



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA

TRABAJO DE TESIS BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ DEL
PROGRAMA DE POSGRADO Y APROBADA COMO REQUISITO PARA
OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN PLANEACIÓN

COMITÉ DE TESIS

DIRECTOR:

DR. DAVID VELÁZQUEZ TORRES

CODIRECTOR:

DR. FRANCISCO JAVIER GÜEMEZ RICALDE

ASESOR:

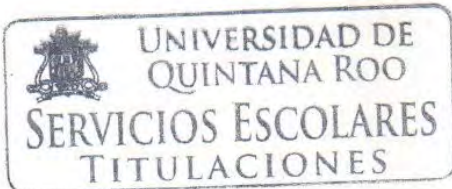
M. EN PL. MÓNICA ARIADNA CHARGOY ROSAS

ASESOR:

DRA. MARÍA LUISA HERNÁNDEZ AGUILAR

ASESOR:

DRA. NORMA ANGÉLICA OROPEZA GARCÍA



CHETUMAL, QUINTANA ROO, MÉXICO, 09 DE AGOSTO DE 2016





UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA

**“Metodología EarthCheck Aplicado al Hotel Villas Bambú,
como Estrategia para la Reducción de la Huella de
Carbono.”.**

T E S I S
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN PLANEACIÓN

PRESENTA
HILDA ERELVIA CHULIM CÓRDOVA

DIRECTOR
DR. DAVID VELÁZQUEZ TORRES

CODIRECTOR
DR. FRANCISCO JAVIER GÜEMEZ RICALDE

ASESORES
M. EN PL. MÓNICA ARIADNA CHARGOY ROSAS

DRA. MARÍA LUISA HERNÁNDEZ AGUILAR
DRA. NORMA ANGÉLICA OROPEZA GARCÍA



CHETUMAL QUINTANA ROO, MÉXICO, 09 DE AGOSTO DE 2016

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi más sincera gratitud y reconocimiento a quienes colaboraron e hicieron posible, el desarrollo de mi tesis:

Al Dr. Francisco Javier Güemez Ricalde, quien ha sido mi guía desde la Licenciatura en Sistemas Comerciales y ahora en este gran logro que es la Maestría.

Al Dr. David Velázquez Torres, por la confianza depositada en mí, por su apoyo y su tiempo empleado al dirigirme en este proyecto.

A la Mtra. Mónica Ariadna Chargoy Rosas, quien me ha apoyado siempre en todo momento como maestra y como amiga, gracias por los momentos compartidos durante estos 2 años de la maestría, y lo más importante gracias por nuestra amistad.

A Joel Rivera Caballero, por brindarme su amor, comprensión y todo su apoyo en cada paso que doy, por sus palabras de ánimo para seguir adelante, gracias por estar siempre ahí para mí, caminando juntos hacia un mismo rumbo.

A la Sra. Isabel Rivera Lizárraga, por darme todas las facilidades y ayuda necesaria en su hotel, porque sin su ayuda no hubiera sido posible obtener información para el desarrollo de mi tesis.

A toda mi familia, por confiar en mí siempre, a mi madre Aída Córdova, quien siempre está orgullosa de mí en cada paso que doy.

A mis amigos de toda la vida y a los buenos amigos que he podido conocer durante el tiempo que he estado en la Maestría.

A los docentes, compañeros de trabajo, compañeros de aula y a todos los que voluntaria e involuntariamente, han contribuido para alcanzar esta gran meta...MUCHAS GRACIAS.

ÍNDICE

	Pág.
Agradecimientos.....	1
Resumen	6
Abstract	8
Antecedentes.....	10
Planteamiento del problema	14
Justificación.....	14
Objetivos	15
1.-Objetivo General.....	15
2.- Objetivos específicos.....	15
Pregunta de investigación.....	16
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	17
1.- Territorio y Turismo.....	17
2.- Desarrollo Sustentable	20
3.- Desarrollo Sustentable en México	22
4.- Planeación Ambiental	24
5.- Turismo Sustentable.....	25
6.- Planeación Turística Sustentable	27
7.- Concepto de Huella de Carbono.....	29
8.- Tipos de huella de Carbono.....	30
9.- Metodologías de la Huella de Carbono.....	31
CAPÍTULO II.- UBICACIÓN Y METODOLOGÍA A APLICAR.....	41
1.- Ubicación del área de estudio del Hotel Villas Bambú by Isa.....	41
2.- Metodología de EarthCheck	43
3.- Indicadores de evaluación de EarthCheck.....	46
4.-Concepto de indicadores de EarthCheck.....	46

5.-Medidas de la Actividad.....	47
Benchmarking.....	51
1.- Concepto de Benchmarking	51
2.- Los beneficios del Benchmarking con EarthCheck	52
CAPÍTULO III.- CASOS DE ÉXITO APLICANDO LA METODOLOGÍA EARTHCHECK ..	54
1.- Alltournative, Playa del Carmen.....	54
2.- Meliá Hotels International, República Dominicana	55
3.- Novotel, México	57
4.- Cancún, Quintana Roo (febrero de 2015).....	58
5.- Hoteles en proceso de evaluación	60
CAPÍTULO IV.- RESULTADOS	61
1.- Resultados obtenidos de agua potable.....	61
2.- Resultados obtenidos de energía eléctrica	67
3.- Resultados obtenidos de Residuos Sólidos	72
4.- Resultados de emisiones de Gases de Efecto Invernadero CO2 para energía eléctrica, residuos sólidos y agua potable.....	74
CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80
BIBLIOGRAFÍA.....	88
GLOSARIO.....	92
ANEXOS	95
Anexo 1.- Política de Sostenibilidad.....	96
Anexo 2.- Análisis comparativo de costos de metodologías.....	98
Anexo3.- Base de datos 2014 y 2015	99

Índice de imágenes

Imagen 1.- Líneas Estratégicas de la Agenda 21 para el Turismo Mexicano.....	12
Imagen 2.- Esferas del Desarrollo Sustentable.....	21
Imagen 3.- Gradación de la Tipología de turistas según su nivel de compromiso con la Sustentabilidad.....	27
Imagen 4.- Relaciones entre estándares ISO Huella de Carbono.....	35
Imagen 5.- Ubicación de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Chetumal.....	42
Imagen 6.- Esquema de los elementos que componen cada alcance.....	45

Índice de tablas

Tabla 1.- Otras metodologías existentes a nivel Mundial, para la medición de la Huella de Carbono.....	36
Tabla 2.- Certificaciones de Sostenibilidad en el Turismo.....	37
Tabla 3.- Hoteles en proceso de evaluación, son los siguientes.....	60
Tabla 4.- Total CO ₂ Generado 2014 * Consumo de agua por mes (M3).....	82
Tabla 5.- Total CO ₂ Generado 2015 * Consumo de agua por mes (M3).....	82
Tabla 6.- Total CO ₂ Generado 2014 * Consumo de electricidad por mes (Kwh).....	83
Tabla 7.- Total CO ₂ Generado 2015 * Consumo de electricidad por mes (Kwh).....	83
Tabla 8.- Total CO ₂ Generado 2014 * Generación de residuos sólidos (Kg).....	84
Tabla 9.- Total CO ₂ Generado 2015 * Generación de residuos sólidos (Kg).....	84

Índice de gráficas

Gráfica 1.- Número de visitantes 2014 – 2015.....	61
Gráfica 2.- consumo de agua anual 2014-2015.....	62
Gráfica 3.- consumo de agua potable mensual 2014-2015.....	64
Gráfica 4.- consumo Noche-Huésped en litros de agua.....	65
Gráfica 5.- Línea Base y Mejores Prácticas de consumo de agua 2014-2015 mensual....	66
Gráfica 6.- Línea Base y Mejores Prácticas de consumo de agua 2014-2015 anual.....	67
Gráfica 7.- Consumo anual de energía eléctrica 2014 – 2015.....	68
Gráfica 8.- Consumo trimestral de energía eléctrica 2014 – 2015.....	69
Gráfica 9.- Consumo de energía eléctrica trimestral por Noche-Huésped 2014 – 2015...70	

Gráfica 10.- Línea Base y Mejores Prácticas de consumo trimestral noche huésped 2014-2015.....	72
Gráfica 11.- Kilogramos de basura producidos en 2014 y 2015.....	73
Gráfica 12.- Producción de basura por Noche-Huésped 2014 y 2015.....	74
Gráfica 13.- Consumo de Emisiones de CO ₂ (kg CO ₂ -e) energía Eléctrica trimestral 2014 – 2015.....	75
Gráfica 14.- Consumo de emisiones de Gases de efecto Invernadero (kg CO ₂ -e/Noche-Huésped) Energía Eléctrica trimestral 2014 – 2015.....	76
Gráfica 15.- Generación de emisiones de Gases de efecto Invernadero (kg CO ₂ -e/Noche-Huésped) Residuos Sólidos mensual 2014 – 2015.....	77
Gráfica 16.- Consumo de emisiones de Gases de efecto Invernadero (kg CO ₂ -e/Noche-Huésped) Residuos Sólidos mensual 2014 – 2015.....	78
Gráfica 17.- Generación de Emisiones de (kg CO ₂ -e) por agua 2014 – 2015.....	79
Gráfica 18.- Generación de CO ₂ de agua, energía y residuos sólidos 2014-2015.....	85

RESUMEN

El cambio climático es una problemática global, y en la actualidad afecta de manera significativa a todos los países del mundo, generando aumentos en las temperaturas, variaciones en las precipitaciones, entre otros efectos negativos que ponen en riesgo el estilo de vida de muchas poblaciones, afectando su entorno y su desarrollo. En el primer capítulo de este estudio, abordaremos los inicios sobre el cuidado del medio ambiente y su reducción de la Huella de Carbono. La preocupación es tal que en los últimos años se han realizado un sin número de tratados de los diferentes países que buscan reducir dicho impacto, entre ellos está el Protocolo de Kioto, que es uno de los principales motores que ha motivado a los países, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales e instituciones, a tomar cartas en el asunto. La Huella de Carbono es un indicador que cuantifica las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), producidas por las acciones humanas, especialmente de los productos y servicios producidos, a lo largo de toda su vida útil expresadas en toneladas CO₂-e, (Schneider & Samaniego, 2009).

El segundo capítulo da a conocer las distintas metodologías para el cálculo de la Huella de Carbono, que han tomado fuerza en varios países como; Reino Unido, Europa, Francia, Estados Unidos, Latinoamérica, entre otros. En este estudio se tomó como referencia los factores de conversión del IPCC (Panel Intergubernamental del Cambio Climático), y la metodología EarthCheck compuesta por Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol), ISO 14064 (Organización Internacional para la Estandarización-Cuantificación de Gases de Efecto Invernadero) y el MC3 Global (Método compuesto de las cuentas contables (MC3), su objetivo principal es describir el funcionamiento del método y los principales outputs obtenibles.

En el tercer capítulo se dan a conocer los casos de éxito que se han obtenido, gracias a la aplicación de la Metodología EarthCheck, en hoteles Internacionales, como el Meliá

Internacional que se encuentra en la República Dominicana, nacionales como Novotel México, hasta llegar a nuestro Estado de Quintana Roo, con los más de 10 hoteles que se encuentran en el plan piloto para la reducción de la Huella de Carbono, entre ellas el Hotel Villas Bambú. Mientras que en el capítulo cuatro, se presentan los resultados obtenidos de los tres indicadores energía, agua y residuos sólidos, en el que se logró la reducción del 20% de CO₂, en el primer año de aplicación de la metodología EarthCheck en comparativa de los años 2014 vs 2015, por arriba de las expectativas esperadas.

Palabras clave: Huella de Carbono, EarthChek, Gases de Efecto Invernadero.

ABSTRACT

Climate change is a global problem, and now significantly affects all countries of the world, generating increases in temperatures, changes in precipitation, among other negative effects that threaten the lifestyle of many populations, affecting their environment and development. In the first chapter of this study, we will address early on care for the environment and reducing the carbon footprint. The concern is such that in recent years there have been a number of treaties of different countries seeking to reduce this impact, among them the Kyoto Protocol, which is one of the main engines has motivated countries, organizations governmental and non-governmental organizations and institutions to take action on the matter. The carbon footprint is an indicator that quantifies the emissions of greenhouse gases (GHGs) produced by human actions, in particular products and services produced over its lifetime expressed in tonnes CO₂-e, (Schneider & Samaniego, 2009). The second chapter introduces the different methodologies for calculating the carbon footprint, which have taken root in several countries such as; UK, Europe, France, United States, Latin America, among others. This study was taken as reference conversion factors IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), and methodology EarthCheck composed Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol), ISO 14064 (International Organization for Standardization-Quantifying Greenhouse Gas) and the Global MC3 (composite method of accounting accounts (MC3), its main objective is to describe the operation of the method and the main outputs obtainable.

In the third chapter disclosed the success stories that have been obtained thanks to the implementation of the EarthCheck methodology, in international hotels, such as the International Meliá it found in the Dominica Republic, national and Novotel Mexico, reaching our state of Quintana Roo, with more than 10 hotels that are in the pilot plan for reducing the carbon footprint, including the Hotel Villas Bambú. While in chapter four, the results of

the three indicators energy, water and solid waste, in which the 20% reduction of CO₂ was achieved in the first year of application of the methodology EarthCheck in comparing present the years 2014 vs 2015, above the expected expectations.

Keywords: Carbon Footprint, EarthChek, Greenhouse Gas

ANTECEDENTES

Actualmente y en relación a la problemática ambiental a la que nos enfrentamos, se hace cada vez más necesario en todos los mercados el uso de herramientas, una de ellas es la Huella de carbono, así como otros indicadores ambientales, que nos permitan medir nuestro impacto sobre el entorno (Hernández & Mireles Lezama, 2014) y de acuerdo al IPCC¹ (2007) pronostica que el cambio climático tendrá un impacto potencial enorme, ya que se prevé falta de agua potable, grandes cambios en las condiciones para la producción de alimentos y un aumento en los índices de mortalidad debido a las inundaciones, tormentas, sequías y olas de calor. En definitiva, el cambio climático no solo afecta la parte ambiental sino también lo económico y social.

Para el desarrollo de este estudio se tomó como referencia la Metodología EarthCheck, esta metodología fue aplicada al Hotel Villas Bambú para la reducción de su Huella de Carbono, además de ser una herramienta útil, sirvió para demostrar el compromiso ambiental del hotel incrementando su responsabilidad social con el medio ambiente y mejorando su imagen. En el presente trabajo de investigación se realizó una descripción de los antecedentes que se han desarrollado para del cuidado del medio ambiente, a fin de tener conocimiento del estado actual y como es conocido hoy en día “Desarrollo Sustentable”.

- Los antecedentes de la Agenda 21 se ubican en los años 70's, tiempo en el que surge, propiciado por la Organización de las Naciones Unidas ONU, un movimiento llamado Agenda 21 (denominado así por el siglo XXI), en donde se manifiestan por

¹ Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). Da apoyo científico a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC) a través de metodologías de trabajo para construir el inventario nacional de gases de efecto invernadero de los distintos países del mundo.

primera vez las preocupaciones de la comunidad internacional en torno a los problemas ecológicos y de desarrollo.

- En 1972, la Organización de las Naciones Unidas, auspició la "Conferencia Mundial sobre Medio Humano; realizada en Estocolmo, Suecia.
- En 1987, la Comisión Mundial de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo, adoptó las propuestas plasmadas en el documento "Nuestro Futuro Común o Informe Brundtland" en el cual se plantea la primera definición del concepto Desarrollo Sustentable: "El desarrollo sustentable satisface las necesidades esenciales de la generación presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades esenciales de las generaciones futuras".
- En 1992, la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU, auspició la conferencia "Cumbre de la Tierra"; realizada en Río de Janeiro, Brasil.
- En 1995, la Organización Mundial del Turismo realizó la "Conferencia Mundial sobre Turismo Sostenible" en Islas Canarias, España.
- En referencia a los antecedentes nacionales; El documento "Política y Estrategia Nacional para el Desarrollo Turístico Sustentable, presentado a finales del año 2000, es el marco de referencia que dio base al Programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano. De forma más directa Agenda 21 se elaboró como una de las estrategias para cumplir con el Programa Nacional de Turismo 2001-2006² que indicaba como uno de sus Ejes Rectores "Mantener Destinos Turísticos Sustentables"; involucrando dos Objetivos Sectoriales:

1) En el punto 10. Apoyar el desarrollo turístico municipal, estatal y regional. Y

² Secretaría de Gobernación [en línea]. Programa Nacional de Turismo 2001-2006. [Citado mayo 15, 2016]. Disponible en Internet: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=734655&fecha=22/04/2002

2) 11. Propiciar el desarrollo sustentable del turismo.

Imagen 1.- Líneas Estratégicas de la Agenda 21 para el Turismo Mexicano



Fuente: Programa Nacional de Turismo 2001-2006

- A partir de la década de los noventa, fueron apareciendo diferentes documentos de relevancia, para impulsar el turismo sostenible, desde el punto de vista de las iniciativas concretas, la búsqueda de un compromiso de actuación por medio de la Agenda Local 21, también nacido en la Cumbre de la Tierra de Río. Este hecho es un punto realmente importante teniendo en cuenta que cualquier iniciativa de desarrollo turístico tiene una traducción local sobre espacios concretos. En este sentido la Agenda Local 21 insta a todos los municipios y autoridades locales, ciudadanos y sectores locales, a redactar y ejecutar planes de sostenibilidad, busca acciones para corregirlos y crea una serie de indicadores para medir tales acciones, siempre enfocado a la población local.

- En el 2011 surge el Programa de Turismo Sustentable en México³, anteriormente llamado Agenda 21 para el Turismo Mexicano. Esta es una iniciativa de la Secretaría de Turismo que tiene como objetivo generar el desarrollo sustentable de la actividad turística en el ámbito municipal y elevar el nivel de vida de los pobladores de los destinos turísticos.
- En el 2012, la Secretaria de Turismo del Estado de Quintana Roo (SEDETUR), Secretaria de Desarrollo Económico Quintana Roo (SEDE), Secretaria de Ecología y Medio Ambiente (SEMA), y Amigos de Sian Ka'an, en coordinación con la empresa EarthCheck, han trabajado en un inventario de emisiones de GEI para el sector turístico con una muestra de Hoteles del Centro y Sur del estado.
- En el 2012, también surge la Norma mexicana, NMX-AA-162-SCFI-2012 Auditoría Ambiental⁴, Metodología para realizar auditorías y diagnósticos, ambientales y verificaciones de cumplimiento del plan de acción, determinación del nivel de desempeño ambiental de una empresa, evaluación del desempeño de auditores ambientales.
- En el 2016 se crea el distintivo Quintana Roo Verde⁵, signo cuya marca pertenece al Gobierno del Estado de Quintana Roo, registrado por el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual y que se otorga en calidad de certificado, al buen término de una Auditoría Ambiental Voluntaria.

El turismo en el inicio del siglo XXI es probablemente la actividad económica más importante del mundo, su expansión y crecimiento están fuera de toda discusión. Muchos países, entre ellos México, han reconocido en las últimas décadas los beneficios que puede aportar a la

³ Secretaría de Turismo (SECTUR) [en línea]. Desarrollo de un Modelo de Indicadores de Sustentabilidad para el Turismo. [Citado marzo 13, 2009]. Disponible en Internet: http://www.sectur.gob.mx/wb/sectur/sect_Modelo_Tipo

⁴ Procuraduría Federal de Protección al Ambiente [en línea]. Auditoría Ambiental. [Citado junio 28, 2016]. Disponible en Internet: http://www.ens.uabc.mx/documentos/NMX-AA-162-SCFI-2012_DOI_02-10-2013.pdf

⁵ Procuraduría de Protección al Ambiente [en línea]. Quintana Roo Verde. [Citado junio 28, 2016]. Disponible en Internet: <http://ppa.qroo.gob.mx/portal/WebPage.php?Variables=Pagina-Nota|IdNota-4454>

economía y al desarrollo. En el Estado de Quintana Roo, el turismo es una actividad que nos ha brindado la oportunidad de crecimiento económico y ha contribuido significativamente a elevar la calidad y el nivel de vida de los habitantes, generando miles de ocupaciones al año al Norte y Sur del Estado. El turismo se podría definir como una actividad de ocio que consiste en desplazamientos, visitas o estancias en lugares atractivos por su clima, sus bellezas naturales, su valor cultural, o por las prácticas deportivas que se permiten realizar.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La presente investigación busca contribuir en la sensibilización de la sociedad sobre la problemática del calentamiento global y así mismo como un efecto secundario mejorar su calidad de vida mediante un impacto positivo en los diversos aspectos sociales, económicos, y principalmente ambientales, apostando en un futuro a la reducción del cambio climático y al desarrollo sostenible mediante la aplicación de la metodología de EarthCheck en el Hotel Villas Bambú, logrando de esta manera una reducción significativa de la Huella de Carbono en el aspecto turístico, como lo es el Estado de Quintana Roo.

JUSTIFICACIÓN

En países como Reino Unido, Europa, Francia, Estados Unidos, Argentina y Chile, por mencionar algunos, ya cuentan con metodologías para la medición de la Huella de Carbono; pero más allá de las iniciativas institucionales se observa una cada vez mayor presión de los individuos, y los consumidores, quienes empiezan a tomar conciencia del impacto de su forma de vida y sus hábitos de consumo en el medio ambiente, exigiendo que los productos y servicios a consumir sean del menor impacto ambiental posible, ya que dicho factor empieza a ganar un mayor protagonismo derivado de la conciencia social.

Es así como el hotel Villas Bambú decide participar en este plan piloto, además de que después de realizar un estudio de los hoteles que se encontraban en la Zona Metropolitana⁶, dicho hotel era el que cumplía con varios de los requisitos, para aplicar como un hotel con el enfoque sustentable.

Dentro de la Metodología EarthCheck, el principal objetivo, es lograr que cada uno de los hoteles reduzca en su primer año hasta un 20% de sus emisiones, de igual manera busca maximizar su reconocimiento como hotel, para atraer más visitantes, siempre buscando la reducción de impacto en el medio ambiente.

OBJETIVOS

1.-Objetivo General

Medir la Huella de Carbono en el Estudio de caso Hotel Villas Bambú, utilizando el método EarthCheck, el cual está catalogado como uno de los mejores a nivel mundial por organismos especializados.

2.- Objetivos específicos

- Evaluar la reducción efectiva en los consumos de agua, energía y residuos sólidos.
- Comprobar la reducción del 20% de las emisiones, del hotel Villas Bambú en el primer año de aplicación de la Metodología EarthCheck.
- Evaluar los alcances y limitaciones del método EarthCheck, aplicado en la medición de la huella de carbono para la propuesta de recomendaciones.

⁶ Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda [en línea]. Área Metropolitana, Chetumal, Calderitas y Xul-ha. [Citado agosto 26, 2015]. Disponible en Internet: <http://seduvi.qroo.gob.mx/index.php/programas-de-desarrollo-urbano-pdu-s/descargas/pdu/06-pdu-area-metropolitana-chetumal-calderitas-xulha-31-agos-2005/detail>

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es factible medir la huella de carbono en el sector hotelero de Chetumal con fines de planeación ambiental?

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.- Territorio y Turismo

Para continuar con el desarrollo de esta investigación, es importante conocer la planificación del espacio Turístico, según el autor (Clavé & Gonzáles Reverté, 2006) parten del concepto de que la ordenación del territorio no consiste simplemente en ejecutar un ejercicio colectivo de discusión sobre la forma en que debe establecerse un espacio dado, sino es también un instrumento preventivo y/o atenuador de conflictos territoriales existentes o latentes.

Asimismo, la ordenación territorial debe enfrentarse a diferentes conflictos como la aparente contradicción entre conservación y desarrollo, la existencia de sectores conflictivos entre sí, la pugna entre el interés público y privado, y la percepción local de los diversos intereses globales.

La ordenación del territorio se aplica a través de un plan y éste se desarrolla considerando dos criterios:

- 1) Elaborando estrategias de desarrollo social, económico, cultural y ambiental expresadas en las actividades que se localizarán sobre el territorio; la valoración de la capacidad que ofrece este territorio (recursos, fuerza de trabajo); y la relación que el territorio guarda con otros ámbitos jerárquicos (superiores e inferiores) y
- 2) La distribución ordenada de las actividades según los principios de capacidad de acogida del medio físico, una adecuada zonificación y uso del territorio que favorezca las interacciones entre las diferentes actividades que son complementarias, y que separe y evite el conflicto entre las que son incompatibles (pp.19).

(Clavé & Gonzáles Reverté, 2006) Enumeran las cuatro metodologías propias del proceso de planificación territorial: 1) las técnicas de selección de opinión e identificación de temas clave que corresponde sobre todo a la fase de análisis y diagnóstico 2) las técnicas de diagnóstico sintéticas y 3) las técnicas prospectivas, ejecutan principalmente en la fase de diagnóstico, y 4) las técnicas de participación pública puede ejercerse a lo largo de todo el proceso.

Durante los años cincuenta y sesenta, cuando el debate ambiental era muy incipiente, la introducción del turismo de masas se contemplaba como un factor de democratización de la sociedad y se hablaba del turismo como de una industria “sin humos”. En los años setenta y ochenta, a medida que crece la preocupación ambiental, comienza a plantearse que la inadecuada pauta de crecimiento y de imbricación territorial ha sido la razón de la decadencia de algunos destinos turísticos tradicionales; por su parte, y paralelamente al desarrollo de nuevas periferias turísticas, se mantiene firme la idea del turismo como una herramienta para el desarrollo en países pobres. A partir de la década de los noventa, junto con la consolidación del pensamiento verde entre amplios sectores de la sociedad, se desarrollan o aparecen formas de turismo alternativo que tiene que ver con la mayor concienciación y preocupación de la demanda frente a la problemática ambiental y que la industria turística impulsa para satisfacer estos nuevos planteamientos de la demanda.

Siguiendo la influencia de Río han ido apareciendo nuevos documentos que tratan de la necesidad de impulsar el turismo sostenible en el ámbito internacional. Algunos de los documentos de mayor relevancia confeccionados por organismos internacionales como las Naciones Unidas, la OMT, la Unión Europea, la UNESCO o la WTTC son los siguientes: - la Carta del turismo sostenible de Lanzarote (1996) - la Declaración de Berlín sobre diversidad biológica y turismo sostenible (1997) - la Declaración de Manila sobre el impacto social del turismo (1997) - la Declaración de Calviá sobre turismo y desarrollo sostenible en

el Mediterráneo (1997) - el Código ético mundial para el turismo (1999) - la Carta de Rímini de la Conferencia internacional sobre turismo sostenible (2001).

Según (Clavé & Gonzáles Reverté, 2006) definen a los recursos territoriales como la materia prima de la actividad turística. El grado de funcionalidad del recurso llevó a algunos autores a clasificarlos en básicos y complementarios. Los recursos básicos son aquellos que tienen capacidad propia de atraer visitantes y por lo tanto no presentan problemas de localización. En tanto que los recursos complementarios son aquellos que la mayoría de las veces no poseen un atractivo claro y en consecuencia son más difíciles de detectar. Asimismo, se pueden clasificar en recursos actuales y potenciales. Los primeros se caracterizan por ser el soporte de una actividad turística estructurada en la que se producen pernoctaciones. Mientras que los segundos se encuentran en proceso de ser incorporados a la dinámica turística y no cuentan con un mercado ni con infraestructuras (tanto de equipamiento como de comercialización). La demanda turística conforme va adquiriendo mayor experiencia se comporta con mayores niveles de exigencia respecto a lo ofertado. Así, lejos de una oferta espontánea de recursos, requiere productos acabados, además de exigir una autenticidad y singularidad a los productos.

Por lo tanto, este nivel de exigencia de la demanda turística representa no sólo tener que realizar un ordenamiento territorial de los espacios con potencial turístico, sino también la necesidad de implantar unos modelos o metodologías de planificación turística basados en estrategias globales integradas que potencien el desarrollo general. La planificación comienza con la delimitación del potencial turístico para la cual se proponen las unidades ambientales turísticas (responden a un espacio que posee un recurso territorial turístico básico o reúne un mínimo de recursos territoriales complementarios que posibilita dinamizar turísticamente ese espacio) para lograr una evaluación de la potencialidad turística.

Para esto se tendrán en cuenta los recursos, la accesibilidad y el equipamiento. Donde se esté presente la responsabilidad que concierne a todos en relación con la transmisión del legado patrimonial (natural y cultural) a las generaciones futuras. Por lo que se extienden en el tema de la sostenibilidad y capacidad de carga para asegurar la conservación de los recursos que sustentan la actividad, permitir el control de la contaminación del medio y asegurar la calidad de vida y el desarrollo económico de la sociedad local (pp.92).

En cuanto a la demanda turística, (Clavé & Gonzáles Reverté, 2006), hacen referencia a un estudio, en planeación estratégica lo llamarían, análisis FODA ya que con este análisis se puede conocer, las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidad con los que cuentan, acerca de los recursos y de los destinos turísticos que utilizan los visitantes. De acuerdo al diseño de planes turísticos del territorio, es posible diferenciar dos tipos: 1) la planificación territorial de los espacios turísticos, y 2) la planificación turística sectorial. El primero se basa en criterios de la elección óptima, es decir, contemplan diferentes escenarios de desarrollo turístico y planifican la opción que se considera más acertada y el segundo tiene como objeto la armonización de los diferentes usos del suelo, mediante la elaboración y la aprobación de planes.

2.- Desarrollo Sustentable

El concepto desarrollo sustentable es el resultado de una acción concertada de las naciones para impulsar un modelo de desarrollo económico mundial compatible con la conservación del medio ambiente y con la equidad social.

Sus antecedentes se remontan a los años 50, cuando germinan preocupaciones en torno a los daños al medio ambiente causados por la segunda guerra mundial. Sin embargo, es hasta 1987 cuando la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD) de las Naciones Unidas, presidida por la Dra. Gro Harlem Brundtland, presenta el informe

“Nuestro Futuro Común”, conocido también como “Informe Brundtland”, en el que se difunde y acuña la definición más conocida sobre el desarrollo sustentable: “Desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”⁷.

El desarrollo sustentable se ha constituido un “manifiesto político”, es decir, se ha elevado como una poderosa proclama que se dirige a ciudadanos, organizaciones civiles, empresas y gobiernos para impulsar acciones, principios éticos y nuevas instituciones orientadas a un objetivo común: la sustentabilidad.

Imagen 2.- Esferas del Desarrollo Sustentable



Fuente: Comisión Mundial para el medio Ambiente y el Desarrollo 1987

Este diagrama ilustra las “esferas” del Desarrollo Sustentable o de la Sostenibilidad (economía, sociedad y medio ambiente) y las interconexiones entre ellas. Propone que, para lograr la el Desarrollo Sustentable, debe darse el igual cuidado a las necesidades, preocupaciones y oportunidades que representa cada esfera. Para las empresas, el reto de

⁷ Desarrollo Sustentable, universidad Autónoma de Nuevo León [en línea]. Desarrollo Sustentable [Citado noviembre, 2015]. Disponible en Internet: <http://sds.uanl.mx/el-concepto-desarrollo-sustentable/>

la sostenibilidad es equilibrar las necesidades económicas de la organización, con las del medio ambiente y la comunidad. Este es un nuevo paradigma para muchos propietarios y gerentes que tradicionalmente se ocupaban solamente de los resultados económicos y el volumen de producción de sus negocios.

Para los que están comenzando, la sostenibilidad puede requerir un cambio significativo en el pensamiento y actitud de toda la organización y cambios en las operaciones y procesos existentes. Sin embargo, las empresas enfrentan ahora mayores presiones regulatorias, que aumentan los costos operativos, laborales y de recursos, por eso ahora empiezan a darse cuenta del sentido económico en la adopción de prácticas más sostenibles.

3.- Desarrollo Sustentable en México

El desarrollo sustentable es una preocupación relativamente reciente en México. A pesar de que su Carta Magna ya expresaba en el artículo 27 un interés por “regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con el objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana”, no fue sino hasta 1988 que se creó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Del mismo modo, en 1994 se conformó la actual Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con el objetivo de crear y hacer cumplir las normativas vigentes en materia medioambiental, vigilar el uso consciente y responsable de los recursos naturales, sin dejar de lado la calidad de vida de la población y el desarrollo económico.

De igual forma se encuentra la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) como órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, tiene como objetivos principales: elevar el nivel de cumplimiento de la

normatividad ambiental con el fin de contribuir al desarrollo sustentable; salvaguardar los intereses de la población y brindarle asesoría en asuntos de protección y defensa del ambiente y los recursos naturales. "La instalación del Centro de Documentación (CEDOC) busca contribuir a consolidar la capacidad institucional de establecer los mecanismos que procuren el logro de tales fines. El CEDOC tiene el propósito de que la PROFEPA cuente con una instancia de apoyo en el manejo de la información que se genera en el ámbito de su competencia." Las actividades del CEDOC se orientan hacia los siguientes objetivos generales: Recopilar, registrar y resguardar los productos del quehacer de la PROFEPA y documentar el resultado de sus Programas. Apoyar las necesidades de consulta y análisis de información técnica o científica de las Unidades Administrativas Centrales y Delegaciones de la PROFEPA. Brindar el servicio externo de consulta pública del Sistema Nacional de Información Ambiental. Y este a su vez cuenta con un Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA), su principal objetivo es "Mejorar el desempeño ambiental de las instalaciones empresariales, para que éste sea superior al exigido por la ley."

México es sin duda un país con una riqueza enorme de recursos naturales, sin embargo, al igual que muchos otros, todavía necesita avanzar en esfuerzos que concreten las intenciones institucionales del Estado. El desafío actual de México es continuar su crecimiento económico bajo una ética de justicia social y de uso racional y eficiente de los recursos naturales, así como de preservación del equilibrio ecológico⁸.

⁸ Procuraduría Federal de Protección al Ambiente [en línea]. Auditoría Ambiental. [Citado junio 28, 2016]. Disponible en Internet: http://www.ens.uabc.mx/documentos/NMX-AA-162-SCFI-2012_DOF_02-10-2013.pdf

4.- Planeación Ambiental

La planeación ambiental emergió “como una área funcional dentro del campo más amplio de la planeación, y como una actividad desarrollada por individuos y organizaciones relacionados con problemas surgidos de la inter-fase sociedad-naturaleza, con el fin de crear cursos de acción para resolverlos” (Briassoulis, 1989)

En el caso de México, la planeación ambiental surge en el marco del paradigma del desarrollo sustentable, al cual se le incorporaron los acuerdos de la Agenda XXI, el Convenio sobre la Biodiversidad y el Convenio sobre el Cambio Climático, y se le propone como una estrategia normativa para regular la relación hombre-naturaleza (Aguiluz, Vázquez, & Saldívar, 2001). De manera específica, la SEMARNAT declara que la finalidad de la planeación ambiental es sintetizar la visión estratégica sobre la solución de los problemas ambientales de una región, con los anhelos y expectativas de la ciudadanía sobre el futuro ambiental que desean; y expresar esa síntesis no solo en programas y proyectos específicos, sino en actitudes, valores y acciones cotidianas que permitan transitar hacia un modelo de desarrollo sustentable en la localidad. La naturaleza de la planeación ambiental ha sido entendida de distintas formas, entre ellas como una actividad humana fundamental, como una herramienta que nos ayuda a considerar posibles resultados antes de que nos comprometamos con un curso de acción específico y como un proceso que precede y preside la acción (Matus, 1992).

En este contexto y considerando su aparición alrededor de los años 70's, se puede decir que la planeación ambiental es un campo de estudio relativamente nuevo con raíces en la planeación urbana y el ambientalismo⁹. Como campo de estudio puede definirse como la aplicación del proceso de planeación a la conservación y desarrollo de los recursos

⁹ El ambientalismo se refiere a la preocupación por la preservación, restauración o mejoramiento del ambiente natural tales como: la conservación de los recursos naturales, la prevención de la contaminación y ciertas prácticas de uso de suelo.

biofísicos en el marco de la sustentabilidad (Selman, 1992). Debido a su importante papel de asistir a la comunidad en la toma de decisiones sobre los usos de suelo y las actividades sociales y económicas relacionadas, su meta fundamental es aproximarse a un balance entre el uso productivo de los recursos naturales, y el mantenimiento de las funciones ecológicas cuando se le asignan funciones de aprovechamiento, recreativas, de conservación, etc. Por esta razón, la planeación ambiental es vista como una modalidad de la planeación estratégica que conlleva un proceso de toma de decisiones en donde los aspectos relacionados con la conservación de la naturaleza son prioritarios, dan dirección al diseño de propuestas y generan tanto políticas públicas como sistemas de evaluación para la protección del ambiente (Randolph, 2004).

El enfoque ambiental de la planeación, busca explorar alternativas de crecimiento económico que sean socialmente y ambientalmente sustentables. Siguiendo a (Brandes,, Ferguson, M'Gonigle, & Sanborn, 2005), planear hacia la sustentabilidad, significa liberar potenciales innovadores para la transformación social y económica en armonía con la conservación de la naturaleza. Además, promover que la sociedad cree nuevas formas de desarrollo justo que apoyen una mejor calidad de vida, ahora y en el futuro.

5.- Turismo Sustentable

Según La Organización Mundial del Turismo (OMT) 2014¹⁰, el Turismo Sostenible, son aquellas actividades turísticas respetuosas con el medio natural, cultural y social, y con los valores de una comunidad, que permite disfrutar de un positivo intercambio de experiencias entre residentes y visitantes, donde la relación entre el turista y la comunidad es justa y los beneficios de la actividad es repartida de forma equitativa, y donde los visitantes tienen una actitud verdaderamente participativa en su experiencia de viaje.

¹⁰ Organización Mundial de Turismo [en línea]. Turismo Sostenible [Citado noviembre, 2015]. Disponible en Internet: <http://www2.unwto.org/es/content/acerca-de-la-omt>

Dentro de las causas por las que nace el turismo sostenible se pueden mencionar un incremento en la concientización sobre los temas ambientales. El mercado turístico comienza a darse cuenta del impacto que se ocasiona con las actividades turísticas. Los visitantes exigen mayores estándares de calidad de los productos y servicios que reciben, lo que ocasiona una mayor competitividad entre los ofertantes para cumplir con estos estándares.

Las relaciones entre turismo y medio ambiente son variadas. El turismo de bajo impacto puede contribuir eficazmente a mejorar las relaciones entre uno y otro, logrando que el desarrollo turístico y la protección del medio ambiente sean actividades complementarias.

Algunos de los principales conflictos ambientales del turismo tienen que ver con:

- a) La energía: El consumo de energía más importante del turismo se produce en el transporte.
- b) El agua: La industria turística es una gran consumidora de agua.
- c) Los residuos: Descontrolados, afectan gravemente.
- d) Los incendios: En gran medida, el turismo suele ser una actividad veraniega que coincide con los meses del año de más calor. Esto, unido al comportamiento incívico de algunos turistas, contribuye al problema.

La presente imagen, sugiere que según cual sea el grado de compromiso y de esfuerzo o sacrificio personal del propio turista, se acerca o se aleja del turismo sostenible (o ecológico). De tal manera que podemos pasar de un extremo en el que no se tiene ninguna información, ni consideración por el turismo sostenible, hasta la decisión de no viajar ya que es la única forma de no dañar el ambiente (Reverte, 2006).

- El económico: concibe al turismo como actividad exportadora, con potencial contribución para el crecimiento económico, el desarrollo regional y la reestructuración productiva; otorga prioridad a los fines económicos por sobre los ambientales y sociales sin analizar cómo se distribuyen socialmente los beneficios del turismo.
- El físico: incorpora la dimensión territorial para alcanzar la adecuada distribución de las actividades turísticas en el espacio y lograr sus usos racionales del suelo; examina los aspectos ambientales, aunque ha desatendido los sociales y culturales.
- El comunitario: promueve un control local de desarrollo turístico con el fin de que la población sea la beneficiaria, haciendo énfasis en desarrollo de abajo-arriba, no obstante a la fecha su operación ha mostrado dificultades prácticas.

Hoy en día, la planificación y la gestión de un espacio turístico es esencial si queremos desarrollar una actividad turística. Esto es porque, por una parte, debemos integrar el turismo en la economía, la sociedad, la cultura y el medio ambiente del destino, y por otra parte, la demanda turística que acuda debe estar a gusto y satisfecha, si queremos que el proyecto que llevamos a cabo sea viable.

La interacción turismo/territorio es incuestionable en la planificación turística. Por una parte, tenemos el territorio, que es un elemento básico del desarrollo turístico en cuanto a los recursos medioambientales, artísticos o culturales de los destinos turísticos, y también es un espacio físico, destinado al emplazamiento de infraestructuras y equipamientos. Y, por otro lado, tenemos el turismo, que se manifiesta como una actividad económica que condiciona la ordenación del territorio, ya que necesita de éste, y lo usa, lo consume y lo transforma.

7.- Concepto de Huella de Carbono

El término “Huella de Carbono” fue utilizado mucho antes de que se estableciera una definición única, esto llevó a (T. & Minx, 2008) a realizar un estudio sobre sus usos y tras una investigación, sugirieron en 2007, un término académico para la “Huella de Carbono”, basado en la definición científica comúnmente aceptada y tomando en cuenta los principios y los métodos de modelización. “La Huella de Carbono, es una medida de la cantidad total exclusiva de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) que es directa o indirectamente causados por una actividad o es acumulado a lo largo de las etapas de vida de un producto.”

Otro concepto de la Huella de Carbono (HC), definida en forma muy general, representa la cantidad de gases efecto invernadero (GEI) emitidos a la atmósfera derivados de las actividades de producción o consumo de bienes y servicios (Espindola & Valderrama, 2012a), y es considerada una de las más importantes herramientas para cuantificar las emisiones de dichos gases. Los GEI, definidos en el protocolo de Kioto el año 1997, forman una capa permanente en la parte media de la atmósfera que impide que toda la radiación solar que es devuelta por la tierra pueda salir, provocando con ello que la temperatura bajo la capa aumente.

Comúnmente la huella de carbono se define como la cantidad de emisión de gases relevantes al cambio climático asociada a las actividades de producción o consumo de los seres humanos, aunque el espectro de definiciones varía desde un mirada simplista que contempla sólo las emisiones directas de CO₂, a otras más complejas, asociadas al ciclo de vida completo de las emisiones de gases de efecto invernadero, incluyendo la elaboración de las materias primas y el destino final del producto y sus respectivos embalajes. Las definiciones existentes en la literatura se centran en el CO₂ como el principal eje de análisis, siendo la gran diferencia entre éstas, además del alcance de la huella, la inclusión de los demás gases de efecto invernadero. La propiedad a la que frecuentemente

se refiere la huella de carbono es el peso en kilogramos o toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero emitida por persona o actividad (Wiedmann & Minx, 2007).

Desde mi punto de vista el concepto de huella de carbono más completa es el de (Schneider & Samaniego, 2009) ya que lo consideran, “comúnmente, como la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera derivados de las actividades de producción o consumo de bienes y servicios de los seres humanos, variando su alcance, desde una mirada simplista que contempla sólo las emisiones directas de CO₂, a otras más complejas, asociadas al ciclo de vida completo de las emisiones de gases de efecto invernadero, incluyendo la elaboración de materias primas y el destino final del producto y sus respectivos embalajes, la medición se efectúa kilogramos o toneladas”.

8.- Tipos de huella de Carbono

Los tipos de HC que se conocen actualmente son:

- Huella de carbono de una organización. Se analizan las emisiones de GEI de una organización a lo largo de un año o periodo determinado, generando un inventario de las mismas: GHG Protocol e ISO 14064-1 y 2, Protocolo GHG, Compensación de Emisiones, Carbon Neutrality. Se diferencian Emisiones de Alcance 1, también denominadas Emisiones Directas; de Alcance 2 o Emisiones Indirectas por Energía; y de Alcance 3 o también denominadas Otras Emisiones Indirectas.
- Huella de carbono de productos o servicios. Se analizan todas las emisiones de GEI realizadas durante el Ciclo de Vida del producto o servicio analizado. Los estándares más utilizados son: PAS 2050:2011, PAS 2060 ISO/TS 14067:2013, con el apoyo de ISO 14040 e ISO 14044 para la elaboración del Análisis de Ciclo de Vida.
- Huella de Carbono de personas: La huella de carbono personal es una herramienta que permite al individuo evaluar sus emisiones de gases de efecto invernadero, cada persona al tener claro su porcentaje de participación en el cambio climático es

responsable de implementar mediante pequeñas acciones una estrategia personal para reducirla.

9.- Metodologías de la Huella de Carbono

Existen antecedentes de marcos metodológicos utilizados para el cálculo de la huella de carbono desde los años 70 del siglo pasado por (Espindola & Valderrama, 2012a). Posteriormente, a partir de la siguiente década se encuentran aplicaciones con diferentes términos. (Schneider & Samaniego, 2009) señalan dos etapas de la huella de carbono: una primera, referida a la necesidad de definición de su alcance, método de contabilización y modelo de reporte; y una segunda, orientada a la armonización de criterios, conceptos y metodologías, incluidas la verificación y certificación.

A la par que el indicador dispone de una considerable notoriedad, las diferencias metodológicas (Pandey, Agrawal, & Pandey, 2010) implican desde variaciones en los parámetros de estimación, hasta diferencias en la consideración de procesos productivos relevantes (Bórquez, 2010) a pesar de las incertidumbres que rodean su cálculo, la huella de carbono se perfila como un indicador capaz de sintetizar los impactos provocados por las actividades del hombre, como una poderosa herramienta de gestión y como un estímulo para adoptar una estrategia proactiva en el logro de la sustentabilidad de las organizaciones (Espindola & Valderrama, 2012a).

Las metodologías han ido naciendo a partir del interés de administraciones u organizaciones con el fin de identificar planes de acción para atender compromisos, como los derivados, principalmente, del Protocolo de Kioto (Mecanismo de Desarrollo Limpio, Implementación Conjunta y Mercado minorista de compensación de emisiones) (Schneider & Samaniego, 2009) Alemania, Francia, EEUU, Reino Unido y Japón cuentan con una trayectoria en la definición y aplicación de metodologías orientadas al cálculo de la huella de carbono, la cual ha influido en las metodologías que hoy son más aceptadas. (Schneider

& Samaniego, 2009) Mencionan que el interés por la competitividad, las emisiones y la huella de carbono han originado que diferentes organizaciones propongan modelos para contabilizar los impactos de los GEI en productos y servicios. “Los más importantes son patrocinados por los gobiernos y buscan facilitar la definición de estándares nacionales.

Otras tienen por objetivo reducir las emisiones en los procesos productivos o se enfocan sólo en la entrega de información ambiental de mayor calidad a clientes y gobiernos” Estos autores diferencian las metodologías en tres tipos:

- a) Guías generales: normas ISO, que representan estándares de referencia para el cálculo de CO₂ (norma ISO 14.040 sobre Gestión Ambiental-Análisis de Ciclo de Vida; BS ISO 14.064-1:2006 sobre gases de efecto invernadero);
- b) Guías específicas: PAS 2050; Bilan Carbone o el GHG Protocol para la contabilidad, cálculo y monitoreo de los GEI; y
- c) Herramientas de cálculo para actividades específicas como el transporte o el comportamiento del consumidor.

Otra clasificación de metodologías distingue las que tienen un carácter obligatorio (como la Directiva 2003/87/CE en relación al Régimen Europeo de Derechos de Emisión de GEI para empresas) a las que tienen un carácter voluntario (IPCC, GHG Protocol, o PAS 2050) Por su parte, (Valderrama , Espíndola, & Quezada, 2011) señalan como principales métodos actuales: Protocolo de Gases de Efecto Invernadero; Balance de Carbono; Especificaciones Públicamente Disponibles, PAS 2050; y Método Compuesto de las Cuentas Contables.

Para la medición de la Huella de Carbono, la norma ISO 14064 y el GHG Protocol por ejemplo, son similares en cuanto a contenido y estructura. Ambas, establecen como definir las emisiones del GEI que deben estar dentro del alcance de la huella de carbono y como realizar los cálculos. La norma ISO 14064 establece además un procedimiento de

verificación del cálculo de la huella de carbono por un auditor externo independiente. El GHG Protocol ofrece, a través de su página web, herramientas de apoyo para la realización de los cálculos.

Dentro de las metodologías para el cálculo de la Huella de Carbono de una organización las más relevantes son:

- GHG Protocol: El GreenHouse Gas Protocol fue implementado en el 2001 mediante la publicación del “Corporate Standard”. Es una iniciativa del World Business Council for Sustainable Development (WBCSD¹¹) y del World Resources Institutes (WRI¹²). Se plantea como una colaboración multilateral entre empresas, ONGs y gobiernos (el GHG Protocol está apoyado por el USAID y el USEPA) que tiene como meta el establecimiento de bases para la contabilización de emisiones de GEI. El GHG Protocol es un marco metodológico general que da pautas de trabajo para la determinación de herramientas (software) de cálculo de emisiones de GEI. En particular, los métodos Bilan Carbone y PAS 2050, que se describirán a continuación. Y que son los más importantes desarrollados y comúnmente utilizados a la fecha. Siguen líneas de recomendación del GHG Protocol. Así también la norma ISO 14064. Desarrollada por el International Organization for Standardisation (ISO). Que apunta de nuevo a la definición de líneas generales de cuantificación de emisiones de GEI, retoma los resultados del GHG Protocol, el cual además de constituirse como referente en términos de lineamientos generales. También ha desarrollado un conjunto de herramientas (software) para el cálculo de la Huella de Carbono inicialmente en empresas y luego en productos. La popularidad y el reconocimiento del GHG Protocol y por supuesto el carácter de gratuidad de las aplicaciones, ha concretado el éxito y alta demanda de ella.

¹¹ El WBCSD es una agrupación de 200 compañías internacionales que apuntan al desarrollo sustentable a través del desarrollo económico, del respeto del medio ambiente y de los progresos sociales

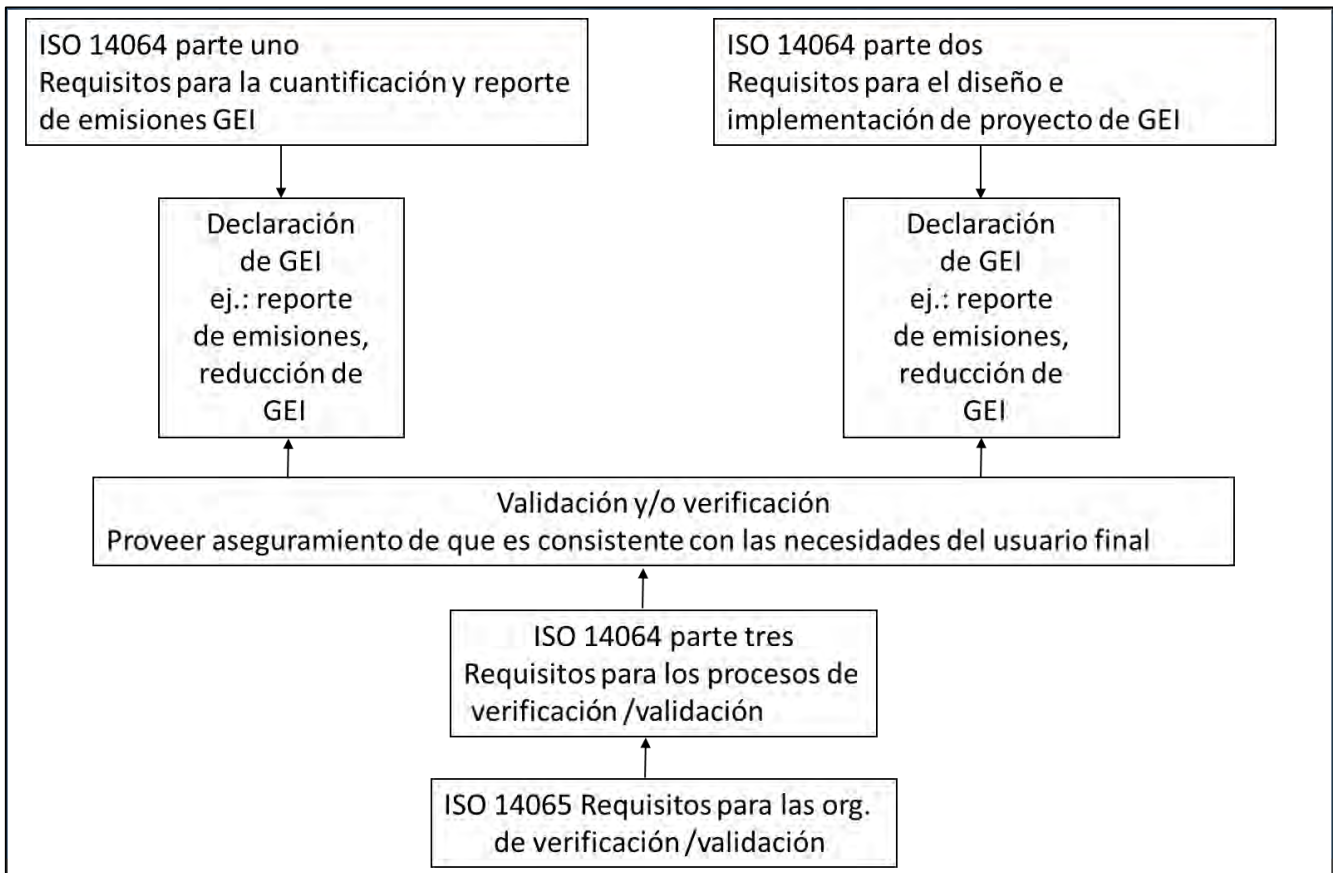
¹² WRI es un think tank que busca relacionar la investigación con aplicaciones prácticas para la protección de la Tierra y el desarrollo humano

- ISO 14064: El International Standard Organization (ISO) ha desarrollado y está desarrollando estándares relacionados con la medición de emisiones de GEI. Estos se inspiran en general, en estándares y metodologías desarrolladas previamente y tienen como objetivo ser un marco reconocido de confianza a los operadores de proyectos de medición de emisiones de GEI.

Los estándares más importantes del ISO relacionados con la Huella de Carbono. ISO 14064 e ISO 14065: tienen como objetivo dar credibilidad y confiabilidad a los reportes de emisión de GEI y a las declaraciones de reducción o eliminación de GEI (en particular en el caso de empresas sometidas a obligaciones de reducciones de emisiones en el marco del Protocolo de Kioto, el EU-ETS). Las normas pueden ser usadas por organizaciones que participan en el comercio, en proyectos o mecanismos de reducción de emisiones, se puede aplicar a todos los tipos de GEI, no está limitado al CO₂.

Mientras que el ISO 14064 (implementado en el 2006) se divide en tres partes y se enfoca en la contabilización, reducción y verificación de GEI en empresas y administraciones, el ISO 14065 (implementado en el 2007) apunta a entregar confiabilidad en los procesos de verificación y validación, definiendo requisitos a las organizaciones que realizan validaciones o verificaciones de emisiones de GEI.

Imagen 4.- Relaciones entre estándares ISO Huella de Carbono



Fuente: IRCA 2006

- Bilan Carbone: es el método de cálculo de emisiones de GEI desarrollado por la ADEME, organismo público francés. Sus primeras versiones fueron implementadas en el 2004 y responde a los requisitos de los marcos metodológicos ISO 14064 y GHG Protocol, con el apoyo de subvenciones estatales otorgadas a las entidades que utilizan este método para medir las emisiones de GEI y gracias a su seriedad y transparencia, el Bilan Carbone se transformó en la referencia metodológica en este país para las empresas, los particulares y las colectividades territoriales. También se expandió, en grado menor a los países limítrofes. El Bilan Carbone se caracteriza por una visión generalista muy completa, por lo

que a través de sus distintos módulos. Permite trabajar a nivel empresas y eventos pero también territorio y productos.

Tabla 1.- Otras metodologías existentes a nivel Mundial, para la medición de la Huella de Carbono.




País	Iniciativa	Fecha	Sitio Web	Foco
Alemania	Proyecto piloto Product Carbon Footprint (PCF)	Desde 2008	www.pcf-Project.de	Proyecto piloto gestionado por un consorcio de empresas, sobre la huella de carbono en productos y servicios (10 empresas, 15 etiquetas en la fase 1 de 2008).
Estados Unidos	Clean Energy and Security Act	Desde 2009 (pendiente la ratificación del Senado)	Comisión de Energía de los EU http://energyconvertte.house.gov	En la sección 274 de la legislación solicita a la EPA que diseñe un programa de información voluntario de carbono.
Estados Unidos	Iniciativa de sostenibilidad Walt Mart	Desde 2007	http://almartstores.com	Líder en pruebas de huella de carbono de los productos de 40 proveedores.
Francia	Bilan Carbone@	Desde 2002	www.ademme.fr (en francés)	Soporte del gobierno para probar etiquetas de carbono (cerca de 3,000 productos etiquetados en 2009)
Francia	Proceso del Grenelle De 1 Environnement	Desde 2007	www.ademme.fr (en francés)	Agenda medioambiental del gobierno (apoyo a Bilan Carbone@)
Japón	Guías del Ministerio de economía, Comercio e Industria (METI) para huella de carbono en productos	Desde 2009	http://www.meti.go.jp/english	Guía elaborada por el gobierno para el calculo de la huella de carbono en productos y etiquetado (incluye reglas de categorías por productos, PCR)
Nueva Zelanda	Estrategia neozelandesa de gases de efecto invernadero	Desde 2007	www.maf.govt.nz	Estretgia nacional para el calculo y lña reducción de la huella de carbono
Nueva Zelanda	Pastoral (GHG) Researth Consotium	Desde 2004	www.pggre.co.nz	Consortio nacional academino y comercial que da soporte a la medición y reducción de la huella de carbono (mitigación para actividades de pastoreo)
Reino Unido	PAS 2050	Desde 2008	www.carbontrust.co.uk	Guías elaboradas con el apoyo del gobierno para la huella de carbono en productos (utilizada en Reino Unido y otros lugares)
Reino Unido	Tesco	Desde 2007	www.tesco.com	Líder en la pruebas de etiquetado en los supermercados, basados en la metodología propuesta por el PAS 20150 (100 productos)

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL 2009)

De acuerdo a la página DestiNet independiente, un programa de certificación registrada para mapear sus empresas turísticas certificadas, los destinos y las agencias de viajes en el mercado mundial, se encarga de evaluar la calidad, para el turismo sostenible y responsable (European Network for Sustainable Tourism Development (ECOTRANS), 2009).

La siguiente tabla hace una breve descripción de lo que hacen algunas empresas sobre las certificaciones de sostenibilidad en el turismo, en cuanto a sustentabilidad, transparencia, credibilidad y reconocimiento global.

Tabla 2.- Certificaciones de Sostenibilidad en el Turismo

Overview over the 20 labels presented ...		 Biosphere Responsible Tourism	 EarthCheck	 Green Globe	 Green Key	 Travelife	 Blaue Schwalbe	 CSR Tourism	 European Ecolabel	 Green Tourism Business Scheme	 ibex fairstay	 Legambiente Turismo	 Nordic Swan	 Österreichisches Umweltzeichen	 Viabono	 Ecotourism Kenya's Eco-Rating	 Fair Trade Tourism	 ECO Certification Program	 Green Leaf Foundation	 Certification for Sustainable Tourism	 Smart Voyager		
Sustainability	Environment	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	Social issues	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Economy	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Cultural heritage	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Transparency	Published	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Partially published																						*
	Not published		*				*									*							*
Credibility	On-site third-party verification	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	On-site second-party verification															*				*			*
	Desk-top review														*								*
Global Recognition	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

*Travelife for tour operators and travel agencies

Como se puede observar EarthCheck ocupa el segundo lugar, lo que la posiciona en una certificadora de las mejores a nivel mundial, según Destinet en su estudio 2014. Cualquiera de las metodologías anteriormente expuestas ayudan al usuario a seguir los pasos adecuados en el desarrollo de las tareas para reducir el cálculo de la Huella de Carbono, en esta investigación se eligió la metodología de EarthCheck, una por su reconocido prestigio, como se puede observar en la tabla anterior, dos por los distintos casos de éxito que ha tenido, tres porque engloba tres metodologías anteriormente mencionadas ISO 14064 Y GHG Protocol, y el MC3 Global, por ello es una metodología más completa además de encontrarse en el segundo mejor lugar dentro de las certificaciones registradas para mapear sus empresas turísticas certificadas a nivel internacional (**ver** tabla 2, pg. 33) lo que genera un porcentaje más alto de credibilidad, además de ello en el 2012 la empresa EarthCheck en conjunto con Amigos Sian ka'an, han trabajado en un inventario de

emisiones de GEI para el sector turístico con una muestra de Hoteles del Centro y Sur del estado.

En México existe una Norma mexicana, NMX-AA-162-SCFI-2012 Auditoría ambiental– metodología para realizar auditorías y diagnósticos, ambientales y verificaciones de cumplimiento del plan de acción-determinación del nivel de desempeño ambiental de una empresa - evaluación del desempeño de auditores ambientales. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Procuraduría) promueve, por conducto del Programa Nacional de Auditoría Ambiental, que las empresas del país participen en un proceso de revisión voluntaria, la auditoría ambiental, que les permite conocer su cumplimiento efectivo de la regulación ambiental y mejorar la eficiencia de sus procesos de producción y su competitividad.

De igual forma en el Estado de Quintana Roo, existe el distintivo Quintana Roo Verde, Signo cuya marca pertenece al Gobierno del Estado, registrado por el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual y que se otorga en calidad de certificado, al buen término de una Auditoría Ambiental Voluntaria. Está dirigido a Microempresas, empresas de servicios e industrias pequeñas y medianas. (Restaurantes, hoteles, tiendas departamentales, tiendas de autoservicios, concreteteras, asfalteras, constructoras, etc.) Busca principalmente que las industrias diseñen sus propios mecanismos para mejorar su desempeño ambiental y lograr la disminución de su huella ecológica, este programa se implementó en febrero de 2016, y están participando 10 empresas de diferentes giros, próximamente en julio del presente año, por lo menos cinco empresas lograran el distintivo Quintana Roo Verde, ya se cuenta con un padrón de Auditores Ambientales Estatales, y al ser un programa nuevo, solo se cuenta con 3 auditores en la ciudad, por lo que la demanda es alta y los costos muy elevados. **(Ver análisis comparativo anexo 2, pg 98)**

La importancia de la Huella de Carbono (HC) para el sector hotelero y del turismo en general es tal que el WorldTravel&Tourism Council (WTTC) y el International TourismPartnership (ITP), en colaboración con 23 compañías líderes mundiales del sector hotelero, aprobaron y publicaron en el año 2013 una metodología común para el cálculo de la Huella de Carbono de un hotel, de cualquier tamaño, en cualquier parte del mundo. Con ello se superan las dudas e incertidumbres que originaba la dispersión de enfoques que había para calcular la Huella de Carbono de un hotel, lo que hasta la fecha dificultaba la aplicación de este sencillo indicador de la sostenibilidad, cada vez más conocido y valorado por el público en general y especialmente por el corporativo y de alto nivel adquisitivo. La prioridad, de esta metodología, es maximizar su reconocimiento e implementación por un rango mayor de hoteles y consumidores, con el fin de reducir el impacto en el medio ambiente¹³. La industria hotelera representa un sector importante dentro del turismo, desde el punto de vista económico es una actividad productiva que ayuda al desarrollo del comercio, genera diversidad de empleos e incrementa el desarrollo del lugar donde se ubique¹⁴. Los hoteles se encuentran alrededor de todo el mundo, cada uno de ellos ofreciendo servicios diferentes y manejando un concepto distinto. Los hoteles se pueden clasificar de la siguiente forma: hotel comercial, hotel de vacaciones, hotel residencial y el ahora conocido como hotel verde u hotel ecológico¹⁵.

El gran desafío para las actuales cadenas hoteleras es que apuesten por la naturaleza y estimulen el mercado con propuestas ecológicas que atraigan cada vez a más huéspedes. El compromiso con el medioambiente está comenzando a hacerse notar y aunque no hay

¹³Digital, C. N. (14 de Junio de 2012). Grandes cadenas hoteleras presentan enfoque estandarizado para medir huella de carbono. Obtenido de Grandes cadenas hoteleras presentan enfoque estandarizado para medir huella de carbono: <http://www.caribbeannewsdigital.com/noticia/grandes-cadenas-hoteleras-presentan-enfoque-estandarizado-para-medir-huella-de-carbono>

¹⁴ OMT, 2007. Turismo y cambio climático: Hacer frente a los retos comunes. Consideraciones preliminares de la Organización Mundial de Turismo [En línea]. [Consulta abril de 2014]. Disponible en: <http://sdt.unwto.org/sites/all/files/docpdf/docuconfrontings.pdf>

¹⁵ OMT, 2007. Turismo y cambio climático: Hacer frente a los retos comunes. Consideraciones preliminares de la Organización Mundial de Turismo [En línea]. [Consulta abril de 2014]. Disponible en: <http://sdt.unwto.org/sites/all/files/docpdf/docuconfrontings.pdf>

una oferta masiva de posibilidades para disfrutar de una estancia agradable y en contacto con la naturaleza, ya existen algunas cadenas y pequeñas empresas que apuestan por una calidad de vida natural, mientras que en la parte de educación ambiental, debe estar presente en las agendas escolares y concientizar a la población acerca de los desastres naturales, que son dos factores importantes que impulsan la necesidad de vivir de modo realmente sano y respetando a otros seres vivos. (Leff, 2000)

Ya sea por satisfacer la preferencia de los viajeros, ahorrar costos, o por el noble interés de apoyar la causa ecologista, la lista de hoteles que se suman a esta iniciativa aumenta día a día. Para que a un hotel se le considere "Verde", debe recibir una Certificación ambiental que lo designe como tal. Pero a fin de obtener el codiciado sello, el establecimiento debe atravesar un estricto proceso de pruebas, y ser capaz de demostrar que utiliza materias primas amigas del medio ambiente, que participa en el reciclaje de todo aquello que sea reciclable, que conserva la energía y el agua de manera inteligente y que promueve técnicas para almacenar sus residuos sólidos, un ejemplo podría ser la elaboración de composta, siempre buscando preservar el medio ambiente¹⁶.

¹⁶ TIES define el ecoturismo como "El viaje responsable a las áreas naturales para conservar el medio ambiente y mejorar el bienestar de las personas locales." www.ecotourism.org

CAPÍTULO II.- UBICACIÓN Y METODOLOGÍA A APLICAR

1.- Ubicación del área de estudio del Hotel Villas Bambú by Isa

La presente investigación, se llevó a cabo en la Ciudad de Chetumal, en el Hotel Villas Bambú By Isa, que se encuentra ubicado Avenida Centenario Lote 285 F-1 B-1, Colonia Antorchistas, Chetumal, Q.R. ubicado al sur de Quintana Roo, en la hermosa ciudad de Chetumal, muy cerca de zonas arqueológicas; como los vestigios de Oxtankah, muy cerca del mar Caribe, del pintoresco poblado de Calderitas y la Bahía de Chetumal declarada Santuario del Manatí.

Cabe destacar que para poder realizar esta investigación, primero se delimito el área de estudio, que fue la Zona Metropolitana de la Ciudad de Chetumal, y el único hotel que contaba con los requisitos para ser un hotel sostenible era el Hotel Villas Bambú By Isa, el periodo a estudiar es de 2014 a 2015.

Imagen 5.- Ubicación de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Chetumal



Imagen 5.- Fuente: Elaboración propia, 2014

2.- Metodología de EarthCheck

EarthCheck se eligió por ser una de las mejores y más reconocidas a nivel internacional, es una metodología de origen Australiano que está dirigido específicamente para el Sector Turismo, es un Sistema de Gestión y Certificación Ambiental reconocido internacionalmente y diseñado específicamente para la Industria del Turismo, también es conocida como el Centro de Investigación Cooperativa del Turismo Sostenible (STCRC por sus siglas en inglés) e inicio en 1997, una de las ventajas de esta metodología es que engloba a su vez tres tipos de metodologías (Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol), PAS 2050 y el CG3 global) lo que la hace más completa en comparación con las anteriores (**Ver anexo 2, pg 94**). La metodología EarthCheck también ofrece una certificación con enfoque holístico de la sostenibilidad que cubre todos los aspectos de carácter operativo, proporcionando un marco para la sostenibilidad ambiental y social. EarthCheck certifica hoteles, actividades, atracciones, restaurantes y servicios de transporte y movilidad.

El desarrollo de la calculadora EarthCheck para medir energía y carbono, está basado en estándares internacionalmente aceptadas, descritas a continuación:

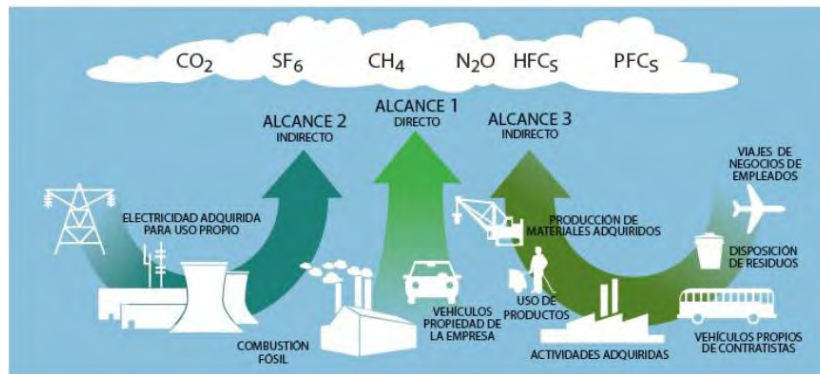
- 2006 IPCC Panel Intergubernamental para el Cambio Climático, para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.
- Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible e Instituto de Recursos Mundiales. Protocolo de Gases de Efecto Invernadero. Un Estándar de la Compañía EarthCheck Revisado de Contabilidad Corporativa y Presentación de Informes.
- ISO 14064: El International Standard Organization (ISO) ha desarrollado y está desarrollando estándares relacionados con la medición de emisiones de GEI. Estos se inspiran en general, en estándares y metodologías desarrolladas previamente y

tienen como objetivo ser un marco reconocido de confianza a los operadores de proyectos de medición de emisiones de GEI.

- GHG Protocol: El GreenHouse Gas Protocol fue implementado en el 2001 mediante la publicación del “Corporate Standard”. Es una iniciativa del World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) y del World Resources Institutes (WRI). Se plantea como una colaboración multilateral entre empresas, ONGs y gobiernos (el GHG Protocol está apoyado por el USAID y el USEPA) que tiene como meta el establecimiento de bases para la contabilización de emisiones de GEI.
- MC3 Global: método compuesto de las cuentas contables (MC3). El objetivo principal es describir el funcionamiento del método y los principales outputs obtenibles.

La metodología EarthCheck es utilizada principalmente para un enfoque de control operacional, un enfoque de control de cuentas para todas las emisiones de gases de efecto invernadero en el que la organización tiene el control total, este enfoque se puede dividir, a su vez, en control financiero o control operativo, mediante una herramienta de Benchmarking como parte de la metodología EarthCheck, para medir el progreso hacia la consecución de los objetivos ambientales, mediante una mayor eficiencia operativa y mejora de las políticas y la tecnología. Dentro de los límites de control operacional, hay emisiones que surgen de fuentes que son propiedad o están controladas por la denominada operación de emisiones directas, existen también emisiones indirectas, que son controladas por la operación, pero las consecuencias de estas fuentes son propiedad o están controladas por otras personas u operaciones. Para distinguir entre unas y otras, el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero define tres ámbitos. Los alcances incluyen solamente las emisiones contemplados en el Protocolo de Kioto.

Imagen 6.- Esquema de los elementos que componen cada alcance.



Fuente: GHG Protocol, 2001

Al referirnos a huella de carbono de una organización y a las fuentes emisoras que se analizan en su cálculo, recurrimos al término Alcance, clasificándolo en alcance 1, 2 y 3. En primer lugar, cabe indicar que las emisiones asociadas a las operaciones de una organización se pueden clasificar como emisiones directas o indirectas. Las emisiones directas de GEI: son emisiones de fuentes que son propiedad de o están controladas por la organización. De una manera muy simplificada, podrían entenderse como las emisiones liberadas in situ en el lugar donde se produce la actividad, por ejemplo, las emisiones debidas al sistema de calefacción si éste se basa en la quema de combustibles fósiles. Y las emisiones indirectas de GEI: son emisiones consecuencia de las actividades de la organización, pero que ocurren en fuentes que son propiedad de o están controladas por otra organización. Un ejemplo de emisión indirecta es la emisión procedente de la electricidad consumida por una organización, cuyas emisiones han sido producidas en el lugar en el que se generó dicha electricidad. Una vez definidas cuáles son las emisiones directas e indirectas de GEI. Para facilitar la detección de todas ellas, se han definido 3 alcances: Alcance 1: emisiones directas de GEI. Por ejemplo, emisiones provenientes de la combustión en calderas, hornos, vehículos, etc., que son propiedad de o están controladas por la entidad en cuestión. Alcance 2: emisiones indirectas de GEI asociadas a la

generación de electricidad adquirida y consumida por la organización. Y Alcance 3: otras emisiones indirectas. Algunos ejemplos de actividades de alcance 3 son la extracción y producción de materiales que adquiere la organización, los viajes de trabajo con medios externos, el transporte de materias primas, de combustibles y de productos (por ejemplo, actividades logísticas) realizados por terceros o la utilización de productos o servicios ofrecidos por otros.

3.- Indicadores de evaluación de EarthCheck

Los 3 indicadores Energía, Agua y Residuos Sólidos, que se manejan dentro de la metodología, se han desarrollado para evaluar y comparar los impactos debidos a la actividad humana. Tienen la finalidad de ayudar a las empresas y las partes interesadas, incluidos los empleados, para entender su funcionamiento y alentar la adopción de una estrategia de sostenibilidad integrada, proactiva en la entrega de productos y servicios. Las normas se establecen para ser alcanzable y fomentar los beneficios económicos a través de la mejora de la eficiencia en el uso de recursos como la energía y el agua, a la vez que reducen los desechos y otros impactos ambientales.

4.- Concepto de indicadores de EarthCheck

- **Energía:** Una reducción general de la energía consumida puede tener grandes beneficios económicos y ambientales, principalmente para este último, a través de la conservación de los recursos naturales y de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas.
- **Agua:** Estrategias que conlleven a una reducción general en el uso del agua (mediante la reducción de la demanda y el aumento de las opciones de reutilización y reciclaje) serán de importante contribución a la sostenibilidad a largo plazo tanto para el entorno local como para la organización.

- **Residuos sólidos:** Los materiales o residuos enviados a los rellenos sanitarios no sólo crean un impacto ambiental negativo por el transporte que requieren, sino también por la pérdida de recursos, el riesgo de filtración de contaminantes y las emisiones de gases de efecto invernadero en la descomposición de materiales orgánicos.

Una característica importante de los indicadores es que los resultados son cuantitativos y no cualitativos, y medido en contra tanto de línea de base y mejores niveles de prácticas apropiados para el tipo, la actividad, el mercado y la ubicación de una empresa. La naturaleza cualitativa proporciona un mecanismo objetivo para una empresa para evaluar los resultados relativos de mejora de gestión ambiental. Los resultados proporcionan un control de costes y el mecanismo de reducción de la colección y análisis sistemático de los datos de rendimiento operativo.

5.- Medidas de la Actividad

La Medida de la Actividad es una medida que refleja la actividad específica de cada indicador establecido, teniendo en cuenta el tipo de impacto. Esto permite evaluar el desempeño de su operación frente a los niveles de desempeño de Línea Base y de Mejores Prácticas relevantes a su empresa. El desglose de toda la capturase realizó durante el periodo 2014-2015, tales como Noche-Huésped, electricidad, transporte de visitante, transporte del empleado, agua y residuos sólidos, así como la fórmula de donde se obtuvieron los resultados. **(Ver anexo3, pg. 95)**

Noches-huésped: Para determinar el total de Noches-Huésped, hay cuatro (4) áreas principales que deben ser incluidas; clientes alojados durante las noches, noches-personal, clientes de día y si aplica, comensales de restaurantes no-residentes, como se muestra en la siguiente ecuación:

Pernoctaciones: = [Huéspedes alojados durante la noche] + [Noches-Personal] + ((Total de Clientes de Día) / 3) + ([Comensales de Restaurantes] / 4)

- a)) Los huéspedes que se alojan durante la noche: el número de huéspedes que se alojan durante la noche equivale a la suma de personas que permanecen cada noche (incluyendo los invitados y el personal que vive en el lugar), durante el periodo de benchmarking (normalmente 365 días).
- b) Clientes de día: Los clientes de día representan la suma del número de clientes de día no residentes (por ejemplo, el número de personas que acude para utilizar las instalaciones del establecimiento (alberca, restaurante, sala de fiestas, etc.), pero no se alojan durante la noche) durante el periodo de benchmarking (normalmente 365 días). En el número de clientes de día también se incluirían los delegados que asisten a conferencias de día y / o actos. Tenga en cuenta que el número de clientes de día no incluye a los comensales del restaurante.

Electricidad: es la electricidad consumida que se compra a un proveedor, esta se produce en una central eléctrica y se suministra a través de la red eléctrica. La energía puede ser consumida desde una variedad de fuentes y el uso total se calcula sobre la base de la unidad de energía estándar en Mega Julios. El consumo de la Red Eléctrica es a menudo citado en kilovatios hora y en el caso de otras fuentes, tales como el diésel, el petróleo, el GLP y el gas natural, en volumen (litros) de líquido o gas utilizado.

Las mediciones recopiladas son simplemente obtenidas a partir de las facturas y recibos de energía, durante el periodo de Benchmarking, tales como las facturas de electricidad, las facturas de combustible de vehículos de gasolina, facturas de GLP, facturas de combustible diésel, y otras facturas de energía (carbón, petróleo, etc.), como se muestra en la siguiente ecuación:

Electricidad adquirida: = Consumo total de energía (KWh) x cada mes del año

Para el cálculo de las mediciones de CO₂, es el siguiente:

Emisiones de CO₂ (kg CO₂-e)= Consumo total de energía (KWh) x 0.65 Kg CO₂

Dónde: 1 KWh = 0.65 Kg CO₂

A pesar de que existen las energías renovables, la generación de electricidad se sigue produciendo mayoritariamente mediante la quema de combustibles fósiles (carbón, gas o petróleo), que emiten CO₂ y otros gases de efecto invernadero.

Agua: Estrategias que conlleven a una reducción general en el uso del agua (mediante la reducción de la demanda y el aumento de las opciones de reutilización y reciclaje) serán de importante contribución a la sostenibilidad a largo plazo tanto para el entorno local como para la organización. La medición es sencilla: es el volumen de agua potable utilizada en su actividad durante el período de Benchmarking, como se muestra a continuación:

Agua potable: = Consumo total de agua (m³) x cada mes del año

Para el cálculo de las mediciones de CO₂, es el siguiente:

Emisiones de CO₂ (kg CO₂-e)= Consumo total de agua (m³) x 0.78 Kg CO₂

Dónde: 1 m³ = 0.78 Kg CO₂

Esta información puede obtenerse a partir de las lecturas de volumen en las facturas de suministro de agua. Los registros financieros normalmente disponen de esta información. Cuando no se tenga medidor de agua, se recomienda instalar un contador de agua para medir el volumen utilizado en la actividad. Si el agua proviene de arroyos locales, de aguas subterráneas, de un tanque de agua de lluvia o del suministro por tanques, hay que solicitar que se mida el uso de agua potable. En el caso de los arroyos y las aguas subterráneas debe medirse (por ejemplo, a partir de los datos proporcionados a su ayuntamiento para

uso de los recursos). En cuanto al suministro por cisterna, deberán obtenerse los registros financieros del distribuidor. El agua de los tanques de agua de lluvia también se debe medir, pero se puede hacer una consideración especial.

Residuos sólidos: La información para la captura de residuos, debe ser recogida para este indicador en medida de kilogramos, si se compacta la basura antes de su eliminación, el volumen que habrá que medir, para el propósito de este indicador, es el volumen compactado del material de desecho. El volumen de residuos se puede calcular utilizando las facturas de su contratista. Lo cual es necesario para garantizar que la medida de los residuos enviados al basurero represente el volumen real de estos y no el volumen del barril o del contenedor utilizado para recoger los residuos.

Si actualmente los residuos enviados a los rellenos sanitarios no han sido medidos, se tendrá que calcular sobre la base de un método de muestreo. Estos datos deberán extrapolarse en un período de 12 meses. De ser así es importante hacer esto en diferentes épocas del año y calcular el promedio. Se tendrá que realizar una recogida de residuos por separado para las semanas que se muestrean. Esto puede implicar la contratación de algunos contenedores con ruedas o la recogida de los residuos en bolsas de basura. Se procederá a medir el volumen (o el peso) de los residuos al final de la semana. Repetir lo mismo tantas veces como sea posible a lo largo del año (se aconseja un mínimo de cuatro veces) y calcular el promedio de la cifra semanal. Multiplicar la media por 52 semanas para obtener una estimación del total de residuos para todo el año.

Para el caso del cálculo de los residuos sólidos en este caso se utilizó de la siguiente manera:

Residuos Sólidos: = Generación total de Residuos Sólidos (kg) x cada mes del año

Para el cálculo de las mediciones de CO₂, es el siguiente:

Emisiones de CO₂ (kg CO₂-e)= Generación total de Residuos Sólidos (kg) x 0.33 Kg CO₂

Dónde: 1 kg = 0.33 Kg CO₂

Cabe mencionar que los datos anteriormente expuestos, se obtuvieron del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) 2014, el cual se encarga de analizar la información científica, técnica y socioeconómica relativa al cambio climático provocado por las actividades humanas, se puede conocer el nivel de emisiones de cada industria. Asimismo, es posible conocer nuestro nivel de emisiones particular, conocido como nuestra huella de carbono.

Benchmarking

1.- Concepto de Benchmarking

El Benchmarking es una técnica de comparación entre los procesos de una empresa con los de otra similar para mejorar los procesos de la entidad. Es decir, nos ayuda a ser mejores sobre el éxito de otros.

Las empresas de diferentes industrias lo usan para medir sus éxitos y poder detectar sus fallas. Esto se refiere a identificar las áreas del problema y buscar los competidores que tienen mejoras en donde la empresa tiene problemas y así hacer los cambios necesarios (Carreón, 2013).

El Benchmarking es una de las técnicas que puede ayudar a reducir la contaminación significativamente, ya que enfocándolo hacia el producto, revisa todo los aspectos, incluyendo materiales, procesos, métodos y organización. El Benchmarking es una herramienta que orientada de manera correcta sería de gran ayuda en el desarrollo

sustentable, sobre todo en el aspecto de ecología ya que redundaría en beneficios para la sociedad, reduciendo la contaminación, mejorando los productos, así también beneficiaría el desarrollo económico, puesto que al aumentar la producción, reducir sus costos ocasionados por los desechos se vería reflejado en el precio y por lo tanto la empresa, el cliente y la sociedad en general saldrían beneficiados (Vasanthukumar, 1995).

El benchmarking como panorama de EarthCheck consiste en la recopilación y presentación de datos operativos por un periodo de 12 meses, incluye información como el consumo de agua y energía así como la producción de residuos, a partir de ello se realiza un análisis minucioso y se hace una comparativa de tablas para saber si se cumplió con el objetivo de alcanzar una reducción del 20% de emisiones en el primer año de aplicación de la metodología.

Para la aplicación de la metodología EarthCheck, es un requisito que todas las organizaciones tengan una Política de Sostenibilidad Medioambiental y Social (**ver anexo 1, pg.92**) con el fin de superar la Evaluación de Benchmarking se debe contar con la Política de Sostenibilidad Medioambiental y Social actualizada, antes de presentar sus datos de Benchmarking para que estos puedan ser evaluados.

2.- Los beneficios del Benchmarking con EarthCheck

El Benchmarking, con los indicadores EarthCheck, son un proceso sencillo, que proporciona retroalimentación práctica sobre el desempeño relativo y demuestra a las partes interesadas clave un compromiso responsable por manejar altos estándares de la compañía EarthCheck, además, puede proveer medios para:

- Reducir costos
- Cumplir con requisitos y objetivos de sostenibilidad
- Asistir en el cumplimiento de la regulación o regulaciones gubernamentales

- Apoyar el manejo interno de informes de desempeño
- Promover informes de desempeño externo
- Acelerar la certificación y la garantía de calidad
- Mejorar su imagen pública

Los beneficios de aplicar la Metodología EarthCheck, a los hoteles, es que cada vez más organizaciones turísticas, se preocupen por integrar dentro de sus principales objetivos, los principios de sostenibilidad en la planificación y operaciones de su negocio. Para muchos, esto es visto simplemente como una buena práctica empresarial. Pero los beneficios operacionales que se pueden obtener son: 1) La reducción de gastos generales y costos de operación a través de la introducción de las prácticas que permiten un uso más eficiente de recursos, como la energía y el agua, y reducir la producción de residuos. 2) El hotel crea una mejor reputación como hotel responsable entre los visitantes potenciales, a través de comunicar de manera efectiva y honesta los esfuerzos de sostenibilidad que ha ido creando. 3) Mejora la Confianza de los visitantes.

CAPÍTULO III.- CASOS DE ÉXITO APLICANDO LA METODOLOGÍA EARTHCHECK

1.- Alltournative, Playa del Carmen.

Alltournative logró el 17 de julio de 2014, la certificación EarthCheck, nivel Plata para el turismo sustentable a través de EarthCheck, un programa de benchmarking y certificación para la industria de viajes y turismo reconocido internacionalmente.

Alltournative acepta que el **enfoque eco-turístico ha ayudado a preservar más de 7,500 hectáreas de selva**, equivalente a la dimensión del territorio de Playa del Carmen. El director y fundador de **Alltournative**, Carlos Marín Morales, expresó que **el eco-turismo es parte de la filosofía** de la operadora de excursiones: “En Alltournative ofrecemos expediciones eco-arqueológicas únicas en locaciones exclusivas en la Península de Yucatán. Para ofrecer auténticas experiencias naturales y culturales, necesitamos estar seguros de operar de la manera más **sustentable** posible”. Alltournative ha encontrado los viajeros que están dispuestos a pagar más por usar una compañía de viajes que proteja y preserve el medio. Los viajeros responsables se interesan por operadoras de expediciones que emplean prácticas empresariales sustentables.

El CEO y fundador de EarthCheck, Sr. Stewart Moore, dijo que cuantificar y certificar la sustentabilidad de las operaciones de Alltournative ha demostrado el compromiso de la operadora con el eco-turismo. “El uso de la metodología y orientación de EarthCheck para apoyar las iniciativas sustentables de Alltournative fortalece su oferta de **turismo ecológico**”. Desde que se unió a **EarthCheck**, **Alltournative** se ha enfocado en reducir su consumo de energía y agua. Entre las iniciativas para lograr estos objetivos se incluyen la

instalación de paneles solares, mingitorios secos y llaves de bajo flujo en todas las expediciones y oficinas.

La evaluación de Benchmarking de EarthCheck reconoce la dedicación de Alltournative hacia la **sustentabilidad ambiental y social**. Ocho de los indicadores de desempeño de EarthCheck estuvieron sobre el nivel de Mejores Prácticas. Estos incluyen consumo de energía, emisiones de gases de efecto invernadero, consumo de agua potable y contribuciones a la comunidad. Alltournative también apoya tres proyectos sustentables que incluyen seis comunidades: Pac-Chén, Tres Reyes, Rancho San Felipe y Esmeralda. Transformando estas áreas en **santuarios naturales** que generan riqueza y bienestar para los habitantes de las comunidades, los colaboradores y los socios de la organización.

2.- Meliá Hotels International, República Dominicana

Meliá Hotels International, logra el sello de turismo sostenible EarthCheck en todos sus hoteles de República Dominicana, el 09 de abril de 2013. Meliá Hotels International sigue reforzando la integración de los principios de sostenibilidad y la gestión responsable en sus operaciones de negocio, y acaba de conseguir el certificado EarthCheck para sus tres hoteles de República Dominicana: Paradisus Palma Real, Paradisus Punta Cana y Meliá Caribe Tropical. EarthCheck es uno de los principales programas de certificación de Turismo Sostenible en el mundo, con quien la compañía hotelera firmó en 2012 un acuerdo global para implementar su modelo de gestión medioambiental. En la actualidad, Meliá Hotels International cuenta con 9 establecimientos certificados con este sello.

La protección del medio ambiente se ha convertido en uno de los ejes prioritarios de gestión de Paradisus Palma Real, un establecimiento cinco estrellas ubicado en Playa Bávaro (Punta Cana). En 2012, el hotel obtuvo la certificación de Bandera Azul para su tramo de

playa y participa activamente con diversas fundaciones locales en sus tareas de limpieza y mantenimiento. Asimismo, el hotel desarrolla un programa de formación medioambiental para sus empleados, en coordinación con el Instituto de Derecho Ambiental de República Dominicana, y entre sus herramientas de gestión eficiente destaca la planta de tratamiento de agua residual, que permite al hotel reutilizar el agua para el riego de todos sus jardines y del campo de golf.

También en Playa Bávaro, los hoteles Paradisus Punta Cana y Meliá Caribe Tropical se han destacado por su política de gestión sostenible, que abarca desde medidas de eficiencia energética hasta programas de apoyo y colaboración con las comunidades locales más desfavorecidas, pasando por iniciativas diversas de sensibilización, como rutas guiadas por los manglares y espacios protegidos, que pretenden concienciar a los clientes sobre la necesidad de respetar y conservar el medio ambiente.

La concesión del sello EarthCheck implica un proceso de mejora continua para los tres hoteles de la compañía en República Dominicana, que asumen la responsabilidad de mantener los logros y avanzar en su modelo de gestión responsable y sostenible. Para la hotelera, estas nuevas certificaciones suponen también un avance en sus compromisos con el Turismo Sostenible, especialmente en su política de control y seguimiento de los impactos ambientales que produce su actividad.

En los últimos años, Meliá Hotels International ha reforzado estos compromisos, sirviéndole el reconocimiento de “Compañía Hotelera de la Biosfera” por el Instituto de Turismo Responsable (avalado por la UNESCO). Además, la compañía es firmante del Global Compact de Naciones Unidas, es la primera hotelera integrante del sistema de compromisos voluntarios de reducción de emisiones y mantiene acuerdos con organismos reconocidos en la protección de la biodiversidad, la infancia, el comercio justo o contra la

explotación sexual. También es la primera compañía hotelera incluida en el FTSE4Good Ibex, el índice responsable de la Bolsa española, y desde 2011 también está adherida al Global Sustainable Tourism Council, un organismo de ámbito internacional dedicado a la promoción del Turismo Sostenible.

3.- Novotel, México

Novotel, logro certificar el 29 de febrero de 2012, sus dos hoteles por medio de la Metodología EarthCheck, Novotel, considerada la marca de hoteles de categoría superior en el portafolio del grupo Accor, obtuvo la certificación EarthCheck por sus altos estándares en acciones a favor del medio ambiente y las comunidades, para el Novotel Monterrey Valle. Con este logro, la cadena de hoteles Novotel en México ahora tiene el 100% de sus hoteles certificados. Además de sostener una Política de Sustentabilidad continua, el hotel obtuvo la certificación por sus altos estándares en los ocho aspectos que son medidos por EarthCheck: Consumo de energía, Emisiones de gas de efecto invernadero, Consumo de agua potable, Manejo de desechos, Reciclaje, Compromiso con la comunidad, Contribuciones a la comunidad, Consumo de Papel y Uso de limpiadores y pesticidas.

Con la reciente certificación de Novotel Monterrey Valle, suman ya 136 hoteles Novotel certificados por EarthCheck en el mundo. Novotel México Santa Fe y Novotel Monterrey Valle incorporan a partir de 2012 la línea de amenidades “N” que son amigables con el medio ambiente y distintivas de la marca Novotel a nivel internacional. Con una producción 100% nacional, México es el único país fuera de Europa y China en elaborar los productos localmente, luego de una exhaustiva evaluación de la calidad y la seguridad para el medio ambiente.

“La implementación de esta línea de amenidades en nuestros hoteles representa un logro importante en términos de sustentabilidad. Novotel México, en colaboración con la empresa mexicana Quality & Cualli, desarrolló los productos para refrendar el compromiso de la marca Novotel con el medio ambiente y la comunidad. De esta forma ofrecemos nuestros huéspedes productos 100% mexicanos que contribuyen a proteger la naturaleza y cuya elaboración representa empleo para personas mexicanas”, señaló Douglas Gonçalves, gerente general de Novotel México Santa Fe.

Ahora los huéspedes de Novotel en México encontrarán en sus habitaciones jabón, shampoo, acondicionador y otros productos de cuidado personal, elaborados con ingredientes y materiales de origen natural y orgánico, sin preservativos y biodegradables. Los envases, también elaborados con materiales biodegradables, se presentan bajo los estándares de diseño propios de Novotel que transmiten el espíritu contemporáneo de la marca.

4.- Cancún, Quintana Roo (febrero de 2015)

De los 40 hoteles certificados con **EarthCheck** en el país, 16 se encuentran en Cancún, mientras que el resto se distribuye en distintos puntos de la República Mexicana. “La certificación contribuye para que las industrias reconfirmen su compromiso ético y sustentable como parte de su filosofía, además garantiza que otorgan mejor calidad de vida a sus colaboradores en comparación con otras”, comentó Érica Lobos, gerente regional de EarthCheck en **México** y Latinoamérica.

Alltorunative, empresa sustentable y establecida en Quintana Roo, fue la primera en recibir esta distinción en el rubro de ecoturismo. Actualmente a nivel nacional hay otras 15 empresas en proceso de evaluación y 75 que están en espera. Con esta certificación, el

sector hotelero se compromete a administrar y optimizar los recursos que utiliza y no sólo debe ser por cuestión de ahorro, sino para aminorar el impacto al medio ambiente.

La representante de la certificadora a nivel internacional, expuso que las empresas que cuentan con este distintivo alinean sus criterios a los estándares globales de turismo sostenible que avala la **Organización Mundial del Turismo** (OMT). Algunos de los hoteles que han recibido la certificación cuentan con paneles solares, lo que representa ahorro en la facturación de energía eléctrica y en la compra de gas LP.

Un sólo hotel en **Cancún** que cuente con paneles solares, reduce el consumo de gas hasta en un 50% y deja de liberar por lo menos 100 toneladas de Dióxido de Carbono (CO₂) a la atmósfera. Otras de las características con las que cuentan estos hoteles son el tratamiento adecuado de aguas residuales y un idóneo manejo de residuos sólidos, así como la utilización de fertilizantes orgánicos para sus jardines.

5.- Hoteles en proceso de evaluación

Tabla 3.- Hoteles en proceso de evaluación, son los siguientes:

Nombre de la Empresa	Municipio	Estado	Giro
Banyan Tree Mayakoba	Playa del Carmen	Quintana Roo	Hospedaje
Sandos Caracol Eco Resort & Spa	Playa del Carmen	Quintana Roo	Hospedaje
Barceló Costa Cancún	Benito Juárez	Quintana Roo	Hospedaje
Barceló Maya Beach	Playa del Carmen	Quintana Roo	Hospedaje
Dreams Huatulco Resort & Spa	Huatulco	Oaxaca	Hospedaje
Dreams Tulum Resort & Spa	Tulum	Quintana Roo	Hospedaje
Paradisus Playa del Carmen	Playa del Carmen	Quintana Roo	Hospedaje
Rosewod Mayakoba	Playa del Carmen	Quintana Roo	Hospedaje
Secrets Capri Riviera Cancún	Playa del Carmen	Quintana Roo	Hospedaje
Secrets Maroma Beach Riviera Cancún	Playa del Carmen	Quintana Roo	Hospedaje
Now Jade Riviera Cancún	Benito Juárez	Quintana Roo	Hospedaje
Now Sapphire Riviera Cancún	Benito Juárez	Quintana Roo	Hospedaje
Villas Bambú by Isa	Chetumal	Quintana Roo	Hospedaje

CAPÍTULO IV.- RESULTADOS

1.- Resultados obtenidos de agua potable

La grafica 1 nos indica el número de visitantes que se reportaron en los años 2014 y 2015, podemos observar que en la mayoría de los meses se encontró un incremento de visitas para el año de 2015, exceptuando los meses de enero, mayo, junio y julio, en los que hubo mayor afluencia en el año 2014, con una diferencia de 42, 6, 48 y 27 personas respectivamente. A pesar de ello en el total anual en el 2014 se registraron 1,680 visitantes y en el año 2015 se registraron 2,031 visitantes lo que representa un 9% más en comparación con el año anterior.

Gráfica 1.- Número de visitantes 2014 - 2015

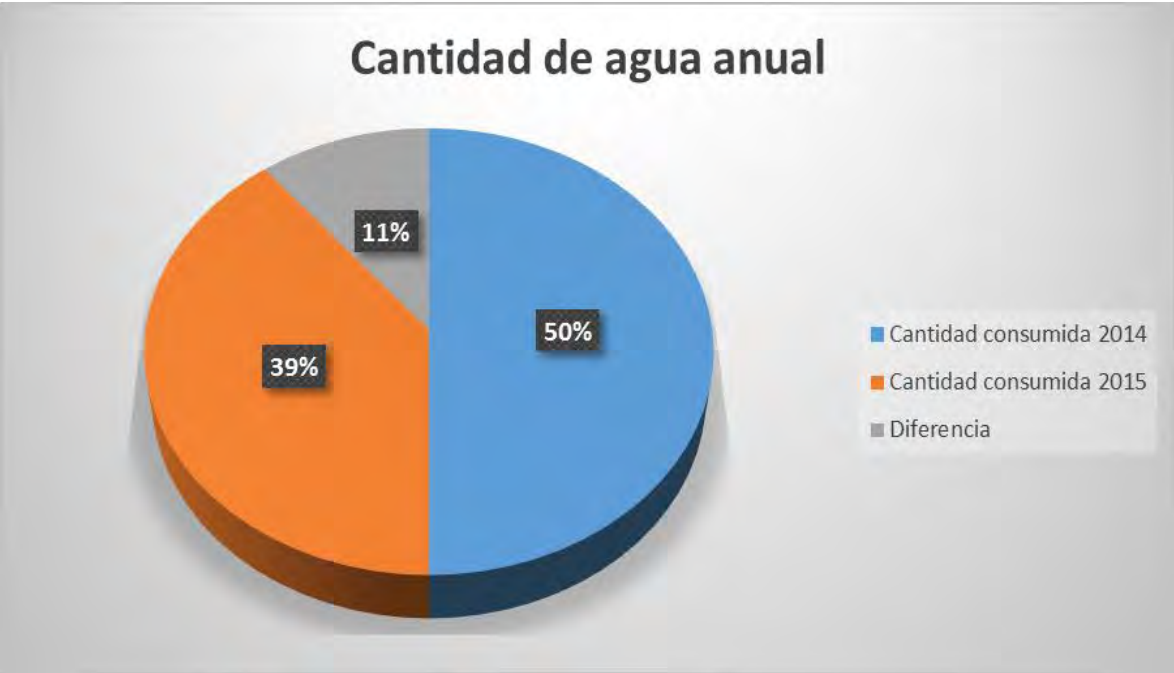


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

En las gráficas subsecuentes se presentan los consumos de agua, energía y residuos sólidos, para estos mismos años, que también corresponden al antes y después de aplicar las medidas de ahorro de la metodología EarthCheck, como se presentan en la gráfica 2.- Consumo de agua anual 2014-2015. En lo que respecta al consumo de agua, en el año 2014 el total de consumido fue de 406,000 litros en tanto que en el 2015 fue de 319,000 litros, un 11% menos que el año anterior.

Lo que indica que el hotel Villas Bambú, logro obtener resultados favorables a partir de la aplicación de la Metodología EarthCheck, desde el primer año de su aplicación, esto de igual manera obliga al Hotel a seguir reduciendo eficientemente el consumo de agua. Para lograr estos resultados se implementó un cronograma regular de mantenimiento a las salidas o tomas de agua previniendo la acumulación del sarro y de las posibles fugas que puedan originarse, esto se pudo realizar gracias a las estrategias desarrolladas como mejores prácticas que la Metodología EarthCheck proporciona.

Gráfica 2.- consumo de agua anual 2014-2015



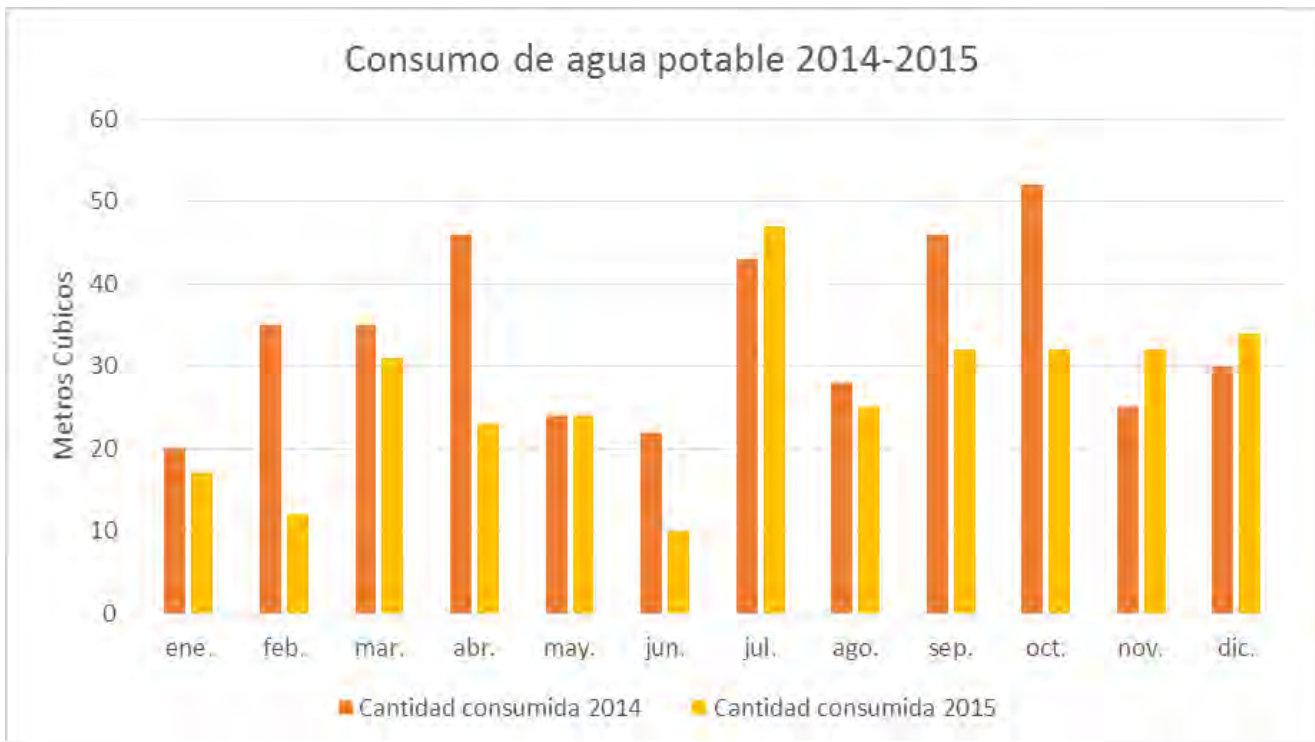
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

Lo anterior nos indica que al encontrarse el hotel arriba de sus mejores prácticas y línea base representa un consumo bastante representativo en cuanto al tema de la sustentabilidad además de verse comprometida a que el siguiente año siga mejorando, y reduzca aún más su consumo de agua potable.

En la gráfica 3.- consumo de agua potable mensual 2014-2015, destaca que las principales reducciones en consumo mensual del año 2014 en comparación al 2015 al son: en febrero de 35 m³ a 12 m³, en abril de 46 m³ a 26 m³, en junio de 22 m³ a 10 m³, septiembre de 46 m³ a 32 m³ y en octubre de 52 m³ a 32 m³ respectivamente, casi la mitad de consumo de diferencia entre ambos años. Cabe recalcar que el año 2014 fue la primera captura de información del consumo de agua del Hotel Villas Bambú, de igual forma se puede decir que los incrementos en los meses mencionados pudo haber sido por las siguientes situaciones:

- a) Temporada alta.
- b) Número de huéspedes
- c) Además de que el hotel cuenta con un salón área para fiestas y normalmente en esta época de primavera y verano se acostumbra en la Zona Sur del Estado, a realizar bautizos, comuniones y normalmente buscan locales u hoteles que cuenten con piscina.

Gráfica 3.- consumo de agua potable mensual 2014-2015



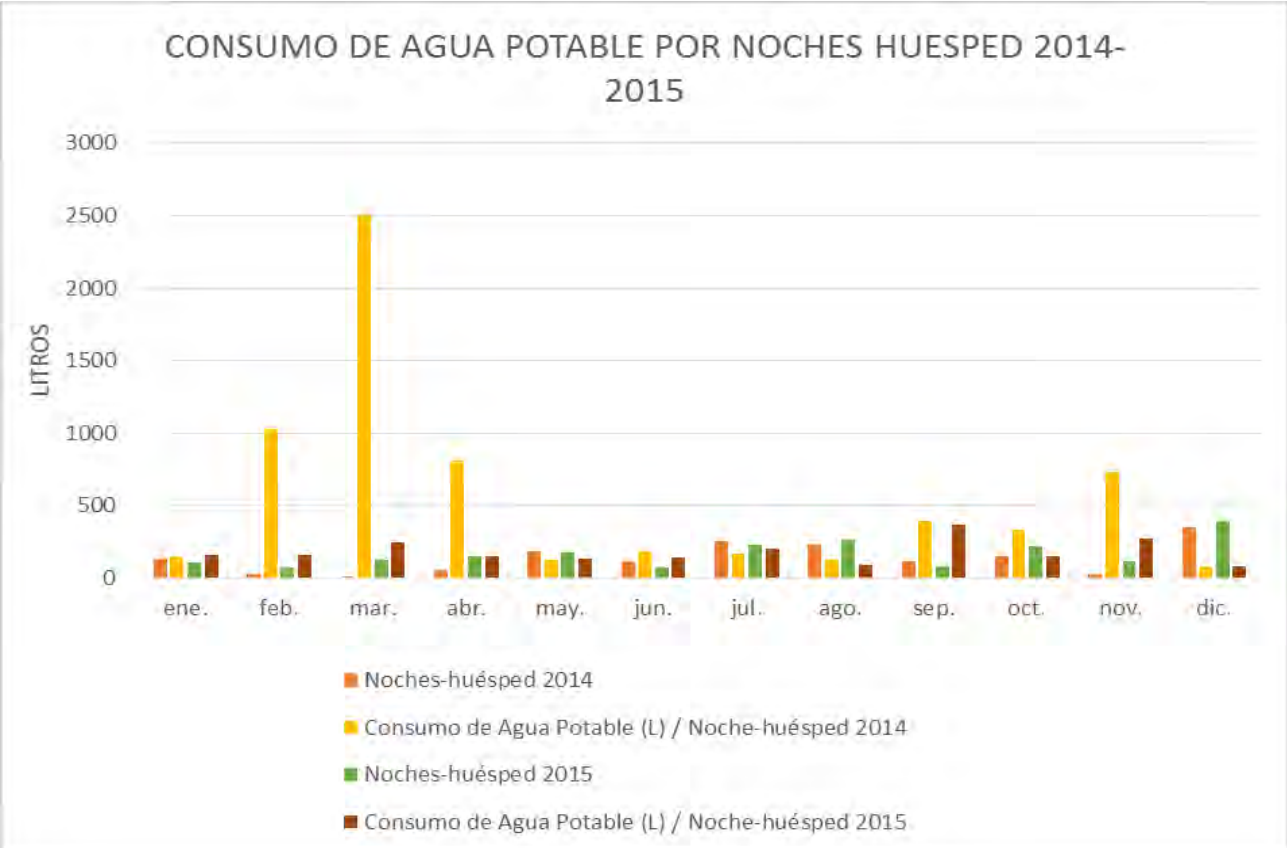
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

En cuanto la gráfica 4.- consumo de agua por noche huésped, se puede apreciar, que en los meses de febrero, marzo y abril de 2014 hubo un exceso de consumo de agua a pesar de que el número de habitantes fue 34, 14 y 57 respectivamente. Como se mencionaba anteriormente, antes de la aplicación de la Metodología, no se llevaba un registro de control del agua, motivo por el cual si existían fugas, no se detectaban, hasta que el pago de facturas llegaban por montos elevados, es por ello que se puede apreciar un incremento de consumo en el mes de marzo de 2014. Para el caso del mes de abril en el que se encontró un registro de 57 visitantes y un consumo de 807 litros de agua por persona, pudo deberse a que es temporada alta, y además de calor, por lo que se ocupan más las piscinas y estas necesitan estar en constante proceso de limpieza.

Para el caso del año 2015 la variación entre visitantes y consumo de agua es similar, solo en el caso de diciembre sucede algo contrario se registra un número de 399 visitantes y un

consumo de 118 litros por noche huésped, lo que puede deberse a la temporada de frío y por ello la reducción de su consumo.

Gráfica 4.- consumo Noche-Huésped en litros de agua

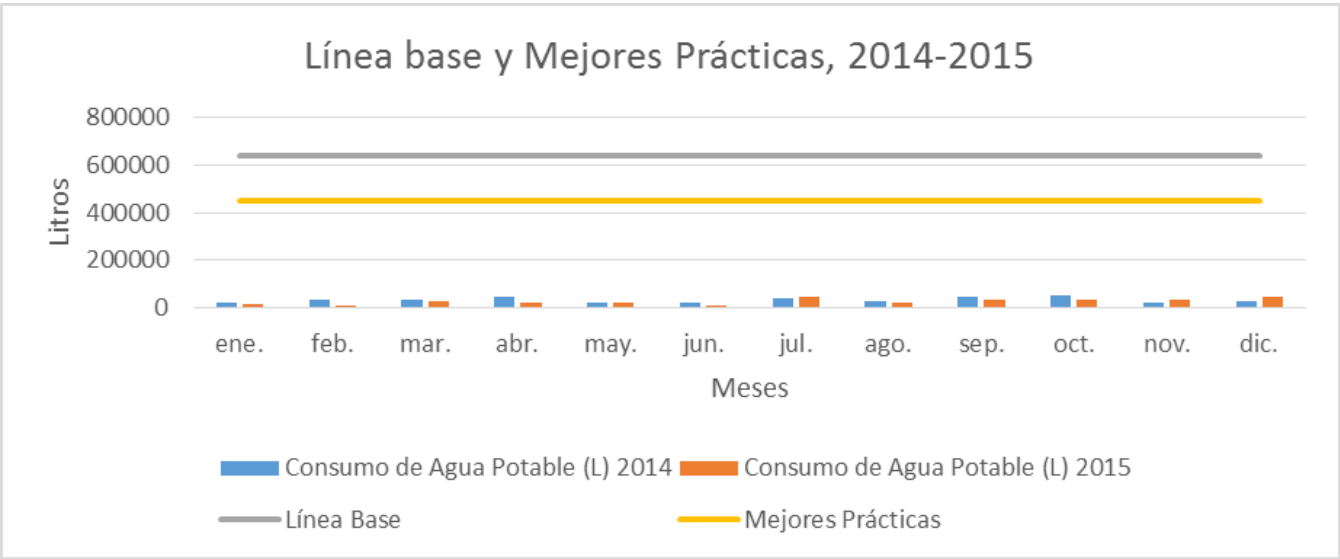


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

Para medir como se encuentran en consumo de agua y cuál es el nivel óptimo hacia donde llegar, las gráficas 5 y 6 presentan la Línea Base y las Mejores Prácticas. La metodología EarthCheck, maneja dos tipos de indicadores el Nivel de Línea Base y el Nivel de Mejores Prácticas como a continuación se presenta. **Nivel de Línea de Base:** Nivel de un indicador que, de superarse, demuestra que una organización está logrando el desempeño ambiental y social sólido, los indicadores de una organización deben ser iguales o superiores al nivel de desempeño de línea base, en este caso la línea base corresponde a 638,000 litros, el consumo total de agua de 2014 fue de 406,000 litros, es decir que el Hotel aún necesita

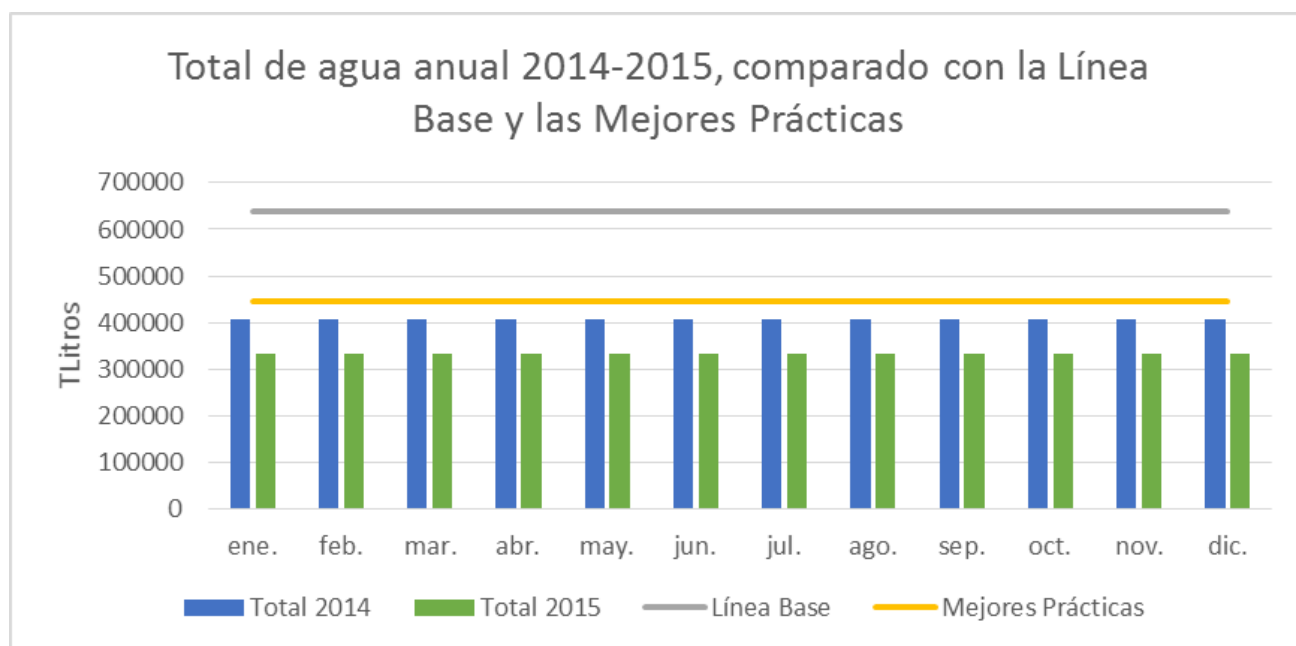
reducir el consumo de agua por noche huésped, en cuanto al consumo de 2015 este fue de 319,000 litros, lo que indica que la Línea Base mejoró en un 78%. **Nivel de las mejores prácticas:** Indicador que muestra que la organización está logrando un desempeño ejemplar. Si un indicador está por debajo del nivel de mejores prácticas, la organización será alentada a hacer mejoras anuales de su desempeño con el fin de lograr el estado de mejores prácticas, en este caso las mejores prácticas corresponden a 446,000 litros. El consumo anual 2014 fue de 406,000 litros y en el 2015 fue de 319,000 litros, en ambos indica que las mejores prácticas se han, mejorado año con año, lo que indica con esto, que el hotel obtuvo muy buenos resultados.

Gráfica 5.- Línea Base y Mejores Prácticas de consumo de agua 2014-2015 mensual



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

Gráfica 6.- Línea Base y Mejores Prácticas de consumo de agua 2014-2015 anual

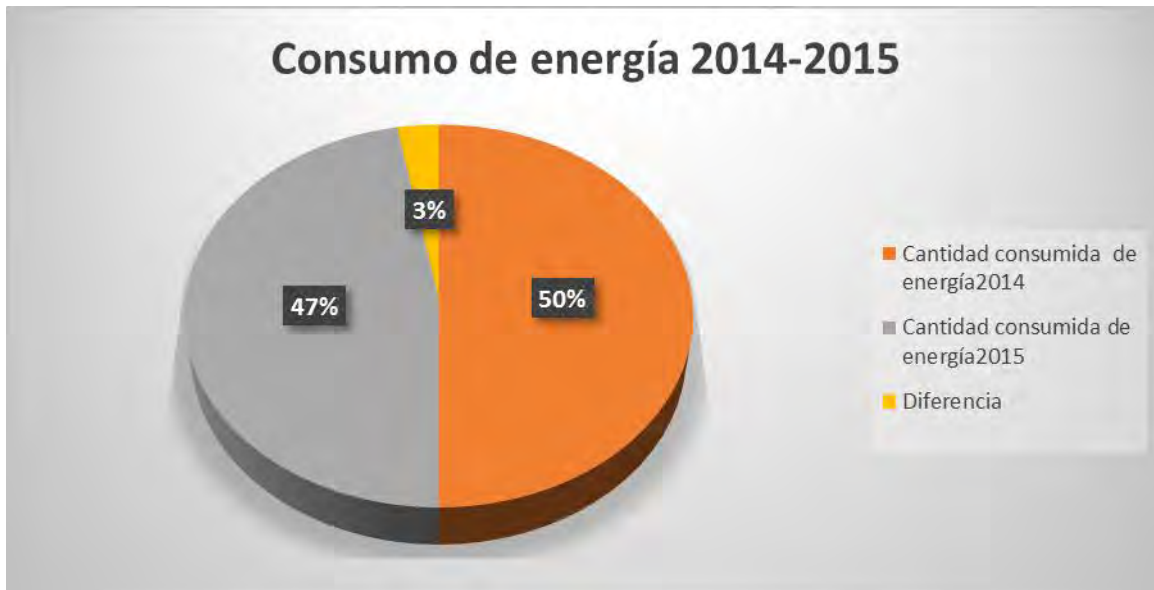


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

2.- Resultados obtenidos de energía eléctrica

De acuerdo a esta grafica 7.- consumo anual de energía eléctrica 2014-2015, se puede observar que el consumo de energía del año 2014 fue de 30,401 Kilovatio hora (KWh), mientras que en el año 2015 el consumo fue de 286,58 Kilovatio hora (KWh, lo que nos indica una reducción de 1,743 Kilovatio hora (KWh o lo que es lo mismo una reducción del 3% Kilovatio hora (KWh), una reducción considerable.

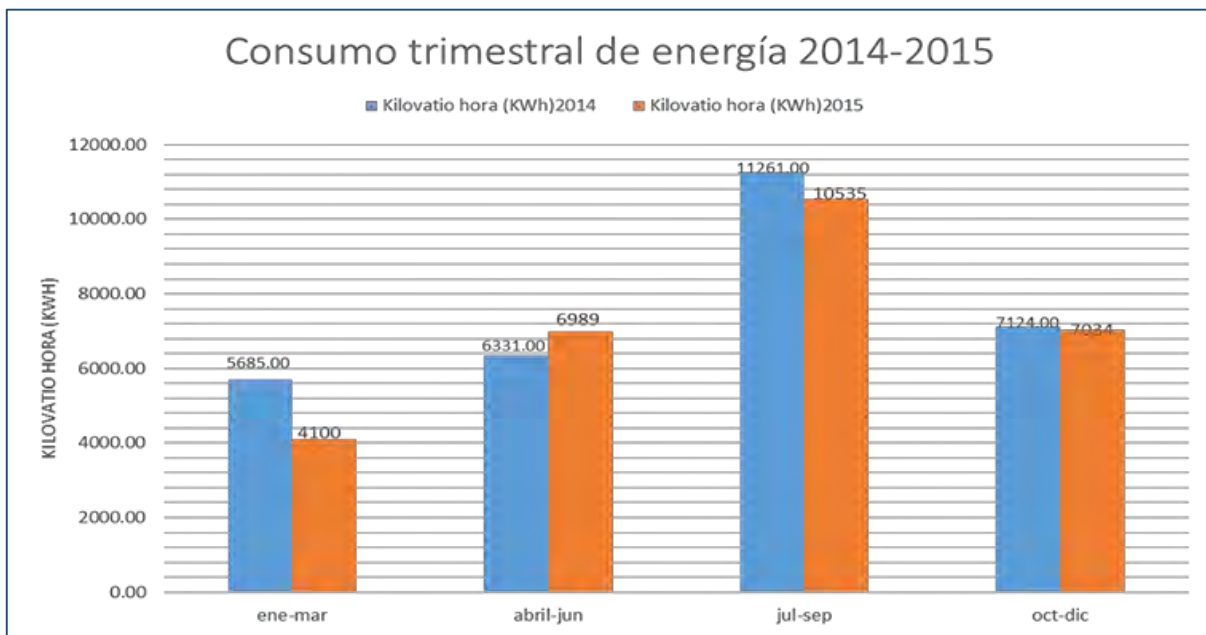
Gráfica 7.- Consumo anual de energía eléctrica 2014 – 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

De acuerdo a la gráfica 8, se puede observar que el consumo de energía eléctrica alcanzó los consumos más altos en el trimestre julio-septiembre, con 11,261 (KWh) en 2014 y 10,535 (KWh) en 2015, lo que podría considerarse “adecuado” ya que es una de las temporadas de calor, anteriormente clasificadas como temporadas lluviosas, y que a raíz de los cambios climáticos, estos han variado en fechas tanto de secas a lluviosas o viceversa. De igual forma podría decirse que son resultados que se tenían esperados ya que son las temporadas altas, en la que los turistas vienen, ya sea en busca de sol y playa o turismo de bajo impacto para descansar y desestresarse de su ambiente laboral o de la rutina diaria, a pesar de ello hubo una reducción de 726 (KW) en el 2015.

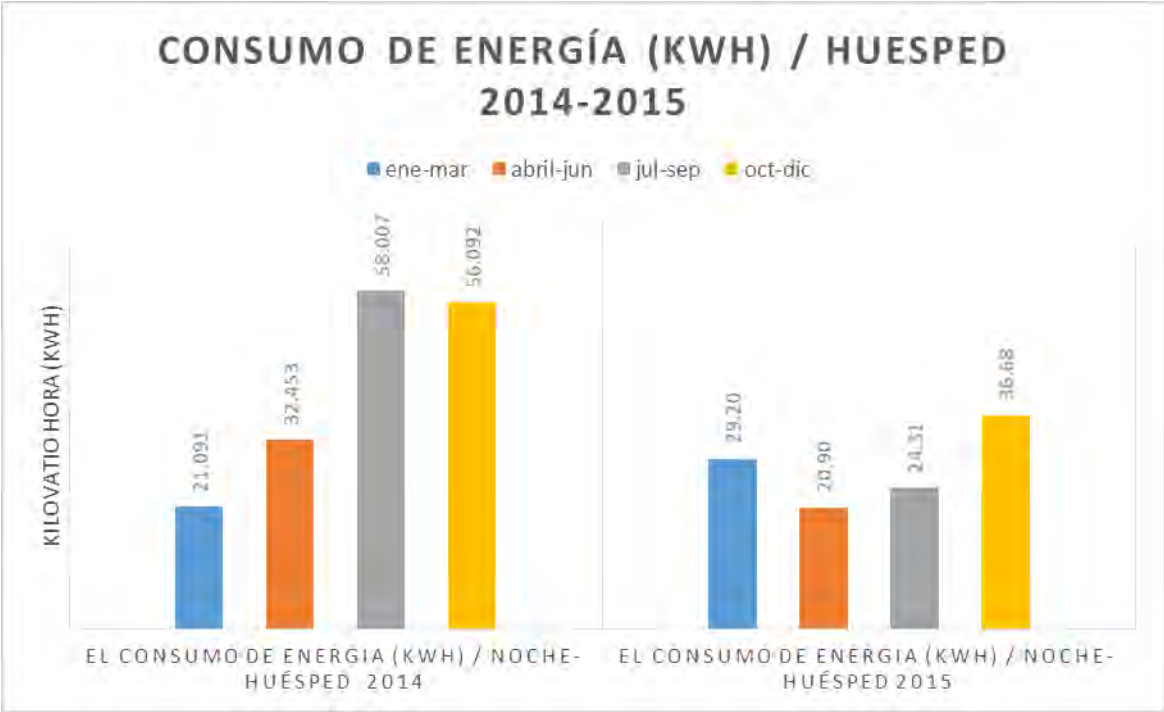
Gráfica 8.- Consumo trimestral de energía eléctrica 2014 – 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

Como se puede observar en la gráfica 9, se presentan los consumos trimestrales por noche huésped, el trimestre en el que más se consumió en el año 2014 fueron en jul-sep y oct-dic, mientras que en el año 2015 los periodos trimestrales en los que más se consumió fueron en ene-mar y oct y dic. A pesar de haber obtenido resultados satisfactorios en los 4 trimestres de 2015 en relación al 2014, se espera obtener mejores resultados en los siguientes años consumiendo energía verde, que consiste en la compra de energía (por ejemplo solar, hidroeléctrica, eólica, ciertos biocombustibles), en estos momentos el hotel no consume ninguno, es por ello que utiliza eficientemente las mejores prácticas para que de esta manera se puedan obtener resultados favorables en la operatividad del hotel, por lo que este año ha comprado aparatos eficientes desde el punto de vista energético (por ejemplo, frigo bares, equipos de aire acondicionado, lámparas led, etc.).

**Gráfica 9.- Consumo de energía eléctrica trimestral por Noche-Huésped
2014 – 2015**



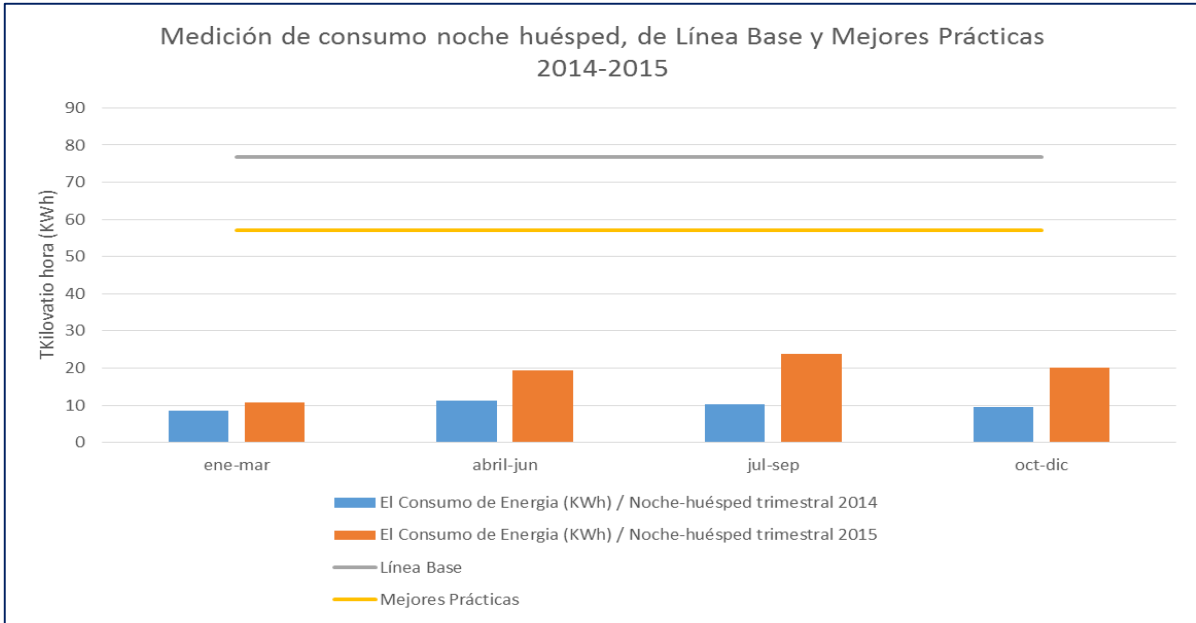
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

Para medir como se encuentran el consumo de energía, se utilizaron los indicadores de Línea Base y Mejores Prácticas, de acuerdo a la metodología EarthCheck el **Nivel de Línea de Base**: indicador que, de superarse, demuestra que una organización está logrando el desempeño ambiental y social sólido, los indicadores de una organización deben ser iguales o superiores al nivel de desempeño de línea base. En caso de que no existan estudios de casos relevantes a un sector empresarial específico para un tipo de actividad en una región designada, se utilizarán promedios nacionales para determinar el nivel de línea base. En cuanto al **Nivel de las mejores prácticas**: Indicador que muestra que la organización está logrando un desempeño ejemplar. Si un indicador está por debajo del nivel de mejores prácticas, la organización será alentada a hacer mejoras anuales de su desempeño con el fin de lograr el estado de mejores prácticas, de igual manera, en caso

de que no existan estudios de casos relevantes a un sector empresarial específico para un tipo de actividad en una región designada, se utilizarán promedios nacionales para determinar el nivel de mejores prácticas y se establecerá a un mínimo de 30% por encima de la línea base. Si no hay datos nacionales o investigaciones de estudios de casos para un indicador específico, la primera empresa que efectúe la evaluación benchmarking tendrá resultados que se fijarán en un 15% por encima de la línea base (es decir, a mitad de camino entre la línea base y las mejores prácticas).

De acuerdo a lo explicado anteriormente, la Línea Base corresponde a un 76.8 (KWh) y Mejores Prácticas a un 57.12 (KWh), y de acuerdo a la gráfica 10 se puede observar a primera vista que el consumo de energía noche huésped fue mayor en el 2015 en comparación con el 2014, no fue así, ya que en 2015 se registró un incremento de visitantes, como se puede observar en la Gráfica 1.- número de visitantes 2014-2015 tomando en cuenta la proporción de consumo de energía noche huésped, si existe una reducción significativa.

Gráfica 10.- Línea Base y Mejores Prácticas de consumo trimestral noche huésped 2014-2015



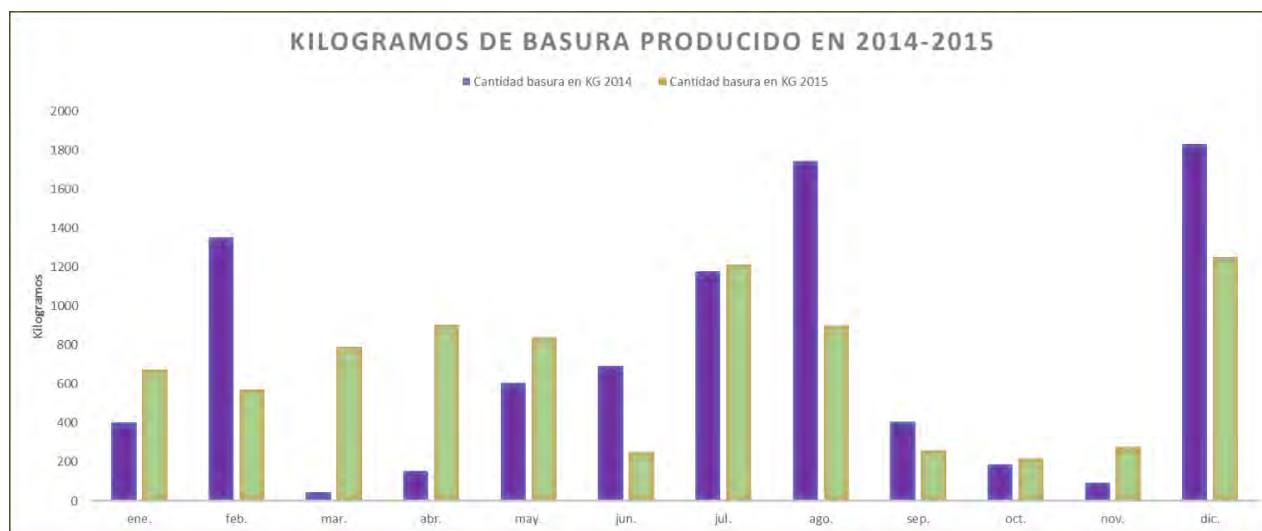
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

3.- Resultados obtenidos de Residuos Sólidos

Antes de pasar a los resultados obtenidos en cuanto a la producción de basura 2014-2015, me gustaría hacer hincapié que en el Estado de Quintana Roo, municipio de Othón P. Blanco, solo contamos con un basurero, por lo que nos fue difícil obtener un resultado claro, ya que dentro de la metodología que se aplica de EarthCheck, se realiza un control de cuanto se produce de basura (por ejemplo, cartón, envases de plástico, envases de vidrio, etc.). En el Hotel Villas Bambú, se presenta una situación derivada del hecho que presenta la característica del basurero municipal antes señalada, ya que no se tiene la costumbre de separar la basura, a pesar de ello en el 2015 se inició con la implementación de la separación de la basura, aunque al final, vaya a parar al mismo lugar, se espera que con el paso de los años las autoridades competentes resuelvan esta problemática, un avance de ello es que en la Ciudad de Chetumal, ya se encuentran algunas recicladoras.

Como se puede observar en la gráfica 11, la producción de basura, se incrementó en los meses de febrero, julio, agosto y diciembre del año 2014, mientras que en el año 2015 el consumo en los meses de enero a mayo y de julio, agosto y diciembre se mantuvo por arriba de 900 kg mensual y solo en los meses de junio, septiembre, octubre y noviembre fueron menores a los 300 kg mensuales.

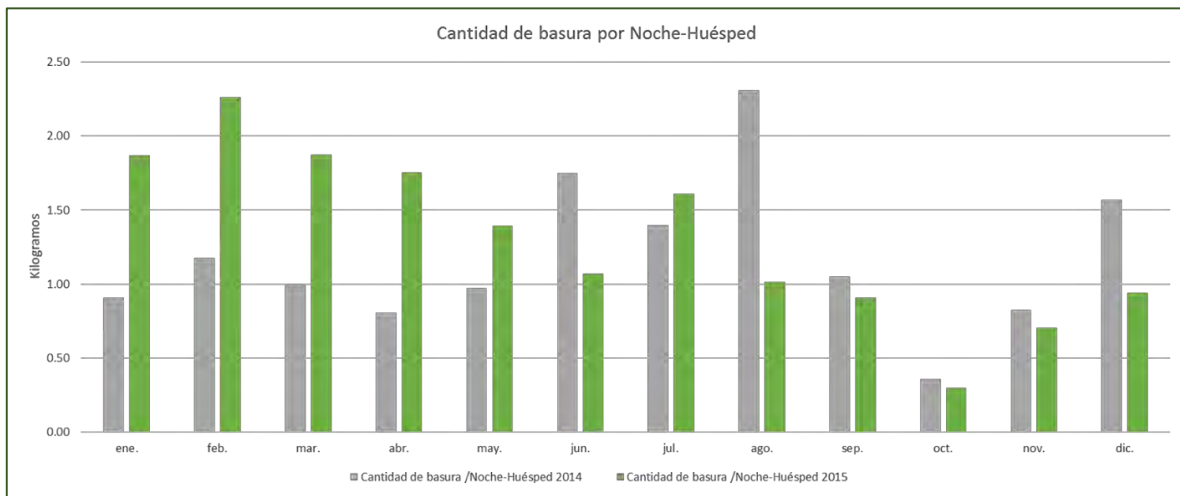
Gráfica 11.- Kilogramos de basura producidos en 2014 y 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

Como se mencionó anteriormente en los resultados de agua y energía eléctrica, el consumo de los visitantes fue mayor en el 2015 por lo que la producción de basura aumento. Es por ello que este año se implementaron estrategias para minimizar la producción de basura, por ejemplo, ahora el hotel compra productos con empaques mínimos y reciclables, o empaques que puedan reutilizarse, se lleva un registro de la cantidad de desechos enviados al basurero y por último se ha destinado un área exclusivamente para la elaboración de composta con la basura orgánica generados por el hotel, a pesar de que los resultados por producción de basura Noche-Huésped redujeron significativamente, se pretende obtener resultados mejores para el año 2016 disminuyendo aún más su generación de basura.

Gráfica 12.- Producción de basura por Noche-Huésped 2014 y 2015

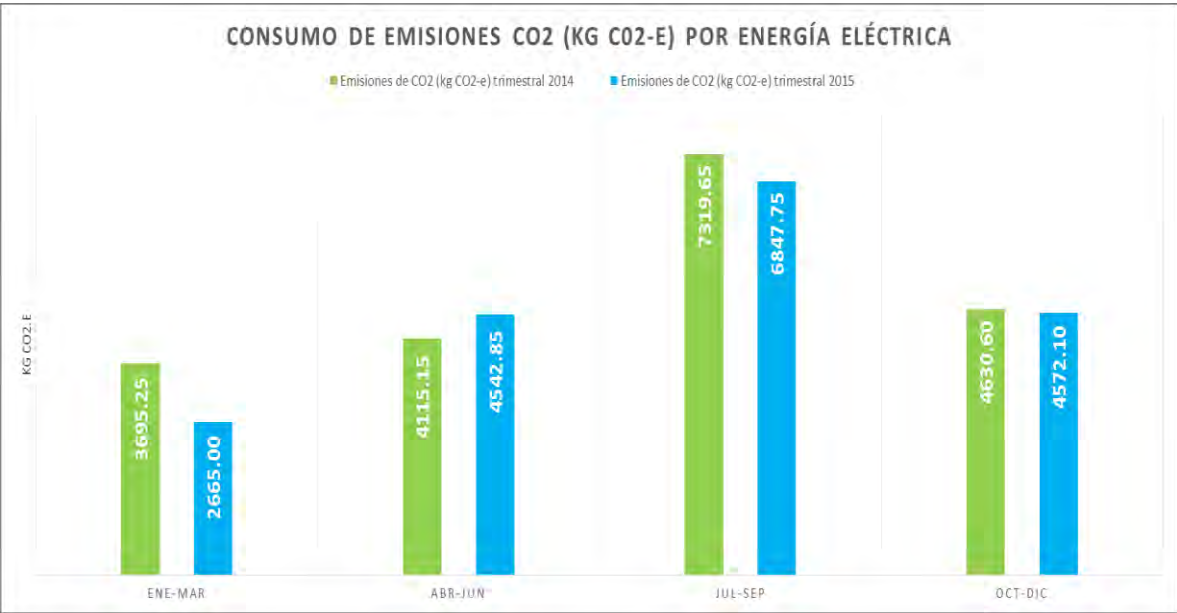


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

4.- Resultados de emisiones de Gases de Efecto Invernadero CO₂ para energía eléctrica, residuos sólidos y agua potable.

La siguiente gráfica 13, representa la generación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero CO₂ (kg CO₂-e) de energía eléctrica, como se puede observar, se encuentra una disminución en el primer trimestre de 1030.25 (kg CO₂-e), en el segundo trimestre un aumento de 427.7 (kg CO₂-e), en el tercer trimestre una disminución de 471 (kg CO₂-e), y en el último trimestre igual una disminución del 58.5 (kg CO₂-e) este análisis corresponde al año 2015 con un ligero aumento de 427.7 (kg CO₂-e) en el segundo trimestre, debido a la temporada alta del hotel. La disminución anual entre 2014 y 2015 fue de 106 (kg CO₂-e).

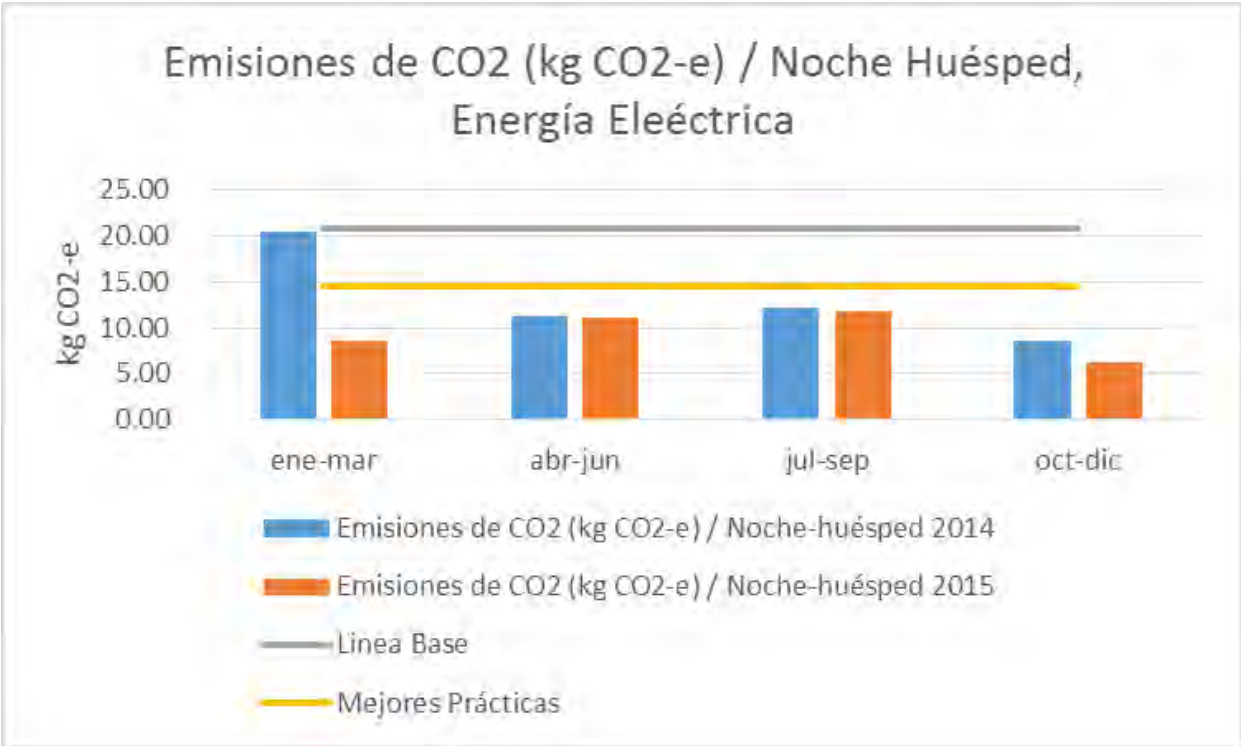
Gráfica 13.- Consumo de Emisiones de CO₂ (kg CO₂-e) energía Eléctrica trimestral 2014 – 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

La gráfica 14, representa el consumo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero CO₂ (kg CO₂-e) por Noche-Huésped de manera trimestral de energía eléctrica, y de acuerdo al indicador de la línea base que es de 20.80, se puede saber en qué punto se encuentra el consumo por noche-huésped del hotel, en el primer trimestre del año 2014, estuvo a punto de rebasar la línea base, lo que indica que le hace falta cuidar más al medio ambiente, reduciendo aún más su consumo de energía por noche-huésped, en los siguientes trimestres tanto en el año 2014 como en el 2015, se pueden observar, resultados satisfactorios, lo que indica que el hotel si redujo su consumo de energía noche-huésped. En cuanto al indicador de mejores prácticas esta es de 14.60, en ambos años nos indica que lograron obtener sus mejores prácticas.

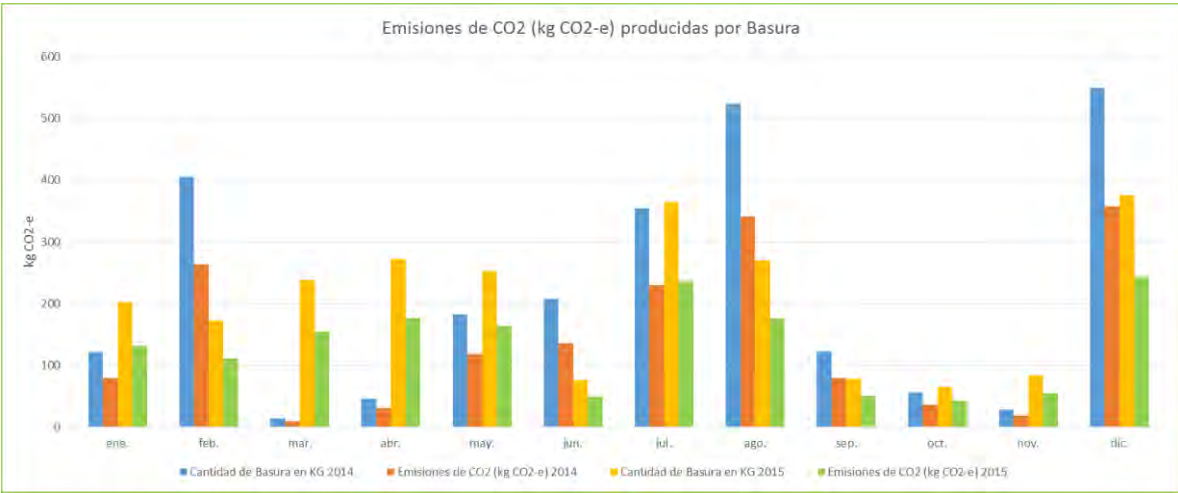
Gráfica 14.- Consumo de emisiones de Gases de efecto Invernadero (kg CO₂-e/Noche-Huésped) Energía Eléctrica trimestral 2014 – 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

La gráfica 15, representa las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (ámbitos de aplicación 1 y 2) (kg CO₂-e / Noche-huésped) en cuanto a Residuos Sólidos, en el año 2014 la generación de basura fue de 2251 kg, lo que representa una producción de 742.78 kg CO₂-e, mientras que el año 2015 la generación fue de 2448 kg, lo que representa una generación de 807.84 kg CO₂-e, aunque represente un incremento a simple vista, recurriendo a la entrada de visitantes entre un año y otro, se puede dar cuenta que se cumplieron los objetivos de reducción.

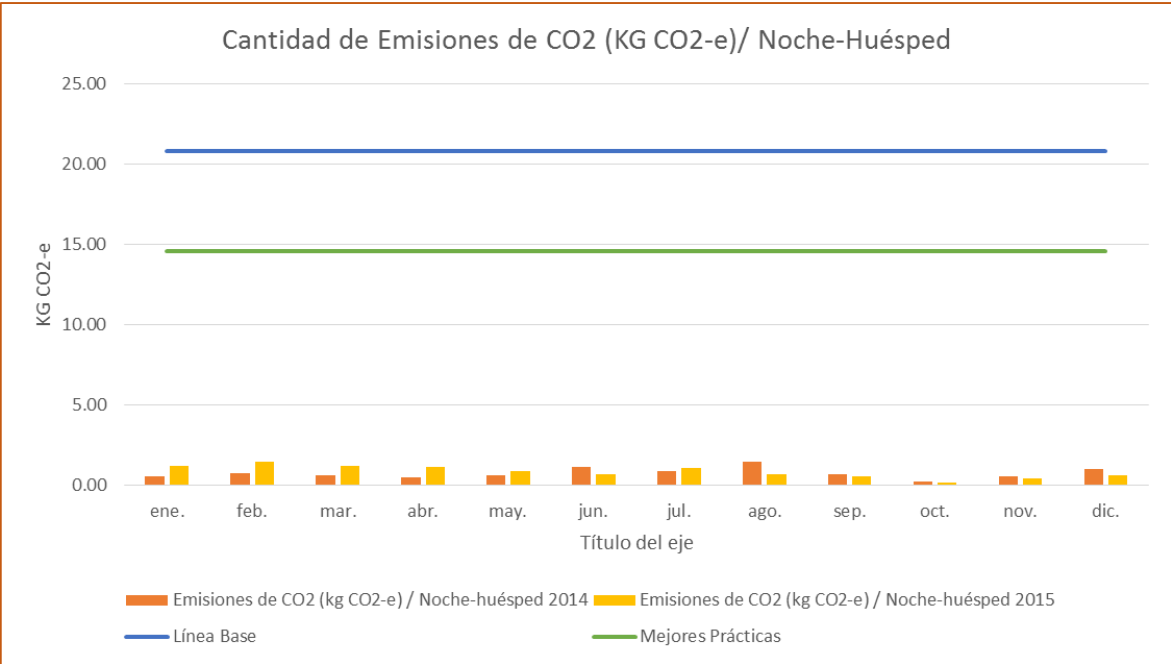
Gráfica 15.- Generación de emisiones de Gases de efecto Invernadero (kg CO₂-e/Noche-Huésped) Residuos Sólidos mensual 2014 – 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

La gráfica 16, representa el consumo de emisiones de Gases de efecto Invernadero (kg CO₂-e/Noche-Huésped) Residuos Sólidos mensual, aquí se puede observar de manera más clara que la noche-huésped, muy por debajo de la línea base y de las mejores prácticas, lo que indica que el hotel va muy bien, en cuanto a su reducción de CO₂.

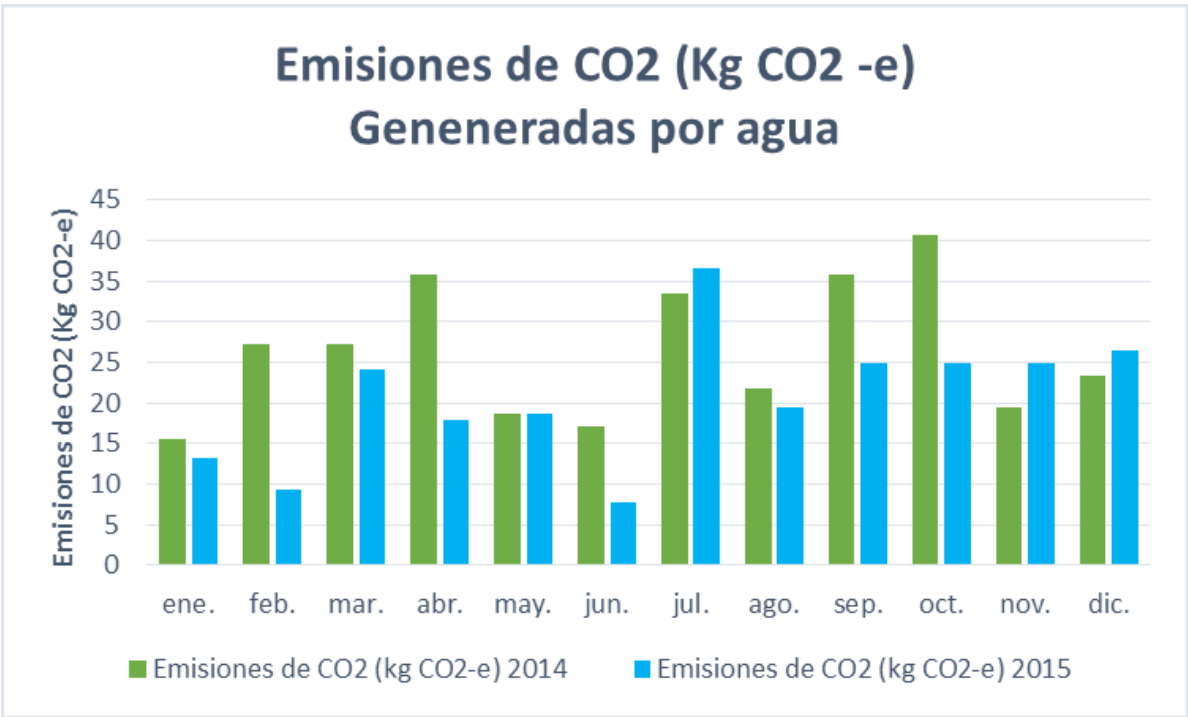
Gráfica 16.- Consumo de emisiones de Gases de efecto Invernadero (kg CO₂-e/Noche-Huésped) Residuos Sólidos mensual 2014 – 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

En la gráfica 17, se puede observar la generación de CO₂ que se generó en el 2014 y 2015, el total correspondiente para 2014 fue de 316.68 Kg CO₂-e, mientras que el total en el 2015 fue de 248.82 Kg CO₂-e, como se puede observar hubo una reducción en todos los meses del año 2015, excepto en el mes de julio, lo que pudo ser, debido a la demanda de visitantes o por temporada de verano, que es una de las épocas de calor durante el año, a pesar de ello se logró una reducción de 67.86 Kg CO₂-e un resultado favorable.

Gráfica 17.- Generación de Emisiones de (kg CO2-e) por agua 2014 – 2015



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La metodología EarthCheck, es una poderosa herramienta con la que los Hoteles pueden trabajar para obtener su Huella de Carbono y de igual forma les plantean las estrategias que deben seguir para que pueden llevar a cabo su reducción. A pesar de las ventajas con las que cuenta esta metodología, también tiene sus desventajas; algunas de las ventajas, que se suman a las que ya antes he mencionado, son:

Ventajas

1. EarthCheck, se actualiza frecuentemente para mantener uno de los primeros lugares a nivel internacional, en cuanto a sus certificaciones.
2. El Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) ha unido esfuerzos con EarthCheck, convirtiéndose en las primeras instalaciones del sector turismo en Latinoamérica en participar de la mano y así utilizar racionalmente los recursos y mitigar los impactos ambientales a fin de que el turismo en México sea una industria limpia que cuide y preserve el patrimonio natural, histórico y cultural, FONATUR está comprometido con la creación y consolidación de destinos turísticos que tengan un bajo impacto ambiental, optimizando el uso responsable de los recursos e integrando a las comunidades receptoras a la actividad turística.

Desventajas

1. La diferencia de horarios entre México y Australia es de 7 horas, lo que limita la comunicación, por lo que las dudas que surgen al momento de realizar la captura de datos se limita a correos o llamadas por Skype en horarios nocturnos, por lo que de presentarse una duda de tipo urgente, es casi imposible resolverlo a la brevedad, por lo que una posible solución sería contar con un capacitador en la ciudad.

2. En cuanto a la captura de los indicadores a la plataforma, estos se realizan de acuerdo a la unidad de medida mexicana, es decir de energía en (kwh), agua en (m^3) y residuos sólidos en (kg) y al momentos de enviarte los resultados EarthCheck, utilizan la unidad de medida Australiana, por lo que nuevamente se tienen que convertir a la Unidad de Medida mexicana, lo que lleva tiempo y esfuerzo.

Después de analizar los resultados obtenidos con la aplicación de la metodología EarthCheck, y de la base de datos obtenidos por Excel 2010, se llegaron a las siguientes conclusiones:

Se lograron las reducciones de emisiones anuales de CO_2 , en dos de los tres indicadores, agua con un 57.72 de CO_2 , energía con un 11,773.30 de CO_2 y en residuos sólidos un -65.06 de CO_2 , en este último dato, a pesar de que indique un número negativo, no es un resultado del todo negativo, ya que al verificar el número de visitantes que entraron en el año 2014 en comparación con el año 2015, se puede observar que el número de visitantes fue mayor en el año 2015.

Para identificar si los indicadores contaban con una estrecha relación, se realizó un análisis estadístico utilizando el SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Statistics Versión 19, programa de mayor uso en los Estados Unidos de Norteamérica así como en América Latina. Donde se cruzaron los datos obtenidos de los años 2014 y 2015 y de esta manera comprobar existe una correlación entre la generación de CO_2 y los tres indicadores de agua, energía y residuos sólidos, mediante el análisis se pudo obtener lo siguiente:

Estadísticamente se comprobó que si existe correlación entre la generación de CO_2 y el consumo de agua potable, es decir que existe la relación 1 a 1, el hecho de que un visitante llegue al hotel siempre tendrá relación entre el consumo de agua y la generación de CO_2 ,

ya que están sumamente relacionados, esto de acuerdo a los valores de coeficiente de contingencia que oscilan entre 0 y 1, valores cercanos a 1 indican una fuerte relación entre las variables y cercanos a 0 indican ausencia de relación, para que el coeficiente resulte significativos el valor de la probabilidad asociada debe ser inferior a 0,05, y en este caso oscilan entre 0.252 para ambos años.

AGUA

Tabla 4.- Total CO₂ Generado 2014 * Consumo de agua por mes (M3)

		Medidas simétricas			
		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Coeficiente de contingencia	.949			.252
Intervalo por intervalo	R de Pearson	.236	.235	.768	.460 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	.207	.246	.669	.519 ^c
N de casos válidos		12			

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

Tabla 5.- Total CO₂ Generado 2015 * Consumo de agua por mes (M3)

		Medidas simétricas			
		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Coeficiente de contingencia	.949			.252
Intervalo por intervalo	R de Pearson	.596	.185	2.346	.041 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	.634	.177	2.591	.027 ^c
N de casos válidos		12			

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

ELECTRICIDAD

En cuanto a la correlación de CO₂ con respecto a energía eléctrica, se obtuvieron los siguientes resultados, el coeficiente de contingencia fue de 0.330 para ambos años, es decir el hecho de que un visitante llegue al hotel siempre tendrá relación entre el consumo de energía eléctrica y la generación de CO₂, ya que están estrechamente relacionados.

Tabla 6.- Total CO₂ Generado 2014 * Consumo de electricidad por mes (Kwh)

		Medidas simétricas			
		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Coeficiente de contingencia	.866			.330
Intervalo por intervalo	R de Pearson	.970	.020	12.599	.000 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	.972	.000	12.990	.000 ^c
N de casos válidos		12			

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

Tabla 7.- Total CO₂ Generado 2015 * Consumo de electricidad por mes (Kwh)

		Medidas simétricas			
		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Coeficiente de contingencia	.866			.330
Intervalo por intervalo	R de Pearson	.980	.009	15.595	.000 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	.885	.090	6.019	.000 ^c
N de casos válidos		12			

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

RESIDUOS SÓLIDOS

En la correlación a la generación de CO₂ con respecto a los residuos sólidos, se obtuvieron los siguientes resultados, el coeficiente de contingencia fue de 0.242 para el 2014 y 0.233 para el año 2015, se comprobó que no existe relación 1 a 1, es decir el hecho de que entre al hotel un visitante, no siempre va a corresponder con la generación de basura, es decir que de los tres indicadores solo el agua y la energía están fuertemente asociadas, su nivel de asociación es altamente significativa, ocupando el primer lugar la energía eléctrica.

Tabla 8.- Total CO₂ Generado 2014 * Generación de residuos sólidos (Kg)

		Medidas simétricas			
		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Coeficiente de contingencia	.953			.242
Intervalo por intervalo	R de Pearson	.710	.141	3.190	.010 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	.708	.148	3.166	.010 ^c
N de casos válidos		12			

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

Tabla 9.- Total CO₂ Generado 2015 * Generación de residuos sólidos (Kg)

		Medidas simétricas			
		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Coeficiente de contingencia	.957			.233
Intervalo por intervalo	R de Pearson	.311	.230	1.036	.325 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	.483	.244	1.742	.112 ^c
N de casos válidos		12			

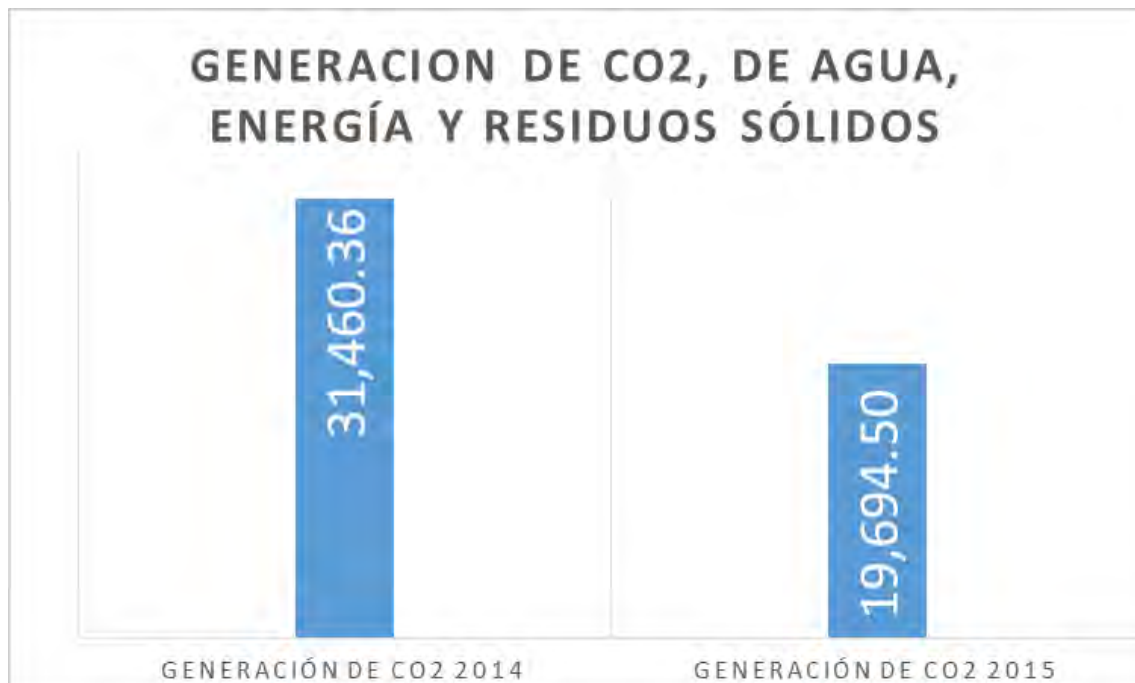
a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

Con esto se puede concluir que efectivamente si se logró el objetivo de la reducción del 20% de generación de CO₂, es más, hubo una reducción por arriba de la esperada con un 37.39% generación de CO₂, se rebaso el objetivo a lograr y tal logro se puede apreciar mediante la gráfica 18.

Gráfica 18.- Generación de CO2 de agua, energía y residuos sólidos 2014-2015



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la metodología EarthCheck, 2016

Existe una estrecha relación entre la planeación ambiental y el desarrollo sustentable, ya que la primera constituye un medio para lograr el segundo, para ello es importante tomar en cuenta que la "Planeación Ambiental" tiene por objeto en el (REGLAMENTO DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE PARA EL MUNICIPIO DE OTHÓN P. BLANCO, 2007), instituir la política ambiental mediante el Programa Municipal de Protección al Ambiente. En congruencia con el (Plan de Desarrollo Municipal, 2013-2016, 2014), que tiene como misión consolidar la actividad turística Promoviendo la cultura de la sustentabilidad, en su línea estratégica, que impulsa los destinos turísticos

sustentables. Mientras que el (Plan Quintana Roo, 2011-2016 , 2014), alinea la visión estatal con la visión nacional de desarrollo y actualiza los contenidos de las políticas, objetivos, estrategias y líneas de acción que orientan los programas y proyectos estatales, mediante los cuatro ejes de planeación que crean un entorno solidario, fuerte, competitivo y verde. En el eje **Quintana Roo SOLIDARIO**, se afirma nuestra visión por el bienestar con prosperidad social [...] y por las ciudades sostenibles. El eje **Quintana Roo COMPETITIVO**, se consolida con buenos resultados en los programas orientados al cumplimiento de las metas estatales que afirman el desarrollo regional equilibrado, [...] y el impulso a los sectores económicos estratégicos. El eje **Quintana Roo VERDE**, **tiene buenos resultados en la visión estatal que conduce al fortalecimiento del ordenamiento ecológico, la gestión integral de los residuos sólidos y manejo especial, la preservación de la biodiversidad, las áreas naturales protegidas, la mitigación del cambio climático, la sustentabilidad del agua, suelo y aire, del sistema estatal de información ambiental, la educación ambiental, la evaluación del impacto y riesgo ambiental y de la procuración de justicia ambiental estatal.** El último el eje **Quintana Roo FUERTE** acerca a la visión estatal de construir un entorno sólido de gobernabilidad democrática [...], de administración de resultados con calidad y de finanzas públicas sanas.

Derivado del análisis anterior, considero que sí es factible medir la huella de carbono en el sector hotelero, mediante cualquier metodología, ya que al realizarlo se buscaría llevarla a cabo mediante una planeación, desde el momento en el que se decide aplicar la metodología, fomentando así a una educación ambiental en nuestro estado, y de esta manera promover nuestros destinos turísticos sustentables.

El manejo de residuos sólidos, en la ciudad de Chetumal, se ha caracterizado por la falta de planeación e infraestructura. Aunado a ello, la ausencia de espacios para su disposición ha generado conflictos en el municipio, al no contar con un basurero adecuado y tomando

en cuenta que la planeación urbana tampoco se ha llevado a cabo como debe ser, pues la población ha crecido al grado de abarcar zonas muy cercanas al basurero, lo que genera otros tipos de problemas, como la contaminación de cuerpos de agua y la degradación de los suelos, haciéndolos inadecuados para cualquier uso.

El peso del tema de desarrollo ambiental en la actualidad ha ido en aumento, una posible solución a esta problemática requiere la aplicación de metodologías para la disminución de la Huella de Carbono iniciando en el sector hotelero como se desarrolló a lo largo de esta investigación, para que los empresarios se certifiquen y de esta forma reduzcan el impacto que se le está ocasionando al medio ambiente, que sea de manera obligatoria puesto que a pesar de que la certificación “Distintivo Verde” es gratis para este año que entro en funcionamiento, el estudio que solicitan de Auditoria Ambiental Voluntaria tiene un alto costo, en primera instancia se deben realizar acciones partiendo de lo local a lo estatal, que trasciendan no solo a la dependencia o institución gubernamental, independientemente de que ideología política gobierne, Leyes, Normas, Reglamentos hay, desgraciadamente solo en palabras existe pero no trasciende a la acción a la toma de conciencia no solo de los gobernantes, sino de los empresarios y ciudadanos.

No obstante, resulta necesario continuar profundizando la toma de conciencia acerca de la magnitud del impacto que está teniendo en el Estado la depreciación de los recursos naturales, tanto por degradación ambiental como por agotamiento. Asimismo, es necesario intensificar los esfuerzos por revertir este proceso, tomando en cuenta que la protección del capital natural resulta esencial para el desarrollo futuro del Estado como del mundo en general (Las dimensiones de la Sustentabilidad, 2010).

Bibliografía

Aguiluz, C., Vázquez, S., & Saldívar, M. (2001). Planeación Ambiental Participativa: de la Teoría a la práctica en San Cristóbal de las Casas Chiapas. *Estudios Demográficos Urbanos*, pp. 321-349.

Bórquez, R. (2010). Huella de Carbono. *Publicaciones Fundación Terram*, 5-8.

Brandes,, O., Ferguson, K., M'Gonigle, M., & Sanborn, C. (2005). *Ecological governance ans sustainable water management in Canadá*. University of Victoria, Canadá: Ecological Governance.

Briassoulis, O. (1989). Theoretical Orientations in Enviromental Planning:An Inquiry into Alternative Approaches, Enviromental Management.

Carreón, J. A. (28 de 28 de 2013). *Como hacer Benchmarking en sustentabilidad*.

Obtenido de <http://www.luismaram.com/2013/08/28/como-hacer-benchmarking-en-sustentabilidad/>

Clavé, S. Á., & Gonzáles Reverté, F. (2006). *Planificación Territorial del Turismo*. Buenos Aires, Argentina: UOC.

Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1987). Madrid: Alianza Editorial.

Conde, C. (2006). *México y el cambio climático Global*. Obtenido de

http://www.atmosfera.unam.mx/editorial/libros/mexico_cambio_climatico/Mexico_y_el_cambio_climatico_global.pdf

Ehrhart, K. R. (2007). Guía para responsabilizarnos de las Emisiones de Gases Efecto Invernadero de CARE. En K. R. Ehrhart. Nairobi, Kenya.

- Enríquez, A. (1998). *Desarrollo sustentable y desarrollo regional local en El Salvador, alternativas para el desarrollo*. . Editorial UOC.
- Espindola, C., & Valderrama, J. (2012a). *Huella del Carbono. Parte 1: Conceptos, métodos de estimación y complejidades metodológicas*.
- European Network for Sustainable Tourism Development (ECOTRANS), C. (2009).
Obtenido de <http://destinet.eu/who-who/market-solutions/certificates/fo1442810>
- Godfrey, K., & Clarke, J. (2000). *The Tourism development. Handbook, a practical approach to planning and marketing*. London: continuum.
- Hernández, M. E., & Mireles Lezama, P. (2014). *Carbono en Ambientes Biofísicos y Productivos Línea Base sobre Cambio Climático*. México, D.F: 1ra Edición.
- Ivars, J. A. (2003). *Planificación Turística*. España: Síntesis.
- Koonz, H., & Weihrich, H. (1998). *Una perspectiva Global*. México, D.F : Mcgraw-Hill.
- Las dimensiones de la Sustentabilidad. (10 de Marzo de 2010). *Ecoportal.net*. Obtenido de http://www.ecoportal.net/Temas-Especiales/Desarrollo-Sustentable/las_dimensiones_de_la_sustentabilidad
- Leff, E. (2000). *Complejidad Ambiental*. Méxio: SIGLO XXI.
- Matus, C. (1992). El Líder sin Estado Mayor. *Revista Planeación Estratégica Situacional (PES)*, 9-60.
- Miklos, T., & Maldonado, L. (2000). *Las decisiones Políticas: De la Planeación a la acción* (Vol. 2da edición). Siglo XXI Editores.
- Molina, S. (1986). *Planificación del Turismo, México: Nuevo Tiempo Libre*. España: Organización Mundial de turismo 1994.

Pandey, D., Agrawal, M., & Pandey, J. (2010). *Carbon footprints: current methods of estimation. Environmental Monitoring and Assessment*. España: Environmental Science & Police.

Plan de Desarrollo Municipal, 2013-2016. (Mayo de 2014). *Plan de Desarrollo Municipal*.
Obtenido de <http://www.opb.gob.mx/inicio/wp-content/uploads/2014/05/PDM-OPB-2013-2016-V.-FSF.pdf>

Plan de Desarrollo Municipal, 2013-2016. (2015). *Plan de Desarrollo Municipal, 2013-2016*. Obtenido de
<http://www.opb.gob.mx/inicio/TRANSPARENCIA/ARTICULO%2015/17.%20INICIATIVAS%20DE%20LEY/PROGRAMAS%20SECTORIALES/PROGRAMAS%20SECTORIALES/PROGRAMA%20SECTORIAL%20TURISMO.pdf>

Plan Quintana Roo, 2011-2016 . (2014). *Plan Quintana Roo 2011-2016*. Obtenido de Plan Quintana Roo 2011-2016: <http://www.qroo.gob.mx/qroo/planquintanaroo/>

Randolph, J. (2004). *Environmental Land Use Planning and Management*. Washington, D.C: Island Press.

Reglamento del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para el Municipio de Othón P. Blanco. (18 de Octubre de 2007). *REGLAMENTO DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE PARA EL MUNICIPIO DE OTHÓN P. BLANCO*. Obtenido de
<http://www.opb.gob.mx/inicio/TRANSPARENCIA/ARTICULO%2015/01.%20NORMATIVIDAD/REGLAMENTOS%20MUNICIPALES/REGLAMENTO%20DEL%20EQUILIBRIO%20ECOL%C3%93GICO%20Y%20LA%20PROTECCION%20%20AL%20AMBIENTE%20PARA%20ELMUNICIPIO%20DE%20OTHON%20P.%20BLANCO.pdf>

- Reverte, S. A. (2006). *Planificación Territorial del Turismo*. Centro de Investigaciones y Estudios Turísticos, Buenos Aires, Argentina: Editorial UOC.
- Schneider, H., & Samaniego, J. L. (2009). *La Huella de Carbono en la Producción de Bienes y Servicios*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Secretaria de Turismo. (13 de marzo de 2009). *Secretaria de Turismo*. Obtenido de Sectetaria de Turismo: http://www.sectur.gob.mx/wb/sectur/sect_Modelo_Tipo
- Selman, P. (1992). *Environmental Planning: The conservation and development of Biophysical Resources*. London: Paul Chapman Publishing.
- T., W., & Minx, J. (2008). *Una definicion de "Huella de Carbono"*. Hauppauge NY, EE.UU: Nova SciencePublishers.
- Valderrama , J., Espíndola, C., & Quezada, R. (2011). *La Huella de Carbono, Un concepto que no puede estar ausente en cursos de ingeniería y ciencia*. Formación Universitaria.
- Vasanthukumar, B. (Dic/Ene de 1995). *Benchmarking for enviromental excellence*. Industria Managament.
- Wiedmann, T., & Minx, J. (2007). *A Definition of 'Carbon Footprint'*. ISA Reino Unido Research Report: 07-01. ISA Reino Unido Research & Consulting.

Glosario

Benchmarking

El sistema de medidas de registro que toma en cuenta el nivel de la actividad turística y presenta reportes de comparación con las mejores prácticas de la industria y el desempeño anterior de la organización.

Nivel de Línea de Base

Nivel de un indicador de EarthCheck que, de superarse, demuestra que una organización está logrando el desempeño ambiental y social sólido. Para poder utilizar el logotipo distintivo de EarthCheck, los indicadores de una organización deben ser iguales o superiores al nivel de desempeño de línea base.

Nivel de las mejores prácticas

Indicador que muestra que la organización está logrando un desempeño ejemplar. Si un indicador está por debajo del nivel de mejores prácticas, la organización será alentada a hacer mejoras anuales de su desempeño con el fin de lograr el estado de mejores prácticas.

Emisiones de dióxido de carbono (CO)

Son las producidas por actividad humana y no humana. Se cree que existe una correlación directa entre los niveles de CO₂ de la atmósfera y la temperatura global. Se considera que los niveles de CO han aumentado más en los últimos 50 años que en los 5,000 años anteriores. El indicador que se usa para determinar la tasa del cambio climático, son las emisiones netas de gas de efecto invernadero (GHG), que se analizan con relación a sus equivalentes de CO₂.

Huella de carbono

La cantidad total de emisiones de gases de efecto invernadero atribuidas a la actividad comercial.

Cambio climático

Es el cambio considerado en el clima global, causado por la actividad humana a partir de la revolución industrial. Se centra en el aumento de la temperatura global (calentamiento global), debido a ciertos gases industriales/agrícolas (gases de efecto invernadero), que se considera que tienen un efecto radiactivo en la tropósfera superior (efecto invernadero).

Estos gases detienen la radiación y el calor, tanto hacia adentro como hacia afuera. Se considera también que existe una relación significativa entre el aumento de la temperatura global y el aumento de CO en la atmósfera, por lo que se debe poner mayor atención en el CO₂.

Sostenibilidad

Consiste en asegurar que el proceso natural de los ecosistemas y el carácter social y cultural local, funcionen sin impacto ambiental o ecológico.

Objetivos de Sostenibilidad

Deben ser medibles, reales y estar basados en el principio de la “mejora continua”. Un proceso de mejora continua mediante el cual los procesos de entrega son constantemente evaluados y mejorados en función de su eficiencia, eficacia y flexibilidad.

Política de Sostenibilidad

Describe los valores sociales, económicos y ecológicos con el fin de proporcionar un marco para prácticas, actividades y operaciones ambientalmente sostenibles y responsables. Su objetivo es documentar el compromiso general para lograrlo. Además, demuestra liderazgo en el desarrollo sostenible y trabaja hacia el desarrollo de una organización que fomente los valores de sostenibilidad.

Programa de Sostenibilidad

Se trata de un enfoque general de la implementación y gestión de desempeño sostenible de las actividades de una empresa. Incluye una serie de elementos como política de sostenibilidad, evaluación de riesgos, plan o programa de acción.

Alcance

Define los límites operativos en relación a las emisiones directas e indirectas de GEI.

Año base

Un dato histórico (un año determinado o el promedio de varios años) con base en el cual se da seguimiento en el tiempo a las emisiones de una organización o empresa.

CO₂ equivalente (CO₂eq)

Unidad universal de medida que indica el potencial de calentamiento global (PCG) de cada uno de los gases efecto invernadero, expresado en términos del PCG de una unidad de dióxido de carbono. Se utiliza para evaluar la liberación (o el evitar la liberación) de diferentes gases efecto invernadero contra un común denominador. CO₂e: es una medida que representa, para una mezcla dada de gases de efecto invernadero, la cantidad de CO₂ que tendría el mismo potencial de calentamiento global a lo largo de un periodo de tiempo determinado (típicamente 100 años)

Anexos

Anexo 1.- Política de Sostenibilidad

HOTEL VILLAS BAMBÚ



POLÍTICA DE SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL Y SOCIAL

El hotel Villas Bambú está comprometido con el logro de las mejores prácticas de sostenibilidad medioambiental y social, y se ha asociado a EarthCheck, la empresa líder mundial en la provisión de servicios de benchmarking y certificación.

Villas Bambú cuenta con 14 cabañas (habitaciones), 6 Suites y amplias áreas verdes así como jardines temáticos, área de comedor para disfrutar del desayuno continental, piscina, estacionamiento, seguridad y espacios comunes de descanso. Se encuentra al sur de Quintana Roo, en la hermosa ciudad de Chetumal, muy cerca de zonas arqueológicas; como los vestigios de Oxtankah. También está muy cerca del mar Caribe, del pintoresco poblado de Calderitas y la Bahía de Chetumal declarada Santuario del Manatí.

En su infraestructura cuenta con grandes jardines, espacios destinados para el descanso y la tranquilidad del huésped y con el fin de que conserve las cualidades de su origen, la tranquilidad, el espacio de grandes áreas verdes y la cercanía a zonas turísticas del Sur de Quintana Roo, El Hotel Villas Bambú ha implementado un sistema de gestión medioambiental que cumpla con los requisitos de los estándares empresariales EarthCheck

El Hotel Villas Bambú está comprometido con la mejora continua a través de someterse a evaluaciones anuales de benchmarking. El equipo de nuestro hotel se esfuerza por minimizar los efectos que se causan al medio ambiente, mediante la implementación de medidas sostenibles que tienen el objetivo de mejorar el desempeño del hotel, reducir el uso de energía eléctrica, agua y minimizar la generación de desechos.

En Villas Bambú, estamos conscientes de la importancia de nuestra naturaleza, es por ello que cumplirá con toda la legislación y disposiciones aplicables, y tiene el objetivo de lograr el mejor nivel de mejores prácticas. Hemos destinado a un personal de apoyo para el

seguimiento del programa EarthCheck, quien tendrá la responsabilidad de mejorar el desempeño de sostenibilidad del hotel.

Alentamos al personal a comprometerse con la sostenibilidad medioambiental y social todos los días, con el fin de preservar nuestro medio ambiente.

A T E N T A M E N T E

Selene Hendricks Rivera
Representante Legal del Hotel

28 de enero de 2015

Anexo 2.- Análisis comparativo de costos de metodologías

La siguiente tabla, es una comparativa de la metodología EarthCaheck, con los que maneja la PROFEPA a nivel nacional y el distintivo Quintana Roo verde, de nuestro estado de Quintana Roo a nivel local.

Tabla comparativa de metodologías					
País	Metodología	Fecha	Costo	Ventajas	Desventajas
Australia	EarthCheck Certified (antes Green Globe 21)	1997	Un costo anual de \$20,000.00 (depende del tipo de cambio, el pago es en dólares)	<p>Engloba tres tipos (Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol), PAS 2050 y el CG3 global)</p> <p>Ofrece la certificación, Assessed, distintivo "S" sustentabilidad, Earthcheck Platinum, Gold, entre otros</p> <p>Está dirigido específicamente para el Sector Turismo, es un Sistema de Gestión y Certificación Ambiental reconocido internacionalmente y diseñado específicamente para la Industria del Turismo</p> <p>El análisis se realiza mensual o bimestral dependiendo sea el caso</p> <p>Te dice en que estas fallando y como debes mejorar tus mejores practicas, te plantea una serie de estrategias para mejorar y te indica en que indicador estas mal</p> <p>Renovación anual</p>	La comunicación es complicada por el huso horario con una diferencia de 7 horas
México	Norma mexicana, NMX-AA-162-SCFI-2012 Auditoría ambiental- metodología para realizar auditorías y diagnósticos, ambientales y verificaciones de cumplimiento del plan de acción- determinación del nivel de desempeño ambiental de una empresa - evaluación del desempeño de auditores ambientales	2012	<p>Costo de \$20,000.00 *Este monto no incluye el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.). Preauditoría Ambiental (servicio no oficial ante la PROFEPA)</p> <p>Costo de \$25,000.00 estudios de acuerdo al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales</p>	<p>Más facilidad de comunicación, ya que se encuentra a una horas de la ciudad de Chetumal</p> <p>Cuenta con 11 indicadores para un control de reducción más efectiva</p> <p>Renovación cada dos años de la certificación</p>	<p>El análisis solo es anual</p> <p>De acuerdo a tu plan de acción de dan un tiempo determinado para mejorar de un año a otro</p> <p>Solo se cuenta con auditores ambientales en la ciudad de Yucatán el mas cercano de acuerdo al padrón emitido por la PROFEPA</p>
Quintana Roo	Distintivo Quintana Roo Verde	2016	Pendiente por enviar	<p>Se encuentra en la ciudad de Chetumal</p> <p>Cuenta con un variedad de indicadores a medir, incluye los que maneja EarthCheck (luz, agua y residuos)</p> <p>La comunicación esta alcance de la mano</p>	<p>De la lista de padrón emitida por la Procuraduría de Protección al Ambiente, solo se cuentan con 3 auditores en la ciudad, los demás se encuentran en la ciudad de Cancún y Playa del Carmen, por lo que el costo se hace más elevado, por la demanda</p> <p>Apenas inicio el programa este año</p> <p>Experiencia nula</p>

Anexo3.- Base de datos 2014 y 2015

Indicadores analizados en este estudio, energía, agua y residuos sólidos. Estos datos fueron obtenidos del **Hotel Villas Bambú**, para realizar el estudio, de acuerdo a la metodología aplicada EarthCheck, mismos que han sido cuidadosamente seleccionados para medir el desempeño en áreas clave vinculadas con los impactos medioambientales y sociales.

Base de datos visitantes 2014	
Meses	Número de personas
Enero	133
Febrero	34
Marzo	14
Abril	57
Mayo	187
Junio	119
Julio	253
Agosto	227
Septiembre	116
Octubre	156
Noviembre	34
Diciembre	350

Base de datos de agua potable 2014

Meses	Cantidad	Unidad	Costo (peso mexicano)	Costo Unitario (peso mexicano)	Noches-huésped	Consumo de Agua Potable (L)	Consumo de Agua Potable (L) / Noche-huésped
ene.	20	metros cúbicos	3764	1881.75	133	20000	150.38
feb.	35	metros cúbicos	6596	1881.76	34	35000	1029.41
mar.	35	metros cúbicos	6519	1881.77	14	35000	2500.00
abr.	46	metros cúbicos	8685	1881.79	57	46000	807.02
may.	24	metros cúbicos	4522	1881.80	187	24000	128.34
jun.	22	metros cúbicos	4139	1881.81	119	22000	184.87
jul.	43	metros cúbicos	8114	1881.82	253	43000	169.96
ago.	28	metros cúbicos	5308	1881.83	227	28000	123.35
sep.	46	metros cúbicos	8757	1881.84	116	46000	396.55
oct.	52	metros cúbicos	10089	1881.85	156	52000	333.33
nov.	25	metros cúbicos	6311	1881.86	34	25000	735.29
dic.	30	metros cúbicos	5859	1881.87	350	30000	85.71

Base de datos energía eléctrica 2014

2014	Cantidad	Unidad	Proveedor	Costo (peso mexicano)	Costo Unitario (peso mexicano)	Noches-huésped	El Consumo de Energía (MJ)	El Consumo de Energía (MJ) / Noche-huésped	Emisiones de CO2 (kg CO2-e)	Emisiones de CO2 (kg CO2-e) / Noche-huésped	Emisiones de CH4 (kg CO2-e)	Emisiones de CH4 (kg CO2-e) / Noche-huésped	Emisiones de N2O (kg CO2-e)	Emisiones de N2O (kg CO2-e) / Noche-huésped	de Gases de efecto invernadero (kg CO2-e)	de Gases de efecto invernadero (kg CO2-e) / Noche-
ene. - mar.	248.00	Kilovatio hora (KWh)	México	258.00	1.04	667.00	892.80	1.339	112.80	0.17	0.09	0.00	0.18	0.00	113.06	0.17
ene. - mar.	329.00	Kilovatio hora (KWh)	México	352.00	1.07	667.00	1184.40	1.776	149.64	0.22	0.12	0.00	0.23	0.00	149.99	0.22
ene. - mar.	285.00	Kilovatio hora (KWh)	México	301.00	1.06	667.00	1026.00	1.538	129.63	0.19	0.1	0.00	0.20	0.00	129.93	0.19
ene. - mar.	165.00	Kilovatio hora (KWh)	México	162.00	0.98	667.00	594.00	0.891	75.05	0.11	0.06	0.00	0.12	0.00	75.22	0.11
ene. - mar.	244.00	Kilovatio hora (KWh)	México	253.00	1.04	667.00	878.40	1.32	110.98	0.17	0.09	0.00	0.17	0.00	111.24	0.17
ene. - mar.	424.00	Kilovatio hora (KWh)	México	629.00	1.48	667.00	1526.40	2.29	192.85	0.29	0.15	0.00	0.30	0.00	193.30	0.29
ene. - mar.	531.00	Kilovatio hora (KWh)	México	993.00	1.87	667.00	1911.60	2.87	241.52	0.36	0.19	0.00	0.38	0.00	242.08	0.36
ene. - mar.	649.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1396.00	2.15	667.00	2336.40	3.50	295.19	0.44	0.23	0.00	0.46	0.00	295.88	0.44
ene. - mar.	247.00	Kilovatio hora (KWh)	México	257.00	1.04	667.00	889.20	1.33	112.34	0.17	0.09	0.00	0.18	0.00	112.61	0.17
ene. - mar.	187.00	Kilovatio hora (KWh)	México	187.00	1.00	667.00	673.20	1.01	85.05	0.13	0.07	0.00	0.13	0.00	85.25	0.13
ene. - mar.	471.00	Kilovatio hora (KWh)	México	789.00	1.68	667.00	1695.60	2.54	214.23	0.32	0.17	0.00	0.34	0.00	214.73	0.32
ene. - mar.	620.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1297.00	2.09	667.00	2232.00	3.35	282.00	0.42	0.22	0.00	0.44	0.00	282.66	0.42
ene. - mar.	337.00	Kilovatio hora (KWh)	México	367.00	1.07	667.00	1213.20	1.82	153.28	0.23	0.12	0.00	0.24	0.00	153.64	0.23
ene. - mar.	729.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1668.00	2.29	667.00	2624.40	3.93	331.57	0.50	0.26	0.00	0.52	0.00	332.35	0.50
ene. - mar.	219.00	Kilovatio hora (KWh)	México	216.00	0.99	566.00	788.40	1.39	99.61	0.18	0.08	0.00	0.16	0.00	99.84	0.18

abr. - jun.	388.00	Kilovatio hora (KWh)	México	328.00	0.85	566.00	1396.80	2.47	176.48	0.31	0.14	0.00	0.28	0.00	176.89	0.31
abr. - jun.	340.00	Kilovatio hora (KWh)	México	340.00	1.00	566.00	1224.00	2.16	154.64	0.27	0.12	0.00	0.24	0.00	155.01	0.27
abr. - jun.	306.00	Kilovatio hora (KWh)	México	306.00	1.00	566.00	1101.60	1.95	139.18	0.25	0.11	0.00	0.22	0.00	139.51	0.25
abr. - jun.	242.00	Kilovatio hora (KWh)	México	238.00	0.98	566.00	871.20	1.54	110.07	0.19	0.09	0.00	0.17	0.00	110.33	0.19
abr. - jun.	438.00	Kilovatio hora (KWh)	México	459.00	1.05	566.00	1576.80	2.79	199.22	0.35	0.15	0.00	0.31	0.00	199.68	0.35
abr. - jun.	399.00	Kilovatio hora (KWh)	México	501.00	1.26	566.00	1436.40	2.54	181.48	0.32	0.14	0.00	0.28	0.00	181.90	0.32
abr. - jun.	541.00	Kilovatio hora (KWh)	México	824.00	1.52	566.00	1947.60	3.44	246.07	0.43	0.19	0.00	0.39	0.00	246.64	0.44
abr. - jun.	336.00	Kilovatio hora (KWh)	México	345.00	1.03	566.00	1209.60	2.14	152.82	0.27	0.12	0.00	0.24	0.00	153.18	0.27
abr. - jun.	595.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1058.00	1.78	566.00	2142.00	3.78	270.63	0.48	0.21	0.00	0.42	0.00	271.26	0.48
abr. - jun.	158.00	Kilovatio hora (KWh)	México	150.00	0.95	566.00	568.80	1.00	71.86	0.13	0.06	0.00	0.11	0.00	72.03	0.13
abr. - jun.	454.00	Kilovatio hora (KWh)	México	632.00	1.39	566.00	1634.40	2.89	206.49	0.36	0.16	0.00	0.32	0.00	206.98	0.37
abr. - jun.	488.00	Kilovatio hora (KWh)	México	760.00	1.56	566.00	1756.80	3.10	221.96	0.39	0.17	0.00	0.35	0.00	222.48	0.39
abr. - jun.	452.00	Kilovatio hora (KWh)	México	478.00	1.06	566.00	1627.20	2.87	205.59	0.36	0.16	0.00	0.32	0.00	206.07	0.36
abr. - jun.	620.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1129.00	1.82	566.00	2232.00	3.94	282.00	0.50	0.22	0.00	0.44	0.00	282.66	0.50
abr. - jun.	574.00	Kilovatio hora (KWh)	México	535.00	0.93	566.00	2066.40	3.65	261.07	0.46	0.2	0.00	0.41	0.00	261.69	0.46

jul. - sep.	1082.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1587.00	1.47	1096.00	3895.20	3.55	492.13	0.45	0.38	0.00	0.77	0.00	493.28	0.45
jul. - sep.	728.00	Kilovatio hora (KWh)	México	731.00	1.00	1096.00	2620.80	2.39	331.12	0.30	0.26	0.00	0.52	0.00	331.89	0.30
jul. - sep.	220.00	Kilovatio hora (KWh)	México	190.00	0.86	1096.00	792.00	0.72	100.06	0.09	0.08	0.00	0.16	0.00	100.30	0.09
jul. - sep.	454.00	Kilovatio hora (KWh)	México	417.00	0.92	1096.00	1634.40	1.49	206.49	0.19	0.16	0.00	0.32	0.00	206.98	0.19
jul. - sep.	794.00	Kilovatio hora (KWh)	México	817.00	1.03	1096.00	2858.40	2.61	361.14	0.33	0.28	0.00	0.57	0.00	361.98	0.33
jul. - sep.	609.00	Kilovatio hora (KWh)	México	577.00	0.95	1096.00	2192.40	2.00	276.99	0.25	0.21	0.00	0.43	0.00	277.64	0.25
jul. - sep.	638.00	Kilovatio hora (KWh)	México	614.00	0.96	1096.00	2296.80	2.10	290.18	0.26	0.22	0.00	0.45	0.00	290.86	0.27
jul. - sep.	877.00	Kilovatio hora (KWh)	México	924.00	1.05	1096.00	3157.20	2.88	398.89	0.36	0.31	0.00	0.63	0.00	399.82	0.36
jul. - sep.	1036.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1427.00	1.38	1096.00	3729.60	3.40	471.21	0.43	0.36	0.00	0.74	0.00	472.31	0.43
jul. - sep.	744.00	Kilovatio hora (KWh)	México	751.00	1.01	1096.00	2678.40	2.44	338.40	0.31	0.26	0.00	0.53	0.00	339.19	0.31
jul. - sep.	375.00	Kilovatio hora (KWh)	México	336.00	0.90	1096.00	1350.00	1.23	170.56	0.16	0.13	0.00	0.27	0.00	170.96	0.16
jul. - sep.	829.00	Kilovatio hora (KWh)	México	862.00	1.04	1096.00	2984.40	2.72	377.06	0.34	0.29	0.00	0.59	0.00	377.94	0.34
jul. - sep.	735.00	Kilovatio hora (KWh)	México	740.00	1.01	1096.00	2646.00	2.41	334.30	0.31	0.26	0.00	0.52	0.00	335.09	0.31
jul. - sep.	1114.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1698.00	1.52	1096.00	4010.40	3.66	506.69	0.46	0.39	0.00	0.79	0.00	507.87	0.46
jul. - sep.	1026.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1392.00	1.36	1096.00	3693.60	3.37	466.66	0.43	0.36	0.00	0.73	0.00	467.75	0.43

oct. - dic.	520.00	Kilovatio hora (KWh)	México	509.00	0.98	740.00	1872.00	2.53	236.51	0.32	0.18	0.00	0.37	0.00	237.07	0.32
oct. - dic.	180.00	Kilovatio hora (KWh)	México	165.00	0.92	740.00	648.00	0.88	81.87	0.11	0.06	0.00	0.13	0.00	82.06	0.11
oct. - dic.	143.00	Kilovatio hora (KWh)	México	129.00	0.90	740.00	514.80	0.70	65.04	0.09	0.05	0.00	0.10	0.00	65.19	0.09
oct. - dic.	270.00	Kilovatio hora (KWh)	México	242.00	0.90	740.00	972.00	1.31	122.81	0.17	0.1	0.00	0.19	0.00	123.09	0.17
oct. - dic.	370.00	Kilovatio hora (KWh)	México	348.00	0.94	740.00	1332.00	1.80	168.29	0.23	0.13	0.00	0.26	0.00	168.68	0.23
oct. - dic.	1655.00	Kilovatio hora (KWh)	México	3987.00	2.41	740.00	5958.00	8.05	752.75	1.02	0.58	0.00	1.18	0.00	754.51	1.02
oct. - dic.	215.00	Kilovatio hora (KWh)	México	198.00	0.92	740.00	774.00	1.05	97.79	0.13	0.08	0.00	0.15	0.00	98.02	0.13
oct. - dic.	574.00	Kilovatio hora (KWh)	México	672.00	1.17	740.00	2066.40	2.79	261.07	0.35	0.2	0.00	0.41	0.00	261.69	0.35
oct. - dic.	389.00	Kilovatio hora (KWh)	México	401.00	1.03	740.00	1400.40	1.89	176.93	0.24	0.14	0.00	0.28	0.00	177.34	0.24
oct. - dic.	374.00	Kilovatio hora (KWh)	México	353.00	0.94	740.00	1346.40	1.82	170.11	0.23	0.13	0.00	0.27	0.00	170.51	0.23
oct. - dic.	235.00	Kilovatio hora (KWh)	México	212.00	0.90	740.00	846.00	1.14	106.89	0.14	0.08	0.00	0.17	0.00	107.14	0.14
oct. - dic.	481.00	Kilovatio hora (KWh)	México	537.00	1.12	740.00	1731.60	2.34	218.78	0.30	0.17	0.00	0.34	0.00	219.29	0.30
oct. - dic.	557.00	Kilovatio hora (KWh)	México	692.00	1.24	740.00	2005.20	2.71	253.34	0.34	0.2	0.00	0.40	0.00	253.94	0.34
oct. - dic.	465.00	Kilovatio hora (KWh)	México	450.00	0.97	740.00	1674.00	2.26	211.50	0.29	0.16	0.00	0.33	0.00	211.99	0.29
oct. - dic.	696.00	Kilovatio hora (KWh)	México	950.00	1.36	740.00	2505.60	3.39	316.56	0.43	0.24	0.00	0.50	0.00	317.31	0.43

Base de datos residuos sólidos 2014

2014	Cantidad	Unidad	Tipo de Vertedero	Tipo de Desecho	Costo (peso mexicano)	Costo Unitario (peso mexicano)	Noches-huésped	Los Residuos Enviados al Relleno Sanitario (L)	Los Residuos Enviados al Relleno	Emissiones de CO2 (kg CO2-e)	Emissiones de CO2 (kg CO2-e) /	Emissiones de CH4 (kg CO2-e)	Emissiones de CH4 (kg CO2-e) /	Emissiones de N2O (kg CO2-e)	Emissiones de N2O (kg CO2-e) /	Emissiones de Gases de efecto	Emissiones de Gases de efecto
ene.	121	kilogramos (sin compactar)	Instalaciones de tratamiento de desechos abarcadas y/o gestionadas	Desconocido (tipos de desechos mixtos)	50.00	0.41	133	403.33	0.00	0.00	0.00	144.33	0.00	0.00	0.00	144.33	0.00
feb.	46	kilogramos (sin compactar)	Instalaciones de tratamiento de desechos abarcadas y/o gestionadas	Desconocido (tipos de desechos mixtos)	50.00	0.12	34	1353.33	0.00	0.00	0.00	484.29	0.00	0.00	0.00	484.29	0.00
mar.	14	kilogramos (sin compactar)	Instalaciones de tratamiento de desechos abarcadas y/o gestionadas	Desconocido (tipos de desechos mixtos)	50.00	3.57	14	46.67	3.33	0.00	0.00	16.70	1.19	0.00	0.00	16.70	1.19
abr.	46	kilogramos (sin compactar)	Instalaciones de tratamiento de desechos abarcadas y/o gestionadas	Desconocido (tipos de desechos mixtos)	50.00	0.01	57	15283.32	0	0.00	0.00	5469.14	0.00	0.00	0.00	5469.14	0.00
may.	182	kilogramos (sin compactar)	Instalaciones de tratamiento de desechos abarcadas y/o gestionadas	Desconocido (tipos de desechos mixtos)	50.00	0.27	187	606.67	3.24	0.00	0.00	217.10	1.16	0.00	0.00	217.10	1.16
jun.	208	kilogramos (sin compactar)	Instalaciones de tratamiento de desechos abarcadas y/o gestionadas	Desconocido (tipos de desechos mixtos)	50.00	0.24	119	693.33	3.17	0.00	0.00	248.11	1.13	0.00	0.00	248.11	1.13
jul.	354	kilogramos (sin compactar)	Instalaciones de tratamiento de desechos abarcadas y/o gestionadas	Desconocido (tipos de desechos mixtos)	50.00	0.14	253	1180.00	3.34	0.00	0.00	422.26	1.20	0.00	0.00	422.26	1.20
ago.	524	kilogramos (sin compactar)	Instalaciones de tratamiento de desechos abarcadas y/o gestionadas	Desconocido (tipos de desechos mixtos)	50.00	0.10	227	1746.66	2.79	0.00	0.00	625.04	1.00	0.00	0.00	625.04	1.00
sep.	122	kilogramos (sin compactar)	Instalaciones de tratamiento de desechos abarcadas y/o gestionadas	Desconocido (tipos de desechos mixtos)	50.00	0.41	116	406.67	3.51	0.00	0.00	145.53	1.26	0.00	0.00	145.53	1255.00
oct.	56	kilogramos (sin compactar)	Instalaciones de tratamiento de desechos abarcadas y/o gestionadas	Desconocido (tipos de desechos mixtos)	50.00	0.89	156	186.67	3.33	0.00	0.00	66.80	1.19	0.00	0.00	66.80	1.19
nov.	28	kilogramos (sin compactar)	Instalaciones de tratamiento de desechos abarcadas y/o gestionadas	Desconocido (tipos de desechos mixtos)	50.00	1.79	34	93.33	2.75	0.00	0.00	33.40	0.98	0.00	0.00	33.40	0.98
dic.	550	kilogramos (sin compactar)	Instalaciones de tratamiento de desechos abarcadas y/o gestionadas	Desconocido (tipos de desechos mixtos)	50.00	0.09	350	1833.33	2.82	0.00	0.00	656.06	1.01	0.00	0.00	656.06	1.01

Base de datos visitantes 2015	
Meses	Número de personas
Enero	108
Febrero	76
Marzo	127
Abril	155
Mayo	181
Junio	71
Julio	226
Agosto	266
Septiembre	86
Octubre	217
Noviembre	119
Diciembre	399

Base de datos de agua potable 2015

2015	Cantidad	Unidad	Costo (peso mexicano)	Costo Unitario (peso mexicano)	Noches-huésped	Consumo de Agua Potable (L)	Consumo de Agua Potable (L) / Noche-huésped
ene.	17.00	metros cúbicos	32810.00	1930.00	108	17000.00	157.41
feb.	12.00	metros cúbicos	23160.00	1930.00	76	12000.00	157.89
mar.	31.00	metros cúbicos	59830.00	1930.00	127	31000.00	244.09
abr.	23.00	metros cúbicos	44390.00	1930.00	155	23000.00	148.39
may.	24.00	metros cúbicos	46320.00	1930.00	181	24000.00	132.60
jun.	10.00	metros cúbicos	193.00	19.30	71	10000.00	140.85
jul.	47.00	metros cúbicos	90710.00	1930.00	226	47000.00	207.96
ago.	25.00	metros cúbicos	48250.00	1930.00	266	25000.00	93.98
sep.	32.00	metros cúbicos	84560.00	2642.50	86	32000.00	372.09
oct.	32.00	metros cúbicos	73465.00	2295.78	217	32000.00	147.47
nov.	32.00	metros cúbicos	146315.00	4572.34	119	32000.00	268.91
dic.	34.00	metros cúbicos	256250.00	7536.76	399	34000.00	85.21

Base de datos de energía eléctrica 2015

2015	Cantidad	Unidad	Proveedor	Costo (peso mexicano)	Costo Unitario (peso mexicano)	Noches-huésped	El Consumo de Energia (MJ)	El Consumo de Energia (MJ) / Noche-huésped	Emisiones de CO2 (kg CO2-e)	Emisiones de CO2 (kg CO2-e) / Noche-huésped	Emisiones de CH4 (kg CO2-e)	Emisiones de CH4 (kg CO2-e) / Noche-huésped	Emisiones de N2O (kg CO2-e)	Emisiones de N2O (kg CO2-e) / Noche-huésped	Emisiones de Gases de efecto invernadero (kg CO2-e)	Emisiones de Gases de efecto invernadero (kg CO2-e) / Noche-huésped
ene. - mar.	399.00	Kilovatio hora (KWh)	México	552.00	1.38	385.00	1436.40	3.73	181.48	0.47	0.14	0.0004	0.28	0.0007	181.90	0.47
ene. - mar.	219.00	Kilovatio hora (KWh)	México	228.00	1.04	385.00	788.40	2.05	99.61	0.26	0.08	0.0002	0.16	0.0004	99.84	0.26
ene. - mar.	175.00	Kilovatio hora (KWh)	México	177.00	1.01	385.00	630.00	1.64	79.60	0.21	0.06	0.0002	0.12	0.0003	79.78	0.21
ene. - mar.	229.00	Kilovatio hora (KWh)	México	240.00	1.05	385.00	824.40	2.14	104.16	0.27	0.08	0.0002	0.16	0.0004	104.40	0.27
ene. - mar.	240.00	Kilovatio hora (KWh)	México	253.00	1.05	385.00	864.00	2.24	109.16	0.28	0.08	0.0002	0.17	0.0004	109.42	0.28
ene. - mar.	781.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1874.00	2.40	385.00	2811.60	7.30	355.23	0.92	0.27	0.0007	0.56	0.0015	356.06	0.92
ene. - mar.	162.00	Kilovatio hora (KWh)	México	161.00	0.99	385.00	583.20	1.51	73.68	0.19	0.06	0.0002	0.12	0.0003	73.86	0.19
ene. - mar.	344.00	Kilovatio hora (KWh)	México	376.00	1.09	385.00	1238.40	3.22	156.46	0.41	0.12	0.0003	0.25	0.0006	156.83	0.41
ene. - mar.	264.00	Kilovatio hora (KWh)	México	281.00	1.06	385.00	950.40	2.47	120.08	0.31	0.09	0.0002	0.19	0.0005	120.36	0.31
ene. - mar.	251.00	Kilovatio hora (KWh)	México	266.00	1.06	385.00	903.60	2.35	114.16	0.30	0.09	0.0002	0.18	0.0005	114.43	0.30
ene. - mar.	219.00	Kilovatio hora (KWh)	México	228.00	1.04	385.00	788.40	2.05	99.61	0.26	0.08	0.0002	0.16	0.0004	99.84	0.26
ene. - mar.	229.00	Kilovatio hora (KWh)	México	240.00	1.05	385.00	824.40	2.14	104.16	0.27	0.08	0.0002	0.16	0.0004	104.40	0.27
ene. - mar.	162.00	Kilovatio hora (KWh)	México	161.00	0.99	385.00	583.20	1.51	73.68	0.19	0.06	0.0002	0.12	0.0003	73.86	0.19
ene. - mar.	251.00	Kilovatio hora (KWh)	México	266.00	1.06	385.00	903.60	2.35	114.16	0.30	0.09	0.0002	0.18	0.0005	114.43	0.30
ene. - mar.	175.00	Kilovatio hora (KWh)	México	177.00	1.01	385.00	630.00	1.64	79.60	0.21	0.06	0.0002	0.12	0.0003	79.78	0.21

abr. - jun.	664.00	Kilovatio hora (KWh)	México	983.00	1.48	359.00	2390.40	6.66	302.01	0.84	0.23	0.0006	0.47	0.0013	302.72	0.84
abr. - jun.	174.00	Kilovatio hora (KWh)	México	167.00	0.96	359.00	626.40	1.74	79.14	0.22	0.06	0.0002	0.12	0.0003	79.33	0.22
abr. - jun.	474.00	Kilovatio hora (KWh)	México	621.00	1.31	359.00	1706.40	4.75	215.59	0.60	0.17	0.0005	0.34	0.0009	216.10	0.60
abr. - jun.	248.00	Kilovatio hora (KWh)	México	243.00	0.98	359.00	892.80	2.49	112.80	0.31	0.09	0.0003	0.18	0.0005	113.06	0.31
abr. - jun.	909.00	Kilovatio hora (KWh)	México	653.00	0.72	359.00	3272.40	9.12	413.44	1.15	0.32	0.0009	0.65	0.0018	414.41	1.15
abr. - jun.	903.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1810.00	2.00	359.00	3250.80	9.06	410.72	1.14	0.32	0.0009	0.64	0.0018	411.68	1.15
abr. - jun.	365.00	Kilovatio hora (KWh)	México	367.00	1.01	359.00	1314.00	3.66	166.01	0.46	0.13	0.0004	0.26	0.0007	166.40	0.46
abr. - jun.	515.00	Kilovatio hora (KWh)	México	546.00	1.06	359.00	1854.00	5.16	234.24	0.65	0.18	0.0005	0.37	0.0010	234.79	0.65
abr. - jun.	316.00	Kilovatio hora (KWh)	México	314.00	0.99	359.00	1137.60	3.17	143.73	0.40	0.11	0.0003	0.23	0.0006	144.06	0.40
abr. - jun.	415.00	Kilovatio hora (KWh)	México	425.00	1.02	359.00	1494.00	4.16	188.76	0.53	0.15	0.0004	0.30	0.0008	189.20	0.53
abr. - jun.	248.00	Kilovatio hora (KWh)	México	243.00	0.98	359.00	892.80	2.49	112.80	0.31	0.09	0.0003	0.18	0.0005	113.06	0.31
abr. - jun.	174.00	Kilovatio hora (KWh)	México	167.00	0.96	359.00	626.40	1.74	79.14	0.22	0.06	0.0002	0.12	0.0003	79.33	0.22
abr. - jun.	316.00	Kilovatio hora (KWh)	México	314.00	0.99	359.00	1137.60	3.17	143.73	0.40	0.11	0.0003	0.23	0.0006	144.06	0.40
abr. - jun.	365.00	Kilovatio hora (KWh)	México	367.00	1.01	359.00	1314.00	3.66	166.01	0.46	0.13	0.0004	0.26	0.0007	166.40	0.46
abr. - jun.	903.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1810.00	2.00	359.00	3250.80	9.06	410.72	1.14	0.32	0.0009	0.64	0.0018	411.68	1.15

jul. - sep.	493.00	Kilovatio hora (KWh)	México	454.00	0.92	443.00	1774.80	4.01	224.23	0.51	0.17	0.0004	0.35	0.0008	224.76	0.51
jul. - sep.	681.00	Kilovatio hora (KWh)	México	667.00	0.98	443.00	2451.60	5.53	309.74	0.70	0.24	0.0005	0.49	0.0011	310.47	0.70
jul. - sep.	425.00	Kilovatio hora (KWh)	México	385.00	0.91	443.00	1530.00	3.45	193.30	0.44	0.15	0.0003	0.30	0.0007	193.76	0.44
jul. - sep.	399.00	Kilovatio hora (KWh)	México	359.00	0.90	443.00	1436.40	3.24	181.48	0.41	0.14	0.0003	0.28	0.0006	181.90	0.41
jul. - sep.	578.00	Kilovatio hora (KWh)	México	541.00	0.94	443.00	2080.80	4.70	262.89	0.59	0.20	0.0005	0.41	0.0009	263.51	0.59
jul. - sep.	797.00	Kilovatio hora (KWh)	México	818.00	1.03	443.00	2869.20	6.48	362.50	0.82	0.28	0.0006	0.57	0.0013	363.35	0.82
jul. - sep.	834.00	Kilovatio hora (KWh)	México	866.00	1.04	443.00	3002.40	6.78	379.33	0.86	0.29	0.0007	0.59	0.0013	380.22	0.86
jul. - sep.	336.00	Kilovatio hora (KWh)	México	295.00	0.88	443.00	1209.60	2.73	152.82	0.34	0.12	0.0003	0.24	0.0005	153.18	0.35
jul. - sep.	465.00	Kilovatio hora (KWh)	México	426.00	0.92	443.00	1674.00	3.78	211.50	0.48	0.16	0.0004	0.33	0.0007	211.99	0.48
jul. - sep.	672.00	Kilovatio hora (KWh)	México	656.00	0.98	443.00	2419.20	5.46	305.65	0.69	0.24	0.0005	0.48	0.0011	306.36	0.69
jul. - sep.	899.00	Kilovatio hora (KWh)	México	950.00	1.06	443.00	3236.40	7.31	408.90	0.92	0.32	0.0007	0.64	0.0014	409.85	0.93
jul. - sep.	817.00	Kilovatio hora (KWh)	México	844.00	1.03	443.00	2941.20	6.64	371.60	0.84	0.29	0.0007	0.58	0.0013	372.47	0.84
jul. - sep.	920.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1020.00	1.11	443.00	3312.00	7.48	418.45	0.94	0.32	0.0007	0.66	0.0015	419.43	0.95
jul. - sep.	1026.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1387.00	1.35	443.00	3693.60	8.34	466.66	1.05	0.36	0.0008	0.73	0.0016	467.75	1.06
jul. - sep.	1193.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1965.00	1.65	443.00	4294.80	9.69	542.62	1.22	0.42	0.0009	0.85	0.0019	543.89	1.23

oct. - dic.	238.00	Kilovatio hora (KWh)	México	217.00	0.91	351.00	856.80	2.44	108.25	0.31	0.08	0.0002	0.17	0.0005	108.50	0.31
oct. - dic.	585.00	Kilovatio hora (KWh)	México	649.00	1.11	351.00	2106.00	6.00	266.08	0.76	0.21	0.0006	0.42	0.0012	266.70	0.76
oct. - dic.	455.00	Kilovatio hora (KWh)	México	507.00	1.11	351.00	1638.00	4.67	206.95	0.59	0.16	0.0005	0.32	0.0009	207.43	0.59
oct. - dic.	370.00	Kilovatio hora (KWh)	México	357.00	0.96	351.00	1332.00	3.79	168.29	0.48	0.13	0.0004	0.26	0.0007	168.68	0.48
oct. - dic.	142.00	Kilovatio hora (KWh)	México	127.00	0.89	351.00	511.20	1.46	64.59	0.18	0.05	0.0001	0.10	0.0003	64.74	0.18
oct. - dic.	295.00	Kilovatio hora (KWh)	México	269.00	0.91	351.00	1062.00	3.03	134.18	0.38	0.10	0.0003	0.21	0.0006	134.49	0.38
oct. - dic.	269.00	Kilovatio hora (KWh)	México	248.00	0.92	351.00	968.40	2.76	122.35	0.35	0.09	0.0003	0.19	0.0005	122.64	0.35
oct. - dic.	551.00	Kilovatio hora (KWh)	México	538.00	0.98	351.00	1983.60	5.65	250.61	0.71	0.19	0.0005	0.39	0.0011	251.20	0.72
oct. - dic.	284.00	Kilovatio hora (KWh)	México	253.00	0.89	351.00	1022.40	2.91	129.17	0.37	0.10	0.0003	0.20	0.0006	129.48	0.37
oct. - dic.	483.00	Kilovatio hora (KWh)	México	493.00	1.02	351.00	1738.80	4.95	219.68	0.63	0.17	0.0005	0.34	0.0010	220.20	0.63
oct. - dic.	825.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1170.00	1.42	351.00	2970.00	8.46	375.24	1.07	0.29	0.0008	0.59	0.0017	376.12	1.07
oct. - dic.	255.00	Kilovatio hora (KWh)	México	234.00	0.92	351.00	918.00	2.62	115.98	0.33	0.09	0.0003	0.18	0.0005	116.25	0.33
oct. - dic.	22.00	Kilovatio hora (KWh)	México	46.00	2.09	351.00	79.20	0.23	10.01	0.03	0.01	0.0000	0.02	0.0001	10.03	0.03
oct. - dic.	500.00	Kilovatio hora (KWh)	México	478.00	0.96	351.00	1800.00	5.13	227.42	0.65	0.18	0.0005	0.36	0.0010	227.95	0.65
oct. - dic.	1760.00	Kilovatio hora (KWh)	México	1005.00	0.57	351.00	6336.00	18.05	800.51	2.28	0.62	0.0018	1.25	0.0036	802.38	2.29

