



Inventario de Gases de Efecto Invernadero

PROFUTURO

Año 2019

Lima, 11 de Febrero del 2020

Profuturo
AFP del grupo **Scotiabank**



Desarrollado por:



Gestión en Cambio Climático y Comunicación
Juan de la Fuente 625, Miraflores – Lima, Perú
www.libelula.com.pe



Contenidos

1. Conceptos importantes	4
2. Introducción	9
3. Descripción de la empresa	10
4. Límites de la organización	10
5. Selección de año base	11
6. Límites operativos y exclusiones	11
7. Cuantificaciones de emisiones 2019	12
8. Incertidumbre e importancia relativa máxima	18
9. Conclusiones y Recomendaciones	19
9.1 Gestión de las emisiones	20
9.2 Gestión de la información	22
10. Referencias	23
Índice de Anexos	26
Anexo 1: Metodología para el cálculo de emisiones	27
Red y el transporte y distribución de electricidad.....	27
Emisiones asociadas al consumo de combustible	28
Emisiones derivadas de los extintores	30
Emisiones derivadas del gas refrigerante de los equipos de aire acondicionado	30
Procesamiento de las encuestas de transporte	30
Emisiones derivadas del transporte aéreo	31
Emisiones derivadas del consumo de papel.....	31
Emisiones derivadas de la generación de residuos sólidos	32
Emisiones derivadas del consumo de agua de la red	33
Emisiones derivadas de mensajería (interna y externa)	34
Emisiones generadas por el hospedaje de sus trabajadores en viajes por asuntos laborales.....	34
Anexo 2: Inventario de GEI 2019 por unidad operativa	35
Sede Principal	35
Agencia San Isidro.....	36
Agencia Arequipa.....	37
Agencia Cajamarca	38



Agencia Chiclayo.....	39
Agencia Chimbote.....	40
Agencia Cusco.....	41
Agencia Huancayo	42
Agencia Ica.....	43
Agencia Iquitos	44
Agencia Piura	45
Agencia Puno	46
Agencia Tacna.....	47
Agencia Trujillo	48
Anexo 3: Valores de PCG para los principales GEI.....	49
Anexo 4: Fuentes de factores de emisión y de conversión	51



1. Conceptos importantes



Cambio Climático

De acuerdo con el Informe de Síntesis sobre Cambio Climático del IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007*), el cambio climático es la variación del estado del clima identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)¹, en su Artículo 1, define el Cambio Climático como: “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

El Informe Especial sobre el Calentamiento Global de 1.5 °C (IPCC, 2018), aprobado por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) el 6 de octubre de 2018 en Incheon, República de Corea, confirma que ya estamos viviendo las consecuencias de un calentamiento global de 1°C, con condiciones meteorológicas más extremas, crecientes niveles del mar y un menguante hielo marino en el Ártico. En el informe se destacan una serie de impactos del cambio climático que podrían evitarse limitando el calentamiento global a 1.5 °C en lugar de 2°C, o más. Por ejemplo, si la temperatura del planeta se eleva más, habrá mayor extinción de especies; se incrementarán las muertes y enfermedades causadas por el calor; y habrá aumento de sequías. Además, los arrecifes de coral disminuirían entre un 70% y un 90% con un calentamiento global de 1.5°C, mientras que prácticamente todos ellos desaparecerían con uno de 2°C).

Por ende, las inminentes amenazas que trae consigo el cambio climático, sumadas a toda la información que se tiene hoy en día disponible respecto a sus causas y las consecuencias si no se toman acciones rápidas al respecto, han obligado a que la comunidad internacional se una para hacerle frente al cambio climático, buscando estrategias y proponiendo metas concretas que ayuden a contrarrestar los efectos del mismo en el planeta. Por su parte, la mayoría de países se encuentran en el proceso, o ya han diseñado, sus propias estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático.



Conceptos Claves para las Acciones Relacionadas al Cambio Climático

Hay tres conceptos importantes relacionados a las respuestas de los sistemas naturales y humanos frente a los impactos del cambio climático: mitigación, adaptación y vulnerabilidad.

- » Se denomina **mitigación** a los cambios y reemplazos tecnológicos que reducen el consumo de recursos y las emisiones por unidad de producción. Aunque hay varias políticas sociales, económicas y tecnológicas que reducirían las emisiones, la mitigación (referida al cambio climático) es la aplicación de políticas o actividades destinadas a reducir las emisiones de GEI y a potenciar los sumideros (IPCC, 2007). Asimismo, el Ministerio del Ambiente (MINAM) lo define como “Intervención humana para reducir las fuentes de gases de efecto

¹ La CMNUCC fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Permite, entre otras cosas, reforzar la conciencia pública, a escala mundial, de los problemas relacionados con el cambio climático. En 1997, los gobiernos acordaron incorporar una adición al tratado, conocida con el nombre de Protocolo de Kioto, que cuenta con medidas más enérgicas (y jurídicamente vinculantes).



invernadero o mejorar los sumideros (los procesos, las actividades o los mecanismos que eliminan un gas de efecto invernadero de la atmósfera), a fin de limitar el cambio climático futuro.” (MINAM, 2018).

- » La **adaptación** se entiende como el ajuste o la adecuación de los sistemas naturales o humanos a estímulos reales o esperados del cambio climático, o a sus efectos, a fin de atenuar los daños y aprovechar las oportunidades beneficiosas. Esta definición, introducida por el IPCC (2007), intenta plasmar las implicaciones del proceso de adaptación, el cual exige, entre otros aspectos: capacidad de planificación a corto, mediano y largo plazo, financiamiento, acuerdos institucionales adecuados y capacidades científicas y técnicas, para comprender los problemas y aportar soluciones o medidas.
- » La **vulnerabilidad**, de acuerdo con el IPCC (2007), es el “grado en el que un sistema es susceptible a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y sus extremos”. El sistema (o unidad de exposición) puede ser cualquiera de los siguientes: región, grupo de personas, comunidad, ecosistema, país, sector económico, hogar, negocio o individuo. Para fines prácticos se consideran tres factores que condicionan el grado de vulnerabilidad de un sistema frente al cambio climático: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa.

Por ende, se entiende que no solo se trata de que los países tomen acciones inmediatas frente a los efectos devastadores del cambio climático, sino que además aprovechen los beneficios que trae consigo combatir el inevitable fenómeno, traducidos, por ejemplo, en diferentes oportunidades de negocio. Así, países desde China hasta Uganda, desde Indonesia a Suecia, y desde el Reino Unido a India, se encuentran trabajando para incorporar los beneficios de integrar un desarrollo sostenible y bajo en carbono a sus procesos económicos y de planeamiento presupuestal. Sin embargo, el éxito para detener el cambio climático no vendrá a partir de la acción individual de empresas determinadas, sino de los esfuerzos consolidados por parte de los negocios, en sus diferentes sectores y cadenas de valor del Estado y la sociedad civil.



Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Los GEI son componentes gaseosos de la atmósfera, naturales o antropogénicos, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja térmica, emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Esta propiedad da lugar al efecto invernadero. El vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃) son los GEI primarios de la atmósfera terrestre. La atmósfera contiene, además, cierto número de GEI enteramente antropogénicos, como los halocarbonos u otras sustancias que contienen cloro y bromo, contemplados en el Protocolo de Montreal (IPCC, 2007).

El Protocolo de Kioto considera siete gases como principales GEI: dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄), hexafluoruro de azufre (SF₆), trifluoruro de nitrógeno (NF₃)², hidrofluorocarbonos (HFC) y perfluorocarbonos (PFC).

El CO₂ es el GEI más importante, el cual es generado de manera natural y antropogénica. La concentración de CO₂ en la atmósfera mundial ha pasado de un valor preindustrial de aproximadamente 280 ppm (partes por millón) a 379 ppm en 2005. La concentración atmosférica de CO₂ en 2005 supera, en gran medida, su margen de variación natural durante los últimos 650,000 años (de 180 a 300 ppm), según muestras tomadas de capas glaciares (IPCC, 2007).

² Añadido en la Enmienda de Doha al Protocolo de Kioto



Potencial de Calentamiento Global (PCG)

El PCG es un índice específico para cada GEI que expresa su potencial de calentamiento climático en función del valor del CO₂ (convencionalmente admitido como 1). Este índice es calculado en términos del potencial de calentamiento de 1 kg del gas relativo al que produce un kg de CO₂ para un tiempo determinado en la atmósfera. Como la degradación del CO₂ en la atmósfera sigue un mecanismo diferente al de otros GEI, los tiempos de vida juegan un papel importante en los valores. Las partes³ de la CMNUCC han acordado usar los PGC basados en un tiempo de 100 años (ver detalle en Anexo 3).



Dióxido de carbono equivalente (CO₂eq)

Una emisión de dióxido de carbono equivalente (CO₂eq), es la concentración de CO₂ que podría causar el mismo grado de forzamiento radiactivo⁴ que una mezcla determinada de CO₂ y otros GEI (IPCC, 2007). Para un GEI, las emisiones de CO₂eq se obtienen multiplicando la cantidad de GEI emitida por su PCG para un horizonte temporal dado. Para una mezcla de GEI, se obtienen sumando las emisiones de CO₂eq de cada uno de los gases. Las emisiones de CO₂eq constituyen un valor de referencia y una métrica útil para comparar emisiones de GEI diferentes.



Acuerdo de París

En diciembre de 2015, se llevó a cabo la COP 21 en París, en donde 195 países firmaron el Acuerdo de París comprometiéndose a reducir sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero para mantener la temperatura debajo de los 2°C. El acuerdo ha incluido a la mayoría de países en el mundo y a las principales economías (Estados Unidos, China, Brasil, entre otras). El Acuerdo de París no solo implica que cada país presente una meta, pero que planteen medidas a través de las cuales alcanzarán estas metas. Además, los gobiernos deberán actualizar los planes cada 5 años, con la consigna que cada vez deben ser más ambicioso que el anterior.

Este contexto abre nuevas oportunidades para el sector privado. Los países necesitarán implementar gran parte de sus medidas con el apoyo de ellos, en términos de financiamiento, operaciones, proveedores, etc. Por lo que las empresas que incorporen estas nuevas tendencias primero, serán las que más se vean beneficiadas. Se espera que los planes climáticos nacionales representen colectivamente, al menos, US\$ 13.5 billones de inversión en el sector energético y las tecnologías bajas en carbono.



Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC)

Las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) se enmarcan en el Acuerdo de París sobre cambio climático, ratificado por el Perú el 22 de julio de 2016 y que entró en vigor el 4 de noviembre del mismo año. A través de las NDC, el Perú hace frente al cambio climático formulando metas de adaptación y mitigación. En ellas se involucra a todos los sectores y actores de la sociedad en torno a objetivos comunes para la sostenibilidad del país. El cumplimiento de las NDC es ejemplo de la importancia que tiene para el país contar con una visión de desarrollo a largo

³ Las partes son todos los países miembros de la CMNUCC, que actualmente ascienden a 195.

⁴ Cualquier cambio en la radiación entrante o saliente de un sistema climático.



plazo, mirando el futuro con los ojos de la sostenibilidad y considerando acciones que contribuyan a la mejora de la calidad de vida de todos los peruanos.



Inventario de GEI (Huella de Carbono)

La Huella de Carbono es "la contabilidad de la totalidad de GEI emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto" (Carbon Trust, 2007). Utilizando los valores del PCG de cada uno de los siete GEI que se consideran como causantes del cambio climático, se obtiene un valor único expresado en toneladas de CO₂eq (tCO₂eq).

Las emisiones de GEI se han clasificado, tal como lo propone la Norma ISO 14064-I: 2006, en función a tres alcances:

- **Alcance 1 - Emisiones directas de GEI:** son aquellas emisiones de GEI de fuentes que pertenecen a la organización o que son controladas por ella.
- **Alcance 2 - Emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad:** Las emisiones indirectas son aquellas generadas por la electricidad comprada, la cual es consumida en los equipos que pertenecen o que son controlados por las empresas generadoras.
- **Alcance 3 - Otras emisiones indirectas de GEI:** Son las emisiones de GEI que se producen como consecuencia de las actividades de la organización, pero que se originan en fuentes de GEI que pertenecen o son controladas por otras organizaciones

Asimismo, las fuentes de emisión de GEI se dividen en las siguientes categorías:

- » **Emisiones por combustión fija:** combustión de combustibles en equipos estacionarios o fijos, como calderas, hornos, quemadores, turbinas, calentadores, incineradores motores, etc.
- » **Emisiones por combustión móvil:** combustión de combustibles en medios de transporte, como automóviles, camiones, autobuses, trenes, aviones, buques, barcos, barcasas, embarcaciones, etc.
- » **Emisiones fugitivas:** liberaciones intencionales y no intencionales, como fugas en las uniones, sellos, empaques, o juntas de equipos, así como emisiones fugitivas derivadas de pilas de carbón, tratamiento de aguas residuales, torres de enfriamiento, plantas de procesamiento de gas, etc.
- » **Emisiones de procesos:** emisiones de procesos físicos o químicos, como el CO₂ de la etapa de calcinación en la manufactura de cemento, el CO₂ del "cracking" catalítico en procesos petroquímicos, las emisiones de PFC en la fundición de aluminio, etc.



Cálculo de incertidumbre

La incertidumbre se define como la falta de conocimiento del valor verdadero de una variable. Para los cálculos del Inventario de GEI, la incertidumbre estimada es una combinación de las incertidumbres en los factores de emisión, disponibilidad de datos y la cantidad de supuestos de conversión.



ISO 14064-1: 2006

La ISO 14064 -1:2006 detalla los principios y requisitos para el diseño, desarrollo y gestión de inventarios de GEI para compañías y organizaciones, y para la presentación de informes sobre estos inventarios. Incluye los requisitos para determinar los límites de la emisión de GEI, cuantificar las emisiones y remociones de GEI de la organización e identificar las actividades o acciones específicas de la compañía con el objeto de mejorar la gestión de los GEI. Esta norma fue elaborada por la Organización Internacional para la Normalización (ISO, por sus siglas en inglés) que identifica y desarrolla normas internacionales requeridas por el comercio, los gobiernos y la sociedad, de manera que puedan ser ofrecidas para su uso a nivel mundial.



2. Introducción

Los problemas ambientales por los que el mundo atraviesa actualmente son realmente críticos y constituyen un desafío enorme. El documento Cambio Climático 2014, Informe de Síntesis del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), así como el Informe de Desarrollo Humano 2016, consolidaron el convencimiento mundial de que las emisiones de GEI y sus consecuencias en el clima representan una externalidad negativa global, introducen riesgos e incertidumbres en las decisiones económicas y limitan las condiciones de los mercados. En otras palabras, las emisiones de GEI generan costos sociales globales que no han sido incorporados en las decisiones económicas de consumo e inversión. La degradación ambiental actual hace inevitable entender que nuestro desarrollo no puede estar desligado del ambiente que lo sustenta. Así, las Naciones Unidas considera que para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) los líderes mundiales deben implementar un ambicioso programa a largo plazo que aborde, entre otras cosas, la lucha contra el cambio climático para mejorar la vida de las personas y proteger el planeta para las generaciones futuras.

Profuturo AFP (referido en adelante como Profuturo), ha asumido el compromiso a trabajar por el futuro de: de sus clientes, comunidades, empleados, accionistas y de la empresa. Por ello, consciente de los grandes retos que el mundo enfrenta con el cambio climático, se suma a las iniciativas internacionales de gestionar y reducir sus impactos ambientales. Es así que ha definido como una de sus actividades la ejecución de un Inventario de GEI correspondiente al año 2019 (Huella de Carbono o HC) contabilizando las emisiones de su sede principal y sus 13 agencias a nivel nacional.

El presente informe de Inventario de GEI permite facilitar la verificación de los cálculos y los resultados. Adicionalmente, este documento sirve para informar de manera transparente a los grupos de interés sobre los impactos ambientales (expresados en términos de GEI) generados por todas las instalaciones de la empresa.

Asimismo, medir la HC es un insumo para poder:



Evaluar el desempeño ambiental de la empresa.



Tomar decisiones adecuadas para reducir sus impactos ambientales, con actividades que pueden traducirse a su vez en un ahorro de costos.



Fijar metas para mejorar el desempeño ambiental a lo largo del tiempo.



Realizar un seguimiento adecuado de la evolución de la empresa.

En **Profuturo**, la persona responsable del flujo de información para el presente inventario fue Fiorella Sifuentes, del área de Responsabilidad Social del **Grupo Scotiabank**. Por su parte, Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación brindó soporte técnico para la determinación de la información del nivel de actividad y factores de emisión, así como los cálculos de emisiones para cada uno de los Alcances, tal como será explicado con mayor detalle más adelante. El presente documento técnico se ha realizado de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Norma ISO 14064-1:2006 "Gases de efecto invernadero. Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero"; que hoy es, también, la NTP - ISO 14064 - 1:2016 aprobada mediante Resolución Directoral N° 023-2016-INACAL/DN.



3. Descripción de la empresa

Profuturo, es una empresa administradora de fondos de inversión con más de 20 años de experiencia, cuya misión es ayudar a sus clientes a vivir mejor hoy y mañana. **Profuturo** forma parte del **Grupo Scotiabank**, que se constituye como una de las instituciones financieras más importantes de Norteamérica y como el banco canadiense con mayor presencia internacional. A través de este grupo es que ha asumido el compromiso para trabajar por el futuro. **El Grupo Scotiabank**, reconoce que el Cambio Climático es uno de los problemas más urgentes de nuestra época y busca contribuir con la transición hacia una economía baja en carbono y más resiliente a través de sus operaciones. Con este fin, ha asumido 5 compromisos climáticos:

1. Movilizar CAD \$100,000 para 2025 con el fin de reducir el impacto del cambio climático.
2. Asegurar una gobernanza sólida y transparente sobre los temas climáticos en sus reportes.
3. Mejorar la integración de las evaluaciones del riesgo climático en sus actividades de préstamo, financiamiento e inversión.
4. **Reducir la huella de carbono de sus operaciones y encontrar soluciones innovadoras para disminuir el impacto del Banco en el cambio climático.**
5. Establecer un Centro de Excelencia del Cambio Climático con el fin de movilizar la colaboración interna y externa, el diálogo y el intercambio de información, así como contribuir a la conversación global sobre el cambio climático.

4. Límites de la organización

Profuturo notifica todas las emisiones de CO₂eq atribuibles a las operaciones sobre las que ejerce control, considerando las operaciones en 14 unidades operativas a nivel nacional, conformadas por: 1 sede y 13 agencias a nivel nacional, con un total de 410 trabajadores. Separadamente se están cuantificando las emisiones no-Kioto y las emisiones por combustión de biomasa. La tabla 1 presenta la composición de las instalaciones consideradas:

Tabla 1. Unidades operativas consideradas para el inventario GEI Profuturo-2019

Nº	Unidad Operativa	Dirección	Colaboradores	m ²
1	Sede Principal	Av. Andres reyes 489	322	14,087.70
2	Agencia San Isidro	Av. Rivera Navarrete 737	30	764.30
3	Agencia Arequipa	Urb. Valencia Mz. C Lote 21 – Yanahuara – A	8	216.00
4	Agencia Cajamarca	Jr. Cinco Esquinas 433	3	134.91
5	Agencia Chiclayo	Av. Libertad 346 Urbanización Santa Victor	5	300.00
6	Agencia Chimbote	Av. Francisco Bolognesi 469	2	100.00
7	Agencia Cusco	Urb. Mariscal Gamarra Mz 4 Lote A - 1ra Et	6	185.43
8	Agencia Huancayo	Av. Giráldez 615	6	318.00
9	Agencia Ica	Av. San Martin 1204, Interior 201, Mz K-03	5	136.64
10	Agencia Iquitos	Jr. Arica 527-533	5	119.48
11	Agencia Piura	Jr. Tacna 258	6	207.68
12	Agencia Puno	Jr. Moquegua 233	2	120.40



N°	Unidad Operativa	Dirección	Colaboradores	m ²
13	Agencia Tacna	Av. San Martín 745	3	205.00
14	Agencia Trujillo	Av. Larco 1096-1098	7	201.00

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2020

5. Selección de año base

Al ser el año 2019, el primer año de medición de Huella de Carbono para **Profuturo**, se considerará esta medición como año base.

6. Límites operativos y exclusiones

La consolidación de las emisiones de GEI en la operación de las sedes de **Profuturo** se aborda desde el enfoque de control operacional. Las emisiones de GEI se han clasificado, tal como lo propone la Norma ISO 14064-I:2006, en función a tres alcances. El presente Inventario de emisiones de GEI considera el CO₂, CH₄, N₂O, HFCs y HCFCs. Las fuentes consideradas en cada uno de ellos se muestran a continuación:

Alcance 1. Emisiones directas de GEI

Las emisiones consideradas dentro del Alcance 1, son aquellas emisiones de GEI de fuentes que pertenecen a la empresa o que son controladas por ella. Las emisiones directas generalmente son el resultado de actividades como generación de electricidad, calor o vapor, procesamiento físico o químico, transporte de materiales, productos, residuos y empleados, y emisiones fugitivas en los límites geográficos de la organización. En el presente Inventario se identificaron las siguientes fuentes de emisión para este alcance:

- Emisiones generadas por los gases refrigerantes de los equipos de aire acondicionado.
- Emisiones generadas por el consumo de combustible de vehículos propios.
- Emisiones generadas por el consumo de combustible para grupos electrógenos.
- Emisiones generadas por las recargas de extintores.

Alcance 2. Emisiones indirectas de GEI

Las emisiones indirectas son aquellas generadas por la electricidad comprada, la cual es consumida en los equipos que pertenecen o que son controlados por las empresas generadoras. Así la fuente es:

- Emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica de sedes y agencias.

Alcance 3. Otras emisiones indirectas de GEI

Son las emisiones de GEI que se producen como consecuencia de las actividades de la organización, pero que se originan en fuentes de GEI que pertenecen o son controladas por otras organizaciones. Algunos ejemplos de emisiones dentro del Alcance 3 son, viajes de negocios de empleados, generación de residuos, entre otros. Las emisiones que se han identificado y considerado para este alcance se indican a continuación:

- Emisiones asociadas por el desplazamiento del personal al trabajo
- Emisiones asociadas a la generación de residuos sólidos
- Emisiones asociadas a los viajes en avión



- Emisiones asociadas a las pérdidas por transporte y distribución de electricidad en el SEIN
- Emisiones asociadas al consumo de papel y cartón
- Emisiones asociadas a servicios de mensajería
- Emisiones asociadas al hospedaje
- Emisiones asociadas al consumo de agua
- Emisiones asociadas al desplazamiento en taxis pagados por la empresa
- Emisiones asociadas a los viajes terrestres

Emisiones de CO₂ por quema de biomasa

Es la cantidad de materia orgánica de origen vegetal presente como biocombustible en el combustible utilizado. De acuerdo al control de la organización sobre sus actividades; estas emisiones se clasifican como emisiones directas o indirectas. Según la ISO 14064-I:2006 todas las emisiones de CO₂ provenientes de la combustión de biomasa deben ser contabilizadas de forma separada a los 3 alcances mencionados anteriormente.

Exclusiones

El inventario de GEI no ha incluido las emisiones derivadas de las siguientes fuentes de emisión (Tabla 2), se ha excluido estas emisiones por la falta de información suficiente para su estimación y cuantificación.

Tabla 2. Exclusiones para la HC Profuturo 2019

Concepto	Razón de exclusión
Emisiones de otros proveedores tercerizados	No es técnicamente posible
Emisiones por mensajería externa a cargo de los terceros de Enotria	No es técnicamente posible
Emisiones de los proyectos en que se realizan las inversiones	No es técnicamente posible
Emisiones de otros productos comprados	No es técnicamente posible

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2020

7. Cuantificaciones de emisiones 2019

Los gases identificados para la elaboración del Inventario de GEI han sido CO₂, CH₄, N₂O, HFCs y HCFCs. Los potenciales de calentamiento utilizados para presentar las emisiones en unidades de CO₂eq provienen de los valores más actualizados del informe IPCC Fifth Assessment Report del 2014, para 100 años de permanencia en la atmósfera, como indica la norma⁵.

La recopilación de información se llevó a cabo con el apoyo de los colaboradores de Profuturo. La Tabla 3 identifica a los colaboradores que participaron en el proceso de levantamiento de la información, según cada nivel de actividad y alcance evaluado.

⁵ ISO 14064-I

Tabla 3. Colaboradores que participaron en el proceso de recolección de información para el inventario de HC de Profuturo, año 2019

Alcance	Fuente de emisión	Responsable Final
Datos Generales	Número de colaboradores	Karina Aguilar
	Oficinas: direcciones y área	Víctor Alayo
	Afluencia de clientes únicos por agencia	Karen Araujo
Alcance 1	Consumo de combustible para grupos electrógenos	Víctor Alayo
	Consumo de combustible para vehículos de la empresa	María Angela Sotelo
	Recarga de extintores	Víctor Alayo
	Consumo de gas refrigerante	Víctor Alayo
Alcance 2	Consumo de energía eléctrica en Lima y provincias	Víctor Alayo
Alcance 3	Consumo de agua en Lima y provincias	Víctor Alayo
	Consumo de papelería Lima y provincias	Lorena Palomino / Juan Nuñez
	Consumo de papel residencial provincias	Karen Araujo
	Consumo de papel de comunicación interna	Marcia Ramos
	Uso de taxis Lima y provincias	Ursula Castillo
	Mensajería interna y externa	Karina Vásquez / Dante Cabello
	Generación de residuos sólidos (caracterización)	Eduarda Narvaja (SerLimpio)
	Viajes aéreos	Ursula Castillo
	Viajes terrestres	Ursula Castillo
Hospedaje	Ursula Castillo	
	Desplazamiento de los colaboradores: Casa - Trabajo	Fiorella Sifuentes

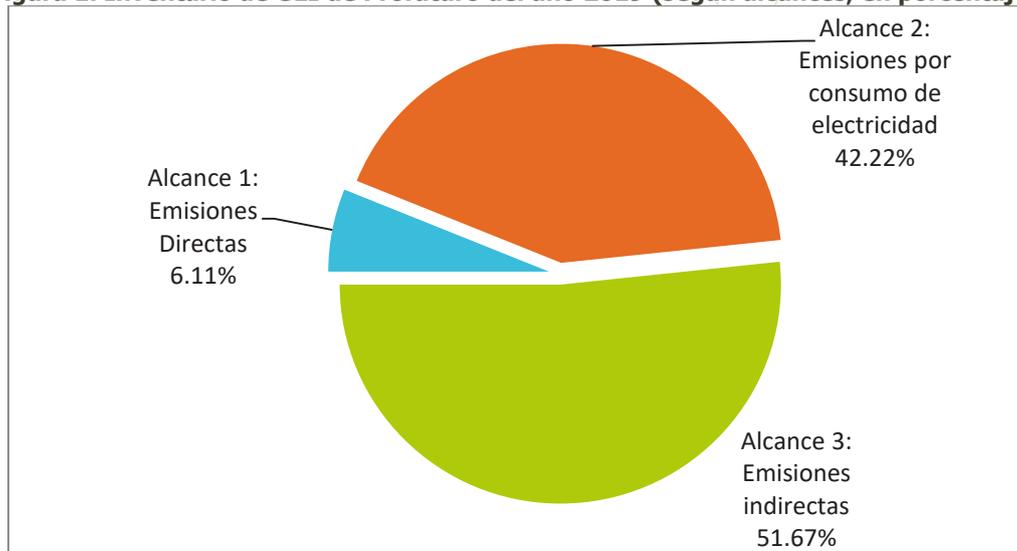
Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2020

En el Anexo 1 se detalla la metodología aplicada para calcular las emisiones por cada nivel de actividad. En el Anexo 2 se presenta el Inventario de GEI de cada unidad operativa de Profuturo para el año 2019.

El inventario de GEI de 2019 contabiliza las emisiones por un total de **636.86 tCO₂eq.** De estas, el 51.67% pertenecen al Alcance 3, 42.22% proviene de las emisiones del Alcance 2, y el 6.11% corresponden al Alcance 1. Tal como se puede ver en la Figura 1 y la Tabla 4. Solo considerando las emisiones directas y las emisiones asociadas al consumo eléctrico (Alcance 1+Alcance 2), la huella de **Profuturo** se contabiliza por un total de **307.79 tCO₂eq.**



Figura 1. Inventario de GEI de Profuturo del año 2019 (según alcances, en porcentajes)



Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2020.

Tabla 4. Inventario de GEI de Profuturo año 2019 (por alcances, tipo de GEI, en tCO₂ equivalente y porcentajes)

Alcances	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Alcance 1: Emisiones Directas	8.69	0.00	0.02	30.20	38.92	6.11%
Aire acondicionado	0.00	0.00	0.00	30.20	30.20	4.74%
Transporte de vehículos propios	6.61	0.00	0.02	0.00	6.62	1.04%
Generadores eléctricos	1.93	0.00	0.00	0.00	1.94	0.30%
Extintores	0.15	0.00	0.00	0.00	0.15	0.02%
Alcance 2: Emisiones por consumo de electricidad	268.46	0.20	0.21	0.00	268.87	42.22%
Consumo de electricidad	268.46	0.20	0.21	0.00	268.87	42.22%
Alcance 3: Emisiones indirectas	270.62	57.10	1.32	0.00	329.04	51.67%
Desplazamiento del personal al trabajo	134.03	1.54	0.97	0.00	136.53	21.44%
Generación de residuos	0.00	55.49	0.00	0.00	55.49	8.71%
Viajes en avión	44.00	0.00	0.22	0.00	44.22	6.94%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	40.18	0.00	0.00	0.00	40.18	6.31%
Consumo de papel y cartón	26.58	0.00	0.00	0.00	26.58	4.17%
Mensajería	6.91	0.00	0.04	0.00	6.95	1.09%
Hospedaje	6.39	0.00	0.00	0.00	6.39	1.00%
Consumo de agua	6.10	0.00	0.00	0.00	6.10	0.96%
Desplazamiento en taxis	5.27	0.06	0.09	0.00	5.42	0.85%
Viajes terrestres nacionales	1.17	0.00	0.01	0.00	1.18	0.19%
Total Huella de Carbono	547.77	57.30	1.55	30.20	636.83	100.00%
Huella de Carbono per cápita					1.55	
Huella de Carbono por m²					0.04	

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2020



Cabe mencionar que a pesar de que la ISO 14064-I mide únicamente los siete GEI contemplados en el Protocolo de Kioto, de manera adicional y complementaria, se ha calculado las emisiones de GEI no Kioto y las emisiones por quema de biomasa. Juntas representan 28.58 tCO₂eq extras a la HC, tal como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Otras emisiones de GEI de Profuturo año 2019

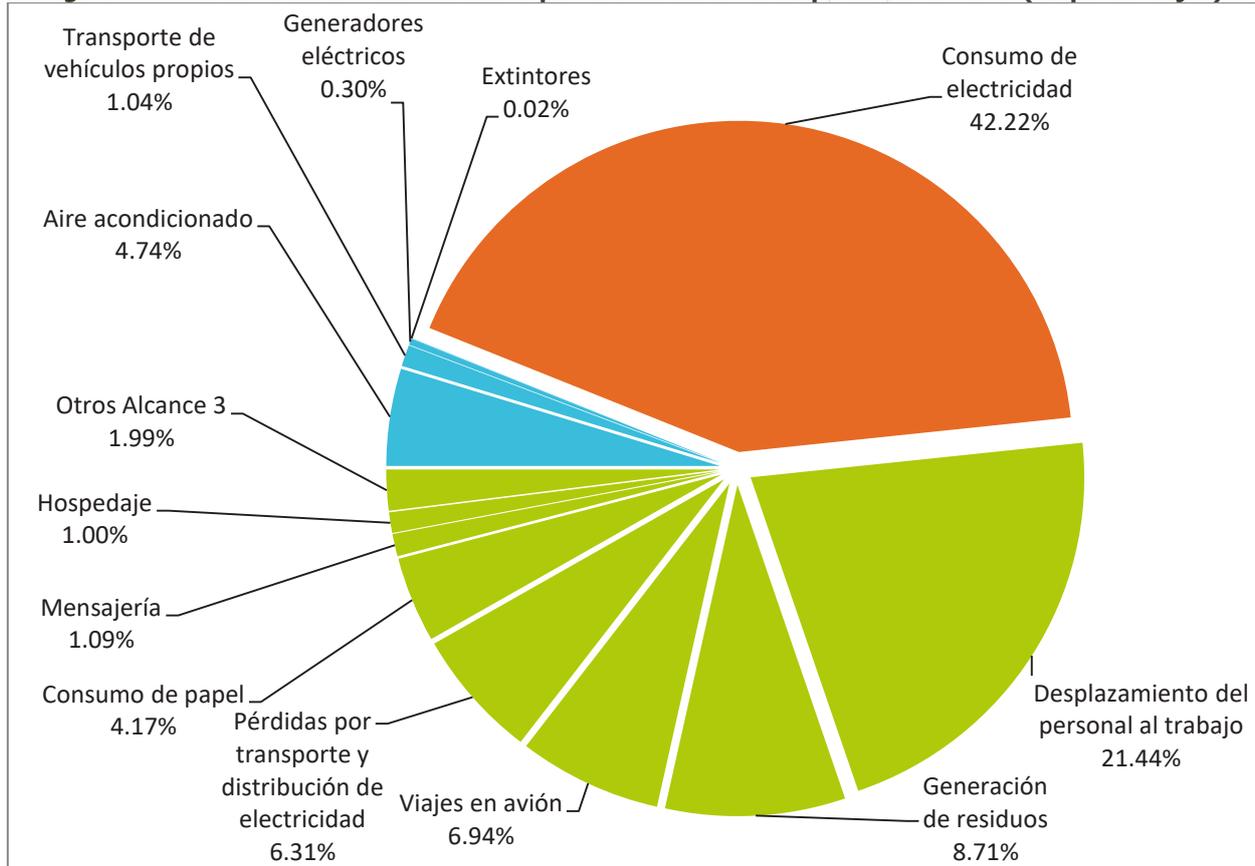
Otras emisiones	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HCFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Emisiones de GEI no-Kyoto: Gas R-22	0.00	0.00	0.00	10.61	10.61	37.14%
Emisiones directas de CO ₂ por quema de Biomasa	0.66	0.00	0.00	0.00	0.66	2.30%
Emisiones indirectas de CO ₂ por quema de Biomasa	17.31	0.00	0.00	0.00	17.31	60.57%
Total de emisiones GEI	17.97	0.00	0.00	10.61	28.58	100.00%

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2020

Asimismo, del total de emisiones de GEI, las tres principales fuentes de emisión son, en primer lugar, consumo de electricidad representando el 42.22% (268.87 tCO₂eq), seguido por el desplazamiento del personal al trabajo con 21.44% (136.53 tCO₂eq), y generación de residuos con 8.71% (55.49 tCO₂eq). A estas principales emisiones les siguen en grado de magnitud, los viajes en avión con 6.94% (44.22 tCO₂eq), pérdidas por transporte y distribución de electricidad con 6.31% (40.18 tCO₂eq), aire acondicionado con 4.74% (30.20 tCO₂eq), consumo de papel y cartón con 4.17% (26.58 tCO₂eq), mensajería con 1.09% (6.95 tCO₂eq), consumo de combustible de vehículos propios con 1.04% (6.62 tCO₂eq) y hospedaje con 1.00% (6.39 tCO₂eq). En conjunto estas fuentes representan el 97.68% de las emisiones generadas por **Profuturo** en el 2019; y a su vez, suponen una oportunidad para que la empresa siga tomando medidas que reduzcan su impacto y aumenten su competitividad, disminuyendo sus costos operativos (Ver Figura 2). Las emisiones per cápita (o por trabajador) fueron de 1.55 tCO₂eq y por metro cuadrado (m²) fueron de 0.04 tCO₂eq.



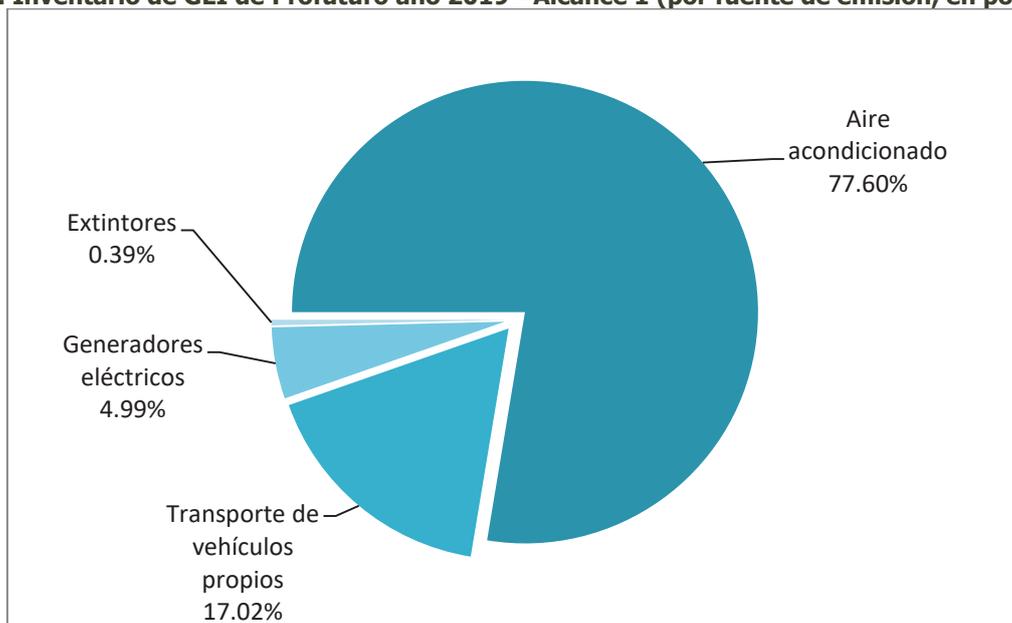
Figura 2. Inventario de GEI de Profuturo por fuente de emisión para el año 2019 (en porcentajes)



Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2020

En la Figura 3 se presenta la composición de las emisiones directas o de Alcance 1. El 77.60% de dichas emisiones corresponden a las emisiones de aire acondicionado, siendo las principal fuente de emisión directa. El 17.02% corresponde a las emisiones de vehículos propios, el 4.99% a generadores eléctricos y el 0.39% a las emisiones por extintores.

Figura 3. Inventario de GEI de Profuturo año 2019 - Alcance 1 (por fuente de emisión, en porcentajes)

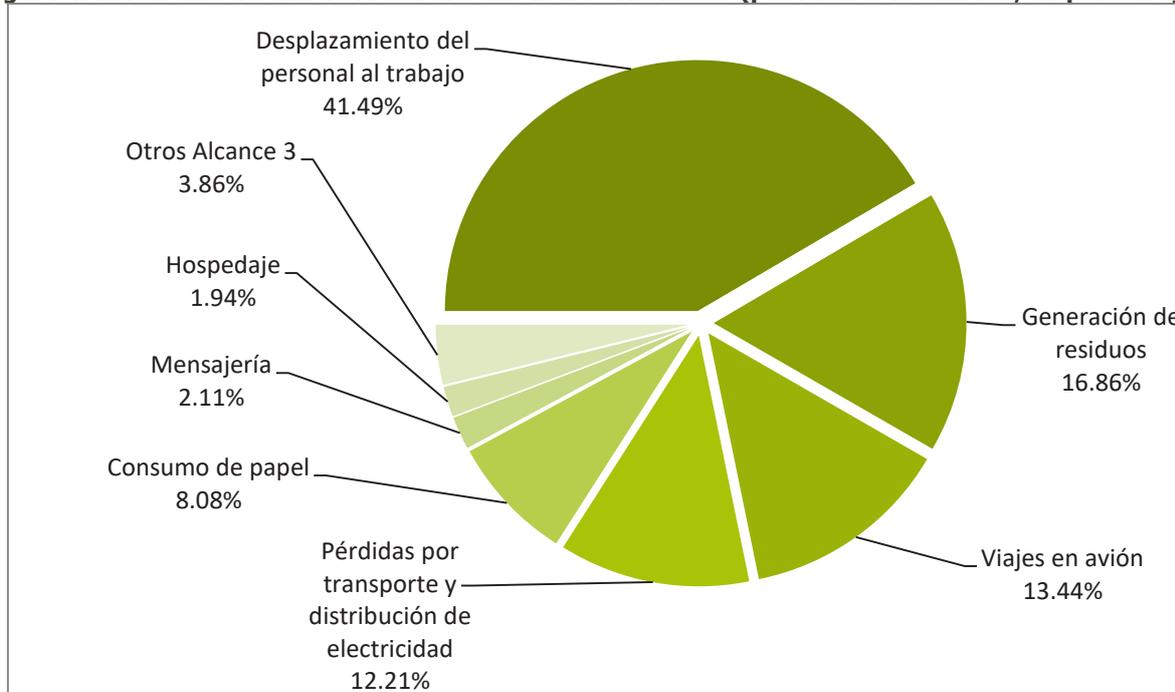


Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2020



En la Figura 4 se presentan las emisiones indirectas, no asociadas al consumo directo de electricidad (Alcance 3). Dentro del Alcance 3, el 41.49% corresponde al desplazamiento del personal al trabajo, seguido por las emisiones asociadas a generación de residuos con 16.86% y viajes en avión con 13.44%. Las emisiones asociadas a la pérdida de transporte y distribución de electricidad corresponden al 12.21% del Alcance 3, mientras que las emisiones por consumo de papel y cartón corresponden al 8.08%, mensajería al 2.11% y hospedaje al 1.94%. El consumo de agua, desplazamiento en taxis y viajes terrestres son despreciables (cada una inferior al 1% del Alcance 3).

Figura 4. Inventario de GEI de Profuturo año 2019 - Alcance 3 (por fuente de emisión, en porcentajes)



Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2020

Por otro lado, la Tabla 6 presenta la distribución de emisiones por tipos: por combustión fija, por combustión móvil y emisiones fugitivas. Del total de emisiones, el 48.66 % corresponde a emisiones por combustión fija con 309.88 tCO₂eq, el 31.55 % corresponde a las emisiones por combustión móvil con 200.92 tCO₂eq y el 19.79% corresponde a emisiones fugitivas con 126.03 tCO₂eq. Dentro de las emisiones de GEI de **Profuturo** no se identificaron emisiones por procesos.

Tabla 6. Inventario de GEI Profuturo año 2019 (por tipo de emisión).

Tipo de emisiones	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Emisiones por combustión fija	309.46	0.21	0.21	0.00	309.88	48.66%
Emisiones por combustión móvil	197.97	1.61	1.34	0.00	200.92	31.55%
Emisiones fugitivas	40.34	55.49	0.00	30.20	126.03	19.79%

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2020



8. Incertidumbre e importancia relativa máxima

Para los cálculos del Inventario de GEI, la incertidumbre estimada es una combinación de las incertidumbres en los factores de emisión, disponibilidad de datos y la cantidad de supuestos de conversión.

Los factores de emisión utilizados para la realización del Inventario de GEI de **Profuturo** han sido obtenidos de fuentes oficiales y específicas según cada uno de los tipos de fuentes emisoras. La adecuada selección de los factores de emisión busca minimizar, en la medida de lo posible, la incertidumbre del inventario y hacerlo así, más representativo. Dichos factores de emisión han sido formulados y/o aplicados en base a las directrices del IPCC de los años 1996 y 2006, así como la versión revisada del GHG Protocol. Para el caso del factor de emisión de generación eléctrica, éste fue determinado en función al mix eléctrico del país para el año 2018.

Asimismo, tanto para estimar la incertidumbre asociada a cada nivel de actividad, como para evidenciar oportunidades de mejora en el levantamiento de información de próximos inventarios, se ha desarrollado un cálculo de incertidumbre asociado a varios parámetros.

Los parámetros considerados para ponderar la incertidumbre de las diferentes fuentes de emisión son:

- Disponibilidad de datos: se considera el porcentaje de datos que se han proyectado para cada nivel de actividad.
- Factor de emisión: se considera la procedencia del factor (Tier 1, 2 o 3⁶)
- Supuestos en la conversión de datos: se considera la cantidad de supuestos que se ha tenido que tomar en cuenta para convertir la información entregada por la empresa y la unidad del factor de emisión.

Tabla 7. Criterios para determinar la incertidumbre

Criterios	Scoring	
Disponibilidad de datos	Existen datos (no se ha estimado nada)	1
	Existen datos (>20% HC estimada)	2
	Datos incompletos (más de 20% HC estimada)	3
Factor de emisión	Tier 3 (específico, por tecnología)	1
	Tier 2 (nacional)	2
	Tier 1 (general, por defecto)	3
Factores de conversión	Sin conversión (o unidades estándares que jamás van a variar : Ej: lb a kg)	1
	Factores de conversión específicos por país (utilización de 1 supuesto)	2
	Factores de conversión por defecto (utilización de 2 a más supuestos)	3

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2020.

Para el caso del FE para combustión móvil y fija se ha tomado el siguiente criterio, según IPCC:

- Tier 1: FE basado solo en combustible

⁶ Los Tiers están determinados por la especificidad del factor de emisión. La elección del factor de emisión, ya sea internacional, nacional o específico para una tecnología depende de la disponibilidad de información.



- Tier 2: FE por defecto y desagregados por tecnología
- Tier 3: FE específicos por país

Tabla 8. Incertidumbre del levantamiento de información 2019 (por fuentes de emisión)

Nivel de actividad	tCO ₂ eq	Escala de incertidumbre (0-1)	Clasificación	% de HC
Consumo de papel y cartón	26.58	0.67	Media	4.17%
Desplazamiento del personal al trabajo	136.53	0.57	Media	21.44%
Desplazamiento en taxis	5.42	0.53	Media	0.85%
Aire acondicionado	30.20	0.53	Media	4.74%
Mensajería	6.95	0.53	Media	1.09%
Viajes terrestres nacionales	1.18	0.53	Media	0.19%
Transporte de vehículos propios	6.62	0.50	Baja	1.04%
Hospedaje	6.39	0.50	Baja	1.00%
Generación de residuos	55.49	0.47	Baja	8.71%
Consumo de agua	6.10	0.47	Baja	0.96%
Generadores eléctricos	1.94	0.43	Baja	0.30%
Extintores	0.15	0.43	Baja	0.02%
Consumo de electricidad	268.87	0.40	Baja	42.22%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	40.18	0.40	Baja	6.31%
Viajes en avión	44.22	0.33	Baja	6.94%

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2020.

9. Conclusiones y Recomendaciones

De acuerdo al proceso de recopilación de información para el cálculo de la HC de **Profuturo**, se presentan recomendaciones en dos enfoques: gestión de emisiones y gestión de la información. El primero hace referencia a las actividades de mejora en el desempeño ambiental de la organización y las posibles acciones que permitan reducir sus emisiones. El segundo enfoque hace referencia a oportunidades de mejora que permitirán elaborar una Huella de Carbono más completa, incluyendo más fuentes de emisión relevantes y calculando las actuales con una mayor precisión.

Para poder presentar las recomendaciones de gestión de emisiones, es importante recordar que, la HC de **Profuturo** contabiliza **636.83 tCO₂eq** con una HC per cápita de 1.55 tCO₂eq/colaborador y una HC por m² de 0.04 tCO₂eq/m². Del total de las emisiones, el 51.67% pertenecen al Alcance 3, 42.22% proviene de las emisiones del Alcance 2, y el 6.11% corresponden al Alcance 1. Solo considerando las emisiones directas y las emisiones asociadas al consumo eléctrico (Alcance 1+Alcance 2), la huella de **Profuturo** se contabiliza por un total de **307.79 tCO₂eq**.



Del total de emisiones de GEI, del total de emisiones de GEI, las tres principales fuentes de emisión son, en primer lugar, consumo de electricidad representando el 42.22% (268.87 tCO₂eq), seguido por el desplazamiento del personal al trabajo con 21.44% (136.53 tCO₂eq), y generación de residuos con 8.71% (55.49 tCO₂eq).

En base a esto se puede concluir que se deben priorizar los esfuerzos de mitigación en estas tres fuentes de emisiones ya que presentan mayor potencial de reducción de emisiones. No obstante, no se deben descartar del todo realizar acciones en otras fuentes cuando se tenga la oportunidad de implementar oportunidades de mejora.

9.1 Gestión de las emisiones

Las siguientes recomendaciones están asociadas con las oportunidades de utilizar más eficientemente los recursos con la finalidad de reducir emisiones y costos operativos relacionados con los principales niveles de actividad del Inventario de GEI en las diferentes unidades operativas de Profuturo.

Tabla 9. Hallazgos y recomendaciones – Gestión de las emisiones

Hallazgos	Recomendaciones para mitigar emisiones
Las emisiones por consumo de electricidad representan el 42.22% de la HC de Profuturo, reportándose un consumo de 1,590 MWh entre la sede principal y agencias a nivel nacional.	<p>Se recomienda, priorizar el uso de uso de luminarias LED y priorizar la compra de equipos con etiquetado de eficiencia energética.</p> <p>Ahorrar el consumo de energía utilizando la luz natural (en horas iniciales del día) en las oficinas que tengan una cercanía a las ventanas.</p> <p>Configurar los ordenadores e impresoras, considerando que las máquinas enchufadas a la corriente entren en "modo ahorro de consumo" después de un determinado tiempo de inactividad.</p> <p>Además, se podría realizar un estudio de eficiencia energética para la Sede Principal de Profuturo, ya que se trata de su propio edificio y representa aproximadamente el 80% del consumo de energía. Esta medida será una inversión a corto plazo que podría significar un ahorro significativo para la empresa al mediano plazo.</p>
Las emisiones de desplazamiento del personal al trabajo son la segunda fuente con mayor participación, representando el 21.44% de la HC. A partir de la encuesta se encontró que el 21.05% de los encuestados se moviliza al trabajo en auto propio.	Realizar campañas de sensibilización que promuevan el transporte sostenible y el carpooling entre colaboradores. Profuturo puede implementar un programa de Carpool en su comunidad brindando una solución de triple impacto (ambiental, económico y social).
La generación de residuos sólidos representa el 8.71% de la HC.	Reforzar el proceso de segregación de residuos, para evitar que residuos aprovechables como el papel, terminen en rellenos sanitarios.



Hallazgos	Recomendaciones para mitigar emisiones
<p>Dentro de las emisiones indirectas no asociadas al consumo de electricidad (Alcance 3), se presentan oportunidades de mejora a nivel de procesos y reducción de emisiones.</p>	<p>Priorizar los vuelos o viajes multipropósito, elaborando un registro de los motivos de cada viaje para organizar los tiempos y destinos. De esa manera reducirían el número de viajes realizados, ahorrando costos y tiempo de los colaboradores. Asimismo, se recomienda priorizar el uso de teleconferencias y evitar los vuelos realizados para llevar a cabo reuniones laborales.</p> <p>Desarrollar una selección más rigurosa de los criterios ambientales considerados por los proveedores⁷. Por ejemplo, para los servicios de mensajería se puede priorizar la contratación de aquello que utilicen movilidades sostenibles (bicicletas o bicimotos). De igual manera, para los servicios de taxi se puede priorizar la contratación de proveedores que compensen sus emisiones o que cuenten con vehículos que funcionen con gas natural vehicular o biogás en vez de diésel o gasohol.</p>
<p>Mejorar del desempeño ambiental de Profuturo</p>	<p>Realizar capacitaciones, talleres y/o cursos para sensibilizar y concientizar a los colaboradores sobre las acciones relacionadas a la mitigación de Cambio Climático realizadas por Profuturo. Asimismo, estos espacios pueden ser utilizados para comunicar e involucrar a los colaboradores con las medidas que se implementen a futuro. De esa manera, se elabora el framework ambiental de la oficina de la mano de los colaboradores y se facilita su implementación</p> <p>Elaborar planes ambientales que permitan elaborar programas con acciones específicas para las principales fuentes de emisión de Profuturo. De esa manera, las acciones macro (como acciones operativas que impliquen una modificación técnica) y micro (como campañas de sensibilización) realizadas por la oficina estarán dirigidas a las fuentes con mayor potencial de reducción de emisiones. Asimismo, se puede elaborar planes de ecoeficiencia que permitan reducir emisiones y reducir costos operativos.</p> <p>Elaborar campañas comunicativas internas para promover el involucramiento de los colaboradores de la organización en las acciones de mitigación e incluso en el proceso de medición de la Huella de Carbono.</p>

⁷ Revisar la página de Economía Verde Coalición Perú: <https://economyaverde.pe/>



Hallazgos	Recomendaciones para mitigar emisiones
Medir, gestionar y compensar sus emisiones.	Elaborar un Programa de Gestión de Emisiones que proporcione un marco y oriente bajo ciertas directrices cualquier iniciativa para reducir sus emisiones de GEI. Profuturo podría implementar un programa de este tipo y alinear dicho programa a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y otros estándares / programas internacionales que tengan sinergias potenciales entre sí. De esta manera, se logrará que responda a distintas iniciativas a la vez, permaneciendo también alineado al core de la organización. Asimismo, es importante desarrollar una estrategia de largo plazo, que permita gestionar las emisiones y, eventualmente, compensarlas.

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2020

9.2 Gestión de la información

Por otro lado, a continuación, se indican los principales puntos de atención en el proceso de recopilación de información para la HC del año 2019 y las recomendaciones de mejora:

Tabla 10. Hallazgos y recomendaciones – Gestión de la información

Hallazgos	Recomendaciones para gestión de la información
Consumo de papel y cartón: No se cuenta con evidencias.	Se sugiere contar con evidencias (reportes de proveedores, recibos, facturas, etc.) para sustentar los reportes en caso se requiera pasar por auditoría para verificar la Huella de Carbono.
	Se sugiere contar con evidencias (reportes de proveedores, recibos, facturas, etc.) para sustentar los reportes en caso se requiera pasar por auditoría para verificar la Huella de Carbono.
Desplazamiento de colaboradores: Si se considera el total de colaboradores, para la HC 2019, Profuturo consiguió un número de encuestas válidas mínimo para tener un margen de error inferior a 7%. No obstante, sería importante reducir el margen de error.	Es una de las fuentes de emisión más importante, pero que podría estar asociada a mucha incertidumbre debido al tipo de información entregada. Se recomienda desarrollar una encuesta más representativa, involucrando en lo posible a todos los colaboradores, principalmente a los de provincia.
Taxis: Adicionalmente a los registros de los servicios de taxis donde indican el origen y destino de cada servicio, se cuenta con los gastos de caja chica correspondiente a taxis.	Se sugiere llevar un registro con origen y destino de los taxis que se paguen a través de caja chica. De esta forma se puede tener información más precisa.
Generación de residuos: Se realizó la caracterización en la sede principal y una agencia para proyectar la cantidad de residuos generados en un año.	Al ser una de las principales fuentes de emisión, se sugiere contar con información más precisa. Se podría pesar diariamente la cantidad de residuos generales generados, para tener un peso anual (por lo menos de la sede principal). Y para estimar el peso de cada tipo de residuos, se podría realizar la caracterización para asignar porcentajes y poder hacer la proyección en las agencias.



Hallazgos	Recomendaciones para gestión de la información
<p>Consumo de agua: Para la HC se tuvo que proyectar el consumo de agua de la agencia de Chimbote (representa menos del 1% del consumo de agua).</p>	<p>Se recomienda solicitar el detalle de consumo de agua a los arrendatarios que incluyan este pago junto con el del alquiler.</p>

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2020

10. Referencias

- Carbon Trust. (2007). Carbon footprinting. An introduction for organisations. Recuperado el 8 de 10 de 2011, de www.carbontrust.co.uk
- COES (2019) Memoria Anual 2018
- COES (2019) Balance de Energía Firme 2018
- EPPA (2012). Paper Products. EPA's Waste Reduction Model (WARM). Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency
- Department for Environment Food & Rural Affairs (2013). Environmental Reporting Guidelines: Including mandatory greenhouse gas emissions reporting guidance.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007). Cambio Climático 2007: Informe de Síntesis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra, Suiza: Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisenger, A.
- International Energy Agency (IEA) (2011). Electricity-specific emission factors for grid electricity. Technical paper. Matthew Brander, Aman Sood, Charlotte Wylie, Amy Haughton, y Jessica Lovell. <http://ecometrica.com/assets//Electricity-specific-emission-factors-for-grid-electricity.pdf>
- International Energy Agency (IEA) (2012). CO2 emissions from fuel combustion highlights. 2012 edition. Paris: International Energy Agency.
- IPCC. (1996). Directrices para inventarios nacionales de GEI.
- IPCC. (2006). Directrices revisadas para inventarios nacionales de GEI.
- IPCC. (2014). Climate Change 2013. The physical Science Basis
- ISO. (2006). ISO 14064-1:2006 Gases de efecto invernadero — Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero
- Libélula. (2011). Rumbo a una economía sostenible en el Perú. Oportunidades de Negocios Bajos en Emisiones de Carbono. Lima, Perú.
- Ministerio de Energía y Minas. (2005). Reglamento de la ley de promoción del mercado de biocombustible. Decreto Supremo n° 013-2005-EM.
- Portal WEB Profuturo, Sobre Nosotros: <https://www.profuturo.com.pe/Sobre-Nosotros/Quienes-Somos/quienes-somos>. Consultada el 7 de Febrero del 2020
- Portal WEB Scotiabank, Compromisos Climáticos de Scotiabank: https://www.scotiabank.com/content/dam/scotiabank/canada/common/documents/Compromisos_Clim%C3%A1ticos_de_Scotiabank.pdf. Consultada el 7 de Febrero del 2020



- Smith School of Enterprise & 2degrees. (Junio de 2011). Sustainable competitive advantage. The 4th economic revolution: Unavoidable opportunity. Recuperado el 26 de julio de 2011, de White Series Papers. 2degrees: www.2degreesbusiness.com/strategic-consulting
- World Business Council for Sustainable Development and World Resources Institute. (2001). A corporate accounting and reporting standard. USA.
- World Bank (2009). World Development Report 2010: Development and Climate Change. Washington, D.C.
- World Resources Institute (2009). World greenhouse emissions in 2005. Washington, DC.



Contacto técnico:

Andrea Fonseca
Creación y Desarrollo
Teléfono: 480 0078 anexo 162
+51 967 748 072

Ivan Rodriguez
Creación y Desarrollo
Teléfono: 480 0078 anexo 166
+51 947 228 982

Alessandra Quijandría
Creación y Desarrollo
Teléfono: 480 0078 anexo 153
+51 992 785 528



libélula

Gestión en Cambio Climático y Comunicación

Calle Juan de la Fuente 625, Miraflores,
Lima 18 Perú

info@libelula.com.pe

Central telefónica: (+511) 480 0078

www.libelula.pe

Libélula es una empresa consultora especializada en Cambio Climático y comunicaciones.

Desde el 2007, Libélula viene desarrollando iniciativas responsables en empresas e instituciones que buscan incorporar el valor de la sostenibilidad en sus operaciones.

Libélula lleva adelante innovadores proyectos que articulan a organizaciones privadas, públicas y de la sociedad civil en el diseño de políticas y acciones para construir un mejor futuro frente al cambio climático.

CAMBIA EL RUMBO, CAMBIA EL MUNDO



Índice de Anexos

Anexo 1: Metodología para el cálculo de emisiones	27
Anexo 2: Cálculo de HC 2019 por unidad operativa	35
Anexo 3: Valores de PCG para los principales GEI.....	49
Anexo 4: Fuentes de factores de emisión y de conversión	51



Anexo 1: Metodología para el cálculo de emisiones

Para la medición de la Huella de Carbono, se aplica el protocolo internacional GHG Protocol, elaborado por el World Resources Institute (WRI) y el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) y el Estándar Internacional ISO 14064. Adicionalmente, se utilizarán otras metodologías de manera complementaria, como las aprobadas por el IPCC y el Carbon Neutral Program Guidelines (National Carbon Offset Standard) del Gobierno Australiano, 2016 entre otros.

Los factores de emisión base considerados en la metodología empleada para el cálculo de la HC Profuturo 2019 pueden consultarse en el Anexo 1.

Red y el transporte y distribución de electricidad

Para calcular las emisiones por consumo de energía eléctrica de la red se utilizó la siguiente ecuación:

$$EEy = ECy \times EFy$$

Dónde:

<i>EEy</i>	<i>Emisiones por consumo de energía eléctrica, en el año y (tCO₂)</i>
<i>ECy</i>	<i>Consumo de energía eléctrica, en el año y (MWh)</i>
<i>EFy</i>	<i>Factor de emisión por consumo de energía, en el año y (tCO₂/MWh)</i>

El factor de emisión por consumo de energía eléctrica del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) fue calculado en base a la cantidad y tipo de combustible utilizado para la generación eléctrica durante todo el año 2018. Esta información fue tomada de la Estadística Anual de Operación del Comité de Operación Económica del SEIN (COES) para luego calcular las emisiones totales, multiplicando los consumos por los factores de emisión correspondientes a cada combustible (IPCC 2006: Volumen II, Cap 2. Tabla 2.2). Luego se calcula la relación entre las emisiones de GEI asociadas a la energía total producida para el año en mención, y a partir de esto se determina el factor de emisión.

En el caso de Profuturo, se ha tomado como supuesto al factor de emisión del SEIN, incluso si hay proveedores de electricidad que no son parte del COES.

Se considera a partir del consumo de energía eléctrica de la red, las emisiones provenientes del transporte y distribución de energía de dicha red. Para calcular estas emisiones se utilizó la siguiente ecuación:

$$ETDEy = ECy \times EFy$$

Dónde:

<i>ETDEy</i>	<i>Emisiones por transporte y distribución de energía eléctrica, en el año y (tCO₂)</i>
<i>ECy</i>	<i>Consumo de energía eléctrica, en el año y (MWh)</i>
<i>EFy</i>	<i>Factor de emisión por transporte y distribución de energía, en el año y (tCO₂/MWh)</i>

El factor de emisión correspondiente proviene de un estudio realizado por el International Energy Agency, que posee un cálculo específico para el Perú.

Se ha optado por esta metodología debido a que se basa en información especializada generada para el contexto del país, lo cual lo hace más representativo, tanto para consumo de energía (alcance 2) como por pérdidas por transporte y distribución de la misma (alcance 3).

Para la presente huella de carbono se ha tomado en consideración el consumo eléctrico en las unidades operativas a nivel nacional.

Emisiones asociadas al consumo de combustible

Las emisiones asociadas al consumo de transporte siguen las metodologías descritas a continuación. Sin embargo, se resalta que la norma ISO 14064-1 menciona que es necesario registrar de manera independiente aquellas emisiones de CO₂ generadas por la quema de biomasa, que para el caso de **Profuturo**, proviene del porcentaje de combustible vegetal tanto del gasohol, que corresponde al 7.8% de alcohol y del diésel B5, que contiene 5% de biodiesel.

Emisiones derivadas del transporte vehicular

Para el cálculo de la generación de emisiones derivadas del transporte (propio, taxis y desplazamiento de trabajadores) se ha utilizado los factores de emisión del Observatorio de Movilidad Urbana (OMU).

En concordancia con el OMU, las emisiones de GEI generadas por las fuentes móviles son: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), los cuales poseen factores de emisión específicos. Para calcular dichas emisiones es necesario contar con los datos de los kilómetros recorridos por el vehículo o combustible comprado.

De esta manera, se aplica una fórmula dependiendo del tipo de datos que están disponibles (kilómetros o combustible comprado). En el caso de contar con datos del combustible vendido, las emisiones de CO₂ se obtienen de la multiplicación del combustible vendido por el factor de emisión de dicho combustible, como se muestra a continuación:

$$Emisión = \sum_a (\text{combustible} \times EF_a)$$

Dónde:

<i>Emisión</i>	<i>Emisiones de CO₂ (kg)</i>
<i>Combustible a</i>	<i>Combustible vendido (TJ)</i>
<i>EF_a</i>	<i>Factor de emisión (kg/TJ). Igual al contenido de carbono del combustible multiplicado por 44/12.</i>
<i>A</i>	<i>Tipo de combustible (gasolina, diésel, GLP, GNV, etc.)</i>

De la misma forma, se procede con las emisiones de metano y óxido nitroso, con la diferencia que el resultado de ambos gases debe multiplicarse por el potencial del calentamiento global respectivo para convertir las unidades a emisiones de CO₂eq. La sumatoria de los tres valores obtenidos en unidades de CO₂eq corresponde a las emisiones totales.



De los gastos de combustible en los que no se conocía el tipo, se estableció el supuesto de que eran vehículos diésel, siendo la opción más conservadora, tal y como recomiendan diferentes metodologías, como el GHG Protocol o la ISO 14064.

En el caso de contar con datos de los kilómetros recorridos por vehículo, las emisiones de CO₂ se obtienen de la multiplicación de los kilómetros recorridos por el factor de emisión de dichos kilómetros asociado al tipo de combustible utilizado por el vehículo, como se muestra a continuación:

$$Emisión = \sum_a (\text{kilómetros} \times EF_a)$$

Dónde:

Emisión: Emisiones de CO₂ (kg)

Kilómetros a: Kilómetros recorridos (km)

EFa: Factor de emisión (km/TJ). Es igual al contenido de carbono del combustible multiplicado por 44/12.

A: Tipo de combustible (gasolina, diésel, GLP, GNV, etc.)

Las emisiones derivadas de los vehículos propios se han calculado a partir de los gastos realizados por estos, asumiendo un valor promedio de costo por galón por el tipo de combustible y calculando los galones consumidos. En el caso de los registros de taxis donde no se cuenta con información de origen y destino, se estimaron los kilómetros recorridos en función a un ratio de Soles por kilómetro recorrido para cada ciudad.

Emisiones derivadas del transporte terrestre nacional

Para el transporte terrestre para viajes nacionales del personal se ha considerado la ecuación

$$ET_y = Dpy \times EFp$$

Dónde:

ET Emisiones por transporte terrestre del personal, en el año y [kgCO₂]

Dpy Distancia recorrida por cada pasajero en el año y (kilómetros/pasajero) [km]

EFp Factor de emisión por distancia recorrida de cada pasajero [kgCO₂/km]

El factor de emisión para transporte terrestre depende de la distancia recorrida por pasajero (medida como origen-destino) expresada en kilómetros. En este caso, el factor de emisión utilizado se obtuvo de las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (1996).

Los kilómetros recorridos mediante transporte terrestre se estimaron a partir de información sobre los viajes proporcionada por Profuturo. Dicha información contenía los lugares de origen-destino. Para el cálculo de los kilómetros recorridos se han empleado datos de distancias entre ciudades de la página web: <https://www.google.com.pe/maps>.



Emisiones derivadas del consumo de combustible para los generadores eléctricos

Para el cálculo de generación de emisiones derivadas del consumo de generadores eléctricos se ha considerado la ecuación:

$$EGy = Cdy \times EFg$$

Dónde:

EGy Emisiones por consumo de los generadores eléctricos, en el año y ($kgCO_2$)

Cdy Consumo de combustible en el año y (Gal)

EFg Factor de emisión para consumo de diésel ($Kg CO_2/Gal$ combustible)

Emisiones derivadas de los extintores

Dado que se ha contabilizado directamente el CO_2 emitido por los extintores, no es necesario realizar cálculos adicionales con el fin de estimar las emisiones derivadas de dicha actividad. Se asume que toda la cantidad recargada se consumió durante el periodo de este reporte.

Emisiones derivadas del gas refrigerante de los equipos de aire acondicionado

Para el cálculo de generación de emisiones derivadas del consumo de los gases refrigerantes empleados en los equipos de aire acondicionado se ha considerado la ecuación:

$$Ery = Cry \times PCGr$$

Dónde:

Ery Emisiones por consumo de gas refrigerante, en el año y ($kg HFC$)

Cry Consumo de gas refrigerante en el año y (Kg)

PCGr Potencial de Calentamiento Global del gas refrigerante

Los gases refrigerantes incluidos en el presente inventario son el R-22 y R410-A, cuyo PCG se obtuvo según los reportes del IPCC (Quinto reporte). Para la realización de este cálculo, se han proyectado las emisiones de gas refrigerante en base a la cantidad total de gas en el circuito de refrigeración y factores internacionales que estiman las fugas anuales en dichas instalaciones.

Procesamiento de las encuestas de transporte

Para este 2019 se llevó a cabo una encuesta de transporte realizada a una muestra de 410 colaboradores a nivel nacional, la cual recopiló información sobre el lugar de residencia de los colaboradores y la forma de transporte en la ruta casa-trabajo.

Para el estudio se ha calculado la distancia recorrida por cada uno de los colaboradores que participaron de la encuesta a su centro de labores mediante una tabla de distancias obtenidas a partir de la información de Google Maps. Dichos



resultados se han extrapolado al total de trabajadores en la institución, teniendo en cuenta la proporción de los diferentes medios de transporte utilizados.

Emisiones derivadas del transporte aéreo

Para el transporte aéreo del personal se ha considerado la ecuación:

$$EV_y = D_{py} \times EF_p \times RFI$$

Dónde:

EV_y Emisiones por transporte aéreo del personal, en el año y (kg CO₂)

D_{py} Distancia recorrida por cada pasajero en el año y (kilómetros/pasajero) (km)

EF_p Factor de emisión por distancia recorrida de cada pasajero (kg CO₂/km)

RFI Índice de radiación (valor)

El factor de emisión para transporte aéreo depende de la distancia recorrida por pasajero (medida como origen-destino) expresada en kilómetros. En este caso, el factor de emisión utilizado se obtuvo de UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019, bussiness travel air.

Los kilómetros recorridos mediante transporte aéreo fueron proporcionados por **Profuturo**.

Emisiones derivadas del consumo de papel

Para el cálculo de generación de emisiones derivadas del consumo de papel se ha considerado la ecuación:

$$E_{py} = C_{py} \times EF_p$$

Dónde:

E_{py} Emisiones por consumo de papel, en el año y (kgCO₂)

C_{py} Consumo de papel en el año y (Kg)

EF_p Factor de emisión para el consumo de papel (Kg CO₂/kg papel)

Para calcular las emisiones derivadas del consumo de papel, se sumaron todos los insumos de papel de la empresa y se multiplicó dicha cantidad por el factor de emisión correspondiente.

El factor de emisión del papel proviene del análisis realizado por el Environment Protection Agency (EPA) sobre productos de papel ("Paper products"), en el 2019. Para ello, se está asumiendo que la composición del papel es 10% reciclado y 90% virgen.

La información sobre el papel se obtuvo de la base de datos de la cantidad de papel comprado en el año 2019. El cálculo del peso se ha realizado a partir del gramaje de dicho papel, el tamaño y la cantidad empleada. Es importante recalcar, que con propósitos de este cálculo, se asume que la compra es igual al consumo.



Emisiones derivadas de la generación de residuos sólidos

Para el cálculo de generación de emisiones derivadas de la descomposición de los residuos sólidos se han utilizado los factores de la Guía del IPCC del año 2006, considerando la composición de los residuos sólidos domésticos. Además se han considerado los valores locales de temperatura media, precipitación y tipo de clima para la elección de otros factores.

Se ha empleado la metodología del IPCC para estimar las emisiones de metano, la misma que se basa en el método de Descomposición de Primer Orden (FOD, por sus siglas en inglés) debido a que es un estándar internacional. En este método se formula la hipótesis de que el componente orgánico degradable de los desechos, el carbono orgánico degradable (DOC, por sus siglas en inglés), se descompone lentamente a lo largo de unas pocas décadas, durante las cuales se forman el metano y el dióxido de carbono. Si las condiciones permanecen constantes, el índice de producción del metano depende únicamente de la cantidad de carbono restante en los desechos.

La siguiente ecuación es la utilizada para realizar el cálculo de emisiones de metano:

$$Emisiones CH_4 = \left(\sum CH_4 \text{ generado}_{xT} - R_T \right) \times (1 - OX_T)$$

Dónde:

<i>T</i>	<i>Año del inventario</i>
<i>x</i>	<i>Categoría o tipo de desecho y/o material</i>
<i>RT</i>	<i>CH₄ recuperado durante el año T (Gg)</i>
<i>OXT</i>	<i>Factor de oxidación durante el año T (fracción)</i>

Se ha considerado que los Sitios de Eliminación de Desechos Sólidos (SEDS) son gestionados pero no cubiertos con material aireado y que no recuperan metano, por lo que se considera que: $OXT = 0$ y $RT = 0$. Según esta información, la ecuación anterior se reduce a:

$$Emisiones CH_4 = \sum CH_4 \text{ generado}_{xT}$$

Además, se ha considerado sólo las emisiones del año 2019, motivo por el cual el metano generado se estima con las ecuaciones que presentan a continuación:

$$L_o = DDOC_m \times F \times \frac{16}{12}$$

Dónde:

<i>L_o</i>	<i>Potencial de generación de metano (Gg CH₄)</i>
<i>DDOC_m</i>	<i>Masa del DOC disuelto depositado (Gg)</i>
<i>F</i>	<i>Fracción del CH₄ en el gas de vertedero generado (fracción de volumen)</i>
<i>16/12</i>	<i>Cociente de pesos moleculares CH₄/C (cociente)</i>



Para la fracción del CH₄ en el gas de vertedero generado se considera F = 0.5. La masa del DOC disuelto depositado se estima con la siguiente ecuación:

$$DDOC_m = W \times DOC \times DOC_f \times MCF$$

Dónde:

DDOC_m Masa del DDOC depositado (Gg)

W Masa de los desechos depositados (Gg)

DOC Carbono orgánico degradable durante el año de deposición (Gg de C/Gg de desechos)

DOC_f Fracción del DDOC que puede descomponerse (fracción)

MCF Factor de corrección de CH₄ para la descomposición aeróbica durante el año de exposición (fracción)

Los factores por defecto del carbono orgánico degradable (DOC, por sus siglas en inglés) se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 11. Factores por defecto del carbón orgánico degradable (DOC)

Tipo de Residuo	DOC (Gg C / Gg W)
Papel / Cartón	0.40
Textiles	0.24
Residuos de alimentos	0.15
Madera	0.43

El valor por defecto del IPCC para la fracción del DOC que puede descomponerse (DOC_f) es igual a 0.5, y finalmente, el factor de corrección de metano (MCF) seleccionado fue 1 para un relleno gestionado anaeróbico.

$$E_{ry} = C_{ry} \times E_{Fr}$$

Dónde:

E_{ry} Emisiones por disposición de residuos en rellenos sanitarios, en el año y (kgCO₂)

C_{ry} Disposición de residuos en rellenos sanitarios en el año y (Kg)

E_{Fr} Factor de emisión para rellenos sanitarios (Kg CO₂/kg residuos)

Para calcular las emisiones derivadas de residuos en rellenos sanitarios, se hizo una caracterización de residuos y se proyectó, tanto para la sede y agencias, luego se multiplicó dicha cantidad por el factor de emisión correspondiente. Por otro lado, para el caso de los residuos que son reciclados se consideró que no generan emisiones.

Emisiones derivadas del consumo de agua de la red

Para calcular el las emisiones por consumo de agua de la red se utilizó la siguiente ecuación:

$$EE_y = EC_y \times EF_y$$

Dónde:

EE_y emisiones por consumo de agua, en el año y v



ECy consumo de agua, en el año y $[m^3]$

EFy factor de emisión por consumo de agua, en el año y $[tCO_2/m^3]$

El factor de emisión por consumo de agua fue calculado en base a las emisiones generadas en el tratamiento, distribución y post-tratamiento de agua en la ciudad de Lima, empleando para ello la Huella de Carbono de Sedapal del año 2016, pues se trata de un estudio acorde con la realidad del país, dividiéndola entre el total de m^3 tratados durante dicho año.

Emisiones derivadas de mensajería (interna y externa)

Respecto a las emisiones de CO_2 por mensajería, estas se obtienen de la multiplicación de los kilómetros recorridos por el factor de emisión de dichos kilómetros asociado al tipo de combustible utilizado por el vehículo, así como al peso promedio de las mismas, como se muestra a continuación:

$$Emisión = \sum_a (\text{kilómetros} \times EF_a \times PP)$$

Dónde:

Emisión: Emisiones de CO_2 [$kg CO_2 eq$]

Kilómetros a: Kilómetros recorridos por tipo de vehículo (km)

EFa: Factor de emisión ($kg CO_2 eq / ton. km$)

PP: Peso promedio transportado (tn)

En el caso de la mensajería externa se incluye el envío de desde Enotria (tercero a cargo de impresión de estados de cuenta), hacia las oficinas de las empresas con quien Enotria terceriza la distribución.

Emisiones generadas por el hospedaje de sus trabajadores en viajes por asuntos laborales.

Para calcular las emisiones generadas por el hospedaje de sus trabajadores en viajes por asuntos laborales se utilizó la siguiente ecuación:

$$Emisión = \sum_a (\#Noches \times EF_a)$$

Dónde:

Emisión: Emisiones de CO_2 (kg)

#Noches: Noches por habitación ocupada

EFa: Factor de emisión ($kgCO_2/ habitación por noche$)

a : País en donde se hospedó.

El factor de emisión para hospedaje depende del país en el que se hospede el trabajador (medido como destino en los pasajes aéreos y terrestres) expresada en cuartos por noche. En este caso, el factor de emisión utilizado se obtuvo de UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019, Hotel Stay. Como supuesto se estableció que cada colaborador se hospedó en un cuarto solo. El número de noches fue proporcionado por Profuturo.



Anexo 2: Inventario de GEI 2019 por unidad operativa

Sede Principal

Alcances	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Alcance 1: Emisiones Directas	8.67	0.00	0.02	24.92	33.62	6.96%
Aire acondicionado	0.00	0.00	0.00	24.92	24.92	5.16%
Transporte de vehículos propios	6.61	0.00	0.02	0.00	6.62	1.37%
Generadores eléctricos	1.93	0.00	0.00	0.00	1.94	0.40%
Extintores	0.13	0.00	0.00	0.00	0.13	0.03%
Alcance 2: Emisiones por consumo de electricidad	214.28	0.16	0.16	0.00	214.61	44.45%
Consumo de electricidad	214.28	0.16	0.16	0.00	214.61	44.45%
Alcance 3: Emisiones indirectas	190.74	42.93	0.94	0.00	234.62	48.59%
Desplazamiento del personal al trabajo	111.87	1.22	0.77	0.00	113.86	23.58%
Generación de residuos	0.00	41.66	0.00	0.00	41.66	8.63%
Viajes en avión	16.17	0.00	0.08	0.00	16.25	3.37%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	32.07	0.00	0.00	0.00	32.07	6.64%
Consumo de papel y cartón	15.16	0.00	0.00	0.00	15.16	3.14%
Mensajería	5.11	0.00	0.03	0.00	5.15	1.07%
Hospedaje	1.86	0.00	0.00	0.00	1.86	0.39%
Consumo de agua	4.69	0.00	0.00	0.00	4.69	0.97%
Desplazamiento en taxis	3.74	0.04	0.06	0.00	3.84	0.80%
Viajes terrestres nacionales	0.07	0.00	0.00	0.00	0.08	0.02%
Total Huella de Carbono	413.70	43.09	1.13	24.92	482.84	100.00%
Huella de Carbono per cápita					1.50	
Huella de Carbono por m²					0.03	



Agencia San Isidro

Alcances	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Alcance 1: Emisiones Directas	0.01	0.00	0.00	3.97	3.98	7.70%
Aire acondicionado	0.00	0.00	0.00	3.97	3.97	7.67%
Transporte de vehículos propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Generadores eléctricos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Extintores	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03%
Alcance 2: Emisiones por consumo de electricidad	22.14	0.02	0.02	0.00	22.17	42.88%
Consumo de electricidad	22.14	0.02	0.02	0.00	22.17	42.88%
Alcance 3: Emisiones indirectas	20.65	4.83	0.07	0.00	25.56	49.42%
Desplazamiento del personal al trabajo	10.42	0.11	0.07	0.00	10.61	20.52%
Generación de residuos	0.00	4.72	0.00	0.00	4.72	9.12%
Viajes en avión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	3.31	0.00	0.00	0.00	3.31	6.41%
Consumo de papel y cartón	6.59	0.00	0.00	0.00	6.59	12.74%
Mensajería	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Hospedaje	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Consumo de agua	0.29	0.00	0.00	0.00	0.29	0.55%
Desplazamiento en taxis	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.08%
Viajes terrestres nacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Total Huella de Carbono	42.81	4.85	0.09	3.97	51.71	100.00%
Huella de Carbono per cápita					1.72	
Huella de Carbono por m²					0.07	
Huella de Carbono por 1000 m²					67.66	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (promedio mensual)					5.14	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (suma año)					0.43	



Agencia Arequipa

Alcances	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Alcance 1: Emisiones Directas	0.00	0.00	0.00	0.56	0.56	3.81%
Aire acondicionado	0.00	0.00	0.00	0.56	0.56	3.81%
Transporte de vehículos propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Generadores eléctricos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Extintores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Alcance 2: Emisiones por consumo de electricidad	2.37	0.00	0.00	0.00	2.38	16.07%
Consumo de electricidad	2.37	0.00	0.00	0.00	2.38	16.07%
Alcance 3: Emisiones indirectas	10.51	1.29	0.06	0.00	11.86	80.13%
Desplazamiento del personal al trabajo	1.62	0.03	0.02	0.00	1.66	11.24%
Generación de residuos	0.00	1.26	0.00	0.00	1.26	8.50%
Viajes en avión	6.22	0.00	0.03	0.00	6.25	42.25%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	0.36	0.00	0.00	0.00	0.36	2.40%
Consumo de papel y cartón	0.49	0.00	0.00	0.00	0.49	3.34%
Mensajería	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25	1.68%
Hospedaje	1.09	0.00	0.00	0.00	1.09	7.36%
Consumo de agua	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	0.41%
Desplazamiento en taxis	0.26	0.00	0.00	0.00	0.27	1.81%
Viajes terrestres nacionales	0.17	0.00	0.00	0.00	0.17	1.14%
Total Huella de Carbono	12.89	1.29	0.06	0.56	14.80	100.00%
Huella de Carbono per cápita					1.85	
Huella de Carbono por m²					0.07	
Huella de Carbono por 1000 m²					68.52	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (promedio mensual)					8.21	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (suma año)					0.68	



Agencia Cajamarca

Alcances	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Alcance 1: Emisiones Directas	0.00	0.00	0.00	0.19	0.19	3.46%
Aire acondicionado	0.00	0.00	0.00	0.19	0.19	3.41%
Transporte de vehículos propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Generadores eléctricos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Extintores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04%
Alcance 2: Emisiones por consumo de electricidad	2.10	0.00	0.00	0.00	2.10	38.23%
Consumo de electricidad	2.10	0.00	0.00	0.00	2.10	38.23%
Alcance 3: Emisiones indirectas	2.71	0.48	0.02	0.00	3.21	58.31%
Desplazamiento del personal al trabajo	0.61	0.01	0.01	0.00	0.62	11.33%
Generación de residuos	0.00	0.47	0.00	0.00	0.47	8.57%
Viajes en avión	1.37	0.00	0.01	0.00	1.37	24.97%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	0.31	0.00	0.00	0.00	0.31	5.71%
Consumo de papel y cartón	0.23	0.00	0.00	0.00	0.23	4.13%
Mensajería	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	1.23%
Hospedaje	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.40%
Consumo de agua	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.33%
Desplazamiento en taxis	0.07	0.00	0.00	0.00	0.08	1.37%
Viajes terrestres nacionales	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.28%
Total Huella de Carbono	4.81	0.48	0.02	0.19	5.50	100.00%
Huella de Carbono per cápita					1.83	
Huella de Carbono por m²					0.04	
Huella de Carbono por 1000 m²					40.79	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (promedio mensual)					12.85	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (suma año)					1.07	



Agencia Chiclayo

Alcances	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Alcance 1: Emisiones Directas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aire acondicionado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Transporte de vehículos propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Generadores eléctricos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Extintores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Alcance 2: Emisiones por consumo de electricidad	3.05	0.00	0.00	0.00	3.06	32.78%
Consumo de electricidad	3.05	0.00	0.00	0.00	3.06	32.78%
Alcance 3: Emisiones indirectas	5.43	0.81	0.03	0.00	6.27	67.22%
Desplazamiento del personal al trabajo	1.01	0.02	0.01	0.00	1.04	11.15%
Generación de residuos	0.00	0.79	0.00	0.00	0.79	8.43%
Viajes en avión	2.37	0.00	0.01	0.00	2.38	25.53%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	0.46	0.00	0.00	0.00	0.46	4.90%
Consumo de papel y cartón	0.69	0.00	0.00	0.00	0.69	7.45%
Mensajería	0.33	0.00	0.00	0.00	0.33	3.53%
Hospedaje	0.11	0.00	0.00	0.00	0.11	1.17%
Consumo de agua	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	0.65%
Desplazamiento en taxis	0.17	0.00	0.00	0.00	0.18	1.92%
Viajes terrestres nacionales	0.23	0.00	0.00	0.00	0.23	2.50%
Total Huella de Carbono	8.49	0.81	0.03	0.00	9.33	100.00%
Huella de Carbono per cápita					1.87	
Huella de Carbono por m²					0.03	
Huella de Carbono por 1000 m²					31.08	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (promedio mensual)					7.09	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (suma año)					0.59	



Agencia Chimbote

Alcances	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Alcance 1: Emisiones Directas	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	6.55%
Aire acondicionado	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	6.55%
Transporte de vehículos propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Generadores eléctricos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Extintores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Alcance 2: Emisiones por consumo de electricidad	1.81	0.00	0.00	0.00	1.81	47.27%
Consumo de electricidad	1.81	0.00	0.00	0.00	1.81	47.27%
Alcance 3: Emisiones indirectas	1.44	0.32	0.01	0.00	1.77	46.18%
Desplazamiento del personal al trabajo	0.40	0.01	0.00	0.00	0.42	10.87%
Generación de residuos	0.00	0.31	0.00	0.00	0.31	8.22%
Viajes en avión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	0.27	0.00	0.00	0.00	0.27	7.07%
Consumo de papel y cartón	0.47	0.00	0.00	0.00	0.47	12.28%
Mensajería	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.76%
Hospedaje	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.57%
Consumo de agua	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	1.04%
Desplazamiento en taxis	0.07	0.00	0.00	0.00	0.08	1.98%
Viajes terrestres nacionales	0.13	0.00	0.00	0.00	0.13	3.42%
Total Huella de Carbono	3.24	0.32	0.01	0.25	3.83	100.00%
Huella de Carbono per cápita					1.91	
Huella de Carbono por m²					0.04	
Huella de Carbono por 1000 m²					38.26	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (promedio mensual)					6.07	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (suma año)					0.51	



Agencia Cusco

Alcances	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Alcance 1: Emisiones Directas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aire acondicionado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Transporte de vehículos propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Generadores eléctricos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Extintores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Alcance 2: Emisiones por consumo de electricidad	1.53	0.00	0.00	0.00	1.53	21.44%
Consumo de electricidad	1.53	0.00	0.00	0.00	1.53	21.44%
Alcance 3: Emisiones indirectas	4.61	0.97	0.03	0.00	5.60	78.56%
Desplazamiento del personal al trabajo	1.21	0.02	0.01	0.00	1.25	17.50%
Generación de residuos	0.00	0.94	0.00	0.00	0.94	13.23%
Viajes en avión	2.22	0.00	0.01	0.00	2.23	31.31%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	0.23	0.00	0.00	0.00	0.23	3.20%
Consumo de papel y cartón	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25	3.55%
Mensajería	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	1.69%
Hospedaje	0.41	0.00	0.00	0.00	0.41	5.81%
Consumo de agua	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.48%
Desplazamiento en taxis	0.11	0.00	0.00	0.00	0.12	1.62%
Viajes terrestres nacionales	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.16%
Total Huella de Carbono	6.13	0.97	0.03	0.00	7.13	100.00%
Huella de Carbono per cápita					1.19	
Huella de Carbono por m²					0.04	
Huella de Carbono por 1000 m²					38.44	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (promedio mensual)					5.33	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (suma año)					0.44	



Agencia Huancayo

Alcances	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Alcance 1: Emisiones Directas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aire acondicionado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Transporte de vehículos propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Generadores eléctricos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Extintores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Alcance 2: Emisiones por consumo de electricidad	2.30	0.00	0.00	0.00	2.30	32.39%
Consumo de electricidad	2.30	0.00	0.00	0.00	2.30	32.39%
Alcance 3: Emisiones indirectas	3.81	0.97	0.02	0.00	4.80	67.61%
Desplazamiento del personal al trabajo	1.21	0.02	0.01	0.00	1.25	17.56%
Generación de residuos	0.00	0.94	0.00	0.00	0.94	13.28%
Viajes en avión	1.20	0.00	0.01	0.00	1.20	16.94%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	0.34	0.00	0.00	0.00	0.34	4.84%
Consumo de papel y cartón	0.40	0.00	0.00	0.00	0.40	5.64%
Mensajería	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.47%
Hospedaje	0.22	0.00	0.00	0.00	0.22	3.07%
Consumo de agua	0.16	0.00	0.00	0.00	0.16	2.24%
Desplazamiento en taxis	0.18	0.00	0.00	0.00	0.18	2.58%
Viajes terrestres nacionales	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.99%
Total Huella de Carbono	6.11	0.97	0.02	0.00	7.10	100.00%
Huella de Carbono per cápita					1.18	
Huella de Carbono por m²					0.02	
Huella de Carbono por 1000 m²					22.34	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (promedio mensual)					5.90	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (suma año)					0.49	



Agencia Ica

Alcances	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Alcance 1: Emisiones Directas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aire acondicionado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Transporte de vehículos propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Generadores eléctricos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Extintores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Alcance 2: Emisiones por consumo de electricidad	3.02	0.00	0.00	0.00	3.02	41.95%
Consumo de electricidad	3.02	0.00	0.00	0.00	3.02	41.95%
Alcance 3: Emisiones indirectas	3.36	0.80	0.01	0.00	4.18	58.05%
Desplazamiento del personal al trabajo	1.01	0.02	0.01	0.00	1.04	14.43%
Generación de residuos	0.00	0.79	0.00	0.00	0.79	10.91%
Viajes en avión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	0.45	0.00	0.00	0.00	0.45	6.27%
Consumo de papel y cartón	0.46	0.00	0.00	0.00	0.46	6.44%
Mensajería	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.53%
Hospedaje	0.85	0.00	0.00	0.00	0.85	11.80%
Consumo de agua	0.20	0.00	0.00	0.00	0.20	2.84%
Desplazamiento en taxis	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	0.85%
Viajes terrestres nacionales	0.28	0.00	0.00	0.00	0.29	3.98%
Total Huella de Carbono	6.38	0.81	0.02	0.00	7.20	100.00%
Huella de Carbono per cápita					1.44	
Huella de Carbono por m²					0.05	
Huella de Carbono por 1000 m²					52.72	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (promedio mensual)					6.62	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (suma año)					0.55	



Agencia Iquitos

Alcances	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Alcance 1: Emisiones Directas	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.86%
Aire acondicionado	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.86%
Transporte de vehículos propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Generadores eléctricos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Extintores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Alcance 2: Emisiones por consumo de electricidad	6.00	0.00	0.00	0.00	6.01	41.22%
Consumo de electricidad	6.00	0.00	0.00	0.00	6.01	41.22%
Alcance 3: Emisiones indirectas	7.60	0.80	0.04	0.00	8.44	57.93%
Desplazamiento del personal al trabajo	1.01	0.02	0.01	0.00	1.04	7.13%
Generación de residuos	0.00	0.79	0.00	0.00	0.79	5.39%
Viajes en avión	4.58	0.00	0.02	0.00	4.60	31.57%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	0.90	0.00	0.00	0.00	0.90	6.16%
Consumo de papel y cartón	0.47	0.00	0.00	0.00	0.47	3.22%
Mensajería	0.29	0.00	0.00	0.00	0.29	1.98%
Hospedaje	0.17	0.00	0.00	0.00	0.17	1.20%
Consumo de agua	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.47%
Desplazamiento en taxis	0.11	0.00	0.00	0.00	0.12	0.80%
Viajes terrestres nacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Total Huella de Carbono	13.60	0.81	0.04	0.13	14.58	100.00%
Huella de Carbono per cápita					2.92	
Huella de Carbono por m²					0.12	
Huella de Carbono por 1000 m²					122.02	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (promedio mensual)					8.25	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (suma año)					0.69	



Agencia Piura

Alcances	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Alcance 1: Emisiones Directas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aire acondicionado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Transporte de vehículos propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Generadores eléctricos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Extintores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Alcance 2: Emisiones por consumo de electricidad	3.76	0.00	0.00	0.00	3.76	30.46%
Consumo de electricidad	3.76	0.00	0.00	0.00	3.76	30.46%
Alcance 3: Emisiones indirectas	7.59	0.97	0.04	0.00	8.59	69.54%
Desplazamiento del personal al trabajo	1.21	0.02	0.01	0.00	1.25	10.10%
Generación de residuos	0.00	0.94	0.00	0.00	0.94	7.63%
Viajes en avión	4.40	0.00	0.02	0.00	4.43	35.81%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	0.56	0.00	0.00	0.00	0.56	4.55%
Consumo de papel y cartón	0.45	0.00	0.00	0.00	0.45	3.60%
Mensajería	0.28	0.00	0.00	0.00	0.28	2.24%
Hospedaje	0.37	0.00	0.00	0.00	0.37	3.00%
Consumo de agua	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.71%
Desplazamiento en taxis	0.21	0.00	0.00	0.00	0.22	1.79%
Viajes terrestres nacionales	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.11%
Total Huella de Carbono	11.34	0.97	0.04	0.00	12.36	100.00%
Huella de Carbono per cápita					2.06	
Huella de Carbono por m²					0.06	
Huella de Carbono por 1000 m²					59.50	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (promedio mensual)					6.82	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (suma año)					0.57	



Agencia Puno

Alcances	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Alcance 1: Emisiones Directas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Aire acondicionado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Transporte de vehículos propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Generadores eléctricos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Extintores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Alcance 2: Emisiones por consumo de electricidad	1.19	0.00	0.00	0.00	1.19	28.16%
Consumo de electricidad	1.19	0.00	0.00	0.00	1.19	28.16%
Alcance 3: Emisiones indirectas	2.70	0.32	0.01	0.00	3.03	71.84%
Desplazamiento del personal al trabajo	0.40	0.01	0.00	0.00	0.42	9.85%
Generación de residuos	0.00	0.31	0.00	0.00	0.31	7.45%
Viajes en avión	1.37	0.00	0.01	0.00	1.37	32.53%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	0.18	0.00	0.00	0.00	0.18	4.21%
Consumo de papel y cartón	0.30	0.00	0.00	0.00	0.30	7.13%
Mensajería	0.14	0.00	0.00	0.00	0.14	3.22%
Hospedaje	0.22	0.00	0.00	0.00	0.22	5.17%
Consumo de agua	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	1.75%
Desplazamiento en taxis	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.54%
Viajes terrestres nacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Total Huella de Carbono	3.89	0.32	0.01	0.00	4.22	100.00%
Huella de Carbono per cápita					2.11	
Huella de Carbono por m²					0.04	
Huella de Carbono por 1000 m²					35.05	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (promedio mensual)					6.36	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (suma año)					0.53	



Agencia Tacna

Alcances	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Alcance 1: Emisiones Directas	0.00	0.00	0.00	0.19	0.19	3.59%
Aire acondicionado	0.00	0.00	0.00	0.19	0.19	3.59%
Transporte de vehículos propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Generadores eléctricos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Extintores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Alcance 2: Emisiones por consumo de electricidad	1.64	0.00	0.00	0.00	1.65	31.47%
Consumo de electricidad	1.64	0.00	0.00	0.00	1.65	31.47%
Alcance 3: Emisiones indirectas	2.90	0.48	0.01	0.00	3.40	64.94%
Desplazamiento del personal al trabajo	0.61	0.01	0.01	0.00	0.62	11.93%
Generación de residuos	0.00	0.47	0.00	0.00	0.47	9.02%
Viajes en avión	1.25	0.00	0.01	0.00	1.26	24.08%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25	4.70%
Consumo de papel y cartón	0.11	0.00	0.00	0.00	0.11	2.19%
Mensajería	0.11	0.00	0.00	0.00	0.11	2.08%
Hospedaje	0.37	0.00	0.00	0.00	0.37	7.09%
Consumo de agua	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	2.37%
Desplazamiento en taxis	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.67%
Viajes terrestres nacionales	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.80%
Total Huella de Carbono	4.54	0.48	0.02	0.19	5.23	100.00%
Huella de Carbono per cápita					1.74	
Huella de Carbono por m²					0.03	
Huella de Carbono por 1000 m²					25.51	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (promedio mensual)					7.97	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (suma año)					0.66	



Agencia Trujillo

Alcances	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (tCO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (tCO ₂ eq)	Emisiones HFC (tCO ₂ eq)	tCO ₂ eq	% del Total
Alcance 1: Emisiones Directas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02%
Aire acondicionado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Transporte de vehículos propios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Generadores eléctricos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Extintores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02%
Alcance 2: Emisiones por consumo de electricidad	3.28	0.00	0.00	0.00	3.28	29.85%
Consumo de electricidad	3.28	0.00	0.00	0.00	3.28	29.85%
Alcance 3: Emisiones indirectas	6.55	1.13	0.03	0.00	7.72	70.13%
Desplazamiento del personal al trabajo	1.42	0.02	0.02	0.00	1.46	13.23%
Generación de residuos	0.00	1.10	0.00	0.00	1.10	10.00%
Viajes en avión	2.85	0.00	0.01	0.00	2.87	26.05%
Pérdidas por transporte y distribución de electricidad	0.49	0.00	0.00	0.00	0.49	4.46%
Consumo de papel y cartón	0.49	0.00	0.00	0.00	0.49	4.48%
Mensajería	0.12	0.00	0.00	0.00	0.13	1.14%
Hospedaje	0.68	0.00	0.00	0.00	0.68	6.14%
Consumo de agua	0.20	0.00	0.00	0.00	0.20	1.78%
Desplazamiento en taxis	0.18	0.00	0.00	0.00	0.18	1.64%
Viajes terrestres nacionales	0.13	0.00	0.00	0.00	0.13	1.21%
Total Huella de Carbono	9.83	1.13	0.04	0.00	11.00	100.00%
Huella de Carbono per cápita					1.57	
Huella de Carbono por m²					0.05	
Huella de Carbono por 1000 m²					54.73	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (promedio mensual)					9.00	
Huella de Carbono por afluencia de mil clientes (suma año)					0.75	



Anexo 3: Valores de PCG para los principales GEI

Tabla N° A1-01 Valores de PCG⁸

Acronym, Common Name or Chemical Name	Chemical Formula	Lifetime (Years)	Radiative Efficiency (W m ⁻² ppb ⁻¹)	AGWP 20-year (W m ⁻² yr kg ⁻¹)	GWP 20-year	AGWP 100-year (W m ⁻² yr kg ⁻¹)	GWP 100-year	AGTP 20-year (K kg ⁻¹)	GTP 20-year	AGTP 50-year (K kg ⁻¹)	GTP 50-year	AGTP 100-year (K kg ⁻¹)	GTP 100-year
Carbon dioxide	CO ₂	see*	1.37e-5	2.49e-14	1	9.17e-14	1	6.84e-16	1	6.17e-16	1	5.47e-16	1
Methane	CH ₄	12.4 ¹	3.63e-4	2.09e-12	84	2.61e-12	28	4.62e-14	67	8.69e-15	14	2.34e-15	4
Fossil methane†	CH ₄	12.4 ¹	3.63e-4	2.11e-12	85	2.73e-12	30	4.68e-14	68	9.55e-15	15	3.11e-15	6
Nitrous Oxide	N ₂ O	121 ¹	3.00e-3	6.58e-12	264	2.43e-11	265	1.89e-13	277	1.74e-13	282	1.28e-13	234
Chlorofluorocarbons													
CFC-11	CCl ₃ F	45.0	0.26	1.72e-10	6900	4.28e-10	4660	4.71e-12	6890	3.01e-12	4890	1.28e-12	2340
CFC-12	CCl ₂ F ₂	100.0	0.32	2.69e-10	10,800	9.39e-10	10,200	7.71e-12	11,300	6.75e-12	11,000	4.62e-12	8450
CFC-13	CClF ₃	640.0	0.25	2.71e-10	10,900	1.27e-09	13,900	7.99e-12	11,700	8.77e-12	14,200	8.71e-12	15,900
CFC-113	CCl ₂ FCF ₂	85.0	0.30	1.62e-10	6490	5.34e-10	5820	4.60e-12	6730	3.85e-12	6250	2.45e-12	4470
CFC-114	CClF ₂ CCF ₂	190.0	0.31	1.92e-10	7710	7.88e-10	8590	5.60e-12	8190	5.56e-12	9020	4.68e-12	8550
CFC-115	CClF ₂ CF ₃	1,020.0	0.20	1.46e-10	5860	7.03e-10	7670	4.32e-12	6310	4.81e-12	7810	4.91e-12	8980
Hydrochlorofluorocarbons													
HCFC-21	CHCl ₂ F	1.7	0.15	1.35e-11	543	1.35e-11	148	1.31e-13	192	1.59e-14	26	1.12e-14	20
HCFC-22	CHClF ₂	11.9	0.21	1.32e-10	5280	1.62e-10	1760	2.87e-12	4200	5.13e-13	832	1.43e-13	262
HCFC-122	CHCl ₂ CF ₂ Cl	1.0	0.17	5.43e-12	218	5.43e-12	59	4.81e-14	70	6.25e-15	10	4.47e-15	8
HCFC-122a	CHClCFCl ₂	3.4	0.21	2.36e-11	945	2.37e-11	258	2.91e-13	426	2.99e-14	48	1.96e-14	36
HCFC-123	CHCl ₂ CF ₃	1.3	0.15	7.28e-12	292	7.28e-12	79	6.71e-14	98	8.45e-15	14	6.00e-15	11
HCFC-123a	CHClCF ₂ Cl	4.0	0.23	3.37e-11	1350	3.39e-11	370	4.51e-13	659	4.44e-14	72	2.81e-14	51
HCFC-124	CHClCF ₂	5.9	0.20	4.67e-11	1870	4.83e-11	527	7.63e-13	1120	7.46e-14	121	4.03e-14	74
HCFC-132c	CH ₂ FCFCl ₂	4.3	0.17	3.07e-11	1230	3.10e-11	338	4.27e-13	624	4.14e-14	67	2.58e-14	47
HCFC-141b	CH ₂ CCl ₂ F	9.2	0.16	6.36e-11	2550	7.17e-11	782	1.27e-12	1850	1.67e-13	271	6.09e-14	111
HCFC-142b	CH ₂ CClF ₂	17.2	0.19	1.25e-10	5020	1.82e-10	1980	3.01e-12	4390	8.46e-13	1370	1.95e-13	356
HCFC-225ca	CHCl ₂ CF ₂ CF ₃	1.9	0.22	1.17e-11	469	1.17e-11	127	1.17e-13	170	1.38e-14	22	9.65e-15	18
HCFC-225cb	CHClCF ₂ CCF ₂	5.9	0.29	4.65e-11	1860	4.81e-11	525	7.61e-13	1110	7.43e-14	120	4.01e-14	73
(E)-1-Chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ene	trans-CF ₃ CH=CHCl	26.0 days	0.04	1.37e-13	5	1.37e-13	1	1.09e-15	2	1.54e-16	<1	1.12e-16	<1

⁸ Valores de Potencial de Calentamiento Global extraído del AR5 – IPCC.



Acronym, Common Name or Chemical Name	Chemical Formula	Lifetime (Years)	Radiative Efficiency (W m ⁻² ppb ⁻¹)	AGWP 20-year (W m ⁻² yr kg ⁻¹)	GWP 20-year	AGWP 100-year (W m ⁻² yr kg ⁻¹)	GWP 100-year	AGTP 20-year (K kg ⁻¹)	GTP 20-year	AGTP 50-year (K kg ⁻¹)	GTP 50-year	AGTP 100-year (K kg ⁻¹)	GTP 100-year
<i>Hydrofluorocarbons</i>													
HFC-23	CHF ₃	222.0	0.18	2.70e-10	10,800	1.14e-09	12,400	7.88e-12	11,500	7.99e-12	13,000	6.95e-12	12,700
HFC-32	CH ₂ F ₂	5.2	0.11	6.07e-11	2430	6.21e-11	677	9.32e-13	1360	8.93e-14	145	5.17e-14	94
HFC-41	CH ₃ F	2.8	0.02	1.07e-11	427	1.07e-11	116	1.21e-13	177	1.31e-14	21	8.82e-15	16
HFC-125	CHF ₂ CF ₃	28.2	0.23	1.52e-10	6090	2.91e-10	3170	3.97e-12	5800	1.84e-12	2980	5.29e-13	967
HFC-134	CHF ₂ CHF ₂	9.7	0.19	8.93e-11	3580	1.02e-10	1120	1.82e-12	2660	2.54e-13	412	8.73e-14	160
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	13.4	0.16	9.26e-11	3710	1.19e-10	1300	2.09e-12	3050	4.33e-13	703	1.10e-13	201
HFC-143	CH ₃ FCHF ₂	3.5	0.13	3.00e-11	1200	3.01e-11	328	3.76e-13	549	3.82e-14	62	2.49e-14	46
HFC-143a	CH ₃ CF ₃	47.1	0.16	1.73e-10	6940	4.41e-10	4800	4.76e-12	6960	3.12e-12	5060	1.37e-12	2500
HFC-152	CH ₂ CHF ₂ F	0.4	0.04	1.51e-12	60	1.51e-12	16	1.25e-14	18	1.71e-15	3	1.24e-15	2
HFC-152a	CH ₃ CHF ₂	1.5	0.10	1.26e-11	506	1.26e-11	138	1.19e-13	174	1.47e-14	24	1.04e-14	19
HFC-161	CH ₃ CHF ₂ F	66.0 days	0.02	3.33e-13	13	3.33e-13	4	2.70e-15	4	3.76e-16	<1	2.74e-16	<1
HFC-227ca	CF ₃ CF ₂ CHF ₂	28.2	0.27	1.27e-10	5080	2.42e-10	2640	3.31e-12	4830	1.53e-12	2480	4.41e-13	806
HFC-227ea	CF ₃ CHF ₂ CF ₃	38.9	0.26	1.34e-10	5360	3.07e-10	3350	3.61e-12	5280	2.12e-12	3440	7.98e-13	1460
HFC-236cb	CH ₂ FCF ₂ CF ₃	13.1	0.23	8.67e-11	3480	1.11e-10	1210	1.94e-12	2840	3.92e-13	636	1.01e-13	185
HFC-236ea	CHF ₂ CHF ₂ CF ₃	11.0	0.30 ^a	1.03e-10	4110	1.22e-10	1330	2.18e-12	3190	3.53e-13	573	1.06e-13	195
HFC-236fa	CF ₂ CH ₂ CF ₃	242.0	0.24	1.73e-10	6940	7.39e-10	8060	5.06e-12	7400	5.18e-12	8400	4.58e-12	8380
HFC-245ca	CH ₂ FCF ₂ CHF ₂	6.5	0.24 ^b	6.26e-11	2510	6.56e-11	716	1.07e-12	1570	1.09e-13	176	5.49e-14	100
HFC-245cb	CF ₂ CF ₂ CH ₃	47.1	0.24	1.67e-10	6680	4.24e-10	4620	4.58e-12	6690	3.00e-12	4870	1.32e-12	2410
HFC-245ea	CHF ₂ CHF ₂ CHF ₂	3.2	0.16 ^c	2.15e-11	863	2.16e-11	235	2.59e-13	378	2.70e-14	44	1.79e-14	33
HFC-245eb	CH ₂ FCHF ₂ CF ₃	3.1	0.20 ^c	2.66e-11	1070	2.66e-11	290	3.15e-13	460	3.31e-14	54	2.20e-14	40
HFC-245fa	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	7.7	0.24	7.29e-11	2920	7.87e-11	858	1.35e-12	1970	1.51e-13	245	6.62e-14	121
HFC-263fb	CH ₂ CH ₂ CF ₃	1.2	0.10 ^c	6.93e-12	278	6.93e-12	76	6.31e-14	92	8.02e-15	13	5.70e-15	10
HFC-272ca	CH ₂ CF ₂ CH ₃	2.6	0.07	1.32e-11	530	1.32e-11	144	1.46e-13	213	1.61e-14	26	1.09e-14	20
HFC-329p	CHF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	28.4	0.31	1.13e-10	4510	2.16e-10	2360	2.94e-12	4290	1.37e-12	2220	3.96e-13	725
HFC-365mfc	CH ₂ CF ₂ CH ₂ CF ₃	8.7	0.22	6.64e-11	2660	7.38e-11	804	1.30e-12	1890	1.62e-13	262	6.24e-14	114
HFC-43-10mee	CF ₃ CHF ₂ CHF ₂ CF ₃	16.1	0.42 ^a	1.08e-10	4310	1.51e-10	1650	2.54e-12	3720	6.62e-13	1070	1.54e-13	281
HFC-1132a	CH ₂ =CF ₂	4.0 days	0.004 ^d	3.87e-15	<1	3.87e-15	<1	3.08e-17	<1	4.35e-18	<1	3.18e-18	<1
HFC-1141	CH ₂ =CHF	2.1 days	0.002 ^d	1.54e-15	<1	1.54e-15	<1	1.23e-17	<1	1.73e-18	<1	1.27e-18	<1
(Z)-HFC-1225ye	CF ₂ CF=CHF(Z)	8.5 days	0.02	2.14e-14	<1	2.14e-14	<1	1.70e-16	<1	2.40e-17	<1	1.76e-17	<1
(E)-HFC-1225ye	CF ₂ CF=CHF(E)	4.9 days	0.01	7.25e-15	<1	7.25e-15	<1	5.77e-17	<1	8.14e-18	<1	5.95e-18	<1
(Z)-HFC-1234ze	CF ₂ CH=CHF(Z)	10.0 days	0.02	2.61e-14	1	2.61e-14	<1	2.08e-16	<1	2.93e-17	<1	2.14e-17	<1
HFC-1234yf	CF ₂ CF=CH ₂	10.5 days	0.02	3.22e-14	1	3.22e-14	<1	2.57e-16	<1	3.62e-17	<1	2.65e-17	<1
(E)-HFC-1234ze	trans-CF ₂ CH=CHF	16.4 days	0.04	8.74e-14	4	8.74e-14	<1	6.98e-16	<1	9.82e-17	<1	7.18e-17	<1
(Z)-HFC-1336	CF ₂ CH=CHCF ₂ (Z)	22.0 days	0.07 ^d	1.54e-13	6	1.54e-13	2	1.23e-15	2	1.73e-16	<1	1.26e-16	<1

Anexo 4: Fuentes de factores de emisión y de conversión

A continuación se detallan las fuentes de los factores de emisión y conversión para el cálculo del inventario, cualquier cambio será tenido en consideración para los siguientes informes y, si fuera necesario, para recalculer el año base.

Tabla A2-01 - Factores de emisión

Conceptos	Fuente
Datos de Transporte Terrestre	
Rendimientos	
Rendimiento Gasolina	IPCC 2006
Rendimiento Diésel	IPCC 2006
Rendimiento GLP	IPCC 2006
Rendimiento GNV	Plan CC 2014, proyecto de planificación ante el cambio climático del Perú, Fase 1
Rendimiento bicicleta eléctrica	Libélula
Ocupación de Vehículos	
Bus	Estudio obtención créditos VCS tren eléctrico
Combi	Gerencia de transporte urbano
Combustibles: Valor Calórico Neto (VCN)	
VCN Gasolina	Balance Nacional de Energía Perú 2014
VCN Diésel	Balance Nacional de Energía Perú 2014
VCN GLP	Balance Nacional de Energía Perú 2014
VCN GNV	Balance Nacional de Energía Perú 2014
VCN Energía eléctrica	Balance Nacional de Energía Perú 2014
Factores de Emisión Combustión Móvil por Tipo de Combustible	
Gasolina	
CO ₂	OMU (CAF)
CH ₄	OMU (CAF)
N ₂ O	OMU (CAF)
Diésel	
CO ₂	OMU (CAF)
CH ₄	OMU (CAF)
N ₂ O	OMU (CAF)
GLP	
CO ₂	OMU (CAF)
CH ₄	OMU (CAF)
N ₂ O	OMU (CAF)
GNV (Se toma en cuenta el GLC)	
CO ₂	OMU (CAF)
CH ₄	OMU (CAF)
N ₂ O	OMU (CAF)
Tren eléctrico	



Conceptos	Fuente
CO ₂ e(calculado)	Calculado por Libélula
Factores de Emisión para Transporte Aéreo	
Vuelos Nacionales	
CO ₂	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2019
CH ₄	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2019
N ₂ O	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2019
Vuelos Internacionales	
CO ₂	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2019
CH ₄	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2019
N ₂ O	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2019
Factores de Emisión para mensajería	
Mensajería aérea	
CO ₂	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2019
CH ₄	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2019
N ₂ O	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2019
Mensajería terrestre	
CO ₂	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2019
CH ₄	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2019
N ₂ O	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2019
Factor de Emisión Consumo de Agua	
Sedapal año 2016	Calculado por Libélula en base a la HC de Sedapal
Factor de Emisión Generación Eléctrica	
Factor de la Red Eléctrica Nacional 2018	Calculado por Libélula en base al reporte de SEIN
Factor de Emisión pérdidas en el transporte y distribución de energía Eléctrica	
Factor del IEA	International Energy Agency
Papel	
Factor de emisión de CO ₂ para industria de papel	EPA Paper Products 2019
Residuos	
Factor de emisión de relleno sanitario	Instituto Nacional de Meteorología de Costa Rica 2019
Método de Descomposición de primer orden (FOD)	IPCC (2006)
Factor de emisión para Combustión estacionaria	
Gasolina	
CO ₂	IPCC (2006)
CH ₄	IPCC (2006)
N ₂ O	IPCC (2006)
Diésel	
CO ₂	IPCC (2006)
CH ₄	IPCC (2006)
N ₂ O	IPCC (2006)
GLP	



Conceptos	Fuente
CO ₂	IPCC (2006)
CH ₄	IPCC (2006)
N ₂ O	IPCC (2006)
Gas Natural	
CO ₂	IPCC (2006)
CH ₄	IPCC (2006)
N ₂ O	IPCC (2006)
Hospedaje	
Alemania	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Argentina	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Bolivia	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Brasil	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Canadá	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Chile	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
China	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Colombia	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Dinamarca	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Ecuador	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Emiratos Árabes	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
España	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Francia	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Gran Bretaña	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Holanda	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Hong Kong	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
India	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Irlanda	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Israel	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Japón	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
UK (Londres)	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
México	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Panamá	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Paraguay	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Perú	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Portugal	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Qatar	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Rep. Dominicana	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Suiza	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
USA	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Venezuela	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2019
Potencial de Calentamiento Global	
CO ₂	IPCC AR5
CH ₄	IPCC AR5
N ₂ O	IPCC AR5
HCFC - 23	IPCC AR5
HFC-134a	IPCC AR5
HCFC 22	IPCC AR5



Conceptos	Fuente
HFC - 410A	IPCC AR5

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2019