



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA INGENIERÍA EN SEGURIDAD LABORAL E HIGIENE AMBIENTAL
PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA

“Propuesta de un Plan de Gestión para la Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para demostrar la C-Neutralidad en el Hotel Wyndham San José-Herradura, basado en las Norma INTE B5:2016 e INTE/ISO 14064-1:2016

REALIZADO POR:

Irina María Morales Obando

PROFESOR ASESOR:

Ing. Alfonso Navarro

ASESORA INDUSTRIAL:

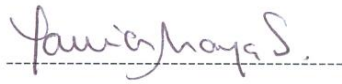
Seidy Cháves

Cartago, I Cuatrimestre, 2018

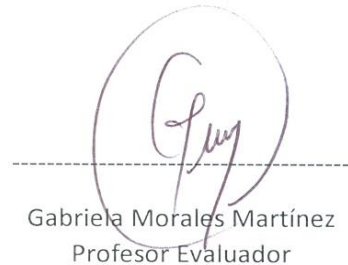
Constancia de defensa pública del proyecto de graduación

Proyecto de graduación "Propuesta de un Plan de Gestión para la Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero para demostrar la C-Neutralidad en el Hotel Wyndham San José-Herradura, basado en las Norma INTE B5:2016 e INTE/ISO 14064-1:2016", defendido públicamente ante el tribunal examinador integrado por los profesores Tannia Araya Solano, y Gabriela Morales Martínez como requisito para optar por el grado de licenciatura en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

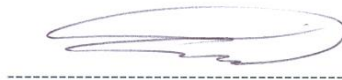
La orientación y supervisión del trabajo desarrollado por el estudiante Irina María Morales Obando estuvo a cargo del profesor Alfonso Navarro Garro.



Tannia Araya Solano
Profesor Evaluador



Gabriela Morales Martínez
Profesor Evaluador



Alfonso Navarro Garro
Profesor asesor



Irina María Morales Obando
Estudiante

Cartago, 26 de Abril del 2018

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a Dios, que es mi luz, mi pilar y mi todo, quien me regaló la fuerza para alcanzar esta y cada una de las metas que me he propuesto en mi vida, así como impulsarme a no darme por vencida a lo largo este último año de estudio.

A mi mamá, mi ejemplo a seguir, mi mejor amiga, la cual me ha apoyado hasta el final para obtener todos los logros profesionales que he alcanzado hasta el momento, acompañándome en mis triunfos y fracasos. Y a toda mi familia, por creer siempre que era capaz de lograr cualquier cosa, los amo.

A la familia Wyndham Herradura, por abrirme las puertas para entrar a trabajar al Hotel y apoyarme en la realización de este proyecto.

Mención especial a la Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, por todo el conocimiento brindado a lo largo de estos años a través de sus profesores. Los mejores años de mi vida.

Y a mis amigas, que siempre me acompañaron a lo largo de este proceso, regalándome su ayuda cuando más lo necesité.

A todos muchas gracias y bendiciones.

DEDICATORIA

A Dios, por sobre todas las cosas.

Y a mi familia.

RESUMEN

El Hotel Wyndham San José-Herradura, es un hotel de la cadena Wyndham Hotels, el cual se dedica a brindar servicios de hospedaje, organización y realización de eventos ejecutivos, bodas, cenas de graduación, conciertos, entre otros.

Sin embargo, la implementación de una única certificación ambiental en el Hotel a lo largo de los últimos 6 años, ha implicado que hayan aparecido nuevos riesgos por impactos ambientales generados, específicamente, producto de las emisiones de CO₂ a la atmósfera, favoreciendo la alteración del stock de carbono en la atmósfera debido a la práctica de procedimientos como la quema de hasta 249.778 litros de combustibles fósiles, fugas de refrigerantes o el consumo de 278.971 kW/h de energía eléctrica en un solo mes. Como consecuencia, el Hotel está contribuyendo al cambio climático eminente que está sufriendo el planeta en la actualidad y la generación de gastos económicos excesivos por consumo de la empresa.

Por tal razón, se planteó el objetivo general de proponer un plan de gestión para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para demostrar que la C- Neutralidad en el Hotel Wyndham San José-Herradura, basado en las Norma INTE/ISO 14064:2016 e INTE 12-01-06:2011", partiendo con la evaluación de la gestión actual de las emisiones de gases de efecto invernadero en el proceso productivo del Hotel para su posterior cuantificación, y, diseño del plan de gestión para la reducción y tratamiento de las emisiones de los gases de efecto invernadero generados en el proceso productivo del Hotel.

Como principal conclusión se encontró que las emisiones totales de GEI (CO₂e) generadas en el Hotel se estimaron en 605,21 toneladas, debido al alto consumo de GLP y electricidad, con 247856,9000 L, es decir, 399,5428 toneladas de emisiones de CO₂e y 3600886Kw/h, 200,5694 toneladas de emisiones de CO₂e. Para ello, se llevó a cabo la propuesta del plan de gestión, el cual contiene propuestas y procedimientos para la reducción de las emisiones de GEI que se generaron en el año 2017, para, una vez que se implementen, el Hotel logre la C- Neutralidad.

Palabras claves: Plan de Gestión-Carbono Neutralidad-Hotel Wyndham San José-Herradura

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA.....	1
1.1.1	Misión/Visión.....	1
1.1.2	Antecedentes históricos	1
1.1.3	Organización.....	2
1.1.4	Número de empleados.....	3
1.1.5	Tipos de productos o servicios	5
1.1.6	Mercado.....	5
1.1.7	Ubicación Geográfica.....	6
1.2	Planteamiento del problema.....	6
1.3	Justificación del proyecto	7
2.	MARCO TEÓRICO.....	8
2.1	Certificaciones Ambientales	8
2.3	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y su cuantificación.....	11
2.4	Carbono Neutralidad	12
3.	Objetivos.....	13
3.1	Objetivo General	13
3.2	Objetivos Específicos.....	14
4	ALCANCE Y LIMITACIONES.....	14
4.1	Alcance del proyecto.....	14
4.2	Limitaciones del proyecto.....	14
5	METODOLOGÍA	15
5.1	Tipo de investigación	15
5.2	Fuentes de información.....	15
5.2.1	Fuentes Primarias:.....	15
5.2.2	Fuentes Secundarias	16
5.3	Población y muestra.....	16
5.4	Operacionalización de variables.....	16
5.5	Descripción de las herramientas	20
5.5.1	Lista de verificación.....	20

5.5.2	Observación no participativa	20
5.5.3	Entrevista estructurada	20
5.5.4	Microsoft Excel.....	21
5.5.5	INTE B5:2016. Norma para demostrar la C-Neutralidad. Requisitos.	21
5.5.6	INTE/ISO 14064-1:2016. Gases de Efecto Invernadero-Parte 1: especificación con orientación, a nivel de las organizaciones para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero	21
5.6	Plan de Análisis.....	22
5.6.1	Fase de Análisis.....	22
5.6.2	Fase de diseño	23
6	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	26
6.1	Gestión actual de las emisiones de GEI en el Hotel Wyndham San José-Herradura 26	
6.2	Cuantificación de las emisiones de GEI del proceso productivo del Hotel.....	29
7	CONCLUSIONES	38
8	RECOMENDACIONES	39
9.	ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	40
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	119
11.	APÉNDICE	123
	Apéndice 1. Lista de verificación del cumplimiento de los pasos establecidos para la C-Neutro por la INTE B5:2016 y la Universidad EARTH.....	123
	Apéndice 2. Entrevista estructurada acerca del tratamiento de las emisiones de GEI en el Hotel Wyndham San José-Herradura	126

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Número de colaboradores por departamento	4
Tabla 2. Operacionalización de variables de los tres objetivos planteados.....	17
Tabla 3. Fuentes de GEI identificadas en el proceso productivo del Hotel Wyndham San José-Herradura.....	30
Tabla 4. Factores de emisión de GEI del IMN (2017) según tipo de fuente.....	32
Tabla 5. Cuantificación de emisiones de GEI totales emitidas por fuente identificadas en el Hotel	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama del Hotel Wyndham San José-Herradura.....	3
Figura 2. Fórmula para lograr la C-Neutralidad.....	12
Figura 3. Diagrama del Plan de Análisis del proyecto.....	25
Figura 4. Porcentaje de cumplimiento de la lista de verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos para el C-Neutro por la INTE B5:2016 y la Universidad Earth.	26
Figura 5. Diagrama de Pareto sobre respuestas de entrevista estructurada.	28
Figura 6. Emisiones de GEI totales generadas en el Hotel por fuente identificada.....	37
Figura 7. Base de datos para la cuantificación de Emisiones de GEI del Hotel.	130

1. INTRODUCCIÓN

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

1.1.1 Misión/Visión

La misión del Hotel Wyndham San José-Herradura se muestra a continuación:

“Proveer una excelente experiencia en hospedaje, gastronomía, eventos y convenciones; con calidez humana, altos estándares de calidad y compromiso con la sostenibilidad turística” (Wyndham San José-Herradura, 2016).

Y su visión, es la siguiente:

“Ser la mejor alternativa de hotel y centro de conferencias de Costa Rica en servicio, clima laboral y sostenibilidad turística” (Wyndham San José-Herradura, 2016).

1.1.2 Antecedentes históricos

El Hotel Wyndham San José Herradura, es un hotel de la cadena Wyndham Hotels, el cual se dedica a brindar servicios de hospedaje, organización y realización de eventos ejecutivos, bodas, cenas de graduación, conciertos, entre otros.

Ubicado estratégicamente en el Valle Central, el Hotel se encuentra a tan solo veinte minutos del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría y a quince minutos del centro de la Ciudad de San José, capital de Costa Rica.

Actualmente, lo que se conoce como el Hotel Wyndham San José Herradura, se fundó en marzo de 1975, bajo el nombre de Hotel Herradura y fue construido por la compañía Exposiciones Agropecuarias Bonanza, para tener un lugar donde alojar a los participantes del extranjero durante la realización de los eventos agropecuarios.

Pasó por varias administraciones a manos de inversionistas que dejaron múltiples beneficios a la organización, como alianzas estratégicas, mejoramiento de estándares de calidad, construcción de casinos, nuevas piscinas, y uno de los elementos más importantes: el prestigioso Centro Internacional de Conferencias que se concluyó en 1991.

Para marzo del 2001, el señor Issa Ladha pasa a ser socio accionista mayoritario del Hotel y asume así la dirección, logrando convertirlo en un encantador Hotel para los que llegaban a hospedarse, ya sea por negocio o placer.

Cabe destacar que mucho de este progreso se debe a un importante cambio ocurrido en el 2005; el posicionamiento del Hotel como marca Ramada, gran cadena Hotelera alrededor del mundo que cambió el nombre de la organización a Hotel Ramada Plaza Herradura, buscó nuevas oportunidades de mejora en aras de la calidad de servicio.

El 12 de diciembre del 2012 da un cambio de marca muy significativo para la historia del Hotel Herradura, pasando de ser Ramada Plaza a ser Wyndham San José Herradura, el cual cuenta actualmente con una extensión de 33.743 metros cuadrados, incluyendo el Centro Internacional de Conferencias, así como 229 cálidas habitaciones totalmente equipadas a la espera de la llegada de sus selectos clientes. Lanza el primer y único Hard Rock Café del país, manteniéndose hasta la actualidad bajo ese nombre.

1.1.3 Organización

A continuación, se muestra la estructura organizacional del Hotel Wyndham San José-Herradura.

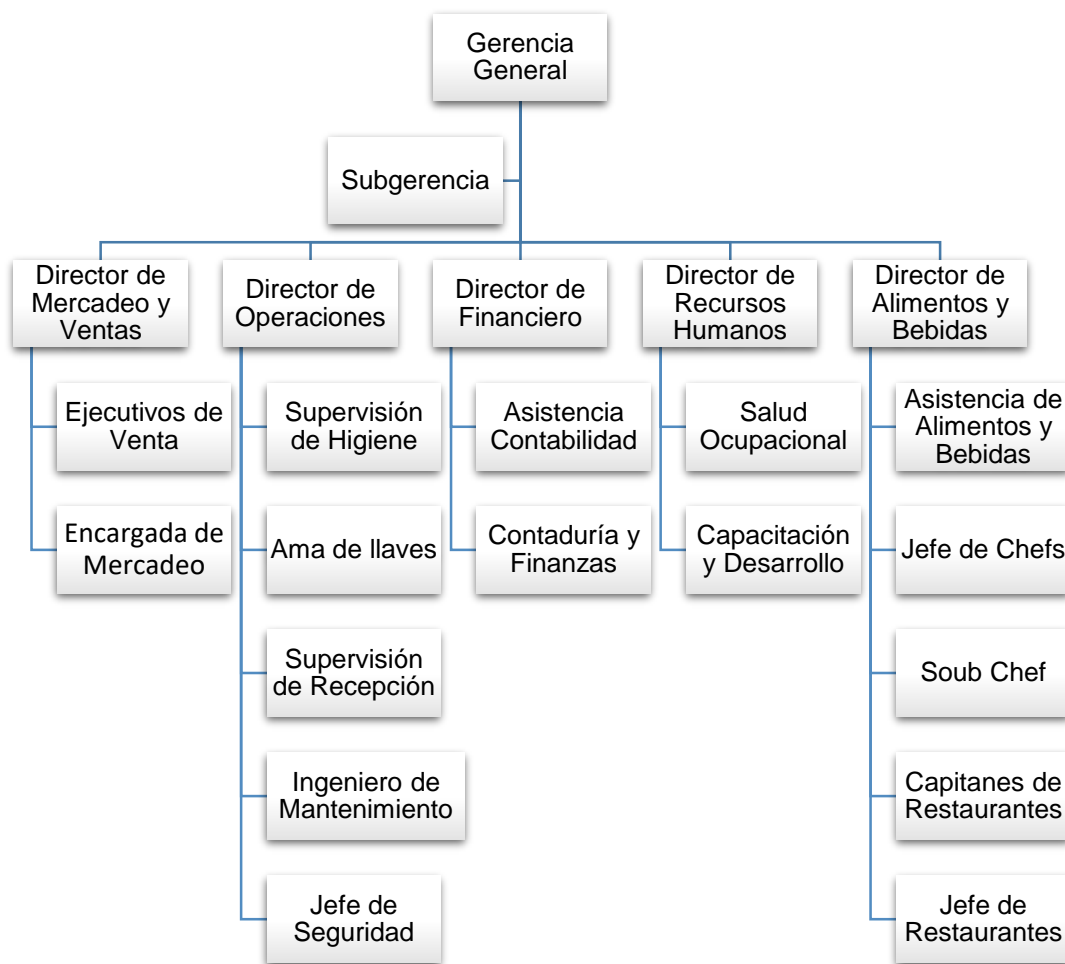


Figura 1. Organigrama del Hotel Wyndham San José-Herradura

Fuente: Autora, 2017

1.1.4 Número de empleados

Tal como se mencionó anteriormente, el Hotel Wyndham San José-Herradura cuenta con aproximadamente 258 colaboradores, distribuidos en cuatro áreas principales: Alimentos y Bebidas, Operaciones y Administración.

Cada una de las áreas está conformada por los siguientes departamentos:

Tabla 1. Número de colaboradores por departamento

Área	Departamento	Cantidad de colaboradores
Alimentos y Bebidas	Eventos Especiales	20
	Montaje	20
	Cocina General	40
	Restaurantes	25
	Pastelería	15
	Bodega Catering	4
	Operaciones	Botones
Recepción		8
Reservas		2
Operadores		2
Seguridad Patrimonial		12
Higiene		25
Hospedaje		20
Lavandería		5
Mantenimiento		15
Jardines		4
Servicio al cliente		2
Administración		Contabilidad
	Recursos Humanos	3
Total		258

Fuente: Autora, 2017.

1.1.5 Tipos de productos o servicios

El Hotel Wyndham San José-Herradura se dedica a brindar servicios de hospedaje, alimentación y organización de eventos corporativos y especiales.

Con el principal y único Centro de Conferencias del país, sus servicios se orientan principalmente al cliente ejecutivo-corporativo. Sin embargo, contiene 299 habitaciones más otros salones para desarrollar eventos como bodas, fiestas de graduación y ferias.

También, cuenta con 4 restaurantes abiertos al público y clientes del Hotel y Centro de Conferencias:

- Tropicala: Brinda únicamente desayunos
- Sakura: Brinda los principales platillos de la cocina japonesa
- Quattro: Platillos mediterráneos
- Hard Rock Café: Estilo americano.

1.1.6 Mercado

El modelo de negocio del Hotel Wyndham San José-Herradura está orientado al cliente ejecutivo y turismo sostenible que desee hospedarse en habitaciones bajo estándares 5 estrellas. Y a todos aquellos eventos especiales masivos y/o corporativos, ya que brinda un servicio especializado, basado en la atención y desarrollo de cualquier detalle deseado por el cliente.

Para ello cuenta con salones de diferentes dimensiones y el único centro de convenciones del país hasta el momento, en el cual se desarrollan simposios, ferias, expos, fiestas de graduación, conciertos.

Por otro lado, dentro de su mercado se encuentran de igual manera, el público en general, que sea amante de la buena comida mediterránea, japonesa y americana, o simplemente, un buen desayuno, al ofrecer tres tipos de restaurantes: Quattro (comida Mediterránea), Sakura (comida japonesa) y Hard Rock Café (comida estilo americana, con un toque roquero).

1.1.7 Ubicación Geográfica

El Hotel está ubicado en Asunción de Belén de Heredia, 4km al Este del Aeropuerto Juan Santamaría, frente al centro comercial Plaza Real Cariari, frente a la Ruta 1, la Autopista General Cañas dirección Alajuela-San José.

1.1.8 Descripción General del Proceso Productivo

El Hotel Wyndham San José Herradura cuenta con el único Centro de Convenciones del país en la actualidad, donde se desarrollan actividades internacionales, principalmente ejecutivas, así como también festividades, conferencias, simposios y exposiciones. También ofrece 18 salones ubicados dentro del hotel.

También brinda el servicio de hospedaje, en cual se ofrece a los huéspedes cuatro piscinas para su uso, el Casino Fiesta, el cual incluye el bar Piratas; alquiler de autos por la empresa Álamo y dos cafeterías, una de ellas también Souvenir, reconocida como Café Britt.

Cuenta con aproximadamente 258 colaboradores, los cuales trabajan bajo una misma cultura de servicio llamada "Count on me", cuyo objetivo es brindarles a sus clientes el mejor servicio, siempre con una sonrisa y haciéndolo sentir como en casa. Y, garantizar profesionalismo en los eventos especiales desarrollados, al cumplir con los lineamientos ejecutivos deseados.

1.2 Planteamiento del problema

La implementación de una única certificación ambiental a lo largo de los últimos 6 años, ha implicado que el Hotel entrara en un estado de confort, donde el proceso productivo no ha sido optimizado en muchos de sus aspectos, al contrario, ha mantenido, e incluso, dejado atrás muchas de sus prácticas ambientales, algunas ya obsoletas, lo que ha generado como resultado la aparición de nuevos riesgos por impactos ambientales generados, específicamente, producto de las emisiones de CO₂ a la atmósfera sin control, lo cual ha implicado la alteración del stock de carbono en la atmósfera. Por ejemplo, en el año 2017, la práctica de procedimientos como la quema de hasta 249.778 litros de combustibles fósiles, fugas de refrigerantes o el consumo de 278.971 kW/h de energía eléctrica en un solo mes (Junio del mismo año), son algunas de las evidencias referentes a esta problemática.

Como consecuencia, el Hotel está contribuyendo al cambio climático eminente que está sufriendo el planeta en la actualidad y sobre el que existe un compromiso del país por erradicar totalmente. Lo anterior, también repercute en los costos económicos que ha implicado al Hotel, el consumo de dichos combustibles fósiles (GLP y diésel), electricidad, la generación de desechos y otros aspectos relacionados directamente a la operación, llegándose a pagar facturas por el tratamiento de los residuos de hasta \$2500 al gestor autorizado; y de \$38.260 por la electricidad de un solo medidor, de los tres existentes, en un mismo mes (Junio 2017). Lo cual, ha llegado a plantear la necesidad, por parte de los Directivos del Hotel, de implementar alguna estrategia, certificación, metodología o normativa aplicable para controlar las emisiones de GEI y de este modo, reducir el gasto actual.

1.3 Justificación del proyecto

Es fundamental para el Hotel Wyndham San José-Herradura y su entorno externo inmediato, implementar una nueva apuesta que permita competir a nivel nacional con otros hoteles en la aplicación de la sostenibilidad, que, al mismo tiempo, permita disminuir significativamente los gastos por consumo.

Si bien es cierto que el Hotel se ha involucrado desde el año 2012 en temas de protección ambiental, al participar del Galardón de Bandera Azul Ecológica, se ha ido quedando atrás en el seguimiento de objetivos y políticas que promuevan cada día mejores prácticas y controles en el manejo adecuado de residuos, reducción de refrigerantes, electricidad, agua y combustibles fósiles, procesos que de alguna u otra forma han ido en incremento, sea por el aumento de clientes o por las fallas en equipos y estructuras que han ido perdiendo su vida útil a lo largo de los 36 años que tiene la infraestructura del Hotel.

Lo descrito antes, además de un tema financiero que, por supuesto, se encuentra 100% afectado con los gastos actuales que enfrenta el Hotel debido al alto consumo, tiene un valor significativo y determinante en la conservación del ambiente, un tema a flor de piel a nivel nacional, especialmente, en lo que respecta a la reducción de las emisiones de GEI como forma de contrarrestar los efectos negativos del cambio climático dada a la gran cantidad de carbono existente en la atmósfera y que impide el equilibrio en el intercambio entre este elemento y el océano, la atmósfera, el ecosistema y la geosfera, proceso requerido para regular la temperatura del planeta (Mathur & Suchita , 2016).

Por tal razón, reducir las emisiones de GEI es una oportunidad de emprender un nuevo camino, el cual, como lo indica Avendaño (2017) en el periódico *El Financiero*, inició desde el año 2012 como propuesta del Gobierno a cargo de Laura Chinchilla, quien estableció que para el año 2021 el país sería Carbono Neutral, en el Programa 1.0. Y, aunque el 80% de las empresas implementaron esta política, el otro 20% se quedó atrás, implicando un cambio del programa a 2.0 con objetivo de lograrlo oficialmente para el año 2100.

La preocupación surge a partir de las consecuencias negativas que ha generado el cambio climático a nivel mundial, ello a partir del momento en que la comunidad científica hizo de dominio público, las implicaciones del mismo para la vida humana y del planeta en general. Por ello, el 11 de diciembre de 1997, los gobiernos de 39 países, decidieron adoptar el Protocolo de Kyoto, con el cual se declara la necesidad de comprometerse con la reducción de las emisiones de gases causantes del efecto invernadero y del cambio climático (Medina 2009), en el cual Costa Rica también adquirió el compromiso.

Es por esa razón, que es muy atractivo y de utilidad implementar la C-Neutralidad dentro de la gestión de un Hotel como el del presente proyecto, ya que hacerlo abriría la oportunidad de convertir su modelo de negocio en uno de mayor valor económico y compromiso ambiental, al existir un único hotel en el país carbono neutral, Hotel La Posada de San Ramón, según la base de datos de la Universidad Earth (2013), mientras el país y el planeta se prepara para el futuro, que si bien es cierto se ve lejano, el no valorarlo ahora, puede implicar para las instituciones, empresas y como este caso, hoteles, pérdidas económicas millonarias y de vidas que no permitan siquiera, llegar hasta allá.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Certificaciones Ambientales

Son aquellos instrumentos con los cuales las empresas pueden organizar su gestión interna teniendo en cuenta sus impactos sobre el entorno y las medidas para prevenirlos y reducirlos (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, 2017).

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2016), certificar en materia ambiental es la acción por la cual los organismos de evaluación manifiestan que un producto o servicio está conforme con una normativa de gestión ambiental.

Los sistemas de certificación ambiental en el campo del turismo, tal como lo indica Fragell (2011), surgen en la medida que se produce la crisis del modelo tradicional de sol y playa y que los nuevos conceptos postmodernos (como sostenibilidad, calidad, competitividad, ecología, evaluación de impactos) forman parte del discurso de las políticas de gestión turística. Tienen como principal objetivo potenciar el desarrollo del turismo de forma responsable y compatible con la conservación del medio ambiente.

Estos galardones se aplican principalmente, a alojamientos en destinos fuertes por su reconocimiento o ubicación, sea en las costas o urbanos. En dichos lugares la obtención de estos distintivos va asociado con la rentabilidad económica de la empresa y en la capacidad de inversión, ya que, en la mayoría de casos, se aplican como una estrategia de mitigación y prevención de impactos ambientales, así como a manera de obtener más ingresos económicos.

2.2 Convención sobre Cambio Climático, Protocolo de Kyoto y Acuerdo de París

Ante la preocupación mundial surgida por la puesta en evidencia del cambio climático y sus consecuencias, durante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se decretó como objetivo primordial, para los países participantes, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero a nivel mundial, con el fin de impedir la interferencia antropogénica en los efectos peligrosos en el clima, en un plazo prudencial, que permita la adaptación natural de los ecosistemas, asegurar la producción de alimentos y permitir el desarrollo económico sostenible (Moura-Costa, 2001; Naciones Unidas 1992).

Aunado a la Convención, la firma por parte de 39 países del Protocolo de Kyoto durante 1997 (y posteriormente ratificado por 181 países hasta setiembre 2007), buscó el compromiso de los países, de reducir en conjunto las emisiones de gases de efecto invernadero, en un mínimo del 5%, de lo emitido durante 1990, en un período de cuatro años, comprendidos entre 2008 y 2012 (Medina 2009; UNFCCC, 2012).

Ambos esfuerzos han llevado a que los países firmantes se comprometan a medir tanto sus emisiones, como remociones y reducciones de gases de efecto invernadero, para realizar los reportes pertinentes y mejorar la gestión sobre los mismos.

Durante el mes de diciembre del 2015, la conferencia de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, concluyó con la adopción de un nuevo acuerdo, para hacerle frente al cambio climático, y promover medidas e inversiones para alcanzar un futuro bajo en emisiones de GEI, resiliente y sostenible (UNFCCC, 2016). En términos generales, el compromiso adquirido señala la necesidad de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y de seguir esforzándose por limitar el aumento de la temperatura a 1,5°C con respecto a esos niveles (UNFCCC, 2015).

Por su parte, Costa Rica específicamente se comprometió a desarrollar una serie de acciones durante su participación en dicha conferencia. Las mismas se enumeran a continuación (Araya, 2016):

- ✚ Desarrollar un Plan Nacional de Adaptación al año 2018.
- ✚ Poner en marcha una estrategia de Desarrollo Verde e Inclusivo.
- ✚ Aumentar la cobertura forestal al 60% en relación a la superficie total del país.
- ✚ Consolidar el mecanismo de Pago por Servicios Ambientales y la certificación forestal.
- ✚ Consolidar el Sistema Nacional de Corredores Biológicos y el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas.
- ✚ Contar para el año 2020 con planes de ordenamiento territorial en todas las ciudades y todos los cantones costeros, contemplando la vulnerabilidad al cambio climático y las medidas de adaptación y mitigación respectivas.
- ✚ Aumentar la cobertura, mantenimiento y sostenibilidad de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial hasta un 90% al año 2030.
- ✚ Consolidar un Sistema Nacional de Información en Cambio Climático.

El Acuerdo de París marca un antes y un después en las negociaciones mundiales sobre cambio climático. Para Costa Rica significa un compromiso que va más allá, y pretende adicionalmente alcanzar la des-carbonización de la economía nacional. Las metas planteadas requerirán esfuerzos significativos de todas las partes involucradas, además de la participación activa de los ciudadanos.

2.3 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y su cuantificación

Los Gases de Efecto Invernadero, con sus siglas GEI, son componentes gaseosos de la atmósfera, tanto natural como antropogénico, que absorben y emiten radiación a longitudes de onda específicas dentro del espectro de radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes (International Standard Organization, 2006).

Cambios en la concentración atmosférica de los GEI y aerosoles en la radiación solar y en las propiedades superficiales del suelo, las cuales afectan la absorción, dispersión y emisión de la radiación dentro de la atmósfera y en la superficie de la tierra. Los resultados positivos o negativos en el balance energético debido a estos factores son expresados como forzamiento radiactivo, el cual es usado para comparar la influencia del calentamiento o el enfriamiento sobre el sistema climático.

Algunos de los GEI que absorben la radiación infrarroja de la atmósfera generando mayor impacto negativo, según Pulido, Jiménez y Mendoza (2016) (citado en Esquivel, 2017) son Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Hexafluoruro de azufre (SF₆) y Perfluorocarbonos (PFC).

Para evitar el impacto de las emisiones de GEI sobre la atmósfera, se deben cuantificar las emisiones de GEI, llevando a cabo un Inventario, el cual consta de tres fases principales (Rodríguez & Álvarez, 2015):

1. Determinar los límites de la organización en función del método de consolidación: enfoque de participación o enfoque de control.
2. Determinar los límites operativos: se trata de la identificación de las emisiones y remociones de GEI.
3. Cuantificar las emisiones y remociones de GEI en el año base.

Es importante entender que el término **emisiones** de GEI hace referencia a los gases generados por diversas fuentes específicas que funcionan dentro de una actividad. Las **reducciones**, son aquellas acciones (políticas, controles) implementadas para disminuir dichas emisiones; diferente de las **remociones**, las cuales consisten en la técnica empleada para remover los GEI de la atmósfera por medios mecánicos (Geoengineering monitor, 2017).

2.4 Carbono Neutralidad

Según la Universidad Earth (2013), la Carbono Neutralidad o C-Neutro es el balance entre la cuantificación de las emisiones y las acciones de reducción y remoción/compensación de gases de efecto invernadero de una organización en un periodo verificable, aplicando la ecuación a continuación:



Figura 2. Fórmula para lograr la C-Neutralidad

Fuente: Universidad Earth, 2018

Toda organización o proyecto que esté comprometido y consciente de la necesidad de la conservación y restauración del medioambiente puede ser carbono neutro, o carbono removido.

Los pasos a seguir, según la Universidad Earth (2013) son siete y se muestran a continuación:

- 1) Cuantificar el inventario de emisiones.
- 2) Planificar o implementar acciones.
- 3) Planificación o Implementación proyectos de remoción.
- 4) Se deben establecer y mantener procedimientos.
- 5) Elaborar un informe de GEI.
- 6) Se debe realizar una auditoría interna.
- 7) Y realizar una evaluación.

2.6 Carbono Neutralidad en Costa Rica

A partir del Acuerdo de París, en el cual Costa Rica se compromete con la reducción de las emisiones de CO₂, se inicia el camino hacia la implementación de un plan para promover y gestionar la C-Neutralidad en los diferentes sectores.

Según Venegas, Rodríguez y Salazar (2015), en julio del año 2007, la administración presidencial Arias Sánchez externa el compromiso del país para convertirse en una Nación carbono neutral en el año 2021. Para ello, el país dio origen a la Estrategia Nacional de Cambio Climático y la Dirección de Cambio Climático. Asimismo, en el 2011, se lanza la Norma Nacional para Demostrar la C-Neutralidad (actualmente INTE B5:2016) y en el 2012 se oficializa el Programa País Carbono Neutral, bajo el acuerdo 36-2012 del MINAET (Castro, 2012), con el fin de que cualquier empresa, institución u organización que desee formar parte del Programa País y declararse carbono neutral debe acatar lo establecido en dichas normas.

Según la INTE B5:2016, para alcanzar la C-Neutralidad, se debe cumplir con:

1. Realizar un Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
2. Reducir las emisiones de GEI.
3. Compensar las emisiones de GEI.

Actualmente, según La Dirección de Cambio Climático del MINAE (2017), con apoyo del Proyecto Partnership for Market Readiness (PMR), dicha entidad actualizó el Programa País de Carbono Neutralidad existente para alinearlos a los objetivos de mitigación en el contexto de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y los compromisos establecidos en la NDC y el Acuerdo de París, para simplificarlo y hacerlo más accesible a cualquier organización, pudiendo lograr que el país llegue a ser Carbono Neutral para el año 2100.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Proponer un plan de gestión para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para demostrar la C-Neutralidad en el Hotel Wyndham San José-Herradura, basado en las Norma INTE/ISO 14064:2016 e INTE 12-01-06:2011”.

3.2 Objetivos Específicos

- 3.2.1 Evaluar la gestión actual de las emisiones de gases de efecto invernadero en el proceso productivo del Hotel.
- 3.2.2 Cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero del proceso productivo del Hotel.
- 3.2.3 Diseñar un plan de gestión para la reducción y tratamiento de las emisiones de los gases de efecto invernadero generados en el proceso productivo del Hotel.

4 ALCANCE Y LIMITACIONES

4.1 Alcance del proyecto

El proyecto pretende abarcar en un 100% las emisiones que se generan en el Hotel, estableciéndose según la INTE B5:2016, *un enfoque de control operacional* del proceso productivo total, en el cual se ven implicadas principalmente, las áreas del hotel: operativas, administrativa, alimentos y bebidas.

Así mismo, cabe resaltar que el año que se tomará como base para evaluar las emisiones de carbono será el 2017, con el fin de contar con los datos más recientes y completos posibles.

Cabe destacar que se extiende el alcance del presente trabajo a todos aquellos hoteles que deseen utilizarlo como una guía para certificarse en materia de Carbono Neutral.

4.2 Limitaciones del proyecto

Según lo estipulado en la INTE B5:2016, dentro de las limitaciones operativas del proyecto se tomará en cuenta únicamente como emisiones directas, el consumo de combustibles fósiles, GLP y diésel (vehículos y plantas generadoras); y la cantidad de libras de presión perdidas en cada recarga de refrigerantes de aires acondicionados y cuarto frío (sujeto a exclusión por falta de información). Dentro de las emisiones indirectas, la energía consumida; las toneladas de residuos sólidos; la cantidad de libras de presión perdidas en cada recarga de extintores de CO₂; y los litros de agua residual generados por colaboradores y clientes (también sujeto a exclusión por falta de información).

Conforme al alcance establecido en el apartado 4.1, se excluyó del presente proyecto el Centro de Conferencias y el restaurante Hard Rock Café, debido a que todos sus procesos,

facturación y servicios se gestionan en un procedimiento diferente al del hotel, por pertenecer a otra línea administrativa, implicando que se deba llevar a cabo el informe por separado de cada uno para demostrar la C-Neutralidad.

Cabe resaltar la limitante existente respecto a la política de confidencialidad de la información del Hotel, la cual implicó la imposibilidad de acceder a toda la información financiera y ejecutiva de la operación del Hotel.

Por último, el factor de emisiones de GEI brindado por el Instituto Meteorológico Nacional (2017) para la electricidad corresponde al año 2016, debido a que no hay reportes más recientes, por lo que se utilizará este para la cuantificación de este tipo de emisiones en el Inventario de GEI del año base.

5 METODOLOGÍA

5.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación del proyecto es cuantitativo, puesto que se pretende comprobar teorías con base en mediciones numéricas y análisis estadístico, a partir de datos observables y medibles.

Y tiene un alcance explicativo, debido a que 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 variables (Hernández, Collado & Lucio, 2006) en este caso, la razón por la cual se están generando emisiones de gases de efecto invernadero por las diversas fuentes y su relación con el alcance de la C-Neutralidad por parte del Hotel.

5.2 Fuentes de información

5.2.1 Fuentes Primarias:

a. Libros:

✚ Metodología de la investigación.

b. Normas nacionales e internacionales:

✚ INTE B5:2016. Norma para demostrar la Carbono Neutralidad. Requisitos.

- ✚ INTE/ISO 14064-1:2016. Gases de Efecto Invernadero-Parte 1: especificación con orientación, a nivel de las organizaciones para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero.
- ✚ Reglamento de Oficialización del Código Eléctrico en Costa Rica.

c. Documentos:

- ✚ Archivos brindados por la empresa para la verificación del cumplimiento de la INTE B5:2016.
- ✚ Facturas brindadas para el cálculo del inventario de las emisiones de GEI.

5.2.2 Fuentes Secundarias

- ✚ Factores de Emisión de GEI del Instituto Meteorológico Nacional, 2017.
- ✚ La huella de carbono de las organizaciones. vol. 2 (base de datos del TEC/Ebook Central).
- ✚ Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero: un insumo en la gestión del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) base de datos del TEC/Science Direct).

5.3 Población y muestra

El área donde se llevará a cabo el estudio de la información actual referente o relacionada a las Emisiones de GEI, será el Departamento de Salud Ocupacional y Ambiente, ya que es el que actualmente se encarga de la gestión de las certificaciones ambientales en el Hotel, en el cual se realizará la aplicación de las listas de verificación.

La entrevista estructurada se aplicará únicamente a las personas que se encargan directamente de la gestión de las posibles fuentes de emisiones de GEI, por lo cual no se calculó una muestra, al ser dos colaboradores, se le realizó a ambos.

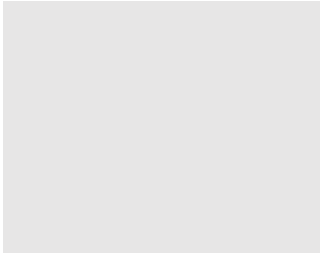
Para la cuantificación de las Emisiones de GEI y el desarrollo de la propuesta del plan de gestión, se tomaron en su totalidad las áreas operativas, administrativa, alimentos y bebidas del Hotel, ya que, como se explica en el alcance del proyecto, el sistema de gestión de desarrollará bajo un enfoque de control operacional del proceso productivo total.

5.4 Operacionalización de variables

Tabla 2. Operacionalización de variables de los tres objetivos planteados

Objetivo	Variable	Concepto	Indicadores	Herramientas
Evaluar la gestión actual de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el proceso productivo del Hotel.	Gestión actual de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).	Conjunto de actividades, acciones o procedimientos realizados en la actualidad por el Hotel en materia de sostenibilidad, enfocado en la generación o reducción de GEI.	Porcentaje de cumplimiento de los requisitos de la INTE B5: 2016.	Lista de verificación basada en los principales requerimientos de la INTE B5:2016 y de la Universidad Earth.
			Cantidad de aspectos relacionados al tratamiento de las emisiones de GEI.	Observación no participativa. Entrevista estructurada. Matriz de información.
Cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero del proceso productivo del Hotel.	Emisiones de gases de efecto invernadero	Toneladas de Dióxido de Carbono (CO ₂) emitidas en el proceso productivo del Hotel.	Litros de diésel consumidos al mes	Matriz de datos.
			Litros de GLP consumidos al mes	
			Libras de presión liberadas por recarga de extintores de CO ₂	

			Kg de residuos sólidos generados por mes	
			Watts por mes de consumo de energía eléctrica.	
			Libras de presión perdidas por recarga y fugas de aires acondicionados.	
Diseñar un plan de gestión para la reducción y tratamiento de las emisiones de los gases de efecto invernadero generados en el proceso productivo del Hotel.	Plan de gestión para la reducción y tratamiento de las emisiones de los GEI.	Conjunto de políticas y procedimientos para la reducción de las emisiones de GEI que incluye el manejo y control de la calidad de los documentos; las acciones preventivas y correctivas en caso de error a la hora de realizar la cuantificación y reducción de GEI; y las revisiones periódicas	Número de recursos físicos, humanos y financieros disponibles.	Metodología de la INTE B5:2016. Norma para demostrar la Carbono Neutralidad. Requisitos.
			Número de políticas y procedimientos requeridos para la reducción de GEI.	
			Cantidad de documentos a respaldar.	Metodología de la INTE/ISO 14064-1:2006. Gases de Efecto Invernadero-Parte 1: especificación con orientación, a nivel de las organizaciones para la cuantificación y el informe de las emisiones y
			Número de acciones preventivas y correctivas en caso de error.	
			Número de revisiones/auditorías	



internas de cumplimiento del plan; con el fin de alcanzar la C-Neutralidad del Hotel.	internas para la evaluación y control de cumplimiento del plan de gestión.	remociones de gases de efecto invernadero.
---	--	--

5.5 Descripción de las herramientas

5.5.1 Lista de verificación

Consiste en una herramienta metodológica compuesta por una serie de ítems, factores, propiedades, aspectos, componentes, criterios, dimensiones o comportamientos, necesarios de tomarse en cuenta, para realizar una tarea, controlar y evaluar detalladamente el desarrollo de un proyecto, evento, producto o actividad (Oliva, 2015, citado en Cardona & Restrepo, 2013). Dichos componentes se organizan de manera coherente para permitir que se evalúe de manera efectiva, la presencia o ausencia de los elementos individuales enumerados o por porcentaje de cumplimiento u ocurrencia.

Se implementó una lista de verificación para la evaluación de la gestión del Hotel en materia de Carbono Neutral, basada en los principales requerimientos de la INTE B5:2016 y de la Universidad Earth, al ser este el único ente nacional en certificar la C-neutro.

Dicha lista se puede encontrar en el apéndice 1.

5.5.2 Observación no participativa

Según Razo (1998), la observación no participativa se define como “aquella en que el observador evita participar en el fenómeno a fin de no impactar su conducta, características y desenvolvimiento. Esto se hace con el fin de obtener información más veraz a través de una actuación normal.

Por ello, lo que se utilizó dicha herramienta para observar las diferentes actividades y procedimientos implementados en el Hotel actualmente para la cuantificación de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), así como las requeridas para la reducción de las mismas, con el fin de ver el cumplimiento de la lista de verificación hecha para este fin.

5.5.3 Entrevista estructurada

Consiste en una serie de preguntas, previamente pensadas, que se le realizan a una o varias personas, respecto a un tema de interés, para reunir información y comparecer ante él.

En el presente proyecto se aplicó una entrevista estructurada al Gerente y Jefe de Mantenimiento, con el fin de obtener información verídica de las personas que tienen conocimiento y relación directa con las posibles fuentes de emisiones de GEI, la cual se encuentra en el apéndice 2.

5.5.4 Microsoft Excel

Programa utilizado para la tabulación de datos, análisis y representación de los mismos.

Con él se almacenaron los datos obtenidos y se analizó la información recuperada tanto al valorar el porcentaje de cumplimiento de la norma INTE B5:2016, a partir del análisis de las listas de verificación, como también, en su representación de manera gráfica a través de un gráfico de barras.

De igual manera, se utilizó este software para la tabulación de los datos de la entrevista estructurada a través de una matriz para obtener los resultados mediante un Diagrama de Pareto.

Por último, fue utilizado para la cuantificación y ejecución del Inventario de emisiones de GEI.

5.5.5 INTE B5:2016. Norma para demostrar la C-Neutralidad. Requisitos.

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir una organización para demostrar la C-Neutralidad. 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 GEI (INTECO, 2016).

Por tal razón, se hizo uso de dicha norma para verificar el cumplimiento de los lineamientos para ser C-neutro, siendo la base para la creación de la lista de verificación de evaluación de la gestión actual de las Emisiones de GEI y será la guía metodológica para desarrollar el Plan de Gestión.

5.5.6 INTE/ISO 14064-1:2016. Gases de Efecto Invernadero-Parte 1: especificación con orientación, a nivel de las organizaciones para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero

Esta norma, en su parte 1, detalla los principales requisitos para el desarrollo y gestión de inventarios de GEI para compañías y organizaciones, y para la presentación de informes sobre estos inventarios.

Importante destacar que esta norma servirá como guía metodológica para el desarrollo del Plan de Gestión, en cuanto a los procedimientos de calidad de los datos, acciones preventivas y correctivas en caso de error, y el establecimiento de metodologías de cuantificación de emisiones y reducciones de GEI.

5.6 Plan de Análisis

El proyecto está conformado por dos fases: la de análisis (A), y la de diseño (B). La fase A del proyecto comprende la valoración de la gestión actual del Hotel en materia de Carbono Neutral y datos de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI); así como también, la evaluación del tratamiento e inventario de las Emisiones de GEI actuales en el Hotel (dos primeros objetivos). La fase B comprende el tercer objetivo, el de diseño del Plan de Acción para lograr la reducción de las emisiones de GEI cuantificadas para que el Hotel pueda llegar a ser Carbono Neutral.

5.6.1 Fase de Análisis

5.6.1.1 Gestión Actual de las Emisiones de GEI

En primer lugar, para analizar la situación actual del Hotel en materia de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, se aplicó una lista de verificación basada en los principales lineamientos que establece la norma INTE B5:2016. Norma para demostrar la Carbono Neutralidad. Requisitos, y la Universidad Earth, ente verificador de la C-Neutralidad en el país, con el fin de determinar lo que existe y lo que hace falta en esta materia, en las áreas Operativas, Administrativas y de Alimentos y Bebidas.

Para implementar dicha lista, se utilizó la Observación No Participativa y la revisión de documentos en el Departamento de Sostenibilidad, con el fin de valorar el cumplimiento de cada ítem de la lista. Para argumentar lo anterior y tener una mejor apreciación, se demostraron los porcentajes cumplimiento de la misma en un gráfico de barras.

Aunado a la información anterior, se aplicó una entrevista estructurada al Gerente y Jefe de Mantenimiento, para recopilar información acerca de las acciones y operaciones usados en el Hotel durante el año, determinando respecto a cada posible fuente de

emisiones de GEI, su criterio y manejo directo de las mismas, las que representan un menor consumo o riesgo para el ambiente y las que pueden ser las posibles fuentes prioritarias a aplicar mejoras dentro del Plan de Gestión para reducir las emisiones.

Esto se logró evaluar de una forma más simple a partir del uso de un Diagrama de Pareto, donde de acuerdo a la información obtenida, se reflejaron el 20% de las causas que están generando el 80% de GEI.

5.6.1.2 Cuantificación de las Emisiones de GEI

Una vez finalizada la etapa de valoración de la situación actual de la gestión en materia de Carbono Neutral, con los datos recuperados y conforme a la metodología que establece la INTE B5:2016 para la cuantificación de las emisiones de GEI, se llevó a cabo el inventario de las generadas por el Hotel durante el año base seleccionado, en el 100% de las áreas (operativas, administrativas, alimentos y bebidas) involucradas directamente en la emisión de este tipo de gases, tabulando los datos en Excel y mostrando las toneladas de diésel, gas LP, los kW/h de electricidad, los litros de agua consumidos y convertidos en residual (sujeto a exclusión), cantidad de libras de presión perdidas en cada recarga y/o fuga de extintores de CO₂ y refrigerantes de aires acondicionados y cuarto frío (sujeto a exclusión); y las toneladas de residuos sólidos generados durante el año base, en un gráfico de línea, para una mejor comprensión de la información.

5.6.2 Fase de diseño

5.6.2.1 Plan de Gestión para la reducción de las emisiones de GEI cuantificadas y demostrar la C-Neutralidad.

Con el inventario de Emisiones de GEI, los porcentajes de cumplimiento de las listas de verificación para la valoración de gestión actual en materia de GEI y los resultados del Diagrama de Pareto, se procederá a la creación de un plan de gestión en el Hotel para la reducción de las emisiones de GEI inventariadas, dentro del cual se establecerán políticas, y procedimientos requeridos para establecer metodologías de cuantificación y para reducción de las emisiones de GEI del año base, respaldar la calidad de la información, indicar las acciones correctivas y preventivas en caso de error en la metodología de cálculo de emisiones y reducciones; y todo lo requerido para cumplir con la C-Neutralidad, siguiendo las metodologías de la INTE B5:2016. Norma para demostrar la C-Neutralidad. Requisitos, y de la INTE/ISO 14064-1:2006. Gases de Efecto Invernadero-Parte 1:

especificación con orientación, a nivel de las organizaciones para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero.

Todos los datos de la fase de análisis fueron utilizados como línea base para la creación del Plan de Gestión.

A continuación, en la figura 3, se presenta el diagrama que resume el plan de análisis del proyecto.

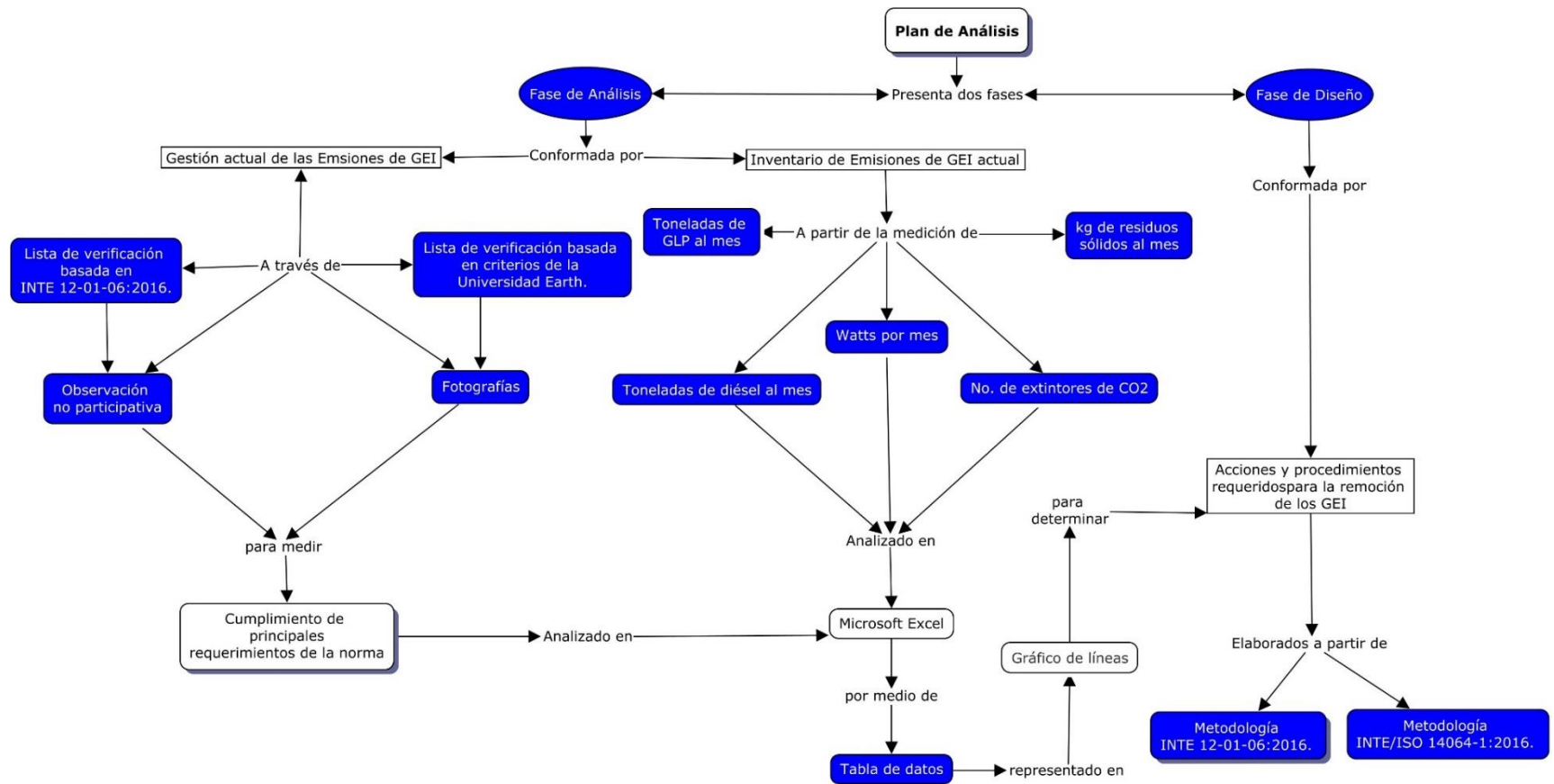


Figura 3. Diagrama del Plan de Análisis del proyecto.

Fuente: Autora, 2018.

6 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

6.1 Gestión actual de las emisiones de GEI en el Hotel Wyndham San José-Herradura

6.1.1 Cumplimiento de los requisitos solicitados por la INTE B5:2016 y Universidad Earth.

Conforme a la aplicación de la lista de verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos para la C-Neutro por la INTE B5:2016 y la Universidad Earth, se determinó que el porcentaje de cumplimiento de la misma fue de un 12%, valor obtenido en su mayoría, de los ítems de datos generales para el inventario y evaluación del inventario, con un 5% cada uno; y la reducción de emisiones de GEI con un 2% de cumplimiento (ver figura 4).

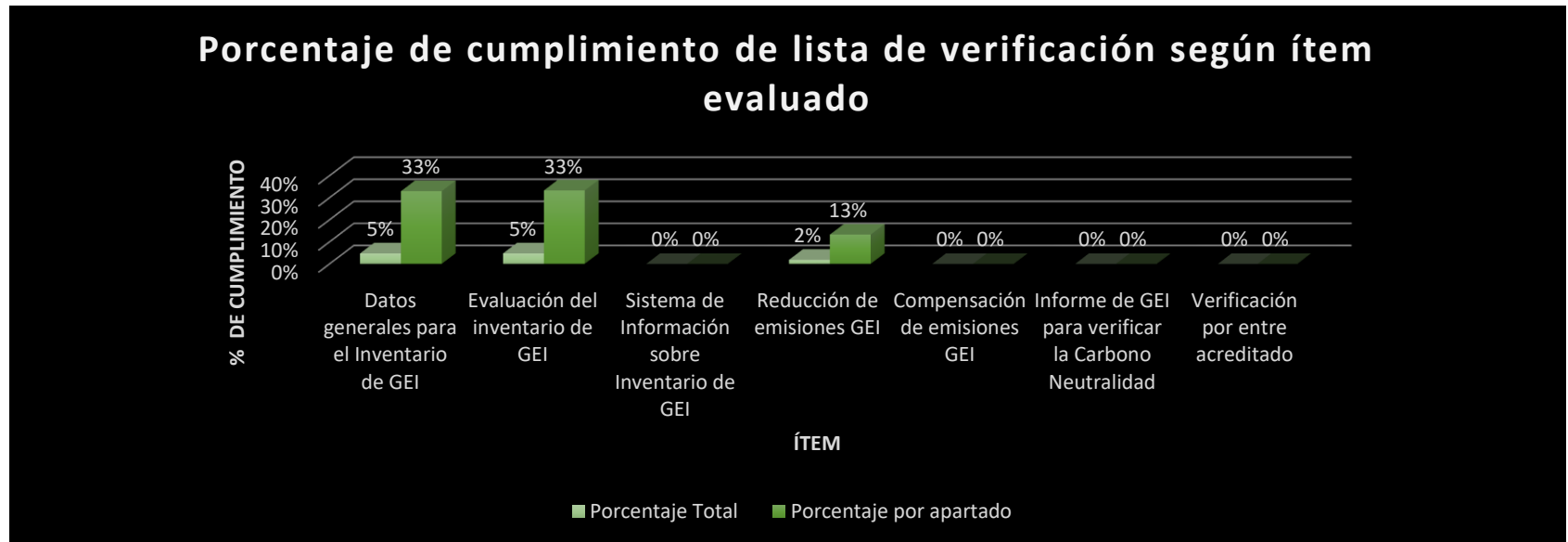


Figura 4. Porcentaje de cumplimiento de la lista de verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos para el C-Neutro por la INTE B5:2016 y la Universidad Earth.

Fuente: Autora, 2018.

Como se aprecia en la Figura 4, ese 12% valorado de la lista de verificación, está dado porque los ítems de datos generales y evaluación del inventario de GEI, obtuvieron un 33% de cumplimiento en su apartado individual, cada uno. Mientras el ítem de reducción de emisiones de GEI, alcanzó un 13% de cumplimiento de sus requerimientos.

Lo anterior, según el primer y cuarto apartado, se debe a que el Hotel cuenta con el apoyo de la gerencia, quien es el que tiene la necesidad de obtener la C-neutro, dentro del alcance establecido, asegurando parte de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener, revisar y mejorarlo; sin embargo, ese soporte depende del monto económico del proyecto.

En el caso del segundo ítem, gracias a que ya se trabaja con una certificación ambiental, se encuentran identificadas la mayoría de fuentes generadoras de emisiones de GEI y se lleva un registro de datos de la contabilidad de los mismos; pero hacen falta otras fuentes y sus datos respectivos.

6.1.2 Aspectos relacionados al tratamiento de las emisiones de GEI

Al aplicar las entrevistas estructuradas tanto al Ingeniero como al Jefe del Departamento de Mantenimiento, únicos dentro del personal del Hotel en conocer y tratar en más de un 95% el funcionamiento y actividad durante el año base de las posibles fuentes de emisión de GEI, se pudo valorar que, en general, la uniformidad en ambos criterios, iniciando porque ellos consideraron, según el apartado 2.2 de la entrevista (ver apéndice 2), que la mayor parte de las fuentes de GEI se han ido reduciendo gracias a las mejoras que se han ido desarrollando en el tiempo, mediante la implementación de diferentes equipos de mayor tecnología y cambios en procesos, haciendo más eficiente los procedimientos y disminuyendo el consumo, especialmente, de GLP y electricidad.

No obstante, ambos entrevistados indicaron que existen oportunidades de mejora, especialmente, en el caso del uso de refrigerantes, del cual no existe un control actualmente en cuanto a descargas al ambiente y mantenimientos realizados.

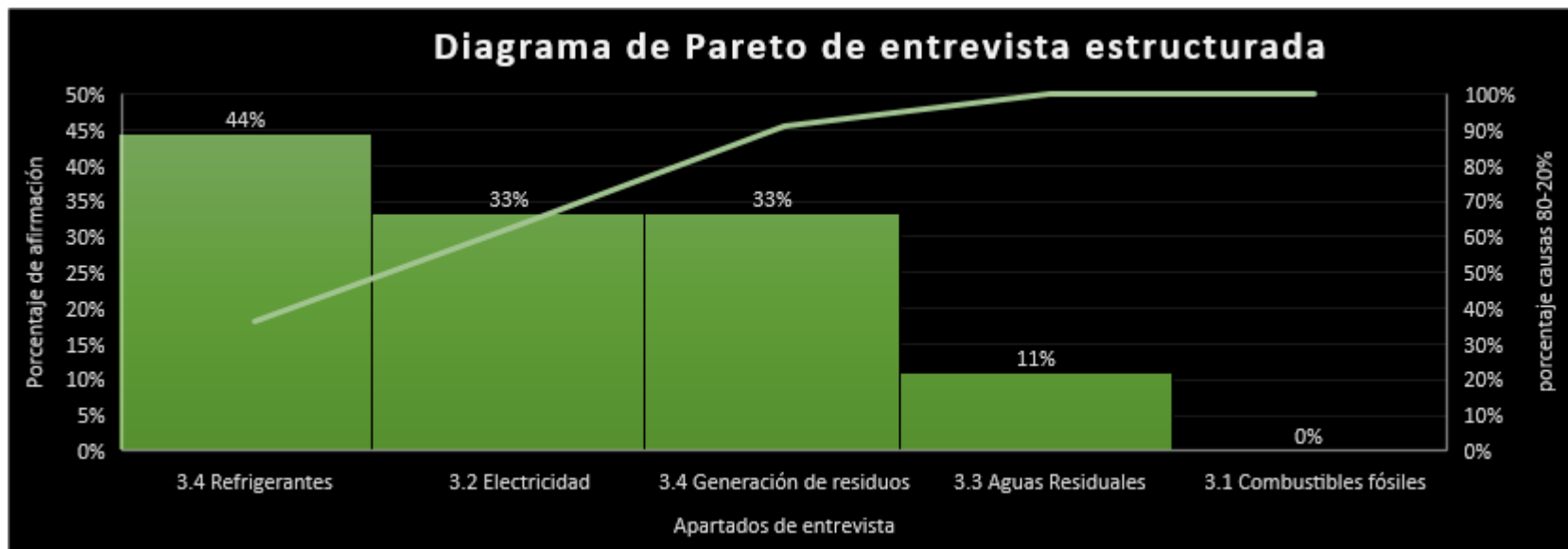


Figura 5. Diagrama de Pareto sobre respuestas de entrevista estructurada.
Fuente: Autora, 2018.

Asimismo, como se aprecia en la Figura 5, según el principio o regla de Pareto, el cual consiste en que para diversos casos, el 80% de las consecuencias proviene del 20% de las causas, con base en las preguntas del apartado 3 de la entrevista desarrollada por los colaboradores seleccionados, el 80% de las emisiones de GEI del Hotel en el año 2017, según el criterio de los participantes, podrían ser ocasionadas principalmente por fuentes como el uso de refrigerantes, con un porcentaje acumulado de 44%; y el consumo eléctrico y generación de residuos con un 33%. Estas representan el 20% de las fuentes sobre las que hay que trabajar de forma inmediata. Lo anterior debido a que, ambos entrevistados manifestaron en el apartado 3.2, la necesidad de mejorar las instalaciones eléctricas, lo cual se ve reflejado en el consumo de electricidad, que ha sufrido mejoras como el cambio a luces LED y la entrada en funcionamiento de un nuevo Chiller, colaborando a la eficiencia de los equipos que consumen GLP y reduciendo la cantidad de kW/h requeridos.

En el caso de los refrigerantes, ambos estuvieron de acuerdo y manifestaron que no existe un control adecuado de las fugas ni de las cantidades de GEI que se emanan al ambiente en cada recarga. Asimismo, el factor negativo más importante, es el uso de R22, refrigerante que pertenece al grupo de los Hidroclorofluorocarbonos (HCFC), utilizado para la recarga de los aires acondicionados compuesto que daña la capa de ozono. debido a la existencia de equipos muy viejos, que aún trabajan este refrigerante prohibido por la normativa nacional.

En relación a la aguas residuales y combustibles fósiles, con porcentajes acumulados de 0% y 11% respectivamente, según el criterio de los entrevistados, se ha realizado el cambio de equipos y máquinas por nuevas y más eficientes en los últimos años, permitiendo notar mejoras y reducción de consumo de 59949 m³ de agua del año 2016 al 2017; sin embargo, a pesar de la disminución registrada, aún existen mediciones de hasta 400m³ al día de aguas residuales en la Planta de Tratamiento, que son las responsables de generar ese 11% de desacuerdo de los entrevistados respecto al control de esta fuente emisora.

6.2 Cuantificación de las emisiones de GEI del proceso productivo del Hotel

6.2.1 Alcance para demostrar la C-Neutralidad

Se busca demostrar que la C-Neutralidad considerando el 100% de las emisiones de GEI que abarcan todos los procesos del Hotel Wyndham San José-Herradura, tomando el 2017, como año base de la información.

6.2.2 Límites de la organización

Según lo estipulado en la 5.1.1 de la norma INTE B5:2016, al tratarse en este caso el Hotel con un enfoque de control operacional o financiero, dentro de las limitaciones de la organización, se tomarán en cuenta las emisiones directas e indirectas por energía y la evaluación del desempeño (hospedaje).

6.2.3 Identificación de fuentes y sumideros de GEI

Se identificaron como fuentes de emisión de GEI las siguientes:

Tabla 3. Fuentes de GEI identificadas en el proceso productivo del Hotel Wyndham San José-Herradura

Tipo de emisión	Área/Responsable	Fuente	GEI
DIRECTAS	Vehículo:	Diésel	CH ₄
	TUR 02156 (Microbús Coaster, año 1999)		N ₂ O
	Plantas generadoras		CO ₂
	Cocinas	GLP	CO ₂
	Lavandería		CH ₄
	Aire acondicionado (oficinas)		N ₂ O
	Cuartos fríos	Refrigerantes	R22
	Chiller		
	Colaboradores	Aguas residuales	CH ₄
	Hotel en general	Residuos sólidos comunes	CH ₄
INDIRECTAS	Medidores CNFL:	Electricidad	CO _{2e}
	3000040200 (Hotel)		
	3000040420 (Planta de Tratamiento)		
	3000061700 (Comedor)		
Protección contra incendios	Extintores de CO ₂	CO ₂	
OTRAS EMISIONES	Clientes	Aguas residuales	CH ₄

En este se observa que las fuentes de emisión directa corresponden a tres grandes grupos: los derivados de petróleo (GLP y diésel), el tratamiento de las aguas residuales, quien se considera emisión directa, ya que en la organización se le brinda tratamiento por medio de una planta y el consumo de refrigerantes de los aires acondicionados de las oficinas, por ser propios y darles el mantenimiento de forma interna.

En emisiones indirectas se incluyó como fuentes, los desechos sólidos que acaban en relleno sanitario, las recargas de libras de presión de los extintores de CO₂ durante el año base y el consumo de electricidad, ya que estas emisiones son consecuencia de las actividades de la empresa, pero se manejan o controlan externamente al Hotel.

Por último, en otras emisiones indirectas, se tomó las aguas residuales generadas por los clientes.

6.2.4 Selección de la metodología de cuantificación

Según el apartado 5.3.1, inciso b) de la norma INTE B5:2016, la metodología seleccionada para la cuantificación de las emisiones generadas por el Hotel fue la ejecución de los cálculos basados en datos de la actividad de GEI multiplicados por los factores de emisión de GEI oficializados por el Instituto Meteorológico Nacional, en este caso por ser la autoridad competente del país en emitir los factores donde se ubica el Hotel.

6.2.5 Selección y recopilación de datos de la actividad de GEI

Los datos de las emisiones fueron seleccionados con base en las fuentes identificadas, los cuales se recopilan en una herramienta (matriz) dentro de la intranet del Hotel.

Dichos registros se pueden visualizar en el apéndice 3.

6.2.6 Selección de los factores de emisión de GEI

Los factores de emisión de GEI utilizados, según la metodología descrita en el apartado 6.2.4, se abstrajeron del documento oficial *Factores de emisión de gases de efecto invernadero*, del Instituto Meteorológico Nacional (2017), tomando como variables de selección que fueron los Factores de Emisión (FE) desarrollados exclusivamente para Costa Rica y por tanto, hacen referencia a los potenciales de calentamiento global necesarios para determinar la equivalencia de las emisiones de otros gases a términos de CO_{2e}.

A continuación, se muestran los factores seleccionados, según el tipo de fuente de emisión de GEI identificados en el apartado 6.2.3.

Tabla 4. Factores de emisión de GEI del IMN (2017) según tipo de fuente.

Tipo de emisión	Área/Responsable	Fuente	GEI	Factores*	Unidad
DIRECTAS	Vehículos	Diésel	CH ₄	0,149	g CH ₄ /L
			CO ₂	2,613	kg CO ₂ /L
	TUR 02156 (Microbús Coaster, año 1999)		N ₂ O	0,154	g N ₂ O/L
	Plantas generadoras		CO ₂	2,613	kg CO ₂ /L
			N ₂ O	0,02442	g N ₂ O/L
			CH ₄	0,122	g CH ₄ /L
	Cocinas	GLP	CO ₂	1,611	kg CO ₂ /L
			CH ₄	0,139	g CH ₄ /L
	Lavandería		N ₂ O	0,002745	g N ₂ O/L
	Aire acondicionado (oficinas)	Refrigerantes	R22	**	
	Cuartos fríos				
	Chiller				
	Colaboradores	Aguas residuales	CH ₄	0	***
Hotel en general	Residuos sólidos comunes	CH ₄	****		
INDIRECTAS	Medidores CNFL	Electricidad	CO _{2e}	0,0557	kg CO _{2e} /L
	3000040200 (Hotel)				
	3000040420 (Planta de Tratamiento)				
	3000061700 (Comedor)				
Protección contra incendios	Extintores de CO ₂	CO ₂	1	Potencial de calentamiento en 100 años	
OTRAS EMISIONES	Clientes	Aguas residuales	CH ₄	0	***

*Información sustraída de *Factores de emisión de gases de efecto invernadero, séptima edición* (Instituto Meteorológico Nacional, 2017).

**No se lleva ningún control sobre las recargas y pesos, por lo cual se excluye del inventario y será planteado dentro del Plan de Acción.

***Según el IPCC, las plantas de tratamiento generan emisiones de CH₄=0.

****Los Residuos Sólidos Comunes se excluyen del alcance al ser administrados para su disposición final por un ente regulador certificado.

Cabe resaltar de la información anterior que, para todos los casos, excepto en la fuente de emisión de Electricidad, los factores seleccionados son del año 2017. El de electricidad pertenece al 2016, debido a que no existen más recientes, lo cual es una limitante del presente trabajo (ver apartado de Limitaciones).

6.2.7 Cálculo de las emisiones de GEI

6.2.7.1 Emisiones directas

❖ Diésel, transporte terrestre sin catalizador (vehículo TUR 02156):

Fueron considerados los datos de consumo de diésel, del microbús utilizado como parte de los activos del Hotel, ya que los demás vehículos son suministrados por terceros. Los datos fueron aportados por el departamento de Contabilidad a la base de datos que maneja el Departamento de Sostenibilidad.

Se realizó la sumatoria del consumo mensual del vehículo. El cálculo se realizó como sigue:

$$\text{Emisiones de GEI (CO}_{2e}\text{)} = \Sigma(\text{consumo diesel (L)} * \text{FE CO}_2/1000) + (\text{consumo diesel (L)} * \text{ene-dicFE CH}_4/1000000 * \text{PCG CH}_4) + (\text{consumo diesel (L)} * \text{FE N}_2\text{O}/1000\ 000 * \text{PCG N}_2\text{O})$$

Dónde:

FE CO₂: 2, 6130 kg CO₂/L diésel

FE CH₄: 0, 1490 g CO₂/L diésel

PCG: potencial de calentamiento global de CH₄ (21)

FE N₂O: 0,1540 g CO₂/L diésel

PCG: potencial de calentamiento global de N₂O (310)

❖ Diésel para generación de electricidad:

Fueron considerados los datos de consumo de diésel de la única planta generadora que fue utilizada en una ocasión en el año base 2017. Los datos fueron aportados por el departamento de Contabilidad a la base de datos que maneja el Departamento de Sostenibilidad.

Al ser un único consumo, se calculó para este de la siguiente forma:

$$\text{Emisiones de GEI (CO}_{2e}\text{)} = \Sigma(\text{consumo diesel (L)} * \text{FE CO}_2/1000) + (\text{consumo diesel (L)} * \text{ene-dicFE CH}_4/1000000 * \text{PCG CH}_4) + (\text{consumo diesel (L)} * \text{FE N}_2\text{O}/1000\ 000 * \text{PCG N}_2\text{O})$$

Dónde:

FE CO₂: 2, 6130 kg CO₂/L diésel

FE CH₄: 0, 1490 g CO₂/L diésel

PCG: potencial de calentamiento global de CH₄ (21)

FE N₂O: 0,1540 g CO₂/l diésel

PCG: potencial de calentamiento global de N₂O (310)

❖ GLP, uso comercial e institucional:

Se tomaron los datos de consumo de GLP mensual dentro del año a inventariar y se procedió a calcular las emisiones de GEI mensuales. Los datos son aportados por el departamento de Contabilidad a la base de datos que maneja el Departamento de Sostenibilidad. Las emisiones se calcularon con la siguiente fórmula:

$$\text{Emisiones de GEI (Ton CO}_2\text{e)} = \Sigma [(\text{consumo LPG (L)} * \text{FE CO}_2 / 1000) + (\text{consumo LPG (L)} * \text{ene-dicFE CH}_4 / 1\ 000\ 000 * \text{PCG CH}_4) + (\text{consumo LPG (L)} * \text{FE N}_2\text{O} / 1\ 000\ 000 * \text{PCG N}_2\text{O})]$$

Dónde:

FE CO₂: 1, 6110 kg CO₂/l LPG

FE CH₄: 0, 1390 g CO₂/l LPG

PCG: potencial de calentamiento global de CH₄ (21)

FE N₂O: 0,002745 g CO₂/l LPG

PCG: potencial de calentamiento global de N₂O (310)

❖ Refrigerantes:

Debido a que no se contaba con registros de recargas de refrigerantes en los períodos evaluados, esta fuente de emisión se ha considerado como una exclusión del inventario de GEI.

❖ Aguas residuales (colaboradores):

Debido a que el Hotel cuenta con una Planta de Tratamiento anaeróbica, según la IPCC (2001), el valor de las emisiones de GEI de esta fuente es igual a 0.

❖ Residuos sólidos comunes:

Obtenidos los valores diarios de generación de residuos sólidos comunes (incluye residuos ordinarios y orgánicos, ya que ambos se disponen finalmente en un relleno sanitario), se

procedió a realizar una suma del total mensual, y se procedió a determinar las emisiones de GEI por este concepto:

$$\text{Emisiones de GEI (Ton CO}_{2e}\text{)} = \Sigma\{[\text{residuos inorgánicos (kg)}/1000 * (\text{FE CH}_4 \text{ 1000}) * \text{PCG CH}_4]\}$$

ene-dic

Dónde:

FE CH₄: 0,0581kg CH₄/ kg de residuos sólidos inorgánicos dispuestos en relleno sanitario

PCG CH₄: potencial de calentamiento global de CH₄ (21).

6.2.7.2 Emisiones indirectas

❖ Electricidad:

Una vez aportados los datos mensuales de consumo eléctrico, para cada uno de los medidores eléctricos involucrados, se determinaron las emisiones de CO_{2e} según la siguiente fórmula:

$$\text{Emisiones de GEI (tCO}_{2e}\text{)} = \Sigma(\text{consumo eléctrico (KW)} * \text{FE}) / 1000 \text{ ene-dic}$$

Dónde:

El FE=0,0057 (factor dado por el IMN para el año 2016).

❖ Extintores de CO₂:

Debido a que el proveedor no contaba con los registros del peso de cada extintor antes de cada recarga y después de la misma, para conocer cuanta cantidad fue emitida al ambiente en el período evaluado, esta fuente de emisión se ha excluido del inventario de GEI.

6.2.7.3. Otras emisiones indirectas:

❖ Aguas residuales (visitantes):

Debido a que el Hotel cuenta con una Planta de Tratamiento anaeróbica, según la IPCC (2001), en el apartado 5.1, el valor de las emisiones de GEI de esta fuente son igual a 0.

En la Tabla 5, se presentan las emisiones de GEI totales estimadas por fuente, según los factores de conversión de CH₄, CO₂ y N₂O.

Tabla 5. Cuantificación de emisiones de GEI totales emitidas por fuente identificadas en el Hotel

Tipo de emisión	Fuente de emisión	Unidad	Consumo total	Factores de emisión			Emisiones de GEI (Toneladas)			Total emisiones GEI (Toneladas CO _{2e})
				kg CO ₂ /L	g CH ₄ /L	g N ₂ O/L	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Directas	Consumo de diésel (Vehículos)	L	1541,8390	2,6130	0,1490	0,154	4,0288	0,0048	0,0736	4,1073
Directas	Consumo de diésel (para electricidad)	L	378,5000	2,6130	0,1220	0,02442	0,9890	0,0010	0,0029	0,9929
Directas	Consumo de GLP	L	247856,9000	1,6110	0,1390	0,002745	399,2975	0,0345	0,2109	399,5428
Directas	Refrigerantes	L	-	-	-	-	-	-	-	-
Directas	Aguas residuales colaboradores	# personas	258	0	0	0	0	0	0	0
Directas	Residuos sólidos comunes	kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Indirectas	Electricidad	kW/h	3600886	0,0557	-	-	200,5694	-	-	200,5694
Indirectas	Extintores CO2	L	-	-	-	-	-	-	-	-
Otras indirectas	Aguas residuales visitantes	# noches de huéspedes	1092	0	0	0	0	0	0	0
Total							604,8847	0,0402	0,2874	605,2123

En apreciación a los datos de la Tabla 5, se puede inferir que las emisiones de GEI (CO_{2e}) totales generadas en el Hotel se estimaron en 605,21 toneladas, debido específicamente al alto consumo de GLP y electricidad, con 247856,9000 L (es decir, 399,5428 toneladas de emisiones de CO_{2e}) y 3600886Kw/h (es decir, 200,5694 toneladas de emisiones de CO_{2e}), siendo las fuentes emisoras de GEI de mayor impacto en el proceso productivo de la empresa, como se interpreta en la figura 6.

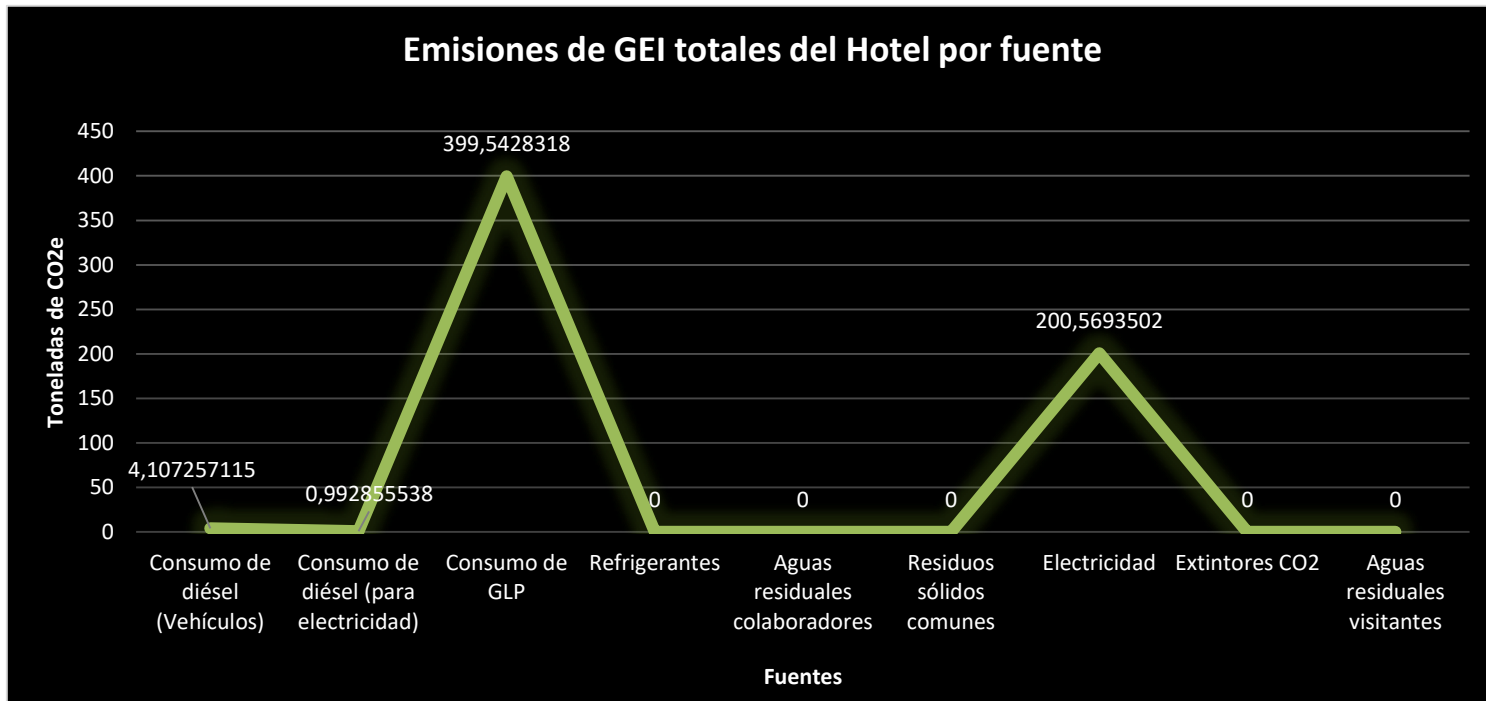


Figura 6. Emisiones de GEI totales generadas en el Hotel por fuente identificada

Fuente: Autora, 2018.

En el caso de las demás fuentes de emisión, a diferencia del consumo de diésel por vehículos y para generación de electricidad, no pudieron ser estimadas o no generaron emisiones de GEI durante el año 2017. Por ejemplo, en el caso de las emisiones de GEI generadas por los residuos sólidos, no pudieron ser cuantificadas, ya que, a pesar de ser originadas directamente por el Hotel (fuente de emisión directa), su disposición final es administrada por un tercero (gestor autorizado), lo cual implicó sacarlo del alcance de medición del inventario de GEI.

La información de la Tabla 5 y Figura 6, permite centrar la atención de las propuestas y procedimientos en un Plan de Gestión para el control de refrigerantes y el consumo de GLP y electricidad, tomando como referencia el Diagrama de Pareto y el inventario de emisiones de GEI.

No se pudo estimar la cantidad de toneladas de GEI a compensar o ya compensados, ya que el Hotel no cuenta aún con las propuestas y procedimientos antes mencionados, de los cuales, una vez implementados, se obtendrá el número requerido de GEI a compensar por medio de la compra de bonos a FONAFIFIFO, parámetro que servirá para hacer la comparación en el segundo año de demostrar la C-Neutralidad del Hotel.

7 CONCLUSIONES

- La gestión actual del Hotel en materia de Carbono Neutralidad, conforme a lo establecido por la Norma INTE B5:2016 y Universidad Earth, cumple únicamente con un 12% de los requisitos, porcentaje obtenido en su mayoría, por contar con datos generales para el inventario de emisiones de GEI y por las acciones ya implementadas anteriormente para la reducción de emisiones de GEI.
- Conforme al criterio de los encargados de mantener las fuentes emisoras de GEI del Hotel, el 80% de las emisiones de GEI del año 2017, se generaron por la falta de control en el uso de refrigerantes, el consumo eléctrico y la generación de residuos, con un porcentaje acumulado de 44% y 33% (para cada una de las fuentes mencionadas de último), respectivamente. Esto se debe a que no existe un control sobre las emisiones

de GEI generadas por las recargas y fugas de los refrigerantes y extintores de CO₂, lo que representa un riesgo para al alcanzar la C-Neutralidad.

- Las emisiones totales de CO_{2e} generadas en el Hotel se estimaron en 605,21 toneladas, debido, principalmente, al consumo de GLP y electricidad, con 247856,9000 L, es decir, 399,5428 toneladas de emisiones de CO_{2e}) y 3600886Kw/h, 200,5694 toneladas de emisiones de CO_{2e}. Lo anterior es producto de que las instalaciones eléctricas no cumplen con las regulaciones básicas establecidas por la normativa nacional e internacional existente, entre otras razones.
- Las aguas residuales de colaboradores y visitantes generaron 0 toneladas de CO_{2e} al ambiente en el año base, al ser dispuestas finalmente en la Planta de Tratamiento del Hotel, lo que convirtió dicha emisión en poco significativa o nula conforme a lo establecido por la IPCC.

8 RECOMENDACIONES

- Se debe llevar un registro de los datos excluidos del inventario de GEI correspondientes a fugas de gases refrigerantes y recargas de CO₂ de extintores, por medio de la solicitud de reporte de los valores de interés (cantidad de kg según tipo de gas) a los proveedores de los servicios de carga de gases refrigerantes y mantenimiento de extintores.
- Establecer una propuesta innovadora que permita disminuir el consumo de los combustibles fósiles posibles, con el fin de lograr la reducción de las toneladas de emisiones de GEI generadas en el año 2017.
- Se debe ejecutar una propuesta que permita trabajar al Departamento de Mantenimiento en la mejora de las instalaciones eléctricas, que incluya el cumplimiento de las regulaciones establecidas en el Código Eléctrico, como mínimo, para estar al día con la normativa nacional y lograr disminuir el consumo eléctrico.
- Es importante dar seguimiento a la cantidad de kg mensual de residuos sólidos que genere el Hotel, incluyendo un registro de dichos datos emitidos por el Gestor

autorizado, dentro de la matriz de recolección de datos para la gestión del Inventario de emisiones de GEI, con el fin de monitorear aumentos o disminuciones en la generación de residuos, en conjunto con el administrador externo.

- Diseñar un plan de gestión que contenga propuestas y procedimientos para la reducción de las emisiones de GEI que se generaron en el año 2017, es indispensable para lograr la C-Neutralidad y disminuir el impacto sobre el cambio climático.

9. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN



**PLAN DE GESTIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE
GASES DE EFECTO INVERNADERO PARA
DEMOSTRAR LA C-NEUTRALIDAD EN EL
HOTEL WYNDHAM SAN JOSÉ-HERRADURA**



ÍNDICE GENERAL

1.	ASPECTOS GENERALES.....	46
1.1	Introducción	46
1.1	Política de Carbono Neutralidad.....	48
1.2	Alcance	48
1.3	Declaración de la alta dirección del compromiso con la C-Neutralidad.....	48
1.4	Objetivos.....	49
1.4.1	Objetivo General	49
1.4.2	Objetivos Específicos.....	49
1.5	Recursos del programa.....	49
1.5.1	Humanos	49
1.5.2	Económicos	50
1.6	Responsabilidades.....	50
2.	GESTIÓN DEL INVENTARIO DE EMISIONES DE GEI	52
2.1	Procedimiento para la cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero. 52	
3.	GESTIÓN DE LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI.....	62
3.1	Procedimiento para determinar acciones para la reducción de las emisiones de GEI 62	
3.2	Propuestas ingenieriles	68
3.2.1	Cambio de cableado eléctrico según el Código de Eléctrico de Costa Rica	68
3.2.2	Compra de panel solar para conectar a la red eléctrica actual.	71
3.2.3	Sustitución de vehículo de transporte con tanque de gasolina por un modelo más nuevo, de tanque de GLP.....	75
3.3	Propuestas administrativas	78
3.3.1	Guía de procedimiento para el control de refrigerantes	78
3.3.2	Guía de procedimiento para el control de recargas de extintores de CO ₂	81
4.	GESTIÓN DE LAS REMOCIONES DE GEI	84
4.1	Procedimiento para el cálculo de las remociones de GEI.....	84
5.	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA C-NEUTRALIDAD	88
5.1	Procedimiento para el control de documentos y registros.	88

Elaborado por: Irina Morales Obando	Año de ejecución: 2018	Versión 1
---	----------------------------------	------------------

5.2	Procedimiento para el tratamiento de no conformidades y control de acciones preventivas y correctivas.	95
5.3	Procedimiento para la verificación y control del Plan de Gestión para la reducción de emisiones de GEI para demostrar la C-Neutralidad.	101
5.4	Declaración de Carbono Neutral.....	107
6.	CONCLUSIONES	108
7.	RECOMENDACIONES	109
8.	APÉNDICE DEL PLAN DE GESTIÓN.....	110
	Apéndice 1. Formulario digital para el registro de los datos para el Inventario de emisiones de GEI del Hotel	111
	Apéndice 2. Formulario para realizar el Inventario de emisiones de GEI del Hotel	112
	Apéndice 3. Formulario para el control de acciones dirigidas a la reducción de emisiones de GEI.	114
	Apéndice 4. Formulario para el reporte de cambios en documentos y formularios de registro	115
	Apéndice 5. Formulario para el control de acciones preventivas o correctivas del Plan de Gestión.....	116
	Apéndice 6. Formulario para el control de auditorías externas e internas	117

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Responsabilidades establecidas para el cumplimiento del Plan de Gestión para la Reducción de emisiones de GEI para alcanzar la C-Neutralidad.	50
Cuadro 2. Fuentes de emisión de GEI del Hotel Wyndham San José-Herradura.....	53
Cuadro 3. Responsabilidades correspondientes al cumplimiento del procedimiento CN-PRO-CGEI-01.....	54
Cuadro 4. Responsabilidades correspondientes al cumplimiento del procedimiento CN-PRO-AR-01.	63
Cuadro 5. Responsabilidades correspondientes al cumplimiento del procedimiento CN-PRO-REM-01.....	85
Cuadro 6. Responsabilidades correspondientes al cumplimiento del procedimiento CN-PRO-DOC-01.....	89
Cuadro 7. Responsabilidades correspondientes al cumplimiento del procedimiento CN-PRO-COR-01.....	97
Cuadro 8. Responsabilidades correspondientes al cumplimiento del procedimiento CN-PRO-AUD-01.	102

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Apartados del Plan de Gestión para la Reducción de Emisiones de GEI para alcanzar la C-Neutralidad.....	47
Ilustración 2.....	68
Ilustración 3. Condiciones de cableado eléctrico actual en el Centro de Conferencias.	68
Ilustración 4. Colores de cableado eléctrico según su función para propuesta de mejora	69
Ilustración 5. Panel Solar recomendado a colocar en el techo de la Planta de Tratamiento, Soda de Colaboradores y Restaurantes del Hotel.....	71
Ilustración 6. Componentes del sistema de panel solar.....	72
Ilustración 7. Proceso de almacenamiento de la energía solar.	73
Ilustración 8. Transferencia de la energía de la red al Hotel.....	73
Ilustración 9. Propuesta de colocación de tanque de gas en vehículo nuevo de transporte ..	75
Ilustración 10. Sistema de funcionamiento de vehículo que con tanque de GLP	76
Ilustración 11. Almacenamiento del tanque de GLP en la cajuela del vehículo.....	76
Ilustración 12. Información requerida al hacer un cambio en los documentos.	91
Ilustración 13. Carpetas de almacenamiento de registros físicos	93
Ilustración 14. Apartados del Informe de acciones correctivas y/o preventivas.....	99

1. ASPECTOS GENERALES

1.1 Introducción

Wyndham San José Herradura, es un hotel de la cadena Wyndham Hotels, el cual se dedica a brindar servicios de hospedaje, organización y realización de eventos ejecutivos, bodas, cenas de graduación, conciertos, entre otros.

Actualmente, el Hotel se encuentra en el proceso de elaborar un Plan de Gestión para reducir las emisiones de GEI generadas por las diferentes fuentes tales como el consumo eléctrico, de combustibles fósiles, uso de refrigerantes y extintores de CO₂ y la producción de aguas residuales.

Lo anterior nace debido al interés existente por la organización de lograr la C-Neutralidad, como una estrategia para la reducción de la contaminación generada por las emisiones de GEI producidas en el país, apoyando el programa 2.0 del Gobierno de alcanzar la C-Neutralidad en el 2100, como parte del compromiso que adquirió el país con el Protocolo de Kyoto de colaborar con la disminución de este tipo de emisiones. Y al mismo tiempo, reducir los costos económicos que le implican al Hotel, dichas fuente emisoras.

El Plan de Gestión cuenta con aspectos generales de la organización en relación con la declaración de la C-Neutralidad; procedimientos y acciones representadas dentro de soluciones ingenieriles y administrativas para reducir las emisiones de GEI; y la gestión requerida para llegar a alcanzar la C-Neutralidad, mantener la calidad de la información del Plan y para la evaluación y el control del Plan, conforme a lo solicitado por la metodología de la INTE B5:2016 y la INTE/ISO 14064-1:2006. Gases de Efecto Invernadero-Parte 1: especificación con orientación, a nivel de las organizaciones para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero.

El documento cuenta con los siguientes apartados:

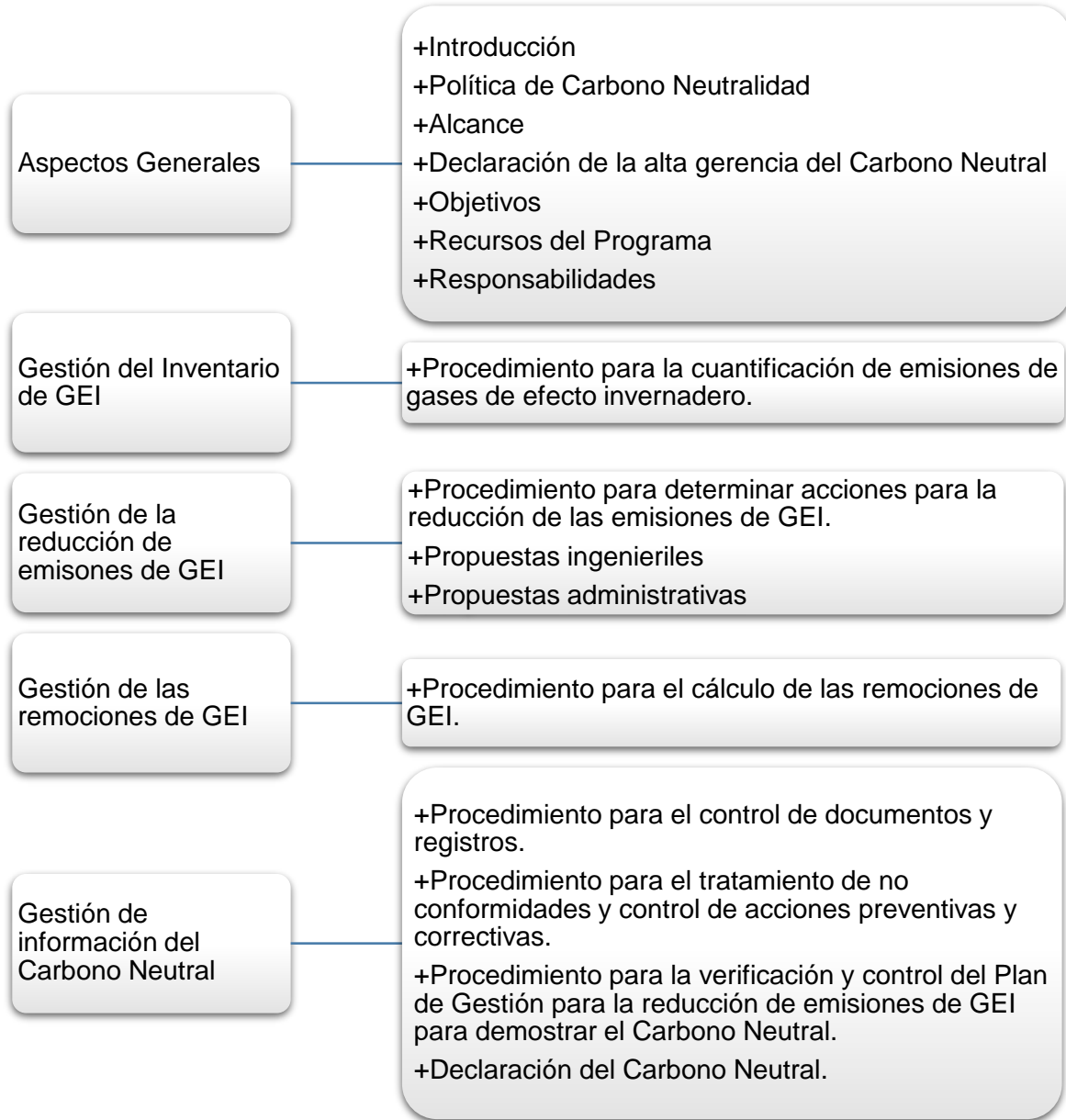


Ilustración 1. Apartados del Plan de Gestión para la Reducción de Emisiones de GEI para alcanzar la C-Neutralidad.

Fuente: Autora, 2018.

1.2 Política de Carbono Neutralidad

El Hotel Wyndham San José-Herradura, se encuentra comprometido con mejorar la relación armónica entre los procesos de la empresa y la naturaleza, convirtiéndose en el primer Hotel 5 estrellas, en alcanzar la reducción de las emisiones de GEI generadas, a través de:

- El establecimiento de acciones para la reducción de las emisiones de GEI calculadas en el inventario.
- El cumplimiento de la legislación vigente, aspirando poder implementar políticas reconocidas como mejores prácticas ambientales.
- Impulsar la participación activa de los colaboradores proveedores, contratistas y visitantes en la reducción de las emisiones de GEI.
- Sostener mecanismos eficaces de datos que aseguren la disponibilidad de la información oportuna, segura y de calidad para dar continuidad y veracidad a la gestión de la C-Neutralidad en el Hotel.

1.3 Alcance

El Plan de Gestión comprenderá el 100% las emisiones que se generan únicamente en el proceso productivo del Hotel Wyndham San José-Herradura (excluye Hard Rock Café y Centro de Conferencias por ser de una línea administrativa diferente, teniendo sus procesos, servicios y facturación separados a los del hotel), según lo indicado en la INTE B5:2016, al tener un enfoque de control operacional del proceso productivo total, en el cual se ven implicadas principalmente las áreas del hotel operativas, administrativa, alimentos y bebidas.

Así mismo, cabe resaltar, que el año base seleccionado para evaluar las emisiones de carbono es el 2017, con el fin de contar con los datos más recientes y completos posibles.

Por último, se extiende el alcance del presente documento a todos aquellos hoteles que deseen utilizarlo como una guía para alcanzar la C-Neutralidad a través de la reducción de las emisiones de GEI.

1.4 Declaración de la alta dirección del compromiso con la C-Neutralidad

El Hotel Wyndham San José-Herradura, en conformidad con el compromiso ambiental adquirido en el año 2012, cuando inicia con la implementación de prácticas ambientales

amigables, declara que la organización se compromete a destinar los recursos humanos y financieros requeridos para lograr las reducciones y remociones de GEI con el fin de alcanzar la C-Neutralidad de la organización y cumplir con los requisitos establecidos en la Norma INTE B5:2016.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero cuantificadas en el año 2017 para lograr la C-Neutralidad en el Hotel Wyndham San José-Herradura.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero del proceso productivo del Hotel en el año base.
- Implementar acciones para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero generadas en el año base para reducir al máximo el número de emisiones que requieran ser compensadas.
- Dar seguimiento al cumplimiento del Plan de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, para demostrar la C-Neutralidad en el Hotel, procurando de esta forma, la calidad de los datos.

1.6 Recursos del programa

1.6.1 Humanos

El departamento de Salud Ocupacional y Ambiente estará a cargo de aplicar y fiscalizar el Plan de Gestión para la Reducción de las Emisiones de GEI para alcanzar la C-Neutralidad, por tal motivo ocupará la colaboración de todos los trabajadores que pertenecen a los departamentos operativos, administrativos y de alimentos y bebidas.

1.6.2 Económicos

Las áreas de operaciones y alimentos y bebidas, por medio de su presupuesto anual, asignarán un porcentaje para la aplicación y mantención del Plan de Gestión para la Reducción de las Emisiones de GEI.

Asimismo, el Departamento de Salud Ocupacional y Ambiente destinará parte de su presupuesto para el aseguramiento de la información y la comunicación al personal del Plan.

1.7 Responsabilidades

Cuadro 1. Responsabilidades establecidas para el cumplimiento del Plan de Gestión para la Reducción de emisiones de GEI para alcanzar la C-Neutralidad.

Descripción	Responsabilidades
Director General	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprobar los lineamientos establecidos en el presente Plan. ✓ Proporcionar los medios económicos, humanos y materiales que permitan el desarrollo del Plan de Gestión para la Reducción de emisiones de GEI para alcanzar la C-Neutralidad.
Directores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vigilar el cumplimiento del Plan de Gestión para la Reducción de emisiones de GEI para alcanzar la C-Neutralidad de sus respectivos Jefes y Supervisores involucrados. ✓ Facilitar los medios económicos, humanos y materiales que permitan el desarrollo del Plan de Gestión para la Reducción de emisiones de GEI para alcanzar la C-Neutralidad.
Departamento de Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analizar, desarrollar, revisar, fiscalizar y cumplir con el Plan de Gestión para la Reducción de Emisiones de GEI para alcanzar la C-Neutralidad. ✓ Velar por la aplicación correcta de las propuestas ingenieriles y administrativos que se recomiendan para lograr la reducción de las emisiones de GEI. ✓ Aplicar las herramientas o metodologías para el seguimiento, control y garantía de la calidad de la información del Plan de

Elaborado por: Irina Morales Obando	Año de ejecución: 2018	Versión 1
---	----------------------------------	------------------

	Gestión para la Reducción de emisiones de GEI para alcanzar la C-Neutralidad.
Jefes y supervisores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Velar por el cumplimiento del Plan de Gestión para la Reducción de emisiones de GEI para alcanzar la C-Neutralidad. ✓ Coordinar con el Departamento de Salud Ocupacional y Ambiente las metodologías para el cumplimiento de los procedimientos y propuestas ingenieriles y administrativas correspondientes. ✓ Implementar las propuestas ingenieriles y administrativas presentes dentro del Plan.
Departamento de Contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enviar cada mes, las facturas relacionadas al consumo de GLP, diésel y electricidad, al Departamento de Salud Ocupacional.
Departamento de Botones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enviar las facturas de consumo de diésel del vehículo utilizado en la propiedad, cada mes, al Departamento de Salud Ocupacional.
Departamento de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enviar el consumo de agua potable y aguas residuales, cada mes, al Departamento de Salud Ocupacional. ✓ Llevar un registro de las recargas de refrigerantes y una bitácora de fugas de los mismos, pasando el reporte mensual al Departamento de Salud Ocupacional.
Colaboradores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acatar y cumplir los lineamientos establecidos en el Plan de Gestión para la Reducción de emisiones de GEI para alcanzar la C-Neutralidad.

2. GESTIÓN DEL INVENTARIO DE EMISIONES DE GEI

2.1 Procedimiento para la cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero.

1. PROPÓSITO

Establecer un procedimiento para recopilar y registrar los datos pertinentes de las fuentes de Gases de Efecto Invernadero (GEI), y el posterior cálculo de las emisiones de éstos.

2. ALCANCE

El alcance del presente procedimiento comprenderá el registro de los datos de las actividades de las fuentes de emisión de GEI del Hotel Wyndham San José-Herradura que se muestran a continuación, así como su respectivo cálculo:

Cuadro 2. Fuentes de emisión de GEI del Hotel Wyndham San José-Herradura

Tipo de emisión	Área/Responsable	Fuente	GEI
DIRECTAS	Vehículo:	Diésel	CH ₄
	TUR 02156 (Microbús Coaster, año 1999)		N ₂ O
	Plantas generadoras		CO ₂
	Cocinas	GLP	CO ₂
	Lavandería		CH ₄
	Aire acondicionado (oficinas)		N ₂ O
	Cuartos fríos	Refrigerantes	R22
	Chiller		
	Colaboradores	Aguas residuales	CH ₄
	Hotel en general	Residuos sólidos comunes	CH ₄
INDIRECTAS	Medidores CNFL:	Electricidad	CO _{2e}
	3000040200 (Hotel)		
	3000040420 (Planta de Tratamiento)		
	3000061700 (Comedor)		
Protección contra incendios	Extintores de CO ₂	CO ₂	
OTRAS EMISIONES	Clientes	Aguas residuales	CH ₄

3. DEFINICIONES

3.1 Año base: Año del cual se seleccionó la información para cuantificar las emisiones de GEI.

3.2 Factores de emisión de GEI (FE): Cantidad (kg, litros, libras, kW) de contaminante en la atmósfera, por cada x cantidad emitida en el Hotel, representativos según el año base elegido, utilizados para cuantificar las emisiones de CO₂ al ambiente.

4. RESPONSABILIDADES

Cuadro 3. Responsabilidades correspondientes al cumplimiento del procedimiento CN-PRO-CGEI-01.

Descripción	Responsabilidades
Director General	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprobar los lineamientos establecidos en el presente procedimiento. ✓ Proporcionar los medios económicos, humanos y materiales que permitan el desarrollo del procedimiento.
Directores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vigilar y procurar el cumplimiento del presente procedimiento.
Departamento de Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analizar, desarrollar, revisar y fiscalizar el contenido del presente procedimiento.
Jefes y supervisores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Velar por el cumplimiento del procedimiento a continuación. ✓ Coordinar con el Departamento de Salud Ocupacional y Ambiente las metodologías para el cumplimiento del procedimiento. ✓ Solicitar y velar por hacer uso de los formularios solicitados por el presente procedimiento.
Colaboradores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acatar y cumplir los lineamientos establecidos en el procedimiento a continuación.

5. PROCEDIMIENTO

5.1. Selección y recalculó el año base

5.1.1. El Departamento de Sostenibilidad tomará como criterio para la selección del año base, un año natural completo donde se tengan datos completos y verificables de las fuentes de emisión de CO₂.

5.1.2 El Departamento de Sostenibilidad realizará el recalcu del año base solo bajo alguna de las siguientes condiciones:

a) Cambios de los límites operativos de la organización (cierre y/o apertura de más edificios o sedes), aumento o disminución de áreas de remoción.

b) Cambios en la propiedad y control de las fuentes o los sumideros de GEI transferidos desde o hacia afuera de los límites de la organización.

5.1.3. Los responsables de tomar la decisión de realizar estos cambios son Departamento de la Sostenibilidad en conjunto con los Directores.

5.2. Recopilación y registro de datos

5.2.1. Los datos de consumo de combustibles (diésel, GLP) y electricidad, control de fugas y recargas de refrigerantes y extintores de CO₂, residuos sólidos, serán registrados de manera mensual por el Departamento de Sostenibilidad, de forma digital, en el formulario CN-FOR-DAT-01 Datos para inventario de emisiones de GEI.

5.2.2. El Departamento de Contabilidad deberá enviar al correo electrónico saludocupacional@wyndhamherradura.com, las facturas de consumo de combustibles (diésel, GLP) y electricidad, de forma mensual.

5.2.3. Los datos que corresponden al uso de refrigerantes, debidos al mantenimiento de los aires acondicionado y los cuartos fríos, se registrarán en una bitácora durante las actividades de mantenimiento y reparación de dichos dispositivos por el Departamento de Mantenimiento.

5.2.4. El gestor de recarga de extintores OLPRO, deberá enviar de forma mensual al correo electrónico saludocupacional@wyndhamherradura.com, las libras de CO₂ perdidas en cada recarga o mantenimiento de este tipo de extintor.

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

5.2.5. El número de colaboradores deberá ser aportado por Recursos Humanos, por período anual.

5.3. Selección de los factores de emisión

5.3.1. Los factores de emisión seleccionados para determinar las emisiones de GEI en el Hotel, corresponderán a los publicados por el Instituto Meteorológico Nacional (Factores de Emisión de Gases de Efecto Invernadero), por ser los exclusivos para Costa Rica.

5.3.2. Los mismos, al ser renovados anualmente por el Instituto Meteorológico Nacional (aproximadamente en julio de cada año), deberán ser actualizados en el sistema de información a más tardar en el mes de agosto de cada año por el Departamento de Sostenibilidad.

5.3.3. Se elegirán los factores de emisión requeridos, de acuerdo a las fuentes de emisión de GEI identificadas por el Departamento de Sostenibilidad.

5.4. Metodología de cuantificación por tipo de emisiones de GEI

5.4.1 Emisiones directas

5.4.1.1 Diésel, transporte terrestre sin catalizador (vehículos)

5.4.1.1.1 El Departamento de Sostenibilidad tomará los datos de consumo de diésel para cada uno de los vehículos del Hotel según número de placa.

5.4.1.1.2 Se realiza la sumatoria del consumo mensual de cada vehículo, siguiendo la fórmula a continuación:

$$\text{Emisiones de GEI (Ton CO}_2\text{e)} = \Sigma (\text{consumo diesel (L)} * FE \text{ CO}_2 / 1000) + \text{ene-dic} (\text{consumo diesel (L)} * FE \text{ CH}_4 / 1000000 * PCG \text{ CH}_4) + (\text{consumo diesel (L)} * FE \text{ N}_2\text{O} / 1000 000 * PCG \text{ N}_2\text{O})$$

Dónde:

- ❖ FE CO₂: 2,613 kg CO₂/L diesel
- ❖ FE CH₄: 0,149 g CO₂/L diesel
- ❖ PCG: potencial de calentamiento global de CH₄ (21)
- ❖ FE N₂O: 0,154 g CO₂/L diésel
- ❖ PCG: potencial de calentamiento global de N₂O (310)

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

5.4.1.2 Gasolina, transporte terrestre con catalizador

5.4.1.2.1 El Departamento de Sostenibilidad tomará los datos mensuales de consumo de gasolina consumidas por los vehículos y procederá a calcular las emisiones de GEI.

5.4.1.2.2 Los datos de esta actividad son aportados por el departamento de Contabilidad. El cálculo se debe realizar de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Emisiones de GEI (Ton CO}_2\text{e)} = & \Sigma [(\text{consumo gasolina (L)} * FE \text{ CO}_2/1000) + \\ & (\text{consumo gasolina (L)} * FE \text{ CH}_4/1\ 000\ 000 * PCG \text{ CH}_4) + (\text{consumo gasolina (L)} * \\ & FE \text{ N}_2\text{O}/1\ 000\ 000 * PCG \text{ N}_2\text{O})] \end{aligned}$$

Dónde:

- ❖ FE CO₂: 2,613 kg CO₂/L gasoline
- ❖ FE CH₄: 0,907 g CO₂/L gasoline
- ❖ PCG: potencial de calentamiento global de CH₄ (21)
- ❖ FE N₂O: 0,283 g CO₂/L gasolina
- ❖ PCG: potencial de calentamiento global de N₂O (310)

5.4.1.3 GLP, uso comercial e institucional

5.4.1.3.1 El Departamento de Sostenibilidad tomará los datos de consumo mensual dentro del año a inventariar y procederá a calcular las emisiones de GEI mensuales.

5.4.1.3.2 Las emisiones se deben calcular con la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Emisiones de GEI (Ton CO}_2\text{e)} = & \Sigma [(\text{consumo LPG (L)} * FE \text{ CO}_2/1000) + \\ & (\text{consumo LPG (L)} * FE \text{ CH}_4/1\ 000\ 000 * PCG \text{ CH}_4) + (\text{consumo LPG (L)} * \\ & FE \text{ N}_2\text{O}/1\ 000\ 000 * PCG \text{ N}_2\text{O})] \end{aligned}$$

Dónde:

- ❖ FE CO₂: 1,611 kg CO₂/L LPG
- ❖ FE CH₄: 0,139 g CO₂/L LPG
- ❖ PCG: potencial de calentamiento global de CH₄ (21)
- ❖ FE N₂O: 0,002745 g CO₂/L LPG
- ❖ PCG: potencial de calentamiento global de N₂O (310)

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

5.4.1.4 Refrigerantes:

5.4.1.4.1 Mediante los datos brindados por el Departamento de Mantenimiento de la cantidad de fugas y pérdidas de libras de refrigerante por recargas, se procede a desarrollar el cálculo de la siguiente manera:

$$\text{Emisiones de GEI (Ton CO}_{2e}) = (\text{consumo de refrigerantes (kg)} * \text{PCG del refrigerante} / 1000)$$

Dónde:

PCG: potencial de calentamiento global según IMN (2017).

5.4.2 Emisiones indirectas

5.4.2.1. Electricidad

5.4.2.1.1 Una vez que el Departamento de Sostenibilidad recibe y registra los datos mensuales de consumo eléctrico, se determinan las emisiones de CO_{2e} según la siguiente fórmula:

$$\text{Emisiones de GEI (Ton CO}_{2e}) = \sum (\text{consumo eléctrico (kW)} * \text{FE}) / 1000)_{\text{ene-dic}}$$

Dónde:

FE: está dado por el IMN (2017), del último año registrado (2016).

5.4.3 Otras emisiones indirectas:

5.4.3.1 CO₂ de Extintores

5.4.3.1.1 El Departamento de Sostenibilidad procederá a realizar la cuantificación de las libras de CO₂ emitidas al ambiente, con los datos brindados por el gestor de extintores OLPRO sobre la cantidad de libras perdidas por recarga,

5.4.3.1.2 Se procede a desarrollar el cálculo como se muestra a continuación:

$$\text{Emisiones de GEI (Ton CO}_{2e}) = (\text{CO}_2 \text{ perdido (libras)} * \text{PCG del CO}_2 / 1000)$$

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

Dónde:

PCG: potencial de calentamiento global para CO₂ según IMN (2017) (1).

5.5 El Departamento de Sostenibilidad, deberá calcular el indicador de desempeño, con el fin de detectar si se están logrando las metas de reducción de emisiones de GEI.

5.5.1 Para calcular este indicador se trabajará con el consumo de electricidad por ser la fuente de emisiones de GEI más importante del Hotel y el número de noches de hospedaje promedio por habitación.

5.5.2 Reservaciones y/o el Departamento de Ventas, deberá reportar al Departamento de Sostenibilidad el número total de noches de hospedaje de forma anual por habitación.

5.5.3 En caso de cambiar la fuente de emisiones de GEI más importante por otra, a través de los años, se utilizará seleccionará siempre la que emita más toneladas de CO_{2e}.

5.5.4 Para calcular el indicador de desempeño se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$tCO_2\text{noche hospedaje} / \text{total anual } tCO_2\text{noches de hospedaje anuales}$$

Dónde:

TCO_{2e}: Toneladas de CO₂

5.5.5. Para mostrar los datos de este indicador, el Departamento de Sostenibilidad deberá ejecutar un gráfico de línea.

6. REDUCCIÓN DE LA INCERTIDUMBRE DE LOS DATOS

6.1 El Departamento de Sostenibilidad debe ejecutar prácticas confiables a la hora del cálculo y registro tanto de la incertidumbre de las emisiones como de los factores, para asegurar la calidad de los inventarios de GEI de la organización.

6.2 Datos de la fuente de emisión

6.2.1 Para minimizar la incertidumbre proveniente de los datos de consumo de combustibles fósiles (diésel y GLP) y de electricidad, el Departamento de Contabilidad guardará cada factura que reciba, en una carpeta llamada "Facturas para C-neutro", la cual estará dividida en

subcarpetas, según la cantidad de fuentes, donde harán ingreso de cada factura de forma escaneada, obteniendo datos trazables (facturas).

6.2.2 Por su parte, los datos de refrigerantes y pérdidas por recargas de extintores, se escanearán y/o guardarán en el correo, se incluirán en el registro CN-FOR-CGEI-02 Formulario digital para el registro de datos para realizar el inventario de emisiones de GEI, en PDF y el Departamento de Sostenibilidad, en conjunto con el Comité Ambiental del Hotel, harán una revisión de los datos tanto al ingresarlos como antes de la entrega del Informe para demostrar la C-Neutralidad.

6.2.3 Con el fin de reducir la incertidumbre de los datos de consumo eléctrico proveídos por CNFL, se solicitará a estos la calibración del medidor una vez al año, durante el mes de Julio, además de solicitar una certificación que avale la misma e incluya cuál es la incertidumbre asociada.

6.2.4 La solicitud será enviada por el Departamento de Mantenimiento.

6.2.5 El Departamento de Sostenibilidad deberá registrar de manera física y digital la certificación.

6.3 Factores de emisión de GEI

6.3.1 Las fuentes de emisión provenientes de las publicaciones oficiales del IMN (Factores de emisión de gases de efecto invernadero) según la publicación más actualizada que tenga la página de este ente, se consideran fiables, por lo cual la incertidumbre proveniente de éstas es considerada despreciable.

6.3.2 Adicionalmente, se debe poner en práctica el CN-PRO-AUD-01 Procedimiento para la verificación y control del Plan de Gestión para la reducción de emisiones de GEI para demostrar la C-Neutralidad.

7. INVENTARIO DE GEI

7.1 Para desarrollar el inventario de emisiones de GEI, tanto del año base como el año de verificación, se debe seguir usar el formato del formulario CN-FOR-CGEI-01 Formato base para realizar el inventario de emisiones de GEI (ver apéndice 2 del presente plan).

8. MARCO JURÍDICO

8.1 Ante el incumplimiento de los lineamientos establecidos en este procedimiento, el Departamento de Recursos Humanos establecerá el debido proceso disciplinario conforme a los lineamientos indicados en las políticas del Hotel Wyndham San José-Herradura, hacia los respectivos responsables.

9. FORMULARIOS RELACIONADOS

9.1 CN-FOR-CGEI-01 Formato base para realizar el inventario de las emisiones de GEI.

9.2 CN-FOR-CGEI-02 Formulario digital para el registro de datos para el inventario de emisiones de GEI.

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

3. GESTIÓN DE LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI

3.1 Procedimiento para determinar acciones para la reducción de las emisiones de GEI

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

1. PROPÓSITO

Especificar las pautas para realizar acciones de reducción de emisiones de GEI del Hotel Wyndham San José-Herradura.

2. ALCANCE

El presente procedimiento será aplicado a los procesos y/o áreas del Hotel, donde se identifiquen oportunidades para la reducción o control de las fuentes de emisión de GEI.

3. DEFINICIONES

3.1 Acciones de reducción de emisiones de GEI: Propuestas Ingenieriles o Administrativas para alcanzar la reducción de las emisiones de GEI.

3.2 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI): Componentes gaseosos de la atmósfera, tanto natural como antropogénico, que absorben y emiten radiación a longitudes de onda específicas dentro del espectro de radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes, generando un impacto negativo.

3.3 Fuentes de emisión de GEI: Procesos que generan las emisiones de GEI.

3.4 Fuentes críticas: Fuentes que generan una mayor emisión de GEI en el Hotel.

4. RESPONSABILIDADES

Cuadro 4. Responsabilidades correspondientes al cumplimiento del procedimiento CN-PRO-AR-01.

Descripción	Responsabilidades
Director General	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprobar los lineamientos establecidos en el presente procedimiento. ✓ Proporcionar los medios económicos, humanos y materiales que permitan el desarrollo del procedimiento.
Directores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vigilar y procurar el cumplimiento del presente procedimiento.
Departamento de Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analizar, desarrollar, revisar y fiscalizar el contenido del presente procedimiento.

Elaborado por: Irina Morales Obando	Año de ejecución: 2018	Versión 1
---	----------------------------------	------------------

Jefes y supervisores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Velar por el cumplimiento del procedimiento a continuación. ✓ Coordinar con el Departamento de Salud Ocupacional y Ambiente las metodologías para el cumplimiento del procedimiento. ✓ Solicitar y velar por hacer uso de los formularios solicitados por el presente procedimiento.
Colaboradores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acatar y cumplir los lineamientos establecidos en el procedimiento a continuación.

5.PROCEDIMIENTO

5.1 El Departamento de Sostenibilidad junto con los Directores, serán los responsables de determinar los procesos y/o áreas donde existan oportunidades de establecer acciones para la reducción de emisiones de GEI.

5.2 Las acciones para lograr la reducción, serán diseñadas luego del análisis de los resultados mostrados por los inventarios de GEI del año base y del año de verificación, para que el Departamento de Sostenibilidad pueda identificar las fuentes de mayor generación de emisiones de GEI.

5.3 El Departamento de Sostenibilidad y los Directores deberán tomar en cuenta dos criterios para seleccionar las fuentes de emisión donde se realizarán las acciones de reducción de GEI:

- a) La fuente de emisiones de GEI más importante (es la responsable de la mayoría de las emisiones de GEI).
- b) La fuente en la que es más sencillo (en términos de costos y tiempo) implementar acciones de reducción en el corto plazo (6 meses).

5.4 Una vez seleccionadas las fuentes de emisión (llamadas a partir de este punto “fuentes críticas”) a las que se les aplicará la medida de reducción propuesta, el Departamento de

Contabilidad, en conjunto con los Directores y Departamento de Sostenibilidad, analizarán la disponibilidad de recursos para ejecutarlas.

5.5 Las acciones de reducción de las fuentes críticas, serán documentadas por el Departamento de Sostenibilidad, en un documento con la siguiente información:

- ❖ Propuestas Ingenieriles:
 - Nombre de la acción dirigida
 - Límites espaciales (sitio/dispositivos/actividades donde serían ejecutados) y temporales de la acción dirigida.
 - Enfoque empleado para cuantificar las diferencias de emisiones de GEI (control o cuota de participación correspondiente).
 - La determinación y clasificación de las diferencias de emisiones de GEI, atribuibles a las acciones dirigidas, como: emisiones de GEI directas, indirectas.
 - Otros: Costos, justificación y fecha límite de cumplimiento.
- ❖ Propuestas Administrativas:
 - Nombre de la acción dirigida
 - Límites espaciales (sitio/dispositivos/actividades donde serían ejecutados) y temporales de la acción dirigida.
 - Enfoque empleado para cuantificar las diferencias de emisiones de GEI (control o cuota de participación correspondiente).
 - La determinación y clasificación de las diferencias de emisiones de GEI, atribuibles a las acciones dirigidas, como: emisiones de GEI directas, indirectas.
 - Otros: Pasos a seguir e Incumplimientos.

5.6 Una vez aprobadas las acciones dirigidas, deberán ser ejecutadas en un plazo máximo de 6 meses. El responsable de la ejecución de cada una de ellas, se determina según a quien se dirija cada acción específica, y será necesario contralor los avances de dicha ejecución, del

cual se encargarán los jefes de las áreas involucradas en conjunto con el Departamento de Sostenibilidad, quien realizará inspecciones aplicando el formulario CN-FOR-AR-01 Formulario para el control de acciones dirigidas a la reducción de emisiones de GEI.

5.7 Si el Departamento de Sostenibilidad detecta que la acción dirigida no ha sido implementada, se solicitará de nuevo su puesta en marcha con un plazo de dos meses.

5.8 Si en la siguiente actividad de control, se determina que la acción no fue ejecutada, se deberán tomar las medidas del caso, las cuales quedan a criterio del jefe de área en conjunto con Recursos Humanos, para aplicar medidas disciplinarias.

5.9 Durante las labores de control, cada jefe involucrado debe determinar si la acción dirigida está cumpliendo con sus objetivos, por medio de la comparación de la cantidad de emisiones provenientes de la fuente de emisión tratada sin la implementación de la acción (valor para esa fuente de emisión en el año base), versus las emisiones luego de ejecutar la acción dirigida.

5.10 Una vez implementadas las acciones de reducción sobre las fuentes críticas, el Departamento de Sostenibilidad cuantificará la reducción de emisiones para cada una, siguiendo la fórmula a continuación:

$$\text{Emisiones reducidas (tCO}_2\text{)} = Fu Em_{n-1} (tCO_2) - Fu Em_n(tCO_2)$$

Dónde:

Fu Em = Fuente de emisión donde se implementó la acción dirigida.

n = año del reporte (año siguiente a la implantación de las acciones de reducción).

5.11 Los resultados de las actividades de control, serán reportados a los directores cada 6 meses con el fin de tener retroalimentación y tomar decisiones sobre las mismas. Para ello se utilizará el formulario CN-FOR-AR-01, como evidencia.

5.12 En cada inducción a primeros ingresos (realizadas cada mes) y en las re-inducciones generales de todo el personal (realizadas cada Febrero), el Departamento de Sostenibilidad comunicará el estado de las acciones dirigidas implementadas y las que se encuentren en proceso, con el fin de fomentar la participación y compromiso con las mismas.

5.13 La comunicación del estado de dichas acciones deberá ser realizada de forma gráfica.

6. MARCO JURÍDICO


6.1 Ante el incumplimiento de los lineamientos establecidos en este procedimiento, el Departamento de Recursos Humanos establecerá el debido proceso disciplinario conforme a los lineamientos indicados en las políticas del Hotel Wyndham San José-Herradura, hacia los respectivos responsables.

7. FORMULARIOS RELACIONADOS

7.1 CN-FOR-AR-01 Formulario para el control de acciones dirigidas a la reducción de emisiones de GEI.

3.2 Propuestas ingenieriles

3.2.1 Cambio de cableado eléctrico según el Código de Eléctrico de Costa Rica

Propuesta: Cambiar de forma gradual el color, material y orden del cableado eléctrico, según el Código Eléctrico de Costa Rica*	
<p>a. Límites espaciales:</p>	
<p>Actividad o área involucrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Todas las instalaciones eléctricas del Hotel. 	
<p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducir el consumo de electricidad a partir de la transmisión eléctrica sin interferencias, pérdidas por obstáculos y cortes de cables por proveedores y colaboradores debido a desconocimiento de origen y orden del cableado existente en la actualidad. 	
<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar el cambio del cableado eléctrico por sectores para evitar el cierre total del Hotel: <ul style="list-style-type: none"> ○ Administrativo: 1 semana ○ Área Operativa: 3 meses ○ Alimentos y bebidas (restaurantes y cocinas): 1 mes 	
<p>Ilustración 3. Condiciones de cableado eléctrico actual en el Centro de Conferencias.</p> <p>Fuente: Autora, 2018.</p>	

Elaborado por: Irina Morales Obando	Año de ejecución: 2018	Versión 1
---	----------------------------------	------------------

- Salones: 2 meses
- Centro de Conferencias: 1 mes
- Se desarrollaría por una empresa externa, en un periodo máximo de 8 meses.
- Para mejorar condiciones actuales de la instalación, la cual representa un riesgo a la vida.
- La modificación de las instalaciones se hará con base en la norma de referencia del Código Eléctrico *IEC 60364-1 Instalaciones Eléctricas para Edificaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional*

Fecha límite de cumplimiento:

- 28 de Diciembre del 2018.


b. Costos:

- No se puede estimar debido a que variará según las condiciones, incumplimientos, etc. del cableado eléctrico actual.


c. Justificación:

Norma IEC (Europea)

Verde y amarillo:
Conductor de tierra



Azul:
Conductor neutro



Marrón, negro o gris:
Conductor de fase




Ilustración 4. Colores de cableado eléctrico según su función para propuesta de mejora

Fuente: IEC 60364-1

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

En primer lugar y por la razón más importante, la infraestructura actual del Hotel se encuentra en condiciones vulnerables, por sus años de existencia y por el incumplimiento de normativa como el Código Eléctrico, el cual puede ser penalizado en caso de ser descubierto o por la ocurrencia de un siniestro que implique el pago de indemnizaciones por daños y perjuicios.

Y, porque el consumo actual de electricidad es implica el pago de hasta ₡24.469.550, aproximadamente (según base de datos de Bandera Azul Ecológica 2017**, estimada bajo datos trazables (facturas)), lo que permitiría colaborar con la reducción de gastos como este y la disminución de las emisiones de GEI generadas actualmente por esta fuente.

*Se utiliza como referencia bibliográfica el *Reglamento de Oficialización del Código Eléctrico de Costa Rica para la Seguridad de la Vida y de la Propiedad (RTCR 458:2011)*.

** Información no disponible por ser de tipo confidencial.

3.2.2 Compra de panel solar para conectar a la red eléctrica actual.

Propuesta: Instalar un panel solar conectado a la red eléctrica de la Compañía de Fuerza y Luz (CNFL) (actual proveedor eléctrico) para producir y utilizar energía limpia y a bajo costo.

a. Límites espaciales:
Actividad o área involucrada: <ul style="list-style-type: none"> Comedor de colaboradores, Planta de Tratamiento y Restaurantes del Hotel.
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> Reducir el consumo de electricidad al mínimo mediante el uso de la energía natural y el pago de facturas eléctricas solamente por el excedente en el consumo.
Características: <ul style="list-style-type: none"> Panel solar con un sistema innovador que se conectaría a la red eléctrica del proveedor actual de energía del Hotel (CNFL). Trabajaría almacenando la energía solar de día, como una batería, para después, el transferir dicha energía a la red de electricidad actual y así bajar la facturación al mínimo, únicamente cuando el consumo exceda la

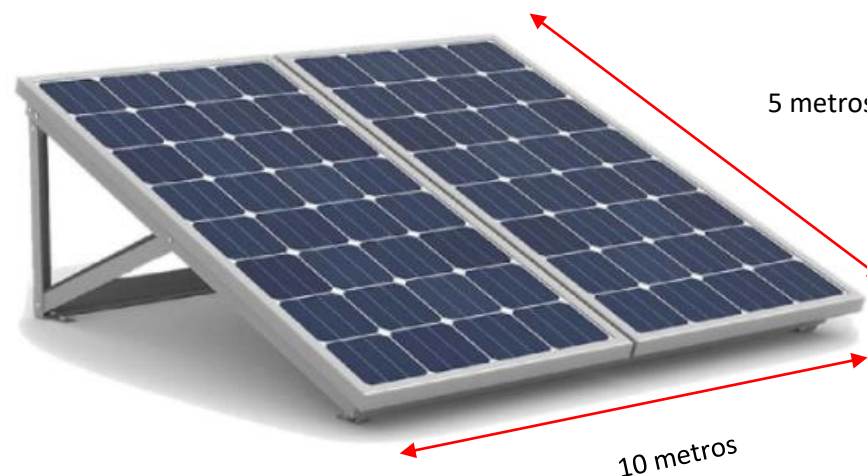
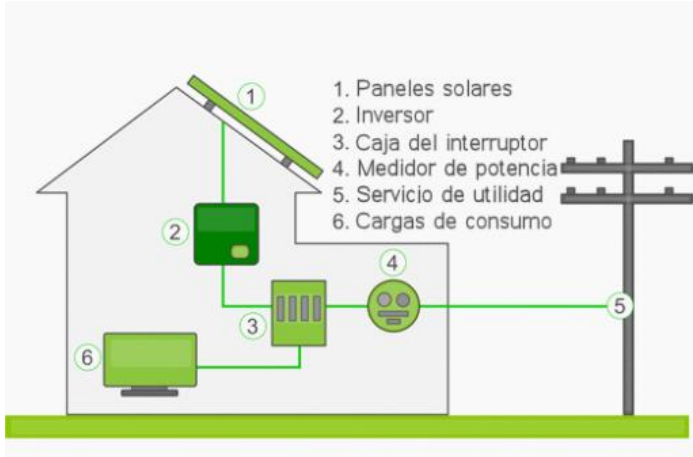


Ilustración 5. Panel Solar recomendado a colocar en el techo de la Planta de Tratamiento, Soda de Colaboradores y Restaurantes del Hotel
Fuente: Autora, 2018

<p>cantidad de energía almacenada, en las áreas seleccionadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ahorro en el consumo eléctrico de los medidores de las áreas seleccionadas por ser las más pequeñas pero de consumo casi las 24 horas del día.* 	 <p>Ilustración 6. Componentes del sistema de panel solar Fuente: Purasol, 2018</p>
<p>Fecha límite de cumplimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 de Octubre del 2018. 	
<p>b. Costos aproximados de inversión:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Compra: Alternativa: ₡5.500.000 aproximadamente*Consumo año base: 3600886 litros ▪ Ahorro: Alternativa=₡5.500.000 Consumo año base: =3600886x₡70** =252.062.020 	

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

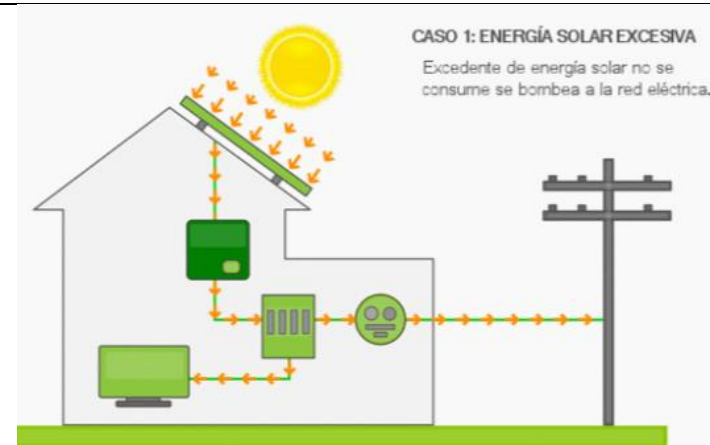


Ilustración 7. Proceso de almacenamiento de la energía solar.
Fuente: Purasol, 2018



Ilustración 8. Transferencia de la energía de la red al Hotel.
Fuente: Purasol, 2018

c. Justificación:

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

Se puede apreciar de forma clara que la suma de dinero cancelada al mes por consumo eléctrico es alarmante. Y ya enfocando el tema de interés del Plan, esta fuente de emisión es por la que se genera la mayor cantidad de emisiones de CO_{2e} a la atmósfera por parte del Hotel.

Es por ello, que la alternativa representa un ahorro de hasta un 50% (en el mejor de los momentos), lo que es menor al gasto que se está generando actualmente, aun cuando se le sume el consumo del año.

Asimismo, permitiría colaborar con la disminución de las emisiones de GEI generadas actualmente por esta fuente.

*No se seleccionaron todas las áreas para acomodar los costos a lo más necesario.

** Se tomó en cuenta el consumo total de electricidad del año base.

3.2.3 Sustitución de vehículo de transporte con tanque de gasolina por un modelo más nuevo, de tanque de GLP.

Propuesta: Sustituir el vehículo de transporte actual (tanque diésel) por un modelo más nuevo, sustituyendo el tanque de gasolina por uno de energía más eficiente (gas).

a. Límites espaciales:
Actividad o área involucrada: <ul style="list-style-type: none"> Transportes
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> Reducir el consumo de combustibles fósiles utilizando alternativas más eficientes, económicas y menos contaminantes.
Características: <ul style="list-style-type: none"> Cambio de microbús turbo diésel a vehículo 4x2, tanque de gasolina marca Toyota Venza con conversión a motor GLP. 50% de ahorro en precio del combustible: <ul style="list-style-type: none"> Precio Diésel: ₡546 por litro* Precio Gasolina Súper: ₡653 por litro* Precio GLP: ₡273 por litro*



Tanque de gasolina

Tanque de gas

Ilustración 9. Propuesta de colocación de tanque de gas en vehículo nuevo de transporte
Fuente: Purdy Motors, 2018

Fecha límite de cumplimiento:

- 28 de Diciembre del 2018.

b. Costos aproximados de inversión:

- **Compra:**
 $\text{C}\$10.000.000^{**}$ vehículo + $\text{C}\$1.000.000$ conversión motor a GLP
 $= \text{C}\$11.000.000$

- **Consumo año base:**

Opción actual: Vehículo diésel:

= 1920 litros
 $= 1920 \text{ L} \times \text{C}\546
 $= \text{C}\$10.483.320$

Alternativa: Vehículo usado con motor GLP:

= 1920 litros
 $= 1920 \text{ L} \times \text{C}\273
 $= \text{C}\$524.160$

- **Ahorro:**

Opción actual= $\text{C}\$10.483.320$



Ilustración 11. Almacenamiento del tanque de GLP en la cajuela del vehículo.

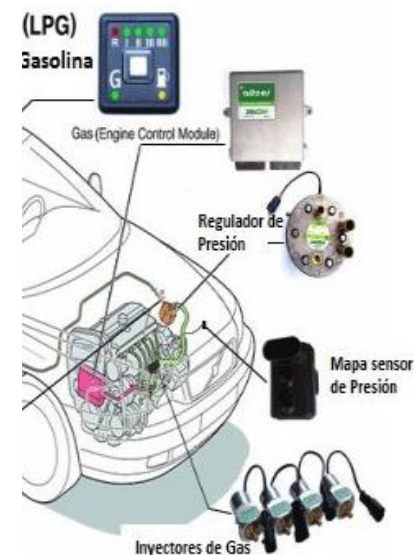


Ilustración 10. Sistema de funcionamiento de vehículo que con tanque de GLP

<p>Alternativa=€11.524.160</p>	
<p>c. Justificación:</p> <p>A pesar de verse reflejada una mayor inversión económica de la alternativa en comparación a la actual, es importante considerar que este estimado se está haciendo con base en el consumo de litros <u>diésel</u> del año base; sin embargo, se puede inferir que el ahorro de combustible será de más de un 50% en el consumo, por lo que se convierte en la mejor opción.</p> <p>Asimismo, hay que añadir a la opción actual, las malas condiciones en las que se encuentra, lo que un vehículo de modelo más reciente y con menor gasto al ser más pequeño, también va a subsanar.</p> <p>Por último, permitiría colaborar con la disminución de las emisiones de GEI generadas actualmente por esta fuente.</p>	
<p>*Tarifas según ARESEP (2018). **Tarifa en promoción establecida para un vehículo usado en la Purdy Motors (2018)</p>	

3.3 Propuestas administrativas

3.3.1 Guía de procedimiento para el control de refrigerantes

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

1. Alcance:
1.1 Actividad o área (as) involucrada (as): Mantenimiento Técnico
1.2 Objetivo: Tener un control adecuado de las emisiones generadas por el uso de refrigerantes en el Hotel en cuanto a fugas o recargas.
Tipo de emisión: Directa
2. Pasos a seguir:
2.1 El Ingeniero de Mantenimiento Técnico deberá procurar que se lleve a cabo el registro de todos los refrigerantes utilizados en el Hotel, incluyendo la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombre del refrigerante ➤ Equipos o áreas donde se utiliza ➤ Detalles técnicos de la sustancia
2.2 Cada refrigerante debe almacenarse en hojas separadas y colocarse en un AMPO debidamente etiquetado bajo el título "Control de Refrigerantes" y el código de esta guía.
2.3 El Jefe de Mantenimiento asignará a cada uno de los técnicos una única bitácora de uso para todos ellos, donde registren las fechas y detalles relevantes que ellos consideren, cuando se detecten fugas o se realice la recarga de alguno de ellos.
2.4 En caso de realizarse alguna recarga o detectarse una fuga, el técnico de refrigeración deberá medir las libras perdidas del refrigerante restando a la cantidad actual, la última registrada.
2.5 El Jefe de Mantenimiento deberá supervisar que los técnicos realicen esta actividad al menos una vez a la semana.
2.6 El Ingeniero le solicitará al Jefe de Mantenimiento la revisión de la bitácora de forma mensual con el fin de determinar si se encuentra controlado este proceso.
2.7 Se deberá llevar a cabo un mantenimiento preventivo de todos los equipos que utilicen refrigerantes, dejando un registro de dichos mantenimientos en la bitácora.
2.8 Cuando exista alguna avería o detección de anomalías en los equipos de refrigeración, el Jefe de Mantenimiento deberá enviar de forma inmediata al técnico para que realice el

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

mantenimiento correctivo correspondiente, dejando evidencia del estado de la misma (finalizado o en proceso por compra de repuesto, por ejemplo) en la bitácora.

El Departamento de Sostenibilidad realizará una verificación del cumplimiento de la presente Guía de Procedimientos y en caso de no cumplirse, se reportará en el formulario de acciones correctivas del presente Plan de Gestión CN-FOR-COR-01.

Marco Jurídico

El incumplimiento de alguno de los puntos de esta guía, dará pie a la aplicación de Disciplina Progresiva, para lo cual se deberá enviar la carta correspondiente a Recursos Humanos, para solicitarla.

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

3.3.2 Guía de procedimiento para el control de recargas de extintores de CO₂

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

1. Alcance:
<p>1.1 Actividad o área (as) involucrada (as): Departamento de Salud Ocupacional y Sostenibilidad Empresa OLPR</p>
<p>1.2 Objetivo: Llevar un control de las emisiones generadas por las recargas de extintores de CO₂ en el Hotel.</p>
<p>Tipo de emisión: Indirecta</p>
2. Pasos a seguir:
<p>2.1 El Departamento de Salud Ocupacional deberá llevar un registro digital completo y actualizado de los extintores de CO₂ existentes en el Hotel, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Libras de peso del extintor ✓ Ubicación dentro de la propiedad ✓ Última fecha de recarga, de mantenimiento y realización de prueba hidrostática.
<p>2.2 Dicha información deberá ser almacenada en un documento de Excel en la carpeta de Sostenibilidad-Certificaciones-Carbono Neutral, bajo el nombre de "Control de extintores de CO₂".</p>
<p>2.3 El Departamento de Salud Ocupacional deberá solicitar cada vez que se lleven a cabo mantenimientos o recargas, por medio de un correo electrónico, las libras de presión aproximadas que se recargaron, añadieron o perdieron a la empresa OLPR, proveedores actuales de mantenimiento de los extintores.</p>
<p>2.4 En caso de realizarse alguna recarga o detectarse una fuga, el Departamento de Salud Ocupacional deberá solicitar a la empresa OLPR un informe que detalle las causas y el estado de la solución (finalizado-en proceso).</p>
<p>2.5 El encargado de Salud Ocupacional, en compañía del Jefe de Mantenimiento, hará una revisión detallada del estado de los extintores de forma mensual, para evitar anomalías. .</p>

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

2.6 Cada revisión será registrada de forma digital, en la carpeta de Carbono Neutral, en la carpeta de "Revisiones Mensuales por el Hotel".

2.7 Cada Informe emitido por la empresa OLPRO, deberá guardarse en la carpeta de Carbono Neutralidad, bajo el nombre de "Informes OLPRO".

2.8 El mantenimiento preventivo de los extintores, deberá realizarse cada año sin falta y el encargado de notificar la situación de los mismos será el Departamento de Sostenibilidad.

2.9 El Departamento de Sostenibilidad realizará una verificación del cumplimiento de la presente Guía de Procedimientos y en caso de no cumplirse, se reportará en el formulario de acciones correctivas del presente Plan de Gestión CN-FOR-COR-01.

Marco Jurídico

El incumplimiento de alguno de los puntos de esta guía, dará pie a la aplicación de disciplina progresiva, para lo cual se deberá enviar la carta correspondiente a Recursos Humanos, para solicitarla.

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

4. GESTIÓN DE LAS REMOCIONES DE GEI

4.1 Procedimiento para el cálculo de las remociones de GEI.

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

1. PROPÓSITO

Establecer un procedimiento para llevar a cabo la cuantificación de las remociones de GEI, para lograr la compensación de las que no pudieron ser reducidas mediante las acciones implementadas.

2. ALCANCE

El presente procedimiento será aplicado a los procesos y/o áreas del Hotel, donde se hayan identificado, reducido, pero no controlado, las fuentes de emisión de GEI.

3. DEFINICIONES

3.1 Remociones de GEI: Masa total de un GEI removido de la atmósfera en un período determinado.

3.2 Compensación: Adquisición voluntaria de mecanismo de compensación en forma de créditos de carbono para contrarrestar las emisiones de gases con efecto invernadero que no han sido reducidas.

3.3 Fondo de Financiamiento Forestal de Costa Rica (FONAFIFO): Institución que forma parte del Ministerio de Ambiente y Energía, el cual se encarga de realizar un proyecto llamado PSA, que consiste en vender un bono en \$7.5 para compensar por una tonelada de CO₂ emitido al ambiente.

4. RESPONSABILIDADES

Cuadro 5. Responsabilidades correspondientes al cumplimiento del procedimiento CN-PRO-REM-01.

Descripción	Responsabilidades
Director General	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprobar los lineamientos establecidos en el presente procedimiento. ✓ Proporcionar los medios económicos, humanos y materiales que permitan el desarrollo del procedimiento.
Directores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vigilar y procurar el cumplimiento del presente procedimiento.
Departamento de Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analizar, desarrollar, revisar y fiscalizar el contenido del presente procedimiento.

Elaborado por: Irina Morales Obando	Año de ejecución: 2018	Versión 1
---	----------------------------------	------------------

Jefes y supervisores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Velar por el cumplimiento del procedimiento a continuación. ✓ Coordinar con el Departamento de Salud Ocupacional y Ambiente las metodologías para el cumplimiento del procedimiento. ✓ Solicitar y velar por hacer uso de los formularios solicitados por el presente procedimiento.
Colaboradores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acatar y cumplir los lineamientos establecidos en el procedimiento a continuación.

5. PROCEDIMIENTO

5.1 Para calcular las compensaciones requeridas por las emisiones de GEI del Hotel, en primer lugar, el departamento debe confirmar que se implementaron todas las acciones propuestas del apartado 3 del presente documento, a partir del uso del formulario CN-FOR-AR-01 (ver apéndice 3 del presente Plan).

5.2 El Departamento de Sostenibilidad determinará cuantas toneladas de CO_{2e} quedan por reducir, a partir del procedimiento CN-PRO-AR-01.

5.3 Para realizar las remociones, se deberán comprar bonos a FONAFIFO, calculando compensar todas las toneladas cuantificadas por el Departamento de Sostenibilidad (tomar en cuenta que el costo de un bono es de \$7.5 y compensa una tonelada de CO_{2e}).

5.4 La aprobación de la compra de bonos la realizará el Director del Departamento de Contabilidad junto a los Directores y se deberá notificar al Departamento de Sostenibilidad para que realice la gestión de compra.

5.5 Cada quincena, durante tres meses, se realizará la compra de los bonos, según la cantidad de CO_{2e} que requiera ser compensada.

5.6 Toda compensación se llevará a cabo únicamente después del primer año de aprobación y certificación de la C-Neutralidad del Hotel, como forma de permitir comprobar al ente verificador, el mantenimiento o reducción de las emisiones de GEI por parte del Hotel.

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

5.7 Selección del esquema de compensación

5.7.1 El esquema de compensación que se debe seleccionar para demostrar la compensación es la UNC (Unidad Nacional de Compensación), según se indica en el apartado 7.2 de la norma INTE B5:2016.

5.7.2 Las compensaciones de carbono deberán ser verificadas por un ente acreditado, el cual en este caso será la Universidad EARTH de acuerdo a la

5.7.3 Para demostrar el logro de la compensación, el Departamento de Sostenibilidad deberá solicitar a FONAFIFO un certificado que demuestre que:

- a) La cantidad de emisiones reducidas es igual a la cantidad de emisiones compensadas.
- b) El año base es igual al año de compensación de las emisiones de GEI.

5.7.4 Las Unidades Nacionales de Compensación deben presentarse como toneladas de CO_{2e}, por ser las unidades aceptadas por el ente verificador.

6. MARCO JURÍDICO

6.1 Ante el incumplimiento de los lineamientos establecidos en este procedimiento, el Departamento de Recursos Humanos establecerá el debido proceso disciplinario conforme a los lineamientos indicados en las políticas del Hotel Wyndham San José-Herradura, hacia los respectivos responsables.

7. FORMULARIOS RELACIONADOS

7.1 CN-FOR-AR-01 Formulario para el control de acciones dirigidas a la reducción de emisiones de GEI.

5. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA C-NEUTRALIDAD

5.1 Procedimiento para el control de documentos y registros.

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

1. PROPÓSITO

Definir los lineamientos mínimos para el control de los documentos y registros del Plan de Gestión para la reducción de emisiones de GEI para demostrar la C-Neutralidad en el Hotel Wyndham San José-Herradura.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para los departamentos de Contabilidad, Recursos Humanos y Sostenibilidad, en lo correspondiente a documentos, registros e informe del Plan de Gestión para la reducción de emisiones de GEI para demostrar la C-Neutralidad del Hotel Wyndham San José-Herradura.

3. DEFINICIONES

3.1 Carbono Neutral (C-neutro): Equilibrio entre las emisiones de GEI generadas por el Hotel y lo compensado, cumpliendo con la ecuación:

$$\text{Emisiones de GEI} - \text{Compensación de Emisiones de GEI} = 0$$

3.2 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): Su misión es proveer información actual sobre el riesgo de cambio climático provocado por la actividad humana, sus potenciales consecuencias medioambientales y socioeconómicas, y las posibles opciones para adaptarse a esas consecuencias o mitigar sus efectos.

4. RESPONSABILIDADES

Cuadro 6. Responsabilidades correspondientes al cumplimiento del procedimiento CN-PRO-DOC-01.

Descripción	Responsabilidades
Director General	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprobar los lineamientos establecidos en el presente procedimiento. ✓ Proporcionar los medios económicos, humanos y materiales que permitan el desarrollo del procedimiento.
Directores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vigilar y procurar el cumplimiento del presente procedimiento.
Departamento de Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analizar, desarrollar, revisar y fiscalizar el contenido del presente procedimiento.




Elaborado por: Irina Morales Obando	Año de ejecución: 2018	Versión 1
---	----------------------------------	------------------

Jefes y supervisores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Velar por el cumplimiento del procedimiento a continuación. ✓ Coordinar con el Departamento de Salud Ocupacional y Ambiente las metodologías para el cumplimiento del procedimiento. ✓ Solicitar y velar por hacer uso de los formularios solicitados por el presente procedimiento.
Colaboradores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acatar y cumplir los lineamientos establecidos en el procedimiento a continuación.

5. PROCEDIMIENTO

5.1. Documentos

5.1.1. El Plan de Gestión para la reducción de emisiones de GEI para alcanzar la C-Neutralidad estará conformado por los siguientes documentos:

-  Procedimientos
-  Formularios
-  Informe para demostrar la C-Neutralidad

5.1.2 Los procedimientos, corresponderán a documentos que indicarán cuál es el manejo de los datos y registros del sistema de información.

5.1.3 Los formularios se utilizarán para capturar, clasificar y almacenar los datos.

5.1.4 El Informe para demostrar la C-Neutralidad, deberá contener el análisis de los datos de los registros de carbono neutral de la organización, según los requisitos de la Universidad EARTH, que luego utilizará dicha entidad para realizar la verificación y certificación.

5.1.5 Los formularios, procedimientos e Informe para demostrar la C-Neutralidad, deberán desarrollarse conforme a las metodologías (requisitos) de los documentos externos a continuación:

Elaborado por: Irina Morales Obando	Año de ejecución: 2018	Versión 1
---	----------------------------------	------------------

- ✚ INTE ISO 14064-1:2006
- ✚ Norma Nacional INTE B5:2016
- ✚ Factores de Emisión de Gases de Efecto Invernadero del Instituto Meteorológico Nacional (para cálculo de emisiones de GEI)
- ✚ Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

5.1.6 Los documentos del plan, deberán ser revisados (en un plazo de 15 días hábiles) por el Departamento de Sostenibilidad cada vez que se actualice uno de los existentes o se elabore uno nuevo.

5.1.7 Si durante la revisión se encuentran errores, omisiones o contrariedades, y se requieran, por tanto, cambios en los documentos, se deberá llenar el formulario CN-FOR-DOC-01 Formulario para el reporte de cambios en documentos y formularios de registro.

5.1.8. Los cambios solicitados en el formulario CN-FOR-DOC-01 deben ser claros y concretos, ya que el encargado de ejecutar los cambios, no se hará responsable por rastrear información incompleta.

5.2. Una vez completa la revisión por el Departamento de Sostenibilidad, el mismo dará su visto bueno, para posteriormente ser aprobado por los Directores y Gerencia.

5.3. Al ejecutar un cambio, se debe indicar la fecha de revisión del documento y hacer la variación del número de versión del mismo; por otro lado, se debe indicar la fecha de aprobación del mismo, y esta fecha será también en la cual el documento empiece a regir (en el caso de procedimientos y formularios). Lo anterior se denotará en un cajetín igual al siguiente:

Elaborado por: Irina Morales Obando	Año de ejecución: 2017	Versión 1
---	----------------------------------	------------------

Ilustración 12. Información requerida al hacer un cambio en los documentos.

Fuente: Autora

Elaborado por: Irina Morales Obando	Año de ejecución: 2018	Versión 1
---	----------------------------------	------------------

5.4 Dicho cajetín debe ir en cada encabezado de hoja de los documentos según punto 5.8.

5.4 La entrega de documentos controlados, se realizará de manera digital, a los correos de los Directores (según a quien se dirija el documento), y el departamento de Sostenibilidad al correo saludocupacional@wyndhamherradura.com.

5.5. La codificación de los documentos se realizará de la siguiente forma:

Codificación	Interpretación
CN	Plan de Gestión
PRO	Procedimientos:
CN-PRO-CGEI-01	Procedimiento para la cuantificación de emisiones de GEI
CN-PRO-AR-01	Procedimiento para determinar acciones para la reducción de las emisiones de GEI
CN-PRO-REM-01	Procedimiento para el cálculo de las remociones de GEI.
CN-PRO-DOC-01	Procedimiento para el control de documentos y registros.
CN-PRO-COR-01	Procedimiento para el tratamiento de no conformidades y control de acciones preventivas y correctivas.
CN-PRO-AUD-01	Procedimiento para la verificación y control del Plan de Gestión para la reducción de emisiones de GEI para demostrar la C-Neutralidad
FOR	Formularios
CN-PRO-CGEI-01	Formato base para realizar el inventario de las emisiones de GEI
CN-PRO-CGEI-01	Formulario digital para el registro de datos para realizar el inventario de las emisiones de GEI
CN-PRO-AR-01	Formulario para el control de acciones dirigidas a la reducción de emisiones de GEI.
CN-PRO-DOC-01	Formulario para el reporte de cambios en documentos y formularios de registro.
CN-PRO-COR-01	Formulario para el control de acciones preventivas o correctivas del Plan de Gestión
CN-PRO-AUD-01	Formulario para el control de auditorías externas e internas

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

5.6 Los registros físicos de facturas de consumo de combustibles y electricidad, son almacenados de manera física en AMPOS, que llevan una numeración consecutiva por el departamento de Contabilidad quien facilitará tal información, únicamente al Departamento de Sostenibilidad, enviándola cada mes al correo del Departamento de Sostenibilidad.

5.7. El Departamento de Sostenibilidad será el responsable de resguardar los registros contables de manera digital y por orden cronológico, en:



Ilustración 13. Carpetas de almacenamiento de registros físicos

Fuente: Autora, 2018

5.8. Cuando se cometa un error al llenar un formulario en físico, el dato erróneo será marcado con una línea horizontal y encerrará el error en un paréntesis, para que continúe siendo legible. El dato correcto se colocará en el apartado “Notas” con el nombre del responsable de la corrección y la justificación del cambio.

5.9 Los registros llenados de manera física, se almacenarán en la oficina del Departamento de Sostenibilidad en un AMPO bajo el nombre “Registros Carbono Neutralidad” y se ordenarán por código y apartado, de manera cronológica.

5.10. Todos los documentos y registros incluidos en el Plan, deben cumplir las siguientes condiciones:

- ✓ Estar disponibles en forma digital en la carpeta de Carbono Neutral.
- ✓ Se imprimirán los formularios en su versión vigente para su respectivo uso cuando sean necesarios, siendo almacenados en la oficina de Sostenibilidad.
- ✓ Los datos se coleccionarán mensualmente.
- ✓ Los registros que corresponden a insumos para el cálculo de emisiones, serán registrados por el departamento de Sostenibilidad mensualmente (durante cada viernes de cada mes. □

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

✓ Los registros se conservarán tanto de manera física como digital, por un periodo máximo de 5 años.

5.11. Cuando se lleven a cabo cambios en las versiones actuales de los documentos del Plan de Gestión, las versiones digitales de los documentos anteriores se enviarán a la carpeta de Carbono Neutral, en el apartado “Documentos de versiones descartadas”, ubicada en el departamento de Sostenibilidad. Y los documentos vigentes se colocarán en la misma carpeta de Carbono Neutral, en el apartado “Documentos Vigentes”.

5.12. Para fines de investigación y seguimiento de quejas o no conformidades, todo el Plan de Gestión estará disponible en todo momento, para los auditores (internos y externos), Director de Recursos Humanos y Financiero, y Departamento de Sostenibilidad, cuando éstos lo requieran.

6. MARCO JURÍDICO

6.1 Ante el incumplimiento de los lineamientos establecidos en este procedimiento, el Departamento de Recursos Humanos establecerá el debido proceso disciplinario conforme a los lineamientos indicados en las políticas del Hotel Wyndham San José-Herradura, hacia los respectivos responsables.

7. FORMULARIOS RELACIONADOS

7.1 CN-FOR-DOC-01 Formulario para el reporte de cambios en documentos y formularios de registro.

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2017

Versión 1

5.2 Procedimiento para el tratamiento de no conformidades y control de acciones preventivas y correctivas.

1. PROPÓSITO

Establecer el procedimiento para el tratamiento de las no conformidades y manejo de las acciones preventivas y correctivas dentro del plan de gestión para la reducción de las emisiones de GEI para demostrar la C-Neutralidad del Hotel Wyndham San José-Herradura.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación sobre el Plan de Gestión para la reducción de emisiones de GEI para demostrar la C-Neutralidad en los departamentos de Contabilidad, Recursos Humanos y Sostenibilidad, en lo correspondiente a auditorías internas sobre documentos, registros e informe del mismo.

3. DEFINICIONES

3.1 Auditoría: Inspección o verificación de cumplimiento del Plan de Gestión del Hotel por un auditor interno (miembro de la empresa) o externo (ente verificador, en este caso auditor de la Universidad EARTH).

3.2 Acción preventiva: acciones a ejecutar que pretenden eliminar los riesgos de que se presenten errores, omisiones y/o tergiversaciones, en el Plan de Gestión.

3.3 Acción correctiva: acción tomada cuando los resultados de las actividades de auditorías o revisiones periódicas, detectan errores, omisiones y/o tergiversaciones en el Plan de Gestión, con el fin de corregirlos.

3.4 No conformidad: Incumplimiento de un requisito de las normas de referencia (INTE/ISO 14064-1:2006 e INTE B5:2016), el cual puede influir en la toma de decisiones del usuario previsto.

3.5. Oportunidad de mejora: se trata de puntos en el Plan de Gestión donde se pueden realizar acciones destinadas a la mejora continua.

3.6. Observaciones: se trata de oportunidades de mejora que no corresponden a puntos de las normas usadas como criterio de auditoria, sino que pueden convertirse en no conformidades futuras. O de cualquier otro detalle que se haya observado y sea relevante registrar.

4. RESPONSABILIDADES

Cuadro 7. Responsabilidades correspondientes al cumplimiento del procedimiento CN-PRO-COR-01.

Descripción	Responsabilidades
Director General	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprobar los lineamientos establecidos en el presente procedimiento. ✓ Proporcionar los medios económicos, humanos y materiales que permitan el desarrollo del procedimiento.
Directores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vigilar y procurar el cumplimiento del presente procedimiento.
Departamento de Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analizar, desarrollar, revisar y fiscalizar el contenido del presente procedimiento.
Jefes y supervisores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Velar por el cumplimiento del procedimiento a continuación. ✓ Coordinar con el Departamento de Salud Ocupacional y Ambiente las metodologías para el cumplimiento del procedimiento. ✓ Solicitar y velar por hacer uso de los formularios solicitados por el presente procedimiento.
Colaboradores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acatar y cumplir los lineamientos establecidos en el procedimiento a continuación.

5. PROCEDIMIENTO

5.1. Identificación de la necesidad de implementar acciones correctivas o preventivas en el Plan.

5.1.1. El presente procedimiento se aplicará cuando las verificaciones (auditorías) internas o externas, revelen no conformidades en algunos de apartados del Plan de Gestión; o si los clientes y/o Departamento de Sostenibilidad y Directores, manifiestan inquietudes de los mismos.

5.1.2 El formulario para registrar la identificación de la necesidad de implementar una acción preventiva o correctiva, es el CN-FOR-COR-01 Formulario para el reporte de acciones preventivas y correctivas (ver apéndice 5), y debe ser llenado y entregado por la parte que hizo la identificación al Departamento de Sostenibilidad.

5.1.3 Identificación de acciones correctivas

5.1.3.1 La necesidad de implementar una acción correctiva se puede presentar por:

- a) Modificaciones en la normativa que rige la C-Neutralidad en Costa Rica (INTE/ISO 14064-1:2006; INTE B5:2016).
- b) En el Informe de auditorías internas y externas.

5.1.4 Identificación de acciones preventivas

5.1.4.1 La necesidad de llevar a cabo una acción preventiva se puede dar en:

- a) La revisión de las necesidades de clientes, Departamento de Sostenibilidad y/o Directores.
- b) En el análisis e interpretación de riesgos potenciales.

5.2. Criterios para iniciar una acción correctiva y/o preventiva.

5.2.1 El Departamento de Sostenibilidad, junto a los Directores, determinarán si se inicia o no una acción correctiva o preventiva, posterior a la presentación de una no conformidad, tomando en cuenta:

- a) El resultado de las verificaciones (auditorías).
- b) El impacto de la no conformidad sobre la calidad de los datos del Plan de Gestión.
- c) La frecuencia en la que se repite la no conformidad.

5.3. Identificación de las causas raíz

5.3.1 Se identificarán las causas que pueden estar ocasionando la no conformidad por medio de la técnica de los “5 porqués”.

5.3.4. Una vez identificada la causa raíz, el Departamento de Sostenibilidad procede a elaborar un informe de acciones correctivas y/o preventivas para hacer frente a la no conformidad, aportando los siguientes datos:



Ilustración 14. Apartados del Informe de acciones correctivas y/o preventivas

Fuente: Autora, 2017

5.3.5 Los planes de acción serán evaluados, aprobados o rechazados por los Directores y el Departamento de Sostenibilidad, en una reunión, mínimo de una hora, planificada de acuerdo a disponibilidad de partes interesadas a más tardar dos días después de determinadas las acciones.

5.3.5. Para controlar la implementación de las acciones correctivas y/o preventivas propuestas se hará uso del formulario CN-FOR-COR-01

5.3.6 Si se identifica que menos de tres de las acciones no fueron ejecutadas, se dará un plazo máximo de cumplimiento de 1 mes a partir de ese momento.

5.3.6. En el caso de determinarse que las acciones no son eficaces; o no disminuyeron el riesgo de que se presente la no conformidad, se replanteará e implementará una nueva acción correctiva y/o preventiva mejorada, tomando en cuenta los apartados anteriores a este.

6. MARCO JURÍDICO

6.1 Ante el incumplimiento de los lineamientos establecidos en este procedimiento, el Departamento de Recursos Humanos establecerá el debido proceso disciplinario conforme a

los lineamientos indicados en las políticas del Hotel Wyndham San José-Herradura, hacia los respectivos responsables

7.FORMULARIOS RELACIONADOS

7.1 CN-FOR-COR-01 Formulario para el reporte de acciones preventivas y correctivas

**5.3 Procedimiento para la verificación y control del Plan de Gestión para la
reducción de emisiones de GEI para demostrar la C-Neutralidad.**

1. PROPÓSITO

Verificar, de manera sistemática y documentada, que el Plan de gestión para la reducción de emisiones de GEI, cumple los requisitos para demostrar la C-Neutralidad en el Hotel Wyndham San José-Herradura, en comparación con la normativa nacional INTE B5:2016 Sistema de Gestión para demostrar la C-neutralidad e INTE/ISO 14064-1 Informe de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.

2. ALCANCE

Aplica para las verificaciones internas que se realicen al Plan de Gestión para reducir las emisiones de GEI para demostrar de la C-Neutralidad del Hotel Wyndham San José-Herradura.

3. DEFINICIONES

3.1 Verificación: Procedimiento ejecutado para comprobar la implementación del presente Plan de Gestión.

3.2 Verificador: Personas internas y/o externas que ejecutarán la verificación del Plan de Gestión.

4. RESPONSABILIDADES

Cuadro 8. Responsabilidades correspondientes al cumplimiento del procedimiento CN-PRO-AUD-01.

Descripción	Responsabilidades
Director General	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprobar los lineamientos establecidos en el presente procedimiento. ✓ Proporcionar los medios económicos, humanos y materiales que permitan el desarrollo del procedimiento.
Directores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vigilar y procurar el cumplimiento del presente procedimiento.
Departamento de Sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analizar, desarrollar, revisar y fiscalizar el contenido del presente procedimiento.
Jefes y supervisores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Velar por el cumplimiento del procedimiento a continuación.

Elaborado por: Irina Morales Obando	Año de ejecución: 2018	Versión 1
---	----------------------------------	------------------

	<ul style="list-style-type: none">✓ Coordinar con el Departamento de Salud Ocupacional y Ambiente las metodologías para el cumplimiento del procedimiento.✓ Solicitar y velar por hacer uso de los formularios solicitados por el presente procedimiento.
Colaboradores	<ul style="list-style-type: none">✓ Acatar y cumplir los lineamientos establecidos en el procedimiento a continuación.

5. PROCEDIMIENTO

5.1. Plan de revisiones periódicas y verificaciones internas:

5.1.1. Se confecciona un plan anual de revisiones periódicas y verificaciones, que abarcará como mínimo una revisión periódica anual y así como una verificación por año a todo el Plan de Gestión.

5.1.2. Este plan debe ser confeccionado por el Departamento de Sostenibilidad, durante el mes de noviembre, para que sea aplicado al año siguiente.

5.2. Convocatoria de la revisión periódica:

5.2.1. El Departamento de Sostenibilidad, coordinarán revisiones cada mes, definiendo el alcance de éstas, la fecha a ser ejecutadas, así como el (los) encargado de llevarlas a cabo.

5.3. Ejecución de las revisiones periódicas:

5.3.1. El Departamento de Sostenibilidad deberá corroborar que el verificador interno asignado forme parte de la planilla del Hotel y cumpla con:

- ❖ Conocimiento de las normas INTE ISO 14064-1:2006 e INTE B5:2016.
- ❖ O Conocimiento de la norma INTE ISO 14064-3:2006.
- ❖ O Experiencia como verificador/auditor interno de al menos 15 horas.
- ❖ Verificación de que se realiza en nombre de la propia organización y para fines internos.

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

- ❖ Verificación de que la organización solicita a un ente acreditado independiente, con el fin de comprobar el cumplimiento de las normas que rigen la C-Neutralidad en Costa Rica.
- ❖ Situación médica especial, presencia de otra actividad prioritaria en la organización.
- ❖ Estos atestados:
 - Currículum Vitae
 - Copias de capacitaciones recibidas sobre las normas y referencias de las organizaciones auditadas.

5.3.2. El verificador debe analizar la documentación definida en el alcance y determinar si existen errores, omisiones o tergiversaciones en la misma;

5.3.3 Cuando se detecte alguna de las situaciones anteriores, se debe poner en práctica el CN-PRO-COR-01 Formulario para el control de acciones preventivas o correctivas del Plan de Gestión.

5.3.4. Al finalizar la revisión, la persona encargada de las mismas, deberá llenar el formulario CN-FOR-AUD-01 Formulario para el control de auditorías externas e internas.

5.4. Convocatoria del verificador interno o externo:

5.4.1. El Departamento de Sostenibilidad coordinarán la convocatoria del verificador interno, para realizar la verificación de una parte o todo, según la disponibilidad y ocupación del Hotel.

5.4.2. Cuando por una razón de peso, no se pueda aplicar la convocatoria del verificador, se procederá a reprogramarla.

5.4.3 Si se suspende una vez más, se deberá reportar la situación por medio de un correo electrónico a saludocupacional@wyndhamherradura.com, al Departamento de Sostenibilidad, para que se tomen las acciones que consideren pertinentes.

5.4.4. Se tomará un período de 10 días hábiles para recibir la respuesta de anuencia de parte del verificador. Si dicha convocatoria no es atendida o el verificador no está disponible, se procederá a convocar otro verificador, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 4.3.

5.5. Ejecución de las verificaciones:

5.5.1. El (los) verificador (es) interno (s) no deben pertenecer al departamento de Sostenibilidad ni área de Recursos Humanos a la cual pertenece dicho departamento.

Tampoco, haber participado en la elaboración de informes, procedimientos, registros, etc.; del Plan de Gestión.

5.5.3. El (los) verificador (es) interno(s), deberán entregar un plan de auditoría, elaborado según el punto 4.4.2 Plan de validación o verificación de la norma INTE ISO 14064-3, que deberá ser evaluado por la Dirección y el Departamento de Sostenibilidad, para su posterior aprobación o rechazo.

5.5.4 De ser rechazada, se solicitará uno nuevo o se realizará la convocatoria de otro verificador interno.

5.5.5. Una vez revisada ejecutada la verificación interna, el (los) verificador interno (s) procederá(n) a presentar las no conformidades y oportunidades de mejora, y dar por concluida la verificación, en una reunión con mínimo la presencia de dos Directores (Operaciones y General) y, del Departamento de Sostenibilidad.

5.5.5. El informe escrito (según el cumplimiento del apartado A.2.1. Generalidades, inciso c)) de la verificación interna, deberá hacer llegar al Departamento de Sostenibilidad, en un máximo de 10 días hábiles. Debe contener mínimo la siguiente información:

- ✓ Aspectos generales (fecha de la actividad, período evaluado, criterios de la auditoría, nivel de aseguramiento, importancia relativa de los errores y alcance).
- ✓ No conformidades detectadas, punto de la norma y detalles.
- ✓ Oportunidades de mejora, con el punto de la norma donde fueron identificadas (o evidencia física o documental) y la descripción de la oportunidad de mejora.
- ✓ Conclusiones
- ✓ Declaración de carbono neutralidad

5.5.6. Análisis de los resultados:

5.5.6.1. El Departamento de Sostenibilidad analizará y resumirá los resultados de la auditoría, para que, los respectivos responsables, tomen las acciones correctivas y/o preventivas que se requieran para corregir las no conformidades, según se estipula en el CN-PRO-COR-01.

5.5.6.2. Se debe definir si se trata de una no conformidad o una oportunidad de mejora, para conocer su nivel de urgencia.

5.5.6.2.1 La no conformidad afectará las decisiones en torno a la declaración de conformidad con las normas que rigen la C-Neutralidad y deberán corregirse en el período que indique el auditor.

5.5.6.2.2 La oportunidad de mejora no afectará a la declaración de conformidad con las normas, y deberá subsanarse antes de la siguiente verificación o en el período que indique el auditor.

6. MARCO JURÍDICO

6.1 Ante el incumplimiento de los lineamientos establecidos en este procedimiento, el Departamento de Recursos Humanos establecerá el debido proceso disciplinario conforme a los lineamientos indicados en las políticas del Hotel Wyndham San José-Herradura, hacia los respectivos responsables.

7.FOMRULARIOS RELACIONADOS

7.1 CN-PRO-COR-01 Formulario para el control de acciones preventivas o correctivas del Plan de Gestión.

7.2 CN-FOR-AUD-01 Formulario para el control de auditorías externas e internas.

5.4 Declaración de Carbono Neutral

Al desarrollar la ecuación de equilibrio que describe el logro de Carbono Neutral por el Hotel Wyndham San José-Herradura, según lo indica la INTE B5:2016, se obtuvo el siguiente resultado:

$$\begin{aligned} & \text{Emisiones}_{2017} - (\text{Compensaciones}_{2017}) = 0 \\ & = \mathbf{605,21 \text{ toneladas de CO}_{2e} - (x) = 605,21 \text{ toneladas de CO}_{2e} - x} \end{aligned}$$

Como se aprecia anteriormente, no se cumple con la ecuación aún, ya que las reducciones que se requieren para determinar la cantidad a compensar (valor x) de GEI, se contabilizarán una vez que se implemente el apartado de Gestión de Reducciones de Emisiones de GEI del presente Plan de Gestión.

Asimismo, en el caso de las compensaciones, una vez que se obtenga la reducción de GEI del Hotel, tal como lo indica en la nota 1 del apartado de la Declaración de la C-Neutralidad en la INTE B5:2016, para el primer año de verificación de una entidad, se cumple la ecuación como se muestra a continuación:

$$\begin{aligned} & \text{Emisiones}_{2017} - \text{Compensaciones}_{2017} = 0 \\ & \mathbf{605,21 \text{ toneladas de CO}_{2e} - (0) = 605,21 \text{ toneladas de CO}_{2e}} \end{aligned}$$

Siendo las 605,21 toneladas de CO₂, las que se requerirán reducir la próxima vez y compensar para el siguiente año.

6. CONCLUSIONES

- ❖ Según la Declaración de Carbono Neutralidad, la cantidad de emisiones de GEI a compensar en el Hotel es de 605,59 toneladas, debido a que, conforme a lo establecido en la nota 1 del apartado de la Declaración de la C-Neutralidad en la INTE B5:2016, para el primer año de verificación la cantidad de emisiones de GEI a compensar es la misma que se emitió.
- ❖ La propuesta ingenieril de mayor impacto positivo en la reducción de emisiones de GEI en cuanto a costos y ahorro es la colocación de paneles solares conectados a la red eléctrica de CNFL, en el Comedor de Colaboradores, Planta de Tratamiento y Restaurantes.
- ❖ Las propuestas administrativas permitieron mantener la calidad y orden de los datos de las emisiones de GEI generadas por los refrigerantes de los aires acondicionados y cámara fría, así como de los extintores de CO₂ de lo cual no había control.

7. RECOMENDACIONES

- ❖ Para cumplir con la declaración de Carbono Neutral del siguiente año, se deben implementar las propuestas de reducción de emisiones de GEI recomendadas más compensar el resto de GEI que no se pueda reducir.
- ❖ Realizar el seguimiento del cumplimiento de los procedimientos establecidos en el presente Plan para alcanzar la reducción de emisiones de GEI actual.
- ❖ Cotizar con al menos, dos empresas más, los costos de las propuestas ingenieriles para comparar y elegir las mejores opciones en cuanto al costo que estas implican.
- ❖ Velar porque los responsables de las Guías de Procedimiento las entiendan y pongan en práctica.

8. APÉNDICE DEL PLAN DE GESTIÓN

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

Apéndice 1. Formulario digital para el registro de los datos para el Inventario de emisiones de GEI del Hotel

Elaborado por: Irina Morales Obando		Año de ejecución: 2018				Versión 1
Mes	Tipo	Cantidad (L)	Año	Costo Total	Área	Tanque
Enero	Diesel (Vehículos)	49,44	2015	¢30 008,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	62,61	2015	¢38 004,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	53,98	2015	¢32 765,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	56,81	2015	¢34 485,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	39,55	2015	¢24 007,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	62,93	2015	¢38 200,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	34,68	2015	¢21 051,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	54,13	2015	¢28 256,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	51,72	2015	¢27 000,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	70,50	2015	¢36 800,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	41,77	2015	¢21 802,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	40,23	2015	¢21 000,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	43,11	2015	¢22 502,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	55,56	2015	¢29 001,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	30,40	2015	¢15 870,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	34,36	2015	¢17 936,00		
Enero	Diesel (Vehículos)	28,48	2015	¢12 500,00		

Tabla general
Data Comb
Consumo de Combustible
Estadística
Gasto consumo de Comb

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

Apéndice 2. Formulario para realizar el Inventario de emisiones de GEI del Hotel

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

Tipo de emisión	Fuente de emisión	Unidad	Consumo total	Factores de emisión			Emisiones de GEI (Toneladas)			Total emisiones GEI (Toneladas)
				kg CO ₂ /L	g CH ₄ /L	g N ₂ O/L	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Directas	Consumo de diésel (Vehículos)	L		2,613 0	0,14 90	0,154	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,0000
Directas	Consumo de diésel (para electricidad)	L		2,613 0	0,12 20	0,024 42	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,0000
Directas	Consumo de GLP	L		1,611 0	0,13 90	0,002 745	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,0000
Directas	Refrigerantes	L		-	-	-	-	-	-	-
Directas		# personas		0	0	0	0	0	0	0

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

Directas	Residuos sólidos comunes	kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Indirectas	Electricidad	kW/h	0,055 7	-	-	0,000 0	-	-	-	0,0000
Indirectas	Extintores CO ₂	L	-	-	-	-	-	-	-	-
Otras indirectas	A.residuales visitantes	# noches de huéspedes	0	0	0	0	0	0	0	0
Total						0,000 0	0,000 0	0,000 0		0,0000

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

Apéndice 3. Formulario para el control de acciones dirigidas a la reducción de emisiones de GEI.


 <p>WYNDHAM San José - Herradura Hotel and Convention Center</p>		<p>Formulario para el control de acciones dirigidas a la reducción de emisiones de GEI</p>		<p>CN-FOR-AR-01</p>
<p>Departamento de Sostenibilidad</p>				
<p>Elaborado por: Irina Morales Obando</p>		<p>Año de ejecución: 2018</p>		<p>Versión 1</p>
<p>Nombre de la persona que realiza la inspección: _____</p> <p>Puesto: _____</p> <p>Departamento: _____</p> <p>Fecha de la inspección: _____</p>				
Acción de reducción	Estado	Observaciones	Recomendaciones	
<p>Comentarios y recomendaciones adicionales:</p>				
<p>_____ Firma de persona que realiza la inspección</p>			<p>_____ Recibido conforme</p>	

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

Apéndice 4. Formulario para el reporte de cambios en documentos y formularios de registro

		Formulario para el reporte de cambios en documentos y formularios de registro		CN-FOR-DOC-01
Departamento de Sostenibilidad				
Elaborado por: Irina Morales Obando		Año de ejecución: 2018		Versión 1
Nombre y firma de la persona que realiza el cambio _____ Puesto: _____ Departamento: _____ Fecha del cambio : _____				
Código y nombre de documento (registro o procedimiento a cambiar)	Modificación realizada	Justificación	No. de versión	
_____ Aprobación Departamento de Sostenibilidad		_____ Aprobación del Director responsable del cambio		

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

Apéndice 5. Formulario para el control de acciones preventivas o correctivas del Plan de Gestión


<p>WYNDHAM San José - Herradura Hotel and Convention Center</p>		<p>Formulario para el control de acciones preventivas o correctivas del Plan de Gestión</p>		<p>CN-FOR-COR-01</p>
<p>Departamento de Sostenibilidad</p>				
<p>Elaborado por: Irina Morales Obando</p>		<p>Año de ejecución: 2018</p>		<p>Versión 1</p>
<p>Nombre de la persona que realiza la inspección: _____</p> <p>Puesto: _____</p> <p>Departamento: _____</p> <p>Fecha de reporte: _____</p>				
<p>¿Acción preventiva o correctiva?</p>	<p>Preventiva <input type="checkbox"/></p>	<p>Correctiva <input type="checkbox"/></p>		
<p>Descripción de la acción</p>				
<p>Justificación para realizar dicha acción</p>				
<p>Comentarios y recomendaciones adicionales:</p>				
<p>_____ Firma de persona que realiza el reporte de la acción</p>			<p>_____ Recibido conforme</p>	

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

Apéndice 6. Formulario para el control de auditorías externas e internas

		Formulario para el control de auditorías externas e internas		CN-FOR-AUD-01
		Departamento de Sostenibilidad		
Elaborado por: Irina Morales Obando		Año de ejecución: 2018		Versión 1
Nombre del auditor (es):				
Departamento o empresa (s) involucrados:				
Áreas o procesos de auditoría:				
Fecha de la auditoría:				
Tipo de auditoría	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>		
Principales hallazgos				
Puntos prioritarios a mejorar				
1.				
2.				

Elaborado por:
Irina Morales Obando

Año de ejecución:
2018

Versión 1

3.	
Observaciones adicionales:	
Fecha de próxima auditoría:	
_____ Firma de auditor principal	_____ Recibido conforme

10. BIBLIOGRAFÍA

Araya, M. (2016). *El Acuerdo de París marca un giro en la acción climática global y costarricense*. Ambientico. Abr-Jun 258: 2-3.

Avendaño, M. (2017). *La utopía de una Costa Rica carbono neutral en 2021*. Recuperado de: <https://www.elfinancierocr.com/economia-y-politica/la-utopia-de-una-costa-rica-carbono-neutral-en/IYM5MH2PNZCP7BOHSZ5NV7CAQM/story/>

Benavides, H. (2007). *Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático*. Recuperado de: <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf/7fabbbd2-9300-4280-befe-c11cf15f06dd>

Cardona, C. & Restrepo, A. (2013). *Herramientas de control. Lista de Chequeo*. Recuperado de: http://puntosdeencuentro.weebly.com/uploads/2/2/3/6/22361874/listas_de_chequeo.pdf

Castro, R. (2012). *Acuerdos Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones No 36-2012-minaet*. La Gaceta Diario Oficial. San José. Recuperado de: http://www.minae.go.cr/recursos/ALCA79_19062012-acuerdo-programa-pais.pdf

Dirección de Cambio Climático. (2017). *Programa País Carbono Neutralidad 2.0*. Recuperado de: <http://www.cambioclimaticocr.com/recursos/documentos/biblioteca/5.e-resumen-ppcn-2.0-organizacional.pdf>

Esquivel, T. (2017). *Propuesta de diseño de un plan de gestión de emisiones para carbono neutralidad de los procesos de producción y beneficiado de café, en la empresa Café Rivense del Chirripó S.A., basado en la norma INTE 12-01-06:2016*. Tecnológico de Costa Rica, Cartago.

Fraguell, R. (2011). *Las certificaciones ambientales como nuevos instrumentos de gestión turística. El caso de The Green Key*. Madrid, España.

Geoengineering monitor. (2017). Category: *Remoción de gases de efecto invernadero (ggr) / remoción de dióxido de carbono (cdr)*. Recuperado de: <http://es.geoengineeringmonitor.org/cat/remocion-dioxido-carbono/>

Hernández, R., Collado, C., & Lucio, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw. V.

Instituto Meteorológico Nacional. (2017). *Factores de emisión gases de efecto invernadero*.

INTECO (2006). *INTE/ISO 14064-1:2006. Gases de Efecto Invernadero-Parte 1: especificación con orientación, a nivel de las organizaciones para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero*. San José, Costa Rica.

INTECO (2018). INTE B5:2016. *Norma para demostrar la Carbono Neutralidad. Requisitos*. San José, Costa Rica.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2001). *Cambio climático 2001: impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Recuperado de: <http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/impact-adaptationvulnerability/impact-spm-ts-sp.pdf>.

International Standard Organization. (2006). *ISO 14064-1:2006(es). Gases de efecto invernadero — Part 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero*.

Mathur, M., & Suchita, A. (2016). *Carbon neutral village/cluster: a conceptual framework for envisioning*. *Current Science* (00113891), 110(7), 1208-1215. doi:10.18520/cs/v110/i7/1208-1215

Medina, L. (2009). *Calentamiento global antropogénico*. *Revista OIKOS*. Jun. 2009. (27): 125-145.

Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. (2017). *7.9 Certificaciones Medio Ambientales*. Recuperado de: http://www.mapama.gob.es/eu/estadistica/temas/estadisticas-ambientales/pto7_9_sintesis03_tcm9-99173.pdf

Moura-Costa, P. (2001). *La Convención sobre el clima y el Mercado de contrapartidas de las emisiones de carbono basadas en las actividades forestales*. *Unasylva*. 52(206): 34-40.

Oliva, P. (2009). *Listas de chequeo como técnica de control*. Recuperado de: <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/7cf9e499a55c4cc7e04001011f016c69.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2016). *Certificaciones ambientales*. Recuperado de: <http://www.vidasostenible.org/empresas/herramientas/certificaciones-ambientales/que-son-para-que-sirven-y-por-que-una-empresa-deberia-considerarlas/>

Pulido, A., Jiménez, R., & Mendoza, J. (15 de Junio de 2016). *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales*. Recuperado de: http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023421/cartilla_INGEI.pdf

Razo, C. (1998). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.

Rodríguez, O. A., & Álvarez, G. S. (2015). *La huella de carbono de las organizaciones*. vol. 2. Recuperado de: <https://ebookcentral.proquest.com>

UNFCCC. (2015). *Aprobación del Acuerdo de París*. (en línea). París, FR. Recuperado de: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/l09r01s.pdf>

UNFCCC. (2016). *Acuerdo de París (en línea)*. Recuperado de: http://unfccc.int/portal_espanol/items/3093.php

Universidad EARTH. (2016). *Lista de Organizaciones y Proyectos de GEI con Declaración de Validación y/o Verificación F-36-V04*. Recuperado de: <https://www.earth.ac.cr/es/about-earth/carbono-neutro/spanish-como-logra-unaorganizacion-convertirse-en-c-neutro/>


Universidad EARTH (2013). *¿Cómo logra una organización convertirse en C-Neutro?* Recuperado de: <https://www.earth.ac.cr/es/about-earth/carbono-neutro/spanish-como-logra-una-organizacion-convertirse-en-c-neutro/>

Universidad EARTH (2013). *Verifique su empresa carbono neutro con la Universidad EARTH*. Recuperado de: <https://www.earth.ac.cr/es/about-earth/carbono-neutro/spanish-que-servicios-ofrecemos/>

Venegas, M., Rodríguez, A., & Salazar, T. (2015). *Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero: un insumo en la gestión del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)*. *Gestión Y Ambiente*, 18(1), 61-79.

11. APÉNDICE

Apéndice 1. Lista de verificación del cumplimiento de los pasos establecidos para la C-Neutro por la INTE B5:2016 y la Universidad EARTH


 WYNDHAM San José - Herradura Hotel and Convention Center	Lista de verificación del cumplimiento de los pasos establecidos para la C-Neutro por la INTE B5:2016 y la Universidad EARTH	CN-LV-01
Elaborado por: Irina Morales Obando	Fecha de edición: Enero 2018	Dirigida a: Hotel completo

REQUISITOS		CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1.	Ítem			Datos generales para el Inventario de GEI
1.1	Existe un alcance para demostrar la Carbono Neutralidad establecido y documentado.			
1.2	La organización tiene establecido y documentado sus límites operativos.			
1.3	La alta dirección asegura la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener, revisar y mejorar la Carbono Neutralidad.			
2.	Ítem			Evaluación del inventario de GEI
2.1	Se cuenta con:			
2.1.1	Identificación de fuentes y sumideros de GEI			
2.1.2	Selección de la metodología de cuantificación			
2.1.3	Selección y recopilación de datos de la actividad de GEI.			
2.1.4	Selección o desarrollo de los factores de emisión o remoción de GEI.			
2.1.5	Cálculo de las emisiones y remociones de GEI.			
2.1.6	Emisiones y remociones de GEI de la biomasa			
3.	Ítem			Sistema de Información sobre Inventario de GEI
3.1	Existen 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 que incluyen:			
3.1.1	Procedimiento para calcular las remociones.			
3.1.2	Procedimiento para implementar las reducciones.			
3.1.3	Procedimiento para el manejo y control de los documentos.			

3.1.4	Procedimiento para la implementación de acciones preventivas y correctivas.			
3.1.5	Procedimiento para la revisión periódica y auditorías internas.			
4.	Ítem			Reducción de emisiones GEI
4.1	Se cumple con:			
4.1.1	Plan de Gestión para las reducciones de GEI.			
4.1.2	Compromiso de la alta dirección de la organización con la Carbono Neutralidad para el alcance definido.			
4.1.3	Los objetivos de reducción de GEI para el alcance definido en toneladas de CO ₂ e			
4.1.4	Los recursos previstos para alcanzar y mantener las reducciones de las emisiones de GEI.			
4.1.5	Estrategia de reducción adoptada.			
4.1.6	Un procedimiento para evaluar el Plan de Gestión.			
4.1.7	Proveedores suministran productos o servicios que cumplan requisitos de reducción.			
4.1.8	La metodología utilizada para determinar la reducción de las emisiones de GEI.			
4.1.9	Los medios reales para lograr las reducciones de las emisiones de GEI.			
4.1.10	Justificación de la selección de la metodología y los medios elegidos, incluyendo todos los supuestos y cálculos realizados en la cuantificación de las reducciones de emisiones de GEI.			
4.1.11	El período de tiempo escogido para medir la reducción de las emisiones de Gases con efecto invernadero.			
4.1.12	Las toneladas de dióxido de carbono equivalente reducidas a partir de las acciones implementadas, durante el periodo de reporte.			
4.1.13	La cuantificación de las reducciones se debe realizar para cada fuente de manera independiente, según las actividades de reducción planificadas.			
4.1.14	La organización reporta únicamente aquellas reducciones reales generadas por actividades planificadas (por ejemplo mejoras en eficiencia, sustitución de combustibles o materiales, etc.)			
4.1.15	La organización define y cuantifica cocientes de productividad/eficiencia para evaluar su desempeño en materia de GEI a través del tiempo.			
5.	Ítem			Compensación de emisiones GEI
5.1	La organización contrarresta las emisiones de GEI que no han podido ser reducidas internamente mediante alguno de estos mecanismos:			

5.1.1	CER's, Certified Emission Reduction (Reducciones certificadas de emisiones).			
5.1.2	VER's, Voluntary Emission Reduction (Reducciones voluntarias de emisiones)			
5.2	La organización identifica y documenta el esquema utilizado para alcanzar la compensación de las emisiones de carbono.			
5.3	Las compensaciones adquiridas ocurren mediante la adquisición de reducciones de GEI (en forma de créditos de carbono) generadas por una tercera parte.			
5.4	Las compensaciones de carbono han sido verificadas por un verificador acreditado.			
5.5	Las Unidades Nacionales de Compensación están respaldadas por reducciones o remociones registradas ante la autoridad competente.			
5.6	Las Unidades Nacionales de Compensación se encuentran en un registro independiente, transparente y oficializado por la autoridad competente.			
6.	Ítem			
6.1	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 período verificable.			
7.	Ítem			
7.1	Verificación de tercera parte , realizada por un organismo verificador acreditado en el sector al que pertenece la organización o proyecto.			

Apéndice 2. Entrevista estructurada acerca del tratamiento de las emisiones de GEI en el Hotel Wyndham San José-Herradura

 WYNDHAM San José - Herradura Hotel and Convention Center	Entrevista estructurada acerca del tratamiento de las emisiones de GEI en el Hotel Wyndham San José-Herradura	CN-EE-01
Elaborado por: Irina Morales Obando	Fecha de edición: Febrero 2018	Dirigida a: Mandos medios Dpto. de Mantenimiento

1. Datos del colaborador

Nombre:	
Edad:	
Puesto que desempeña:	
Tiempo en el puesto:	

2. Datos generales sobre las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

2.1 ¿Cuáles son las principales fuentes generadoras de emisiones de GEI en el Hotel?

2.2 ¿Considera se mantienen controladas o hay oportunidades de mejora (acciones) para disminuir las emisiones?

SÍ () NO ()

2.3 En caso de haber respondido afirmativamente, explique cómo.

2.4 En caso de haber respondido de forma negativa, ¿cuáles son las acciones que se podrían implementar para disminuir dichas emisiones?

3 Tratamiento de las emisiones de GEI en el Hotel

3.1 Combustibles fósiles

3.1.1 Tomando en consideración como fuente de emisión el uso de combustibles fósiles, ¿cree que se utiliza de forma excesiva el equipo que requiere diésel (plantas generadoras de electricidad, vehículos) consumiendo mucha cantidad de este combustible?

SÍ () NO (). Pase a la 3.1.4

3.1.2 De haber respondido que sí, ¿por qué?

3.1.3 ¿Cuáles acciones se podrían implementar para lograr la reducción de dicho consumo?

3.1.4 En la misma línea de la pregunta anterior, ¿considera se consume mucha cantidad de GLP?

SÍ () NO (). Continúe a la 3.2

3.1.5 En caso de haber respondido afirmativamente, ¿Por qué?

3.1.6 ¿Qué acciones se podrían tomar para disminuir dicho consumo?

3.2 Electricidad

3.2.1 Evaluando el uso de electricidad como fuente de emisión de GEI, ¿cree que el consumo eléctrico en el Hotel es significativo?

SÍ () NO (). Pase a la 3.3

3.2.2 De haber respondido que sí, ¿por qué?

3.2.3 ¿Cuáles acciones se podrían implementar para lograr la reducción de electricidad?

3.3 Aguas residuales

3.3.1 En el caso de la generación de aguas residuales como fuente de emisión de GEI, ¿cree que en el Hotel es mucha la cantidad de litros consumidos?

SÍ () NO (). Pase a la 3.4

3.2.2 Si responde afirmativamente, indique por qué.

3.2.3 ¿Cuáles acciones se podrían implementar para lograr la reducción de aguas residuales?

3.4 Residuos sólidos

3.4.1 En cuanto a la generación de residuos como fuente de emisión de GEI, ¿cree que en el Hotel es mucha la cantidad de residuos generados?

SÍ () NO (). Fin de la entrevista.

3.4.2 Si respondió con un sí, ¿por qué lo considera así?

3.4.3 ¿Cuáles acciones se podrían implementar para lograr la disminución en la generación de residuos sólidos?

