtener la Marca País).

**6) Se debe realizar una auditoría interna:**

Se debe realizar una auditoría interna con personal de la organización que no haya participado del desarrollo de la información y documentos, o bien, puede contratar la auditoría por un profesional competente que demuestre conocimiento de las normas requeridas, especialmente norma ISO 14064-3:2006, o bien, norma nacional INTE 12-01-06:2011 (en el caso de Costa Rica para obtener la Marca País). Adicional, la formación en la norma ISO 19011 es muy valiosa pero no indispensable.

**7) Finalmente se realiza una evaluación:**

Finalmente se realiza una evaluación que demuestre la conformidad con el proceso efectuado de acuerdo a la normativa y aspectos técnicos llamado **verificación de tercera parte**, la cual se debe realizar por un organismo verificador acreditado en el sector al que pertenece la organización o proyecto. Esta verificación se basa en la norma ISO 14064 - 3:2006, o bien, norma nacional INTE 12-01-06:2011 (en el caso de Costa Rica para obtener la Marca País). La organización o proyecto recibirá una Declaración de Verificación de Inventario, Carbono Reducido, Carbono Removido, o bien, la Verificación C-Neutro (ideal), según lo haya solicitado. La organización o proyecto verificado por EARTH como Órgano Verificador Acreditado recibe la marca EARTH correspondiente que le garantiza calidad y prestigio bajo el cumplimiento de los principios de transparencia, imparcialidad y responsabilidad ambiental. Por su parte, si la organización se encuentra en Costa Rica y desea formar parte del Programa País, se presentará la información correspondiente ante la Dirección de Cambio Climático (DCC) del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE).

Nota: Al ser la Carbono Neutralidad un tema tan nuevo y cambiante a las necesidades que se presenten, la vigencia de la norma cambia en un periodo aproximado de 5 años, por lo que estos pasos a seguir son de la norma del 2011, la cual sigue siendo vigente y solo presentaron cambios de requisitos con respecto a la norma del 2016 para que alcanzar la Carbono Neutralidad sea menos complejo, por lo que las empresas que ya estén certificadas con la del año 2011 lo siguen estando.

En el estudio ambiental se mencionaron las fases que deben de realizarse previo a la certificación de la norma e (INTECO, 2016) las resume así:

**1. Análisis de la documentación**

La documentación de carácter general del sistema de la calidad de la empresa es sometida a un análisis por parte de los auditores, reflejando en un informe las observaciones detectadas. Esta fase puede realizarse en la empresa o en las oficinas de INTECO, según decisión del solicitante.

**2. Visita previa (opcional)**

Los objetivos de la visita por parte de los auditores son:

Comprobar el grado de implementación y adecuación del sistema de la empresa.

Coordinar el plan de auditoría inicial.

Aclarar cuantas dudas le puedan surgir sobre el proceso de certificación.

**3. Auditoría inicial**

El equipo auditor evalúa el sistema conforme a los requisitos de la norma aplicable. Las no conformidades encontradas se reflejan en un informe que será comentado y entregado a la empresa, en la reunión final de auditoría.

**4. Plan de acciones correctivas**

La empresa dispone de un plazo de tiempo establecido para presentar a INTECO un plan de acciones correctivas dirigido a subsanar las no conformidades encontradas en la auditoría.

**5. Concesión**

Los servicios de INTECO evalúan el informe de auditoría y el plan de acciones correctivas, procediendo en su caso, a la concesión del Certificado de INTECO de Registro de Empresa.



## Encuesta

La siguiente encuesta se realiza con el fin de conocer el interés de adquirir el servicio de asesoramiento para la gestión de Carbono Neutralidad en empresas ubicadas en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca que se dediquen a la actividad de la industria manufacturera.

**Instrucciones:** La encuesta cuenta con ocho preguntas para un total de dos páginas. Seleccione una sola opción para cada pregunta.

### Preguntas

1) Edad:

- Menor de 25 años.
- De 25 a 33 años.
- De 34 a 41 años.
- De 42 a 49 años.
- Mayor de 50 años.

2) ¿Dónde se ubica la empresa?

- Pavas.
- La Uruca.

3) Por favor indique el tamaño de su empresa:

- Microempresa
- Empresa Pequeña
- Empresa Mediana
- Empresa Grande



4) ¿La empresa utiliza alguna norma ISO o programas para reducir el impacto ambiental? Si la respuesta es SÍ, por favor menciónelo.

Sí, \_\_\_\_\_

No, por favor conteste la siguiente pregunta.

5) ¿Alguna vez han considerado implementar un programa en la organización para reducir el impacto ambiental?

Sí

No

6) ¿Conoce la gestión de Carbono Neutralidad que Costa Rica quiere aplicar para el año 2021?

Sí

No

7) ¿Estaría dispuesto a adquirir nuestro servicio de asesoramiento para certificar la empresa para la gestión de Carbono Neutralidad?

Sí

No

8) ¿Cuál de las siguientes herramientas considera que sea la mejor herramienta para asesorar a la empresa en cuanto a la gestión?

Capacitación en línea.

Folletos o documentos.

Visita del experto a la empresa.



**UNIVERSIDAD LATINA  
DE COSTA RICA**  
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES®

Universidad Latina sede



Heredia

## **Entrevista para empresas similares**

La siguiente entrevista se realiza con el fin de conocer grado de aceptación del servicio de asesoramiento para la gestión de Carbono Neutralidad de las empresas ubicadas en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca que se dediquen a la industria manufacturera y que tengan como objetivo la mejora en el impacto ambiental

Instrucciones: La entrevista cuenta con seis preguntas para un total de 1 página.

Por favor, provea la información concreta que se le solicita a continuación:

1. ¿A qué se dedica la empresa y el puesto que ocupa?
2. ¿A qué se dedica la mayoría de empresas a quienes les presta el servicio y en qué parte del país se encuentran ubicados?
3. ¿Cuáles son las características más importantes que buscan los clientes en su empresa para contratar el servicio de asesoramiento sobre la carbono-neutralidad?
4. Mencione 2 retos legales, organizacionales, financieros y técnicos que han enfrentado en el desarrollo de los servicios orientados a la Carbono Neutralidad?
5. Mencione 3 oportunidades de mejora que se podrían implementar para prestar un mejor servicio a sus clientes



## Entrevista para expertos

La siguiente entrevista se realiza con el fin de conocer y obtener información técnica y especializada relevante para llevar a cabo la tesis de investigación para la gestión de Carbono Neutralidad.

Instrucciones: La entrevista cuenta con 7 preguntas. Por favor responda las siguientes preguntas:

1. ¿En qué área profesional se desempeña?
2. ¿Considera usted que la meta país de ser carbono-neutral para el 2021 se logrará en el tiempo establecido?
3. ¿Por qué motivo cree usted que una empresa u organización voluntariamente decide optar por la Carbono Neutralidad?
4. ¿Cuáles cree usted son los requisitos más difíciles de cumplir para la certificación de una empresa con la norma INTE 12-01-06: 2016?
5. ¿Qué retos podría enfrentar una empresa ante el proceso de certificación de Carbono Neutralidad?
6. Mencione algunos beneficios que las empresas podrían obtener a través de la implementación de la norma INTE 12-01-06: 2016
7. ¿Cuáles considera usted pueden ser las fuentes más comunes y menos costosas que una empresa modificaría inicialmente para reducir las emisiones de carbono?

Opcional: Nombre y lugar de trabajo

## **TABLA TASA BÁSICA PASIVA**

	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
31 Ene	8.75000	8.30000	6.55000	7.20000	5.95000	4.55000
28 Feb	9.00000	7.35000	6.50000	7.15000	5.70000	4.60000
31 Mar	9.25000	6.95000	6.60000	7.10000	5.70000	4.50000
30 Abr	9.50000	6.75000	6.70000	7.10000	5.55000	
31 May	10.00000	6.65000	6.85000	6.90000	5.40000	
30 Jun	9.75000	6.60000	6.95000	6.80000	5.25000	
31 Jul	10.25000	6.55000	7.00000	6.75000	5.20000	
31 Ago	10.50000	6.55000	7.10000	6.55000	5.00000	
30 Set	10.50000	6.55000	7.15000	6.55000	4.70000	
31 Oct	10.25000	6.55000	7.20000	6.25000	4.65000	
30 Nov	9.50000	6.55000	7.20000	6.00000	4.60000	
31 Dic	9.20000	6.50000	7.20000	5.95000	4.45000	

Fuente: Banco Central de Costa Rica, Indicadores Económicos, (2017)

## TABLA INFLACIÓN

	Nivel	Variación mensual (%)	Variación interanual (%)	Variación acumulada (%) /n2
Diciembre/2016	99,87	0,39	0,77	0,77
Diciembre/2015	99,12	0,19	-0,81	-0,81
Diciembre/2014	99,92	-0,21	5,13	5,13
Diciembre/2013	95,05	0,51	3,68	3,68
Diciembre/2012	91,68	0,28	4,55	4,55
Diciembre/2011	87,69	0,92	4,74	4,74
Diciembre/2010	83,72	0,74	5,82	5,82
Diciembre/2009	79,11	1,02	4,05	4,05
Diciembre/2008	76,04	-0,42	13,90	13,90
Diciembre/2007	66,76	1,67	10,81	10,81
Diciembre/2006	60,25	1,02	9,43	9,43
Diciembre/2005	55,05	1,01	14,07	14,07
Diciembre/2004	48,26	1,11	13,13	13,13
Diciembre/2003	42,66	1,25	9,87	9,87
Diciembre/2002	38,83	0,76	9,68	9,68
Diciembre/2001	35,40	1,09	10,96	10,96
Diciembre/2000	31,90	1,17	10,25	10,25
Diciembre/1999	28,94	1,31	10,11	10,11
Diciembre/1998	26,28	0,75	12,36	12,36
Diciembre/1997	23,39	0,85	11,20	11,20
Diciembre/1996	21,03	1,08	13,89	13,89
Diciembre/1995	18,47	1,15	22,57	22,57
Diciembre/1994	15,07	3,10	19,86	19,86
Diciembre/1993	12,57	0,90	9,04	9,04
Diciembre/1992	11,53	0,96	16,97	16,97
Diciembre/1991	9,86	1,62	25,32	25,32
Diciembre/1990	7,87	2,73	27,25	27,25
Diciembre/1989	6,18	0,68	9,95	9,95

Fuente: Banco Central de Costa Rica, Indicadores Económicos, (2017)

### Tabla de tipo de cambio

<b>FECHA</b>	<b>TIPO CAMBIO COMPRA</b>	<b>TIPO DE CAMBIO VENTA</b>
7-Mar-17	554.88	567.4
8-Mar-17	554.82	567.44
9-Mar-17	555.35	567.98
10-Mar-17	555.41	568.09
11-Mar-17	555.1	567.83
12-Mar-17	555.1	567.83
13-Mar-17	555.1	567.83
14-Mar-17	555.09	567.72
15-Mar-17	554.52	567.21
16-Mar-17	553.57	566.17
17-Mar-17	552.9	565.53
18-Mar-17	551.81	564.43
19-Mar-17	551.81	564.43
20-Mar-17	551.81	564.43
21-Mar-17	551.56	564.07
22-Mar-17	551.44	564.04
23-Mar-17	551.63	564.3
24-Mar-17	552.11	564.85
25-Mar-17	552.12	564.89
26-Mar-17	552.12	564.89
27-Mar-17	552.12	564.89
28-Mar-17	552.48	565.11
29-Mar-17	552.67	565.41
30-Mar-17	553.27	566.11
31-Mar-17	554.43	567.34
1 Abr 2017	554.47	567.36
2 Abr 2017	554.47	567.36
3 Abr 2017	554.47	567.36
4 Abr 2017	555	567.62
5 Abr 2017	555.46	568.13

Fuente: Banco Central de Costa Rica, Indicadores Económicos, (2017)

## Tabla de Amortización del financiamiento

**Tabla 42: Amortización del financiamiento**

<b>FONDO DE AMORTIZACIÓN DEL PRESTAMO</b>				
<b>Periodo</b>	<b>Cuota</b>	<b>Intereses</b>	<b>Amortización</b>	<b>Saldo</b>
1	¢243,228	¢98,837	¢144,391	¢11,178,276
2	¢243,228	¢97,577	¢145,651	¢11,032,625
3	¢243,228	¢96,306	¢146,922	¢10,885,703
4	¢243,228	¢95,023	¢148,205	¢10,737,498
5	¢243,228	¢93,729	¢149,499	¢10,587,999
6	¢243,228	¢92,424	¢150,804	¢10,437,195
7	¢243,228	¢91,108	¢152,120	¢10,285,075
8	¢243,228	¢89,780	¢153,448	¢10,131,627
9	¢243,228	¢88,441	¢154,787	¢9,976,840
10	¢243,228	¢87,089	¢156,139	¢9,820,701
11	¢243,228	¢85,727	¢157,502	¢9,663,200
12	¢243,228	¢84,352	¢158,876	¢9,504,323
13	¢243,228	¢82,965	¢160,263	¢9,344,060
14	¢243,228	¢81,566	¢161,662	¢9,182,398
15	¢243,228	¢80,155	¢163,073	¢9,019,325
16	¢243,228	¢78,731	¢164,497	¢8,854,828
17	¢243,228	¢77,295	¢165,933	¢8,688,895
18	¢243,228	¢75,847	¢167,381	¢8,521,514
19	¢243,228	¢74,386	¢168,842	¢8,352,671
20	¢243,228	¢72,912	¢170,316	¢8,182,355
21	¢243,228	¢71,425	¢171,803	¢8,010,552
22	¢243,228	¢69,925	¢173,303	¢7,837,250
23	¢243,228	¢68,413	¢174,815	¢7,662,434
24	¢243,228	¢66,887	¢176,341	¢7,486,093
25	¢243,228	¢65,347	¢177,881	¢7,308,212
26	¢243,228	¢63,795	¢179,433	¢7,128,779
27	¢243,228	¢62,228	¢181,000	¢6,947,779
28	¢243,228	¢60,648	¢182,580	¢6,765,199
29	¢243,228	¢59,055	¢184,174	¢6,581,025
30	¢243,228	¢57,447	¢185,781	¢6,395,244
31	¢243,228	¢55,825	¢187,403	¢6,207,841
32	¢243,228	¢54,189	¢189,039	¢6,018,803
33	¢243,228	¢52,539	¢190,689	¢5,828,114
34	¢243,228	¢50,875	¢192,353	¢5,635,760
35	¢243,228	¢49,195	¢194,033	¢5,441,728
36	¢243,228	¢47,502	¢195,726	¢5,246,001
37	¢243,228	¢45,793	¢197,435	¢5,048,566
38	¢243,228	¢44,070	¢199,158	¢4,849,408
39	¢243,228	¢42,331	¢200,897	¢4,648,511
40	¢243,228	¢40,578	¢202,650	¢4,445,861

41	€243,228	€38,809	€204,419	€4,241,442
42	€243,228	€37,024	€206,204	€4,035,238
43	€243,228	€35,224	€208,004	€3,827,234
44	€243,228	€33,409	€209,820	€3,617,414
45	€243,228	€31,577	€211,651	€3,405,763
46	€243,228	€29,729	€213,499	€3,192,265
47	€243,228	€27,866	€215,362	€2,976,902
48	€243,228	€25,986	€217,242	€2,759,660
49	€243,228	€24,090	€219,139	€2,540,522
50	€243,228	€22,177	€221,051	€2,319,470
51	€243,228	€20,247	€222,981	€2,096,489
52	€243,228	€18,301	€224,927	€1,871,562
53	€243,228	€16,337	€226,891	€1,644,671
54	€243,228	€14,357	€228,871	€1,415,799
55	€243,228	€12,359	€230,869	€1,184,930
56	€243,228	€10,343	€232,885	€952,046
57	€243,228	€8,311	€234,918	€717,128
58	€243,228	€6,260	€236,968	€480,160
59	€243,228	€4,191	€239,037	€241,123
60	€243,228	€2,105	€241,123	€0

Fuente: Elaborado por autoras, (2017).



Heredia, 21 de abril de 2017

Señores  
Miembros del comité de Trabajos Finales de Graduación  
Escuela de Administración de Negocios  
Universidad Latina de Costa Rica

Estimados señores:

He revisado y corregido el trabajo final de graduación titulado: " Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de asesoramiento para el proceso de gestión voluntaria de Carbono Neutralidad valorando la norma INTE 12-01-06: 2016 en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca que se dediquen a la industria manufacturera para el I cuatrimestre del 2017", tesis elaborada por las estudiantes Samia Bukele Valdez cédula 114950331 y María Dolores Fonseca Rodríguez cédula 112160929, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Administración de Empresas con énfasis en Finanzas. Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad, y por tanto, listo para su defensa oral ante el tribunal examinador.

Suscribe cordialmente,



Rodrigo Sánchez Chaverri

Tutor


Heredia, 20 de abril de 2017

Señores  
Miembros del comité de Trabajos Finales de Graduación  
Escuela de Administración de Negocios  
Universidad Latina de Costa Rica

Estimados señores:

He revisado y corregido el trabajo final de graduación titulado: “ Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de asesoramiento para el proceso de gestión voluntaria de Carbono Neutralidad valorando la norma INTE 12-01-06: 2016 en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca que se dediquen a la industria manufacturera para el I cuatrimestre del 2017”, tesis elaborada por las estudiantes Samia Bukele Valdez cédula 114950331 y María Dolores Fonseca Rodríguez cédula 112160929, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Administración de Empresas con énfasis en Finanzas. Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad, y por tanto, listo para su defensa oral ante el tribunal examinador.

Suscribe cordialmente,



Edgar Lopez Gómez

Lector



*MSc. José Antonio Cabrera Guadamuz*

Servicios Profesionales  
apgtecnologias@gmail.com  
<http://apgtecnologias.blogspot.com>

Celulares:  
88189074 - 85619856  
Tel. 22697635  
Santa Bárbara, Heredia

• Corrección de estilo • Enseñanza del Español • Asesoría para la elaboración y defensa de trabajos finales de graduación

Heredia, 19 de abril del 2017

Señores

Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación  
Escuela Administración de Negocios  
Universidad Latina de Costa Rica

Estimados señores:

He revisado y corregido el trabajo final de graduación titulado: **"Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de asesoramiento para el proceso de gestión voluntaria de Carbono Neutralidad valorando la norma INTE 12-01-06: 2016 en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca a las empresas que se dediquen a la industria manufacturera para el I cuatrimestre del 2017"**, tesis elaborada por Samia Bukele Valdez y María Dolores Fonseca Rodríguez, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Administración de Negocios con énfasis en Finanzas.

Corregí el trabajo en aspectos, tales como: construcción de párrafos, vicios del lenguaje que se trasladan a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico y desde el punto de vista considero que está listo para ser presentado como Trabajo Final de Graduación. Por tanto, cumple con los requisitos establecidos por la Universidad.

Atentamente,

MSc. José Antonio Cabrera Guadamuz  
Cédula No. 5-0161-0217  
Código COLYPRO N° 5979  
Responsable - Corrección de estilo

c.c.: arch.

## “Carta Autorización del autor(es) para uso didáctico del Trabajo Final de Graduación”

Vigente a partir del 31 de Mayo de 2016

**Instrucción:** Complete el formulario en PDF, imprima, firme, escanee y adjunte en la página correspondiente del Trabajo Final de Graduación.

**Yo (Nosotros):**

Escriba Apellidos, Nombre del Autor(a). Para más de un autor separe con "; "

Samia Bukele Valdez  
María Dolores Fonseca Rodríguez

De la Carrera / Programa: Administración de Negocios con Énfasis en Finanzas  
autor (es) del (de la) (Indique tipo de trabajo): Trabajo Final de Graduación  
titulado:

“Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de asesoramiento para el proceso de gestión voluntaria de Carbono Neutralidad valorando la norma INTE 12-01-06: 2016 en la provincia de San José, en los distritos de Pavas y La Uruca a las empresas que se dediquen a la industria manufacturera para el I cuatrimestre del 2017”

Autorizo (autorizamos) a la Universidad Latina de Costa Rica, para que exponga mi trabajo como medio didáctico en el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI o Biblioteca), y con fines académicos permita a los usuarios su consulta y acceso mediante catálogos electrónicos, repositorios académicos nacionales o internacionales, página web institucional, así como medios electrónicos en general, internet, intranet, DVD, u otro formato conocido o por conocer; así como integrados en programas de cooperación bibliotecaria académicos dentro o fuera de la Red Laureate, que permitan mostrar al mundo la producción académica de la Universidad a través de la visibilidad de su contenido.

De acuerdo con lo dispuesto en la Ley No. 6683 sobre derechos de autor y derechos conexos de Costa Rica, permita copiar, reproducir o transferir información del documento, conforme su uso educativo y debiendo citar en todo momento la fuente de información; únicamente podrá ser consultado, esto permitirá ampliar los conocimientos a las personas que hagan uso, siempre y cuando resguarden la completa información que allí se muestra, debiendo citar los datos bibliográficos de la obra en caso de usar información textual o paráfrasis de esta.

La presente autorización se extiende el día (Día, fecha) 05 del mes mayo del año 2017 a las 5:00 p.m. . Asimismo declaro bajo fe de juramento, conociendo las consecuencias penales que conlleva el delito de perjurio: que soy el autor(a) del presente trabajo final de graduación, que el contenido de dicho trabajo es obra original del (la) suscrito(a) y de la veracidad de los datos incluidos en el documento. Eximo a la Universidad Latina; así como al Tutor y Lector que han revisado el presente, por las manifestaciones y/o apreciaciones personales incluidas en el mismo, de cualquier responsabilidad por su autoría o cualquier situación de perjuicio que se pudiera presentar.

Firma(s) de los autores Según orden de mención al inicio de ésta carta:

Samia Bukele

