

Documento de Trabajo N° 2/2022

Universidad Privada Boliviana - Sustainable  
Development Solutions Network (UPB -SDSN Bolivia)



## **Huella de Carbono del Turismo en Bolivia**

Por:

Valeria Revilla Calderón

La Paz, octubre de 2022

# Huella de Carbono del Turismo en Bolivia

*Por:*

Valeria Revilla Calderón<sup>1</sup>

La Paz, octubre 2022

**Resumen:** El sector del turismo genera emisiones de GEI a la atmósfera impactando al cambio climático, y a su vez, es considerado como un sector altamente vulnerable a los efectos del cambio climático. A través de este estudio, se realiza una estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por las actividades asociadas al turismo en Bolivia durante la gestión 2019, con el fin de contar con una línea de base y un diagnóstico que permita identificar oportunidades y acciones de mejora para todos los actores involucrados (hoteles, agencias de viaje, turistas, proveedores de servicios, etc.). Los resultados muestran que en la gestión 2019 se habrían generado 338.008 ton CO<sub>2</sub>eq, emisiones que equivalen a las emisiones que se generan por la deforestación de 749 hectáreas de bosque primario húmedo en Bolivia. La principal fuente de emisión es el transporte aéreo con el 63%, seguido de las emisiones por transporte terrestre con el 22%, las estadías en hoteles, residenciales y alojamientos con el 8%, la alimentación con el 7%, y la generación de residuos con el 0,24%. En el documento se plantean acciones y lineamientos estratégicos de reducción a ser aplicados en distintos niveles y por diferentes actores.

**Palabras clave:** Cambio climático, Emisiones de GEI, Huella de Carbono, Turismo

**Clasificación JEL:** Q54, Q56, L83

Citar como: Revilla Calderón, V. (2022a). "Huella de Carbono del Turismo en Bolivia". Documento de Trabajo #02/2022. La Paz, Bolivia: UPB-SDSN Bolivia.

---

<sup>1</sup> Ingeniera Ambiental, [valeria.revilla@gmail.com](mailto:valeria.revilla@gmail.com)

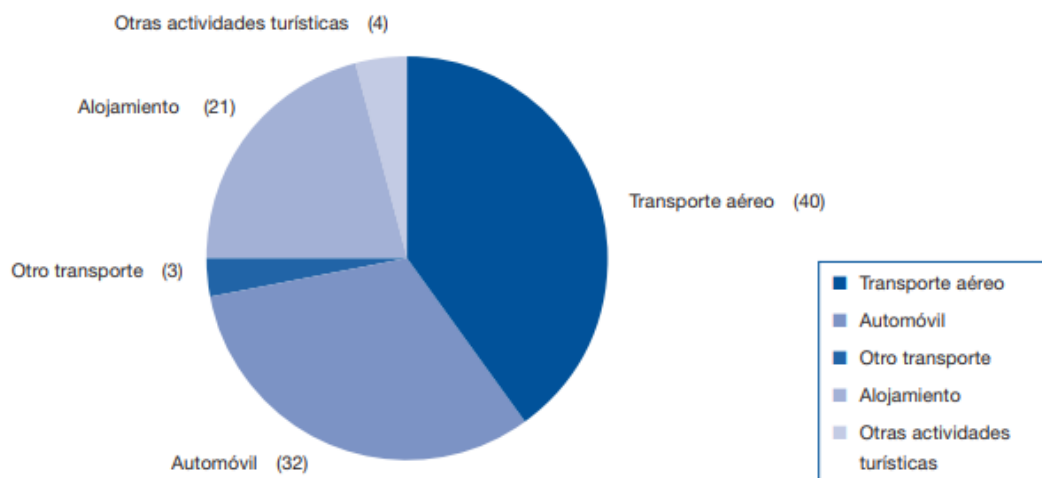
## 1. Introducción

Según reportes de la Organización Mundial de Turismo en el 2020, hasta antes de la afectación por la pandemia por COVID-19 a nivel global, el crecimiento del turismo fue significativo porque representó el 10% del empleo mundial y el 10% del Producto Interno Bruto (PIB) mundial en 2019, generando 9,6 trillones de dólares estadounidenses. Debido a este crecimiento se tendrá un impacto ambiental y nuevos retos en el uso óptimo de los recursos naturales y la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (Organización Mundial del Turismo [OMT], 2020).

En 2015, con la adopción de la Agenda 2030, los países se han comprometido a mantener la temperatura media mundial en menos de 2°C por encima de los niveles preindustriales, y a esforzarse por no sobrepasar un aumento de la temperatura de 1,5°C. Al mismo tiempo, un número cada vez mayor de actores, desde gobiernos, organizaciones de la sociedad civil y hasta el sector privado, están interviniendo en el debate con el compromiso de mitigar los efectos del cambio climático y aplicar medidas de adaptación a los mismos. El sector turístico, por su naturaleza diversa y transversal, tiene el potencial y la responsabilidad de ser una fuerza impulsora que permita el logro de estas metas.

Como se citó en (OMT, 2022), el sector turístico contribuyó con aproximadamente el 5% del total de las emisiones de CO<sub>2</sub> causadas por el ser humano en 2005, siendo el transporte, el mayor componente con un 75% del total de las emisiones del sector.

Figura 1. Contribución de los subsectores a las emisiones de CO<sub>2</sub> del turismo, 2005 (%)



Fuente: WTO (2008)

Por otro lado, para el turismo, los efectos del cambio climático representan una amenaza importante, especialmente por los eventos naturales extremos que cada vez son más frecuentes, incrementando los costos de los seguros de viaje y de salud, y afectando la seguridad del turista. Asimismo, la escasez de agua, la pérdida de biodiversidad y la degradación de los bienes y atractivos de los destinos turísticos son otros factores que terminan afectando el desarrollo y crecimiento del sector turístico. Una degradación continua a causa del clima y la disrupción del patrimonio cultural y natural también afectan negativamente al sector turístico, minimizando el atractivo de los destinos y reduciendo las oportunidades económicas para las comunidades locales.

En este sentido, los agentes turísticos del mundo entero han emprendido diversas acciones, pero la información pública sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> de las empresas turísticas y los destinos sigue siendo limitada, por lo que la integración de estrategias climáticas en políticas turísticas es baja (OMT, 2020). Por tanto, es fundamental intensificar la participación del sector turístico en la adopción, aplicación y supervisión de medidas y estrategias de adaptación y mitigación que permitan afrontar el calentamiento global y garantizar la sostenibilidad a largo plazo del sector.

En Bolivia, en particular, el derretimiento de los glaciares andinos está ocasionando profundos problemas en el suministro de agua en la región del occidente, mientras que la región oriental está más afectada por inundaciones de gran magnitud. Por otro lado, las sequías a nivel nacional continúan deteriorando la productividad de las tierras, o las sequías extremas que generan escenarios óptimos para los incendios, como es el caso de la Chiquitania en 2019 (Centro de Documentación e Información [CEDIB], 2020). Existe evidencia científica innegable de que éstos son algunos de los impactos provocados por el aumento de la concentración de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera, causado por las actividades humanas (Intergubernamental Panel on Climate Change [IPCC], 2013). Por otra parte, la baja disponibilidad de agua en cantidad y calidad, debido a una mala gestión y uso insostenible, podría ser una limitante para el crecimiento industrial y comercial, incluyendo el sector turístico.

En Bolivia, la crisis climática plantea altos riesgos para los sistemas humanos, económicos, sociales, productivos y naturales. El Índice de Riesgo Climático Global 2021 (IRC) coloca a Bolivia como el décimo país más vulnerable del mundo, tomando en cuenta los impactos de los eventos climáticos extremos y los datos socioeconómicos asociados (Germanwatch, 2021). Bolivia plantea como una solución estructural a la crisis climática mundial, el paradigma del Vivir Bien en equilibrio armónico con la Madre Tierra, entendiéndose este fin como el horizonte civilizatorio y cultural alternativo al capitalismo y a la vulnerabilidad, vinculado con el respeto a los derechos de la Madre Tierra, la justicia climática, en base a los principios de equidad y responsabilidad comunes pero diferenciadas, el fortalecimiento del desarrollo integral para Vivir Bien y la promoción de la economía de la Madre Tierra.

Para el Estado Boliviano, el turismo es definido como una actividad estratégica debido a sus implicaciones económicas, sociales, culturales y ambientales, basadas particularmente en su capacidad de generar ingresos económicos y empleos bajo parámetros de sostenibilidad, pero también en la efectiva inserción de las comunidades locales a sus beneficios y efectos positivos. El turismo en Bolivia generó 326.580 empleos directos e indirectos en la gestión 2019, ocupando el cuarto lugar, después de la minería, soya e hidrocarburos en las exportaciones, y generando un aporte al PIB, que asciende a 4,6% (QUIMSA, 2020).

## 2. Marco teórico y conceptual

### Cambio climático

El clima de la Tierra ha cambiado muchas veces a lo largo de la historia. Esta variación se debió a cambios naturales que se han producido en el equilibrio entre la energía solar entrante y la energía reemitida por la Tierra hacia el espacio. Sin embargo, desde la Revolución Industrial se han multiplicado exponencialmente las actividades antrópicas vinculadas con la quema de combustibles fósiles, procesos industriales y generación de residuos urbanos. Esto, además, fue acompañado por la expansión de la agricultura, la ganadería y la deforestación. Todos estos han producido y sigue produciendo cambios antropogénicos persistentes que provocan el aumento de las concentraciones de los GEI en la atmósfera por encima de los niveles naturales, incrementando así el efecto invernadero y causando el cambio climático.

### Efecto Invernadero y gases de efecto invernadero

El efecto invernadero es un proceso natural por el cual los gases que están presentes en la atmósfera “atrapan” la radiación que la Tierra emite al espacio. Esta emisión de la Tierra es producto del calentamiento de su superficie por la incidencia de la radiación solar, así el efecto invernadero hace que la temperatura media de la Tierra esté alrededor de 33°C más.

Asimismo, aunque la superficie terrestre, los océanos y los hielos son calentados directamente por el Sol, no absorben toda la energía. Parte de esta es devuelta hacia la atmósfera como otro tipo de energía que, una vez en ella, es retenida momentáneamente por el vapor de agua, el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>) y otros gases, como los clorofluorocarbonos (CFC), los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), entre los más importantes. Los gases que tienen esta propiedad se denominan Gases de Efecto Invernadero (GEI). También el vapor de agua que se encuentra presente en la atmósfera realiza una contribución importante al efecto invernadero, pero no se contempla debido a que su concentración no varía por las actividades antrópicas.

## Huella de Carbono

La Huella de Carbono se constituye en un indicador de presión ambiental, siendo este entendido como una medida del uso de recursos naturales y la liberación de compuestos al ambiente por el desarrollo de actividades humanas (Ercin & Hoekstra, 2012).

De forma específica, la Huella de Carbono (HC) es un indicador de presión que mide las emisiones de GEI que genera una entidad o actividad en un tiempo determinado, más usualmente expresada en toneladas de CO<sub>2</sub>e por año [ton CO<sub>2</sub>e/año] (Galli, et al., 2011). Estas emisiones se clasifican según alcances, los cuales definen los límites operacionales relativos a emisiones de tipo directo o indirecto (WBCSD & WRI, 2005). Usualmente, el objetivo final de realizar un conteo de emisiones de GEI es establecer una línea base para su minimización y, por último, realizar acciones de “offset”, o compensación, siendo ésta en sí, una reducción de emisiones de GEI en un sitio para compensar emisiones en otro (Daviet, 2006).

## Potencial de Calentamiento Global

Para determinar la importancia de determinados GEI en la atmósfera, según cuánto contribuyen al calentamiento global, se aplica el concepto de potencial de calentamiento global (PCG). Este factor se emplea para expresar emisiones en relación al potencial de calentamiento global del CO<sub>2</sub>. Es decir, cada GEI tiene un PCG que indica cuán potente es cada uno para retener radiación infrarroja, en comparación al CO<sub>2</sub>. Por ejemplo, 1 kilogramo de metano (CH<sub>4</sub>) puede retener 25 veces la cantidad de radiación que 1 kilogramo de CO<sub>2</sub>. Por lo tanto, el PCG del metano es 25 (EPA, 2013). La siguiente tabla indica los potenciales de calentamiento global de los GEI principales:

**Tabla 1. Potenciales de Calentamiento Global**

Nombre común de GEI	Fórmula química	Potencial de calentamiento global
Dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>	1
Metano	CH <sub>4</sub>	25
Óxido nitroso	N <sub>2</sub> O	298

Fuente: IPCC (2017)

La unidad que expresa las cantidades de GEI en términos de su PCG es equivalentes de CO<sub>2</sub> [CO<sub>2</sub>e]. Por ejemplo, 1 kg CH<sub>4</sub> equivale a 25 kg CO<sub>2</sub>e (WBCSD & WRI, 2005).

### 3. Metodología aplicada

En esta sección se describen los procedimientos y la metodología aplicada para la cuantificación de las emisiones de GEI por las fuentes de emisión de la actividad turística en Bolivia.

#### 3.1. Mecanismo de cuantificación

El mecanismo de cuantificación establece la fórmula, metodologías y consideraciones utilizadas para cuantificar las emisiones de GEI por cada fuente de emisión, cada una de ellas puede generar uno o más gases de efecto invernadero, por ejemplo; la quema de combustibles en vehículos para transporte terrestre (gasolina, diésel) genera tres tipos de gases: Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>) y Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O). A continuación, se señalan los pasos de la metodología de cálculo de emisiones de GEI.

- **Selección de método de estimación:** los mecanismos de cuantificación de la Huella de Carbono se basan en la multiplicación entre los Factores de Emisión (FE) y los Datos de Actividad (DA) correspondientes a cada fuente de emisión:

$$HC = FE * DA$$

Dónde:

**HC** = Huella de Carbono (t/kg/gr de CO<sub>2</sub>e)

**FE** = Factor de Emisión

**DA** = Dato de Actividad (m<sup>3</sup>, litros, kWh, etc.)

Los FE son valores que expresan el peso del GEI contaminante dividido por una unidad de peso, volumen, distancia, o duración de la actividad emisora; y deben cumplir con las siguientes exigencias:

- Derivar de un origen reconocido a nivel internacional (p.ej. IPCC, GHG Protocol, DEFRA)



- Corresponder a las fuentes de emisión de los GEI identificados,
  - Estar actualizados
  - Ser coherentes con el uso del inventario de emisiones
- 
- **Recopilación de datos:** en esta etapa se identifican y priorizan aquellas fuentes de información que tengan un alto grado de confiabilidad y que, en lo posible, proporcionen datos verificables posteriormente. También es posible considerar la información incluida en investigaciones y estudios existentes desarrollados por terceros, y el desarrollo de estimación, siempre y cuando cuenten con las justificaciones y respaldos necesarios.
  - **Aplicación de herramientas de cálculo:** se escoge la herramienta de cálculo que permita aplicar la metodología mencionada anteriormente, con los factores de emisión correspondientes y los datos de entrada recolectados.

### 3.2. Alcances y Limitaciones

El alcance del estudio comprende las actividades<sup>22</sup> generadoras en el sector turístico de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en territorio boliviano incluyendo las emisiones de GEI por uso de transporte aéreo y terrestre desde el lugar de origen hasta el destino final de Bolivia. Se utilizan datos de actividad turística durante el año 2019 para el alcance temporal.

Se divide la actividad turística en internacional e interno como se define a continuación:

- **Turismo internacional.** Actividades turísticas realizadas por turistas que llegan de otros países.
- **Turismo interno.** Actividad turística realizada dentro del territorio nacional por personas que residen en el país.

---

<sup>22</sup> Las actividades del sector cuantificadas en la medición han sido consideradas a partir de la disponibilidad de datos verificables, y su incidencia en la Huella.

### **3.2.1. Alcance temporal**

El inventario de emisiones toma en cuenta las emisiones de GEI de un año de reporte, y cubre el periodo de 12 meses continuos. En el caso de las emisiones por la disposición final de residuos sólidos, asociadas a la actividad turística, las metodologías disponibles permiten estimar las emisiones a futuro como resultado de las actividades que ocurren dentro del año de reporte.

### **3.2.2. Alcance metodológico**

Para cuantificar la Huella de Carbono del sector turístico se aplica el enfoque del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) siguiendo los lineamientos de las normas ISO 14040, donde solo se considera el indicador de impacto al cambio climático (Huella de Carbono). Por otro lado, para la cuantificación de las emisiones de gases de efecto invernadero se siguen los lineamientos y procedimientos de las normas ISO 14064-1 e ISO 14067 para evaluar huella de carbono en organizaciones, productos y servicios. De igual forma se siguen las metodologías y procedimientos de cálculo de emisiones propuestas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) en sus guías nacionales para elaboración de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero. El enfoque de ciclo de vida considera la actividad turística en sus diferentes etapas, desde el transporte hasta el destino, la estadía y transporte en el destino turístico, además de las emisiones generadas por los residuos creados durante la actividad turística. En resumen, se utilizan los siguientes lineamientos metodológicos y procedimentales:

- La Norma Boliviana NB-ISO 14064-1:2006: “Gases de efecto invernadero. Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero”.
- La Norma ISO 14040: 2006: “Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia”.
- La Norma ISO 14067: “2018 Huella de carbono de productos. Requisitos y directrices para la cuantificación”.
- Lineamientos técnicos establecidos por el IPCC en las Guías Nacionales Para el Cálculo de Inventarios de GEI actualizado a 2019

### 3.2.3. Limitaciones metodológicas

Debido a las limitaciones en la información disponible sobre la actividad turística y los recursos disponibles para la realización del presente estudio, se presentaron las siguientes limitaciones a la metodología propuesta para el cálculo de la Huella de Carbono del sector turismo en Bolivia:

- Para vuelos internacionales se asume que los mismos son directos, es decir que no se consideran las escalas en las rutas de los diferentes vuelos para llegar a Bolivia, debido a la dificultad de obtener esta información de una fuente verificable.
- En el transporte aéreo y transporte terrestre para el ingreso al país, se asume que los turistas retornan a sus países de origen en el mismo medio de transporte y por la misma ruta, no se considera que por ejemplo un turista pueda estar de paso por Bolivia como parte de una ruta con otros países vecinos.
- Se utilizan indicadores “default” internacionales sobre uso de energía en sitios de alojamiento, consumo de alimentos y generación de residuos en actividades turísticas, debido a la falta de investigaciones y estudios locales al respecto.
- No se consideran las emisiones para la producción de souvenirs y otros productos que puedan comprar los turistas. No se dispone de información verificable para estimar las emisiones sobre cantidades y características de los productos.
- No se incluyen las emisiones por otros servicios y actividades turísticas que no estén incluidas como parte del factor de emisión por estadías, como por ejemplo las emisiones generadas en eventos como desfiles, conciertos y festivales.

### 3.3. Identificación de las fuentes de emisión

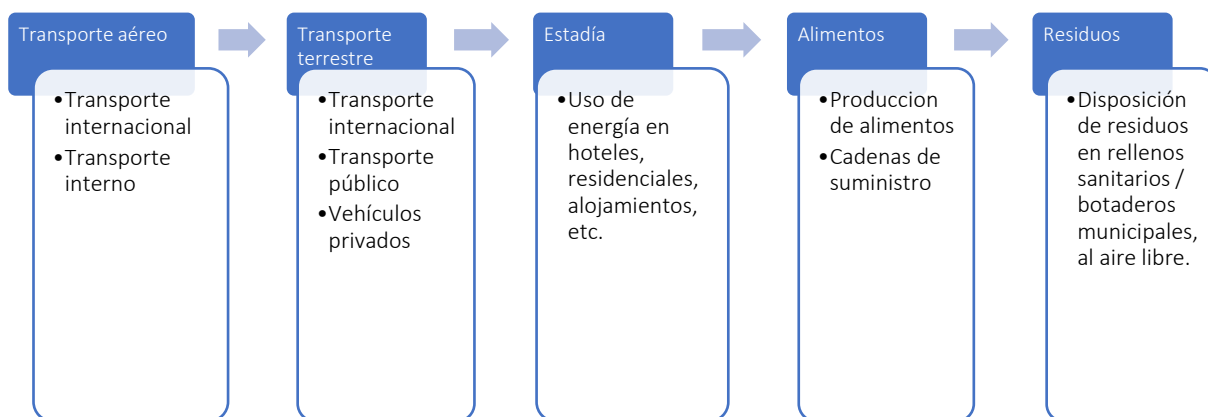
Las actividades responsables de la emisión de GEI se definen como Fuentes de Emisión, dentro de los límites del estudio se han identificado las siguientes:

- **Transporte aéreo:** Se refiere a los vuelos destinados al turismo internacional y turismo realizado en el interior del país. Las emisiones se producen por la quema de combustibles fósiles, en este caso combustible de aviación de vuelos comerciales.
- **Transporte terrestre:** Se refiere al recorrido realizado en vehículos propios, transporte público o contratado destinado a actividades turísticas. Las emisiones se generan por la quema de

combustibles fósiles en vehículos como ser gasolina, diésel y GNV en vehículos de transporte público y privado.

- **Estadía:** Se refiere al alojamiento de turistas internacionales y nacionales en hoteles, residenciales y alojamientos. Se considera el uso de energía para iluminación, electrodomésticos, aire acondicionado y energía para brindar cualquier servicio en hoteles e instalaciones dedicadas a recibir turistas.
- **Alimentos:** Se refiere al consumo de alimentos de turistas internacionales y turistas nacionales. Se incluyen las emisiones generadas en la producción de alimentos y las generadas en las cadenas de suministros.
- **Residuos:** Se entiende como la generación de residuos por parte de los turistas internacionales y nacionales. Las emisiones de GEI se producen por la disposición final de residuos, al enterrar los residuos de origen orgánico en rellenos sanitarios y/o botaderos municipales.

**Figura 2. Fuentes de emisión consideradas en la actividad turística**



Fuente: Elaboración propia en base a GHG Protocol

Las fuentes de emisión identificadas para la evaluación de la Huella de Carbono del sector Turismo en Bolivia para la gestión 2019 son los que se mencionan en la siguiente tabla:

**Tabla 2. Fuentes de emisión consideradas**

Fuente de emisión	Detalle
Transporte aéreo	Internacional
	Interno (Nacional)
Transporte terrestre	Internacional
	Interno (Nacional)
Estadías	Turistas extranjeros
	Turistas Nacionales

Alimentación	Turistas extranjeros
Residuos	Turistas extranjeros

Los factores de emisión empleados, así como las fuentes consultadas, se describen en la siguiente tabla:

**Tabla 3. Fuentes de emisión empleadas en el cálculo de la Huella de Carbono**

Fuente de Emisión	Fuente
Transporte aéreo	Basado en un modelo de transporte con fines turísticos desarrollado por la UNWTO (OMT, 2020). El valor del factor es de 0,1042 Kg de CO <sub>2</sub> e por pasajero por kilómetro
Transporte terrestre	Basado en un modelo de transporte con fines turísticos desarrollado por la UNWTO. El valor del factor es de 0,03 Kg de CO <sub>2</sub> e por pasajero kilómetro en autobús y 0,11 Kg de CO <sub>2</sub> e por pasajero kilómetro en Automóvil.
Estadía	Factor de emisión por estadía en hoteles y alojamientos proveniente del “The Cornell Hotel Sustainability Benchmarking Index” que es una base de datos sobre el uso de energía de 20.000 hoteles alrededor del mundo (Ricaurte & Jagarajan, 2021).
Alimentación	En base a un factor de emisión de huella de carbono por tipo de dieta promedio de 2,5 toneladas de CO <sub>2</sub> e por persona al año (Wilson, 2022) y 8,9 tCO <sub>2</sub> e por consumo de carne al año por persona en Bolivia.
Residuos	El factor de emisión por generación de residuos se estima en base a una tasa de generación de residuos de 1,1 Kilogramos por día (Obersteiner et al., 2017). Y la composición de residuos en actividades no residenciales extraído de la Actualización de la Información sobre la Gestión de Residuos en Bolivia.

Fuente: Elaboración propia

### 3.4. Datos de actividad para las fuentes de emisión identificadas

A continuación, se presentan las principales fuentes de información y datos de actividad que consideran los medios de transporte, la estadía, la alimentación y la generación de residuos. La fuente principal de información y datos sistematizados para la gestión 2019 provienen del

Instituto Nacional de Estadística (INE), considerada como la fuente oficial de información estadística en Bolivia. En la Tabla 4 y 5 se puede conocer la cantidad de turistas internos e internacionales que han visitado el país.

**Tabla 4. Cantidad de turistas que visitaron el país, por tipo de vía, 2019**

N° de turistas que ingresaron al país		
Total	Vía carretera	Vía aérea
1.239.281	856.310	382.971

Fuente: INE (2019)

**Tabla 5. Cantidad de turistas internos, por tipo de vía, 2019**

N° de turistas internos		
Total	Vía carretera	Vía aérea
1.171.340	1.127.107	44.233

Fuente: INE (2019)

Se puede observar que los turistas que visitan el país lo hacen principalmente por vías carreteras, al igual que los turistas internos. A partir de los datos disponibles también se identifica que Copacabana y el Salar de Uyuni son los destinos turísticos más visitados en el año 2019 por vía terrestre.

**Tabla 8. Porcentaje y número de turistas que realizaron viajes por vía terrestre a destinos turísticos**

Lugar destino	Porcentaje	N° de turistas
Copacabana	8,8%	204.101
Salar de Uyuni	6,3%	146.118
Isla del Sol	3,3%	76.538
Tiwanaku	2,6%	60.303
Samaipata	2,6%	60.303
Coroico	2,5%	57.983
Tupiza	2,4%	55.664
Villazon	2,3%	53.345
Yacuiba	2,2%	51.025
Misiones Jesuíticas	1,1%	25.513
Villamontes	0,8%	18.555
Sorata	0,7%	16.235
Lago Titicaca	0,6%	13.916
Camiri	0,6%	13.916
Villa Tunari	0,5%	11.597

Cotoca	0,5%	11.597
Montero	0,5%	11.597
Yungas	0,4%	9.277
Vallegrande	0,4%	9.277
Biocentro Guembe	0,4%	9.277
Isla de la Luna	0,4%	9.277
Rurrenabaque-Madidi	0,3%	6.958

Fuente: Datos en base a "Encuesta de Gasto de Turismo Receptor y Emisor 2010" elaborada por el Sistema de Información Estadística de Turismo (SIET)<sup>3</sup>.

En cuanto a la cantidad de turistas internos que realizaron viajes interdepartamentales, en la Tabla 7 se puede reconocer que el mayor porcentaje proviene de Santa Cruz, La Paz y Cochabamba.

**Tabla 7. Cantidad de turistas internos que realizaron viajes interdepartamentales**

Departamento de origen	Turistas	Porcentaje
La Paz	314,87	26,89
Cochabamba	180,68	15,43
Santa Cruz	372,91	31,84
Resto de Departamentos	302,70	25,85

Fuente: INE (2019)

Por otro lado, respecto al país de origen de los turistas internacionales, los turistas que más visitan el país vienen de los siguientes países: Estados Unidos, Brasil, Argentina y España. En la Tabla 6 se puede observar más datos sobre el país de origen y la cantidad de personas que vienen desde diferentes continentes y por ende países.

**Tabla 6. Cantidad de turistas internacionales, según país de origen, 2019**

Continente	País de origen	Nº de personas 2019
Sudamérica	Argentina	35.735
	Brasil	46.102
	Colombia	19.016
	Chile	21.631
	Ecuador	11.598

<sup>3</sup> El SIET estuvo conformado por el Viceministerio de Turismo, Banco Central de Bolivia, Dirección General de Migración y el Instituto Nacional de Estadística, como instituciones miembros, y la ejecución de la encuesta contó con el apoyo financiero de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y el Banco Central de Bolivia.

	Paraguay	4.926
	Perú	26.691
	Venezuela	5.744
	Cuba	3.893
<b>Centroamérica</b>	México	9.282
<b>Norteamérica</b>	Estados Unidos	47.592
	Canadá	7.190
<b>Europa</b>	Alemania	12.440
	España	33.765
	Francia	11.248
	Reino unido	6.147
	Italia	7.347
<b>Asia</b>	Japón	9.128
	China	12.386
	Corea del sur	8.425
<b>Resto de países</b>		42.685

Fuente: INE (2019)

**Tabla 9. Cantidad de turistas que ingresaron al país por vía terrestre, y puerto fronterizo**

Lugar de entrada	Cantidad de turistas al año
Desaguadero	243.001
Villazón	205.490
Kasani/Copacabana	91.312
Bermejo	89.032
Yacuiba	42.221
Hito Cajones	41.233
Pisiga	29.914
Puerto Suarez	25.399
Tambo Quemado	22.772
Chalanas	19.398
Avaroa	16.434
Ibibobo	11.992
Guayaramerin	5.838
Cobija	4.987
San Matias	4.832
Puerto Acosta	1.097
Puerto Carangas	881
Charaña	300
Uyuni	177

Fuente: INE (2019)



En base a esta información de cantidad de turistas por origen, los destinos previsible y rutas turísticas internas, se estiman las distancias de viaje, tanto para el transporte aéreo como para el terrestre. En la Tabla 10 se muestra la información utilizada para estimar las proporciones de transporte terrestre y aéreo, transporte público y privado del turismo interno.

**Tabla 10. Medio de transporte de los visitantes por turismo interno<sup>4</sup>, 2019 (%)**

Medio de transporte	Porcentaje
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>
Aéreo	3,78
Terrestre (Servicio público)	79,44
Terrestre (Vehículo particular)	16,62
Otro*	0,16

Fuente: INE, Encuesta de Hogares 2019, Módulo de Turismo Interno y Excursionismo<sup>5</sup>

- Estadías

**Tabla 11. Número de pernoctaciones de turistas extranjeros según ciudad capital en establecimientos de hospedaje.**

Nº de pernoctaciones								
La Paz	Santa Cruz	Cochabamba	Sucre	Tarija	Potosí	Oruro	Cobija	Trinidad
326.524	302.534	69.821	57.505	55.976	20.915	15.949	5.578	5.133

Fuente: (INE, 2019)

**Tabla 32. Número de pernoctaciones de turistas bolivianos**

Lugar de estadía	Tipo de alojamiento	Nº de pernoctaciones
La Paz	Alojamiento	148.306
	Residencial	37.513
	Hotel	45.086
	Promedio <sup>6</sup>	27.261
Cochabamba	Alojamiento	103.607
	Residencial	26.207
	Hotel	31.497
	Promedio	19.045
Santa Cruz	Alojamiento	289.573

<sup>4</sup> El término interno, considera turistas que realizan viajes dentro de Bolivia, sin distinguir turistas de procedencia extranjera o de origen nacional.

<sup>5</sup> Para mayor información, visitar: <https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-economicas/turismo/estadisticas-de-turismo-interno-encuesta-de-hogares-2019-cuadros-estadisticos/>

<sup>6</sup> El promedio considera los datos de los factores de emisión en Alojamientos, Residenciales y Hoteles.

	Residencial	73.246
	Hotel	88.032
	Promedio	53.229
<b>Otros departamentos</b>	Alojamiento	215.789
	Residencial	54.583
	Hotel	65.601
	Promedio	39.666

Fuente: INE (2019)

#### - Alimentos

Ya que no se dispone de información sobre el consumo de alimentos en el sector de turismo en Bolivia, se asumen estudios sobre cantidad de emisiones anuales por consumo de alimentos por persona a nivel mundial, para una dieta promedio entre carnívora y vegetariana se emiten 2,5 toneladas de CO<sub>2</sub>e por persona al año<sup>7</sup>. Para el consumo de carne se utiliza información proveniente del estudio “Emisiones de gases de efecto invernadero por consumo de carne vacuna en Bolivia” donde señala que al año por consumo de carne en Bolivia se emiten 8,9 tCO<sub>2</sub>e (Andersen et al., 2022). En base a estos estudios se estima un factor de emisión de 28,9 Kg CO<sub>2</sub>e al día por consumo de alimentos. Con este factor se estiman las emisiones por día de estadía del turista extranjero en Bolivia<sup>8</sup>.

#### - Residuos

Para el cálculo de emisiones por generación de residuos se utiliza una mediana de la cantidad de residuos generados por turista de 1,1 kg al día (Obersteiner et al., 2017). Se asume que las cantidades de residuos son similares a la caracterización promedio de residuos de tipo comercial. Al igual que en el caso de las emisiones por alimentación, solo se consideran las emisiones generadas por la producción y disposición de residuos por parte de turistas extranjeros.

<sup>7</sup> ERS/USDA, varios estudios de LCA.

<sup>8</sup> Se consideran únicamente las emisiones generadas por consumo de alimentos únicamente de los turistas extranjeros que visitan el país, ya que las emisiones por alimentos de los turistas bolivianos no se consideran adicionales en un ámbito nacional.

## 4. Resultados

### 4.1. Estimación de la Huella de Carbono

La Huella de Carbono del sector de turismo para la gestión 2019, según los límites y alcances detallados en el presente documento es de 338.008 ton CO<sub>2</sub>eq, estas emisiones equivalen a las emisiones que se generan por la deforestación de 749 hectáreas de bosque primario húmedo en Bolivia<sup>9</sup>.

*Tabla 4. Emisiones en TCO2e por fuente de emisión*

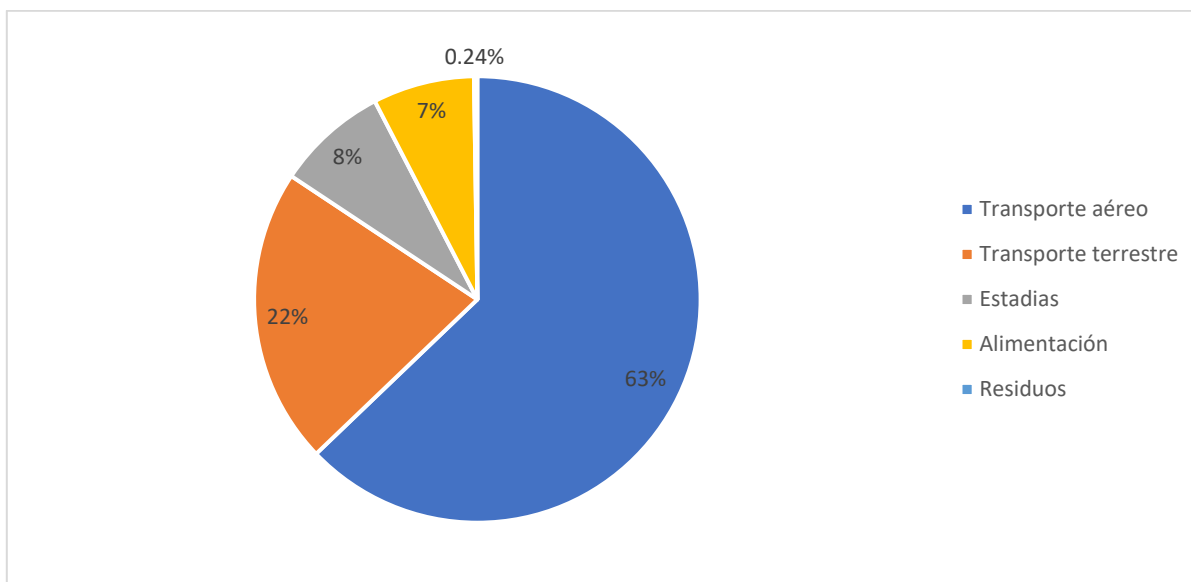
Actividad	Emisiones en tCO2e
<b>Transporte aéreo</b>	<b>212.424</b>
Transporte aéreo internacional	210.334
Transporte aéreo interno	2.091
<b>Transporte terrestre</b>	<b>72.592</b>
Transporte terrestre nacional	63.946
Transporte terrestre internacional	8.646
<b>Estadías</b>	<b>27.313</b>
Estadías visitantes extranjeros	6.580
Estadías turismo interno	20.733
<b>Alimentación</b>	<b>24.852</b>
Turismo extranjero	24.852
<b>Residuos</b>	<b>826</b>
Turismo extranjero	826
<b>Total</b>	<b>338.008</b>

*Fuente: Elaboración propia en base a información de cada sector*

Como se puede ver en la Figura 4, la principal fuente de emisión es el transporte aéreo con el 63% y el de menor aporte es la generación de residuos con el 0,24%. De la misma manera, existen otras actividades emisoras como el uso de transporte terrestre (22%), las estadías en hoteles, residenciales y alojamientos (8%), y la alimentación (7%).

<sup>9</sup> Para estimar esta equivalencia se toma como referencia que una hectárea deforestada genera en promedio emisiones equivalentes a 451 tCO<sub>2</sub>e, según el Global Forest Watch en su portal: <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/BOL>

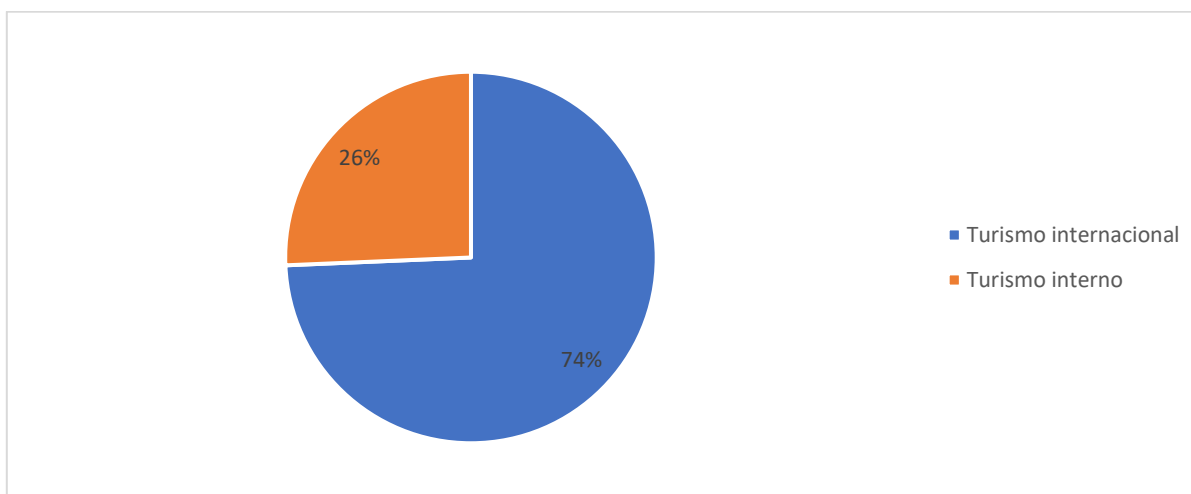
**Figura 4. Huella de Carbono del sector turismo en Bolivia por fuente de emisión año 2019 en %**



*Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la Huella de Carbono del Turismo en Bolivia*

Si separamos los resultados por turismo internacional e interno se puede ver en la Figura 5 que el turismo internacional representa el 74% de las emisiones, principalmente por las actividades relacionadas al transporte aéreo internacional; mientras que, en el caso del turismo interno se da por las actividades de transporte terrestre.

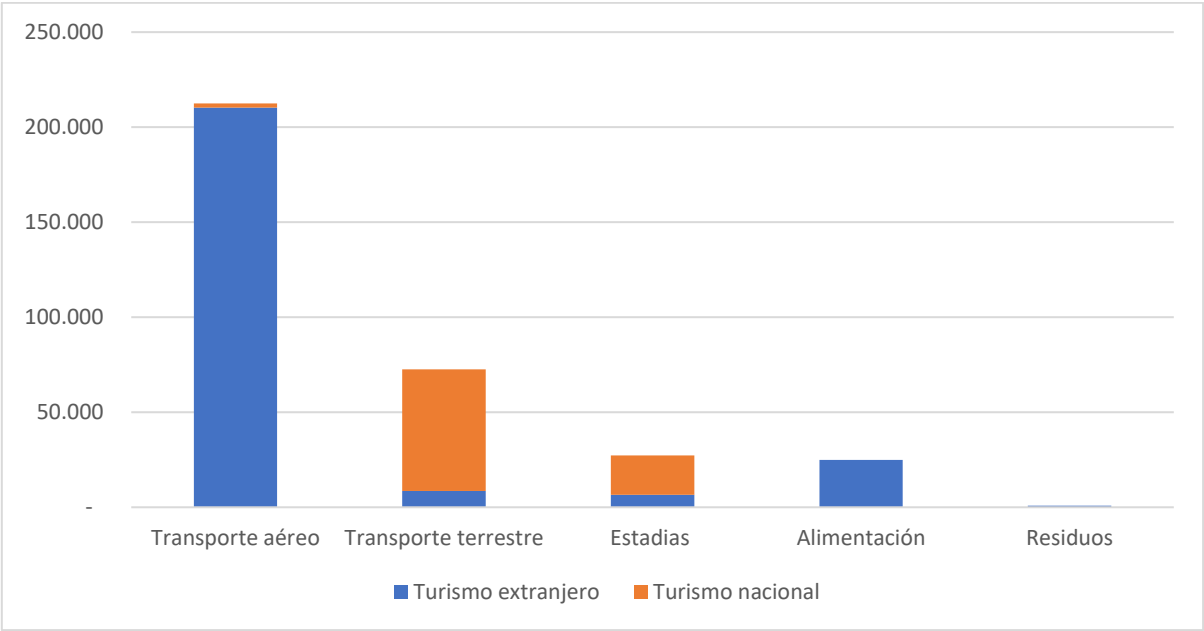
**Figura 5. Emisiones por turismo internacional e interno en %**



*Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la Huella de Carbono del Turismo en Bolivia*

En la Figura 6 se pueden observar las diferentes emisiones por tipo de fuente de emisión y origen (turismo extranjero y nacional). Respecto a las emisiones por transporte aéreo, se evidencia que el mayor impacto se da por los vuelos internacionales de los turistas extranjeros, al igual que las emisiones por consumo de alimentos e insumos de turistas que visitan el país. En el caso de las emisiones por transporte terrestre y emisiones por estadías el principal aporte lo generan los turistas internos o nacionales con el 79%, y 21% de las emisiones que estarían asociadas a transporte terrestre de turistas extranjeros que entran al país por puestos fronterizos. En el caso de las estadías, el 76% de las emisiones provienen por visitantes extranjeros.

**Figura 6. Emisiones de CO2e generadas por turistas extranjeros y nacionales (en Ton de CO2e).**



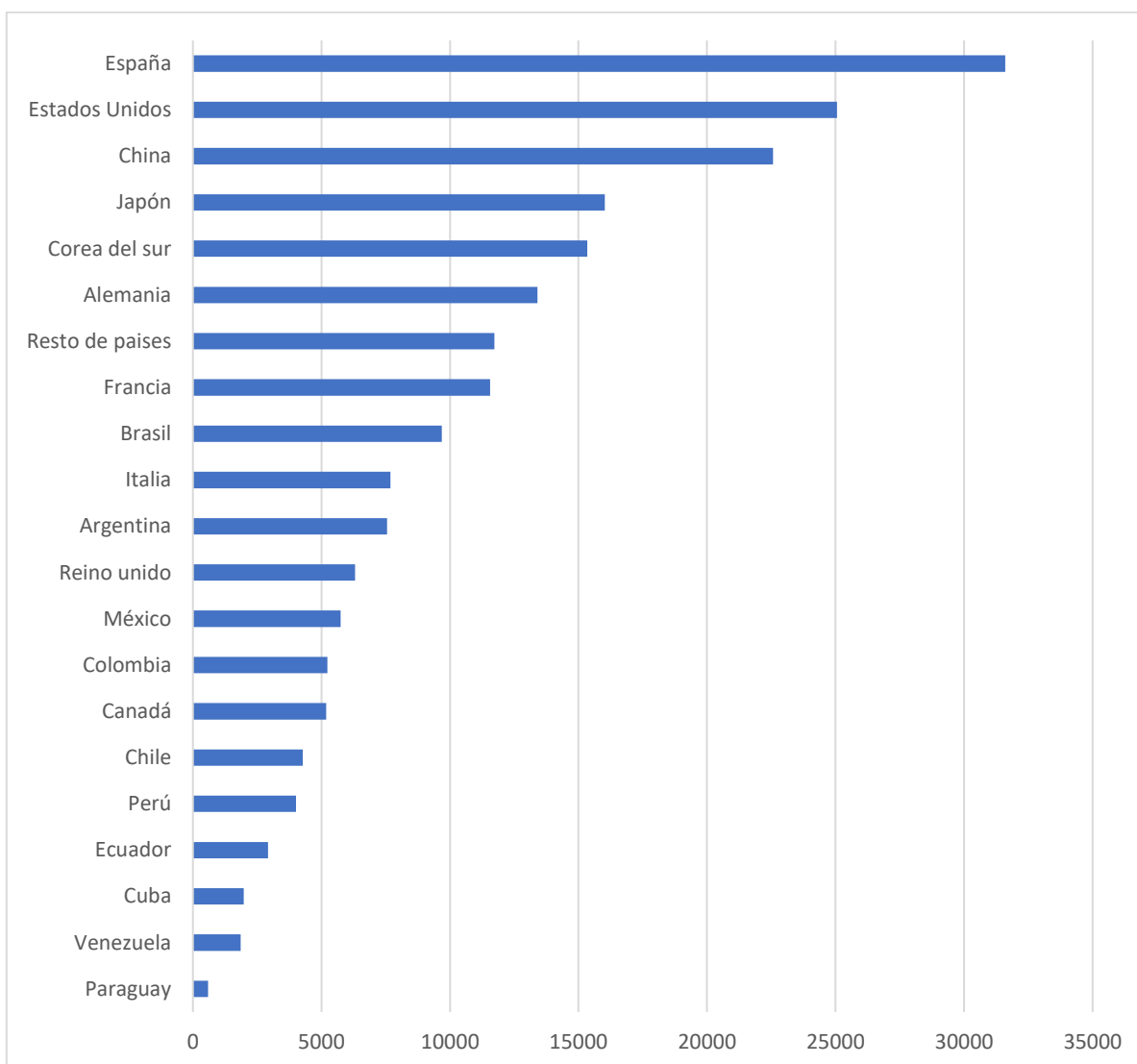
Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la Huella de Carbono del sector de Turismo para el año 2019

**4.2. Huella de Carbono por fuente de emisión**

**4.2.1. Huella de Carbono por transporte aéreo**

El transporte aéreo es la mayor fuente de emisión, el 99% de las emisiones en esta fuente corresponden al transporte aéreo internacional o por turistas extranjeros. La Figura 7 muestra las emisiones por transporte aéreo internacional por país de origen.

**Figura 7. Emisiones transporte internacional por país de origen en tCO2e**

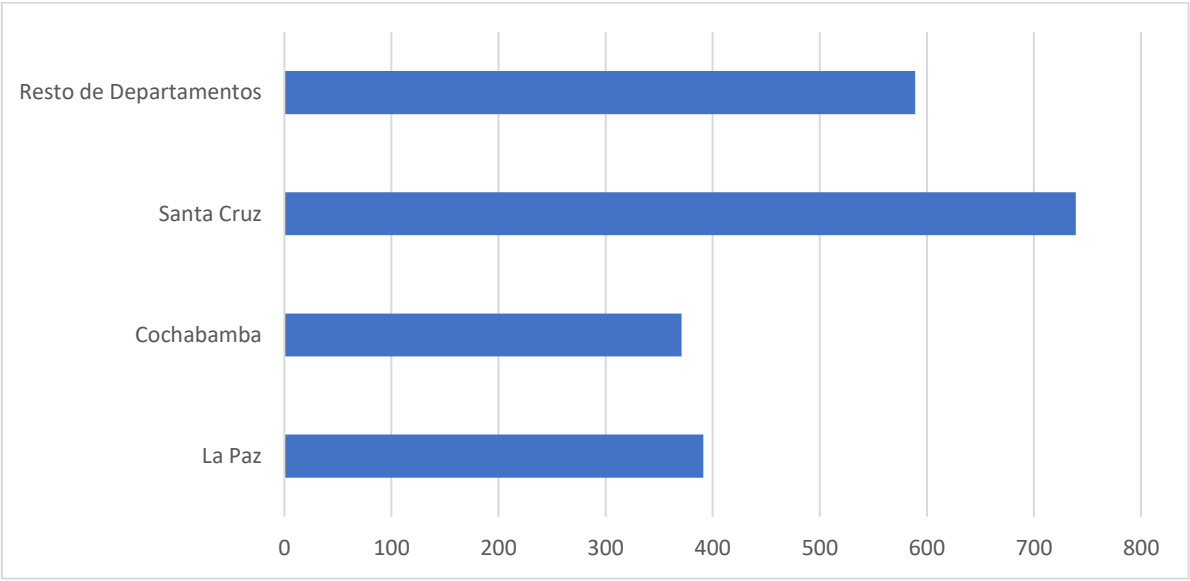


*Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la Huella de Carbono del Turismo en Bolivia*

Se aprecia en el gráfico anterior que las emisiones más altas provienen del transporte de los turistas que tienen como país de origen España, Estados Unidos y China, y en menor proporción se tienen las emisiones por turistas que llegan al país desde Paraguay, Cuba y Venezuela. Es importante mencionar que, para estimar estas emisiones, no se han considerado las escalas que se habrían presentado en las rutas de los viajes, y se ha considerado que el turista que ingresa al país desde su país de origen retorna también al mismo sitio.

La Figura 8 muestra las emisiones por uso de transporte aéreo interno, es decir entre aeropuertos dentro de territorio boliviano. Se evidencia que existe una mayor emisión de GEI por los viajes en avión a la ciudad de Santa Cruz con un 35% de las emisiones por transporte aéreo interdepartamental, 19% por los viajes a la ciudad de La Paz, 18% por los vuelos a la ciudad de Cochabamba, y el 28% que estaría distribuido en el resto de los seis departamentos. Al igual que en el caso anterior, se asume que el turista vuelve a su ciudad de origen en el mismo medio de transporte.

**Figura 8. Emisiones de CO2e por transporte aéreo interdepartamental (en Ton de CO2e)**



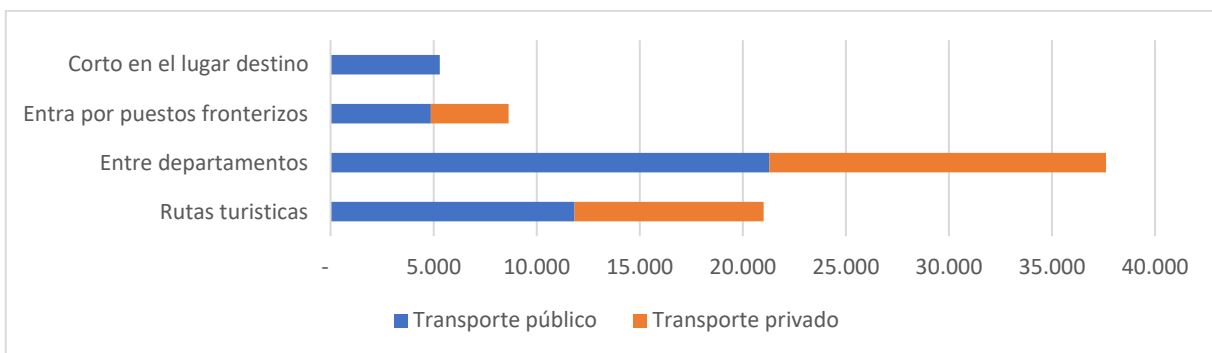
Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la Huella de Carbono del Turismo en Bolivia.

**4.2.2. Huella de Carbono por transporte terrestre**

El sector transporte terrestre es la segunda fuente de emisión del total con un 23%. Las emisiones por transporte terrestre han sido disgregadas en transporte público (tipo buses) y transporte privado (vehículos corrientes para 4 personas). La siguiente tabla muestra las emisiones por transporte terrestre:

**Tabla 5. Emisiones por transporte terrestre en tCO2e**

	Destinos turísticos	Entre departamentos	Ingresos al país por puestos fronterizos	Viajes cortos en el lugar destino	Total	(%)
<b>Transporte público</b>	11.843	21.293	4.873	5.303	43.312	<b>60%</b>
<b>Transporte privado</b>	9.172	16.334	3.774		29.281	<b>40%</b>
<b>Total</b>	21.015	37.628	8.646	5.303	72.593	
<b>(%)</b>	<b>29%</b>	<b>52%</b>	<b>12%</b>	<b>7%</b>		<b>100%</b>



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la Huella de Carbono del Turismo en Bolivia

El transporte terrestre entre departamentos es el que genera mayores emisiones (52% de las emisiones del sector transporte terrestre), le sigue el transporte terrestre en rutas turísticas como ser a Copacabana, Salar de Uyuni, Samaipata, entre otros (29% de transporte terrestre). Después se encuentra el transporte internacional terrestre que entra por puestos fronterizos con el 12%, finalmente el transporte en el destino final como ser uso de taxis y otros medios de transporte público con el 7%. Como se puede ver en la Tabla 14, si se diferencia entre transporte público y privado, el transporte público representa el 60% y el transporte privado el 40% de las emisiones por uso de transporte terrestre.

#### 4.2.3. Huella de Carbono por estadía

A continuación, se presentan los resultados de la Huella de Carbono asociadas al consumo de energía por las estadías de los turistas extranjeros y nacionales en hospedajes. Estos resultados han sido obtenidos a partir del número de pernотaciones que se tienen registrados por departamento en los registros del INE para la gestión 2019, como se observa a continuación:



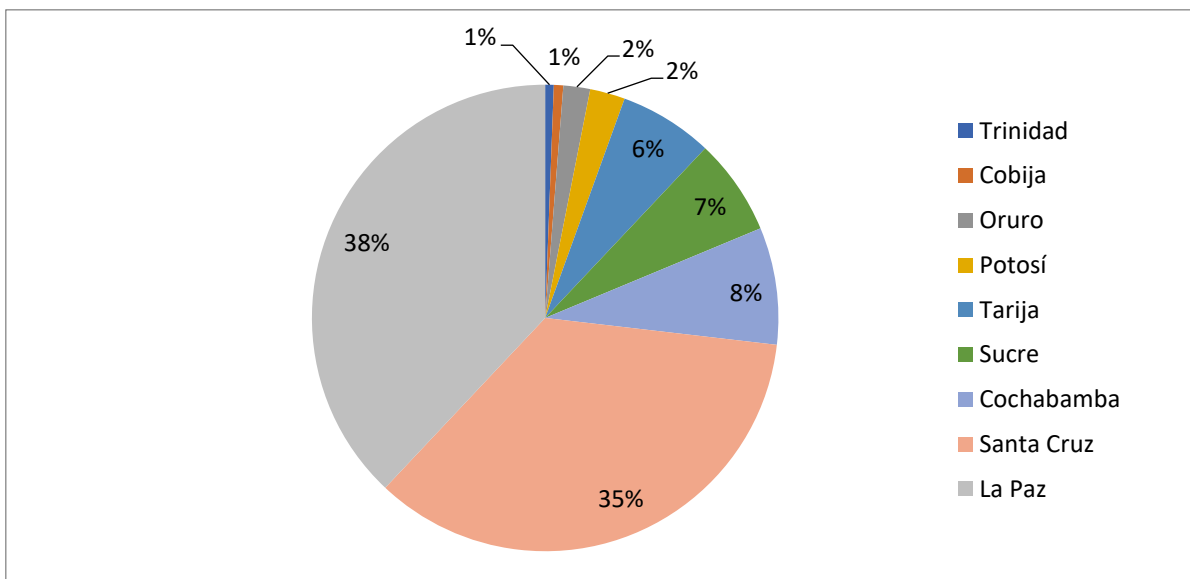
**Tabla 6. Número de pernoctaciones por Departamento y por tipo de turista**

	N° de pernoctaciones	
	Turistas extranjeros	Turistas Nacionales
La Paz	326.524	314.869
Cochabamba	69.821	180.863
Santa Cruz	302.534	372.907
Sucre	57.505	
Tarija	55.976	
Potosí	20.915	
Oruro	15.949	
Trinidad	5.133	
Cobija	5.578	
Otros Deptos		302.701
<b>TOTAL</b>	<b>859.935</b>	<b>1.171.34</b>

Fuente: INE, 2019

Se aprecia a continuación que son las ciudades de La Paz y Santa Cruz donde se genera la mayor cantidad de emisiones, 38% y 35% respectivamente por estadías de turistas extranjeros:

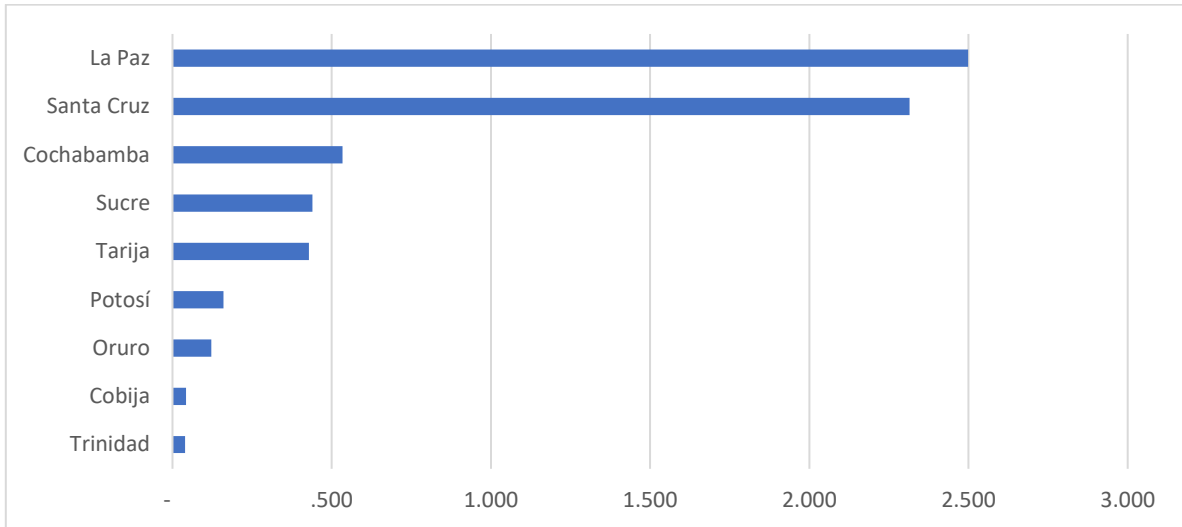
**Figura 9. Emisiones de CO2e por estadías de turistas extranjeros según ciudad en %**



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la Huella de Carbono del Turismo en Bolivia

A continuación, se presentan las emisiones en tCO<sub>2</sub>e por el número de pernотaciones que realizan los turistas extranjeros en el país, según la ciudad.

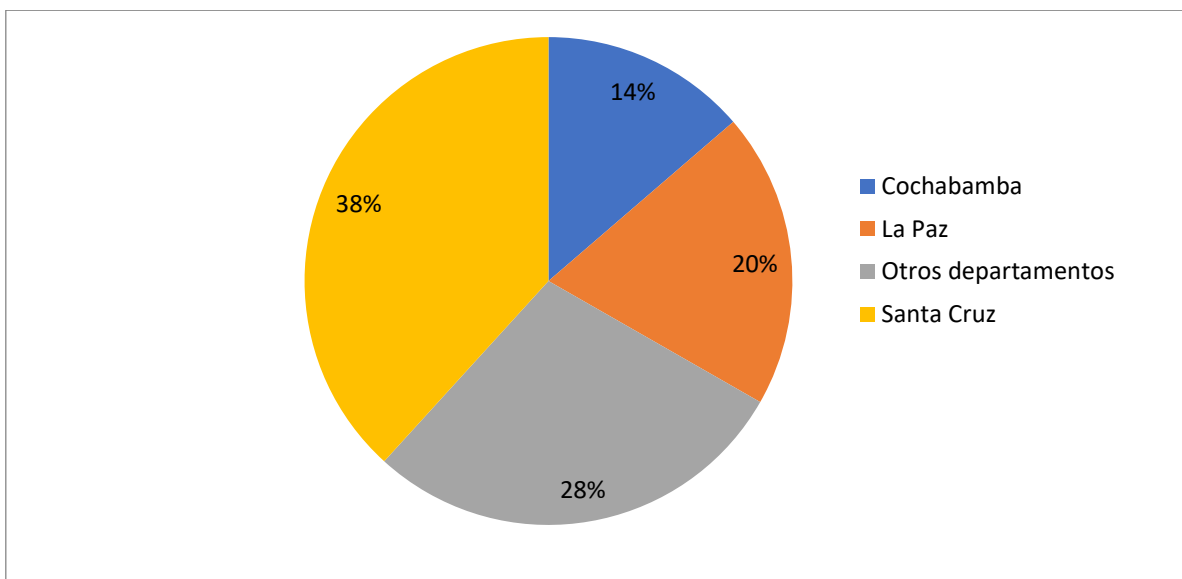
**Figura 10. Emisiones de CO<sub>2</sub>e por estadía visitantes extranjeros en tCO<sub>2</sub>e**



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la Huella de Carbono del Turismo en Bolivia

En el caso de los turistas bolivianos, las emisiones que se generan por estadías en hoteles, se generan principalmente en hoteles de la ciudad de Santa Cruz, como se puede ver en el gráfico a continuación:

**Figura 11. Emisiones de CO<sub>2</sub>e por estadías de turistas nacionales según ciudad en %**



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la Huella de Carbono del Turismo en Bolivia

#### 4.2.4. Huella de Carbono por alimentación

Las emisiones por alimentación representan el 7% de las emisiones totales lo que equivale a 24.852 tCO<sub>2</sub>e. Es importante mencionar que las emisiones por alimentación solo han sido estimadas para la alimentación de los turistas extranjeros, dado que las emisiones por la alimentación de los turistas nacionales no se consideran adicionales a las emisiones que se generarían sin actividad turística a nivel de la Huella de Carbono del país. Las emisiones por alimentación han sido estimadas a partir del número de estadías reportadas por el INE en la gestión 2019 por departamento, los resultados se muestran a continuación:

**Tabla 7. Emisiones por alimentación en tCO<sub>2</sub>e por departamento**

Lugar de estadía	Emisiones por alimentos en tCO <sub>2</sub> e
La Paz	9.437
Cochabamba	2.018
Santa Cruz	8.743
Sucre	1.662
Tarija	1.618
Potosí	604
Oruro	461
Trinidad	148
Cobija	161
<b>Total</b>	<b>24.852</b>

Fuente: Elaboración propia en base a INE, 2019

#### 4.2.5. Huella de Carbono por generación de residuos

Con respecto a la generación de residuos, se estima que se generan alrededor de 946 toneladas de residuos al año por la actividad turística de visitantes extranjeros. Para cuantificar las emisiones se consideran la degradación de residuos de origen orgánico en sitios de disposición final como ser rellenos sanitarios y botaderos municipales. Aunque los residuos de tipo plástico son significativos en las actividades turísticas, estos no generan emisiones de GEI (Huella de Carbono) en su disposición final.

**Tabla 8. Emisiones de CO2e por la disposición de residuos sólidos (en tCO2e)**

Generación de residuos	Emisiones en tCO2e
Visitantes del extranjero	826

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la Huella de Carbono del Turismo en Bolivia.

#### 4.3. Comparación con otros estudios

Para comparar los resultados con otros estudios se utiliza el indicador de emisiones por turista (per cápita) por año.

**Tabla 9. Indicador per cápita de emisiones por turista (en Kg CO2e por turista)**

País	PPC en kg CO2e/turista
Bolivia	140
Mar Báltico	188
Mallorca	1163
Riviera Maya	7053

Fuente: En base a datos propios y WWF: Iniciativa para un Turismo Bajo en Carbono en Quintana Roo

[http://www.ccpy.gob.mx/archivos/documentos-agendas/tmp\\_201507174531.pdf](http://www.ccpy.gob.mx/archivos/documentos-agendas/tmp_201507174531.pdf)

Si se compara por fuente de emisión se tienen los siguientes datos:

**Tabla 10. Comparación con otros estudios por fuente de emisión en tCO2e**

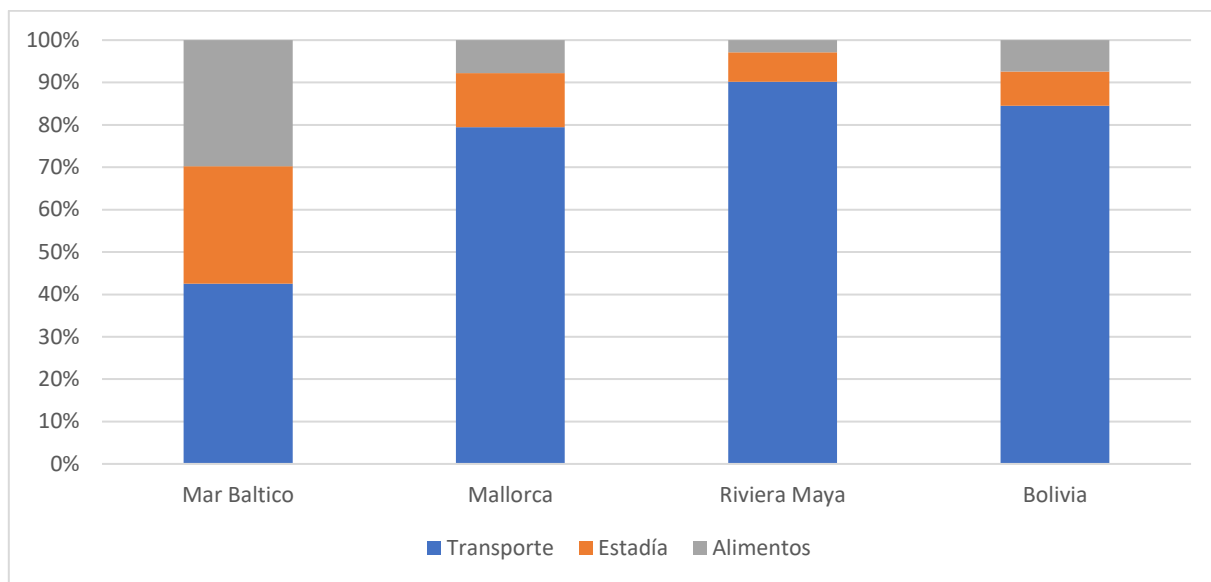
Fuente de emisión	Mar Báltico	Mallorca	Riviera Maya	Bolivia
Transporte	80	925	6361	118
Estadía	52	148	487	11
Alimentos	56	91	205	10

Fuente: En base a datos propios y WWF: Iniciativa para un Turismo Bajo en Carbono en Quintana Roo

[http://www.ccpy.gob.mx/archivos/documentos-agendas/tmp\\_201507174531.pdf](http://www.ccpy.gob.mx/archivos/documentos-agendas/tmp_201507174531.pdf)

En el caso de los estudios de emisiones de estos 3 destinos turísticos, se ha considerado como fuentes de emisión el transporte desde y hacia el destino (aéreo, terrestre y otros transportes), estadía y alimentación. Por lo que, si se podría considerar apropiada la información presentada para un ejercicio comparativo respecto a los resultados de Bolivia.

**Figura 12. Comparación con otros estudios por fuente de emisión en porcentaje**



Fuente: En base a datos propios y WWF: *Iniciativa para un Turismo Bajo en Carbono en Quintana Roo*  
[http://www.ccpy.qob.mx/archivos/documentos-agendas/tmp\\_201507174531.pdf](http://www.ccpy.qob.mx/archivos/documentos-agendas/tmp_201507174531.pdf)

#### **4.4. Lineamientos de minimización y compensación**

La urgencia de actuar frente al cambio climático es cada vez más evidente, como lo ha manifestado el último informe del IPCC en la gestión 2021. Las actividades asociadas al sector de turismo generan emisiones de GEI a la atmosfera aportando al cambio climático, y a su vez, al igual que otros sectores el turismo, es afectado por su impacto. La demanda turística es sensible a los impactos económicos, ambientales y sociales negativos, lo que resulta en que las empresas, las comunidades y los medios de vida que dependen del turismo sean cada vez más vulnerables a los efectos del cambio climático. Por tanto, es de suma importancia contribuir a la descarbonización del desarrollo y crecimiento económico del sector de turismo a nivel internacional y en Bolivia.

El cambio climático representa uno de los mayores desafíos que la humanidad ha enfrentado, y el sector turístico, además de contribuir en la generación de emisiones de GEI por las actividades asociadas (viajes, consumo energético, alimentación, etc.), es un sector altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, por lo que es fundamental que el sector ahonde en esfuerzos para combatirlo desde un enfoque multinivel y multiactor. A continuación, se

presentan algunos lineamientos y acciones para la reducción de la Huella de Carbono del sector de turismo en Bolivia:

### **El papel del sector privado**

El sector privado, considerado como una fuente potencial de inversión para un proceso de transición más “ecológico”, y con la capacidad de generar un cambio positivo en todas las cadenas de valor, tiene un papel crucial y una responsabilidad importante de participar de manera proactiva en el impulso de la descarbonización del sector, sobre todo cuando hablamos de empresas medianas a grandes, como por ejemplo los hoteles en el país o las agencias de turismo.

La adopción de prácticas sostenibles puede fortalecer el rendimiento empresarial a través de la reducción del consumo de energía y agua, mejoras en la eficiencia en el uso de combustible, la reducción en la generación de residuos y una correcta disposición, así como una mayor sensibilización del cuidado ambiental por parte del personal, además de una reducción en el consumo por uso eficiente, pueden aumentar la ventaja competitiva de un negocio y hacerlo más atractivo para los consumidores, empleados e inversores. Por ejemplo en el caso de Bolivia, hay hoteles y empresas de turismo<sup>10</sup> que han cuantificado su Huella de Carbono de los servicios que ofrecen y están aplicando planes de reducción relacionados a mejora en la eficiencia en el consumo de recursos (agua, energía principalmente), en el caso de una operadora de turismo, además de cuantificar y reducir la Huella de Carbono de los servicios que ofrece ha dado un paso adicional y ha compensado sus emisiones remanentes a través de la adquisición e instalación de cocinas solares en el área rural donde opera, en ambos casos, actualmente se están realizando esfuerzos para obtener una certificación ISO que respalde no solamente la cuantificación de sus emisiones, sino también la certificación de sus acciones de reducción y compensación.

A continuación, se definen algunas acciones que pueden ser desarrolladas desde el sector privado:

---

<sup>10</sup> Por ejemplo: Hotel Los Tajibos y la Operadora de Turismo Gravity

- Desarrollo e implementación de una política y/o estrategia de medio ambiente y cambio climático a nivel empresarial.
- Desarrollo del diagnóstico y línea de base sobre consumos y emisiones de GEI (huella de carbono).
- Identificación de oportunidades de mejora en la eficiencia y reducción de huella de carbono
- Acciones de sensibilización de los actores clave alrededor del negocio (personal, clientes, inversores, etc.).
- Análisis y puesta en marcha de acciones de compensación de emisiones de GEI remanentes o que no pudieron ser reducidas, en el marco de estrategias de RSE.
- Explorar oportunidades de certificaciones medio ambientales (p.ej. ISO) y otras normas de calidad.
- Desarrollar sistemas de registro y reporte de consumos (agua, gas, energía, etc.) que permitan evaluar y medir indicadores de desempeño ambiental y de cambio climático.

### **El papel del sector público**

Se requiere el apoyo gubernamental integral y coordinado, tanto a nivel local como a nivel departamental y nacional para descarbonizar el sector turístico. El sector público juega un rol importante en promover la participación de todos los actores involucrados, acciones como el desarrollo de marcos normativos y regulatorios, hasta la implementación de incentivos, la implementación de nuevas tecnologías y el desarrollo de infraestructura pública “verde” cobran importancia en este desafío de reducir las emisiones de GEI.

A continuación, se identifican algunas líneas estratégicas que se pueden desarrollar desde el sector público:

- Identificar, desarrollar y presentar compromisos y metas claras para la acción climática del sector de turismo, en el contexto internacional: por ejemplo con los ODS, las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDCS) y las políticas climáticas.

- Incentivar al sector privado para generar compromisos de reducción de emisiones desde sus negocios, y crear incentivos para la utilización de energía renovable, eficiencia energética, etc. en sus instalaciones.
- Establecer políticas claras y sólidas de adaptación y mitigación al cambio climático, que promuevan entornos operativos seguros para las inversiones y el establecimiento de objetivos climáticos, implementando Sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), que garanticen la integridad ambiental, eviten la doble contabilización y proporcionen información sobre los riesgos y oportunidades climáticos, que contribuyan a la planificación del sector y la toma de decisión.
- Promover la construcción “verde” para contar con infraestructura sostenible, por ejemplo en la modernización y construcción de aeropuertos, redes de energía, etc. Una buena parte de la Huella del Carbono del turismo puede reducirse en la fase de construcción (por ejemplo utilizando materiales con baja huella de carbono, uso de materiales y mano de obra locales, tecnología eficiente, etc.), así como en la fase operativa (por ejemplo, instalaciones de reacondicionamiento con paneles solares y electrodomésticos de bajo consumo). La contratación pública de infraestructura que incorpore requisitos de sostenibilidad puede apoyar una mejor gestión de los recursos y la eficiencia en toda la cadena de valor.
- Desarrollar y fomentar asociaciones para la colaboración en toda la cadena de valor del sector, promoviendo la inclusión de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs). Muchos desafíos climáticos pueden superarse a través de investigaciones conjuntas, actividades, productos, y servicios de un conjunto de actores coordinados. En el sector de los seguros, por ejemplo, las grandes compañías pueden proporcionar apoyo en la generación de información hidrometeorológica local para las PyMEs que operan en un territorio vulnerable a los efectos del cambio climático.
- Facilitar la transición de los diferentes actores del sector hacia una economía baja en carbono a través de procesos de capacitación, sensibilización y la mejora de habilidades para la adaptación y mitigación del clima, e incluir a los grupos vulnerables como las mujeres, adolescentes, jóvenes y niños. Apoyar la identificación y adopción de



herramientas digitales que ayuden a prevenir los riesgos climáticos, medir y monitorear las emisiones, y a mitigar su impacto.

- Apoyar la investigación para el monitoreo de los impactos climáticos en el sector del turismo. El acceso a mayor información de calidad, permitirá una mejor toma de decisiones para la inversión, planificación, desarrollo de políticas, etc.
- Desarrollar políticas fiscales e instrumentos financieros de apoyo para fomentar soluciones tecnológicas sostenibles e innovadoras que apoyen la acción climática y la resiliencia del sector. Asegurar que las medidas fiscales fomenten, incentiven y recompensen las prácticas que apoyan el desarrollo verde e inclusivo.
- Gestionar inversiones y financiamiento para acciones que fortalezcan y protejan la base de recursos naturales de la que depende el turismo. La conservación de la biodiversidad, los ecosistemas naturales y los paisajes, que son clave para construir una mayor resiliencia al cambio climático, se puede apoyar a través de soluciones basadas en la naturaleza, conservación de cobertura vegetal, prácticas de reforestación, entre otros.
- Crear plataformas y espacios que apoyen al sector turístico en su gestión al cambio climático, mediante capacitaciones, guías para el cálculo y reducción de emisiones de GEI y establecimiento de estándares y lineamientos para que las mediciones sean homogéneas y comparables entre sí.

### **Reducción de emisiones en hospedajes**

Las emisiones relacionadas con el alojamiento de los turistas pueden reducirse a través de las siguientes acciones:

- La mejora en la eficiencia energética a través del incremento en el rendimiento térmico de las redes de energía en las instalaciones y la implementación de paneles de control automáticos, según los requerimientos del ambiente. Para las nuevas construcciones hoteleras, es importante considerar criterios de construcción sostenible como parte de los diseños, que consideren mejoras en la eficiencia energética de las instalaciones, éstas tendrán mayor potencial para evitar que se desperdicie energía tanto a mediano como a largo plazo.

- Las mejoras operativas, como los ajustes en los sistemas de calefacción y refrigeración, el agua caliente para la lavandería y el uso del agua por parte de los huéspedes, la actualización de los sistemas de aire acondicionado, así como la instalación de una iluminación más eficiente, y la implementación de cortinas para las ventanas que permitan aprovechar la luz solar, podrían contribuir a reducir significativamente el consumo de energía.
- La elección de dietas y menús bajos en carbono por parte de los huéspedes y empleados pueden ser promocionadas por los hoteles, reduciendo el consumo de productos alimenticios altamente intensivos en emisiones de GEI, como la carne y los productos lácteos. Es importante socializar los beneficios de adquirir productos, materiales y servicios más sostenibles, desde un enfoque circular y sostenible, en particular para la reducción del uso de agua, energía y mejora en la gestión de los residuos.
- Las prácticas de contratación sostenibles pueden ayudar a abordar problemas para la movilización del personal, como por ejemplo por la falta de transporte público que puede mitigarse mediante la contratación de servicios de transporte compartido para el personal.
- La transición hacia una energía baja en carbono mediante el empleo de energías renovables es clave para reducir las emisiones de Alcance 1, incluido el cambio de calderas a bombas de calor, o de gas a estufas de inducción, así como realizar los ajustes de infraestructura necesarios.
- La reducción en la generación y disposición de residuos, por ejemplo, es posible participar en programas de reducción de desperdicios de alimentos para minimizar el volumen de residuos. Es importante prestar mayor atención a la reducción de los envases de plástico y los artículos de un solo uso, siempre que sea posible.

### **Reducción de emisiones a través de los operadores turísticos**

- Las emisiones de los empleados y turistas relacionadas a los viajes se pueden reducir reconsiderando los medios de transporte, eligiendo vehículos más eficientes, medios de

transporte “masivos” como buses o trenes, o alentando a los consumidores a optar por viajes o rutas más sostenibles.

- Las emisiones generadas por los viajes de los empleados pueden reducirse mediante la creación espacios de trabajo híbridos, donde los empleados tienen la posibilidad de trabajar desde casa un par de días al mes o a la semana, promoviendo la instalación y aplicación de nuevas tecnologías de comunicación que permitan un desempeño laboral adecuado.

### **Reducción de emisiones por la quema de combustible de aviación**

- Las opciones de renovación de aviones y las soluciones de optimización de aeronaves, como las modernizaciones y las reducciones de peso, aumentan la eficiencia en el uso del combustible, reduciendo efectivamente las emisiones de los viajes aéreos. Las actualizaciones técnicas, como las mejoras del motor, las actualizaciones del fuselaje también contribuyen a reducir las emisiones, en alrededor del 20% en comparación con los modelos anteriores.
- Los nuevos diseños de aeronaves con tecnología de propulsión alternativa, como las aeronaves eléctricas o impulsadas por hidrógeno, pueden a largo plazo reemplazar algunas aeronaves tradicionales con motores convencionales. La reducción de emisiones a través de nuevas tecnologías será factible para vuelos de corta distancia.
- La mejora en la eficiencia operativa, a partir por ejemplo de la planificación del vuelo y las rutas para hacer un uso más eficiente del combustible.
- El uso de combustible de aviación sostenible (SAF) es una alternativa sostenible al combustible de origen fósil y se puede utilizar indistintamente en los motores de los aviones de hoy en día (con un límite de mezcla actual de hasta el 50%). SAF será la única opción de reducción de emisiones para vuelos de media y larga distancia, así como la capacidad de su incorporación a la flota existente, a medida que esté disponible.
- Especialmente en la aviación, el apoyo gubernamental es clave para realizar el potencial de las palancas clave descritas anteriormente. Por ejemplo, para aumentar el uso de SAF, los gobiernos deben apoyar el desarrollo de la industria de SAF, incluida la provisión

de subsidios y garantías de préstamos para expandir la capacidad de SAF y reducir la brecha de precios con el combustible convencional, actividades directas de investigación y desarrollo para las vías de producción local de SAF y las nuevas industrias energéticas, y desarrollar políticas marco de apoyo.

- Mientras se desarrollan tecnologías y combustibles más sostenibles, muchas aerolíneas promueven programas voluntarios de compensación de carbono para mitigar su impacto climático. Además, el esquema de compensación de la OACI (CORSIA) es un mecanismo de mercado de las Naciones Unidas acordado entre países, por el cual, las aerolíneas que vuelan entre países participantes deben comprar créditos de carbono específicos de alta calidad para compensar las emisiones que exceden los niveles de 2019 en rutas específicas.

## **5. CONCLUSIONES**

La urgencia de actuar frente al cambio climático es cada vez más evidente, como lo ha manifestado el último informe del IPCC en la gestión 2021. Las actividades asociadas al sector de turismo generan emisiones de GEI a la atmósfera aportando al cambio climático, y a su vez, al igual que otros sectores el turismo, es afectado por su impacto. La demanda turística es sensible a los impactos económicos, ambientales y sociales negativos, lo que resulta en que las empresas, las comunidades y los medios de vida que dependen del turismo sean cada vez más vulnerables a los efectos del cambio climático. Por tanto, es de suma importancia contribuir a la descarbonización del desarrollo y crecimiento económico del sector de turismo a nivel internacional y en Bolivia.

El cambio climático representa uno de los mayores desafíos que la humanidad ha enfrentado, y si bien la respuesta global ha sido lenta, en los últimos años se han logrado hitos importantes, como, por ejemplo, la adopción histórica del Acuerdo de París en 2015 para limitar el calentamiento global a 1,5°C; la adopción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible con sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Cumbre de Acción Climática de la ONU en 2019, entre otros,

En este contexto, es fundamental que el sector de turismo ahonde en esfuerzos para combatir el cambio climático desde un enfoque multinivel. Según los resultados obtenidos, la Huella de Carbono del sector de turismo en Bolivia para la gestión 2019 según los límites y alcances detallados en el presente documento es de 338.008 ton CO<sub>2</sub>eq, estas emisiones equivalen a las emisiones que se generan por la deforestación de 749 hectáreas de bosque primario húmedo en Bolivia.

Según los datos generados, las fuentes de emisión son: la principal es el transporte aéreo con el 63%, le siguen las emisiones por uso de transporte terrestre con el 22%, las estadias en hoteles, residenciales y alojamientos con el 8% la alimentación con el 7%, y finalmente la generación de residuos con el 0,24%.

Como resultado de la identificación de acciones y lineamientos estratégicos de reducción, es necesario promover la reducción de emisiones desde distintos niveles y actores, hay marcos normativos, marcos de incentivos y políticas que deben ser desarrolladas por el ámbito público a nivel nacional, departamental y municipal. Por otro lado, hay acciones concretas que pueden ser llevadas adelante por el sector privado, y todos los actores de la cadena de valor, hoteles, aerolíneas, operadoras turísticas, turistas, y población en general. La información generada puede ser considerada como un punto de partida para desarrollar una hoja de ruta, con la identificación de los actores clave que permita planificar una estrategia de intervención, a corto, mediano y largo plazo, con el fin de reducir las emisiones, y continuar con el proceso de medición, reporte y evaluación de la Huella de Carbono del sector.

## Referencias:

- Andersen, L. E., Gonzales, A., Pacheco, E. & Medinaceli, A. (2022). “¿Turismo como motor de desarrollo sostenible? Análisis comparativo de las ventajas y desventajas de los principales productos/servicios de exportación de Bolivia.” Documento de Trabajo #01/2022. La Paz, Bolivia: UPB-SDSN Bolivia.
- Campos, C., Laso, J., Cristóbal, J., Albertí, J., Bala, A., Fullana, M., & Aldaco, R. (2022). Towards more sustainable tourism under a carbon footprint approach: The Camino Lebaniego case study. *Journal of Cleaner Production*, 369, 133222. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652622028098>
- CarbonFeel. (2015). Semántica y Metodología de Cálculo de la Huella de Carbono. [http://www.carbonfeel.org/Carbonfeel\\_2/Inicio.html](http://www.carbonfeel.org/Carbonfeel_2/Inicio.html)
- Centro de Documentación e Información (CEDIB). (2020). Los incendios en la Chiquitania el 2019: Políticas devastadoras, acciones irresponsables y negligencia gubernamental. Dossier para documentar, reflexionar y debatir sobre Bolivia y el mundo. <https://cedib.org/wp-content/uploads/2020/09/Dossier-Incendios-Chiquitania.pdf>
- Daviet, F. (2006). Designing a Customized Greenhouse Gas Calculation Tool. World Resources Institute. <https://files.wri.org/d8/s3fs-public/pdf/ghgprotocol-tools.pdf>
- Environmental Protection Agency (EPA). (2013). A student's guide to global climate change - The greenhouse effect. <https://archive.epa.gov/climatechange/kids/index.html>
- Ercin, A. E., & Hoekstra, A. Y. (2012). Carbon and Water Footprints: Concepts, Methodologies and Policy Responses. París: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Fong, W. K., Sotos, M., Schultz, S., Deng-Beck, C., Marques, A., & Doust, M. (2015). Global protocol for community-scale greenhouse gas emission inventories. ICLEI-C40. <https://policycommons.net/artifacts/1218073/global-protocol-for-community-scale-greenhouse-gas-emission-inventories/1771168/>

Galli, A., Wiedmann, T. O., Ercin, E., Knoblauch, D., Ewing, B. R., & Giljum, S. (2011). Integrating ecological, carbon and water footprint: defining the footprint family and its application in tracking human pressure on the planet. Open-EU.

Germanwatch. (2021). Índice de Riesgo Climático Global 2021: ¿Quiénes sufren más a causa de los eventos climáticos extremos?.  
<https://germanwatch.org/sites/default/files/Resumen%20Indice%20de%20Riesgo%20Clim%C3%A1tico%20Global%202021.pdf>

Gobierno Autónomo Municipal de La Paz (GAMLP). Diagnóstico y Estudio de prefactibilidad para la optimización de la gestión integral de residuos orgánicos e inorgánicos en el área urbana del municipio de La Paz.

Hoekstra, A., Chapagain, A., Aldaya, M., & Makonen, M. (2011). The Water Footprint Assessment Manual. London: Water Footprint Network.

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2019). Boletín Estadístico. Actividad de Turismo 2019. Bolivia. <https://www.ine.gov.bo/index.php/publicaciones/boletin-estadistico-actividad-de-turismo-2019/>

Intergubernamental Panel on Climate Change (IPCC). (2013). Quinto Informe de Evaluación (AR5). Bases Físicas.

IPCC. (2007). Fourth Assessment Report. <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar4/>

Ministerio de Medio Ambiente y Agua. (2013). Sistematización sobre tratamiento y reúso de aguas residuales.

Moorhead, J., & Nixon, T. (Diciembre de 2014). Global 500 greenhouse gases performance 2010-2013: 2014 report on trends. Thomson Reuters.  
<https://www.thomsonreuters.com/corporate/pdf/global-500-greenhouse-gases-performance-trends-2010-2013.pdf>

- NASA. (2008). What's in a Name? Global Warming vs. Climate Change. New Topics: Earth. [https://www.nasa.gov/topics/earth/features/climate\\_by\\_any\\_other\\_name.html](https://www.nasa.gov/topics/earth/features/climate_by_any_other_name.html)
- Obersteiner, G. et al., (2017). Urban strategies for Waste Management in Tourist Cities. D2.7: Compendium of waste management practices in pilot cities and best practices in touristic cities. <http://www.decisive2020.eu/wp-content/uploads/2019/07/D2.7-Compendium-of-waste-management-practices-in-pilot-cities-and-best-practices-in-touristic-cities.pdf>
- Organización Mundial del Turismo y Foro internacional de Transporte. (2020). Las emisiones de CO2 del sector turístico correspondientes al transporte – Modelización de resultados. OMT, Madrid. <https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284421992>
- QUIMSA. (2020). Importancia del Turismo en la Economía Nacional y Lineamientos para su Impulso. <http://visitbolivia.org.bo/wp-content/uploads/2020/08/RESUMEN-IMPORTANCIA-DEL-TURISMO.pdf>
- Ricaurte, E., & Jagarajan, R. (2021). Hotel Sustainability Benchmarking Index 2021: Carbon, Energy, and Water. Nueva York.
- SASA. (2020). Actualización de la Información sobre la Gestión de Residuos en Bolivia.
- Sistema de Información Estadística de Turismo. (2010). Encuesta de Gasto de Turismo Receptor y Emisor 2010. Bolivia. [https://iicstur.files.wordpress.com/2012/04/doc\\_egt\\_2010.pdf](https://iicstur.files.wordpress.com/2012/04/doc_egt_2010.pdf)
- Universidad Mayor de San Simón. (2002). Proyecto regional de sistemas integrados de tratamiento y uso de aguas residuales en América Latina. Caso de estudio: Ciudad de Cochabamba.
- Wilson, L. (2022). The Carbon Footprint of 5 Diet Compared. <https://shrinkthatfootprint.com/food-carbon-footprint-diet/>
- World Business Council for Sustainable Development & World Resources Institute. (2005). Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte. Protocolo de Gases Efecto Invernadero. México. [https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/protocolo\\_spanish.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/protocolo_spanish.pdf)



