

Inventario de Gases de Efecto Invernadero a nivel organizacional

Ilender Perú S.A.
Año 2021

Lima, 19 de octubre del 2022

Desarrollado por:



Gestión en Cambio Climático y Comunicación

www.libelula.com.pe



Índice

1. Conceptos importantes	3
2. Resumen Ejecutivo	8
3. Introducción	9
4. Descripción de la empresa	10
5. Límites de la organización	11
6. Selección de año base	11
7. Límites operativos y exclusiones	11
Categoría 1: emisiones y remociones directas de GEI	12
8. Cuantificación de emisiones 2021	14
8.1. Oficina Qubo	20
8.2. Planta Santa Clara	22
8.3. Almacén Trujillo	23
9. Incertidumbre e importancia relativa máxima	25
10. Conclusiones y recomendaciones	27
10.1. Gestión de emisiones	27
10.2. Gestión de la Información	29
10.3. Recomendaciones estratégicas	30
11. Bibliografía	32
Anexos	35
Anexo 1: Metas de reducción de emisiones de GEI	35
Anexo 2: Valores de PCG para los principales GEI Valores de PCG para los principales GEI	38
Anexo 3: Metodologías de inventario empleadas	40
Anexo 4: Metodología para el cálculo de emisiones	41
A. Emisiones derivadas del transporte vehicular	41
B. Emisiones derivadas por el servicio de taxis	41
C. Emisiones derivadas del consumo de combustible en maquinaria estacionaria	42
D. Emisiones derivadas del aire acondicionado	42
Sustento de supuesto de aire acondicionado	43
Supuesto de aire acondicionado	43
Cálculo de capacidad de equipos (en kg)	44
E. Emisiones derivadas de los extintores	44
F. Emisiones derivadas del consumo de energía eléctrica de la red, transmisión y distribución de electricidad	45
G. Emisiones derivadas de la generación de residuos sólidos	46
H. Emisiones por consumo de agua	47
I. Emisiones derivadas del consumo de papel	48
J. Procesamiento de las encuestas de transporte	48
K. Emisiones por viajes aéreos	49
L. Emisiones derivadas del transporte de mensajería, transporte de repuestos y accesorios, transporte de vehículos e importación de productos	49
Anexo 5: Matriz de Significancia	51
Anexo 6: Fuentes de factores de emisión y de conversión	55





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) 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 la información disponible actualmente respecto a sus causas y las consecuencias si no se toman acciones rápidas al respecto, han obligado a la comunidad internacional a unirse para hacer frente al cambio climático, buscando estrategias y proponiendo metas concretas que ayuden a contrarrestar los efectos de este en el planeta. Por su parte, la mayoría de los 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.

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).



- » Se denomina **mitigación** a los cambios y reemplazos tecnológicos que reducen el consumo de recursos y las emisiones por unidad de producción. Aunque existen diversas políticas sociales, económicas y tecnológicas con el potencial de reducir 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, la Ley marco sobre cambio climático del 2018 la define como “intervención humana para reducir las fuentes de gases de efecto 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.” (Congreso de la República, 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 (Comisión Global sobre Economía y Clima, 2018). 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 (ISO, 2018).



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 GEI como principales GEI: dióxido de carbono (CO_2), óxido nitroso (N_2O), metano (CH_4), hexafluoruro de azufre (SF_6), trifluoruro de nitrógeno (NF_3)², hidrofluorocarbonos (HFC) y perfluorocarbonos (PFC).

El CO_2 es el GEI más importante, el cual es generado de manera natural y antropogénica. La concentración de CO_2 en la atmósfera mundial ha pasado de un valor preindustrial de aproximadamente 280 ppm (partes por millón) y ha llegado al valor máximo de 419 ppm en mayo del 2021 (Universidad de California en San Diego, 2021).



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 CO_2 (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 CO_2 para un tiempo determinado en la atmósfera. Como la degradación del CO_2 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 PCG basados en un tiempo de 100 años (ver detalle en Anexo 1).



Dióxido de carbono equivalente (CO_2eq)

Una emisión de dióxido de carbono equivalente (CO_2eq), es la concentración de CO_2 que podría causar el mismo grado de forzamiento radiativo⁴ que una mezcla determinada de CO_2 y otros GEI (IPCC, 2007). Para un GEI, las emisiones de CO_2eq 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 CO_2eq de cada uno de los gases. Las emisiones de CO_2eq 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 Conferencia de las Partes (COP, por sus siglas en inglés) 21 en París, en donde 195 países firmaron el Acuerdo de París comprometiéndose a “mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5°C ”; así como también a aumentar la capacidad de adaptación frente al cambio climático, promover la resiliencia al clima, y alinear los flujos financieros a estos objetivos (CMNUCC, 2015). 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, sino que plantea medidas a través de las cuales alcanzarán estas metas.

² Añadido en la Enmienda de Doha al Protocolo de Kioto

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.



Este contexto abre nuevas oportunidades para el sector privado. Los países necesitarán implementar gran parte de sus medidas con el apoyo de las empresas, en términos de financiamiento, operaciones, proveedores, etc. Por tanto, las primeras empresas que incorporen estas nuevas tendencias 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 siglas en inglés) se enmarcan en el Acuerdo de París sobre cambio climático, ratificado por el Perú el 22 de julio de 2016 (MINAM, 2016). 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 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. En línea con ello, Perú cuenta con una meta actualizada de reducción del 40%, incrementado un 10% de su compromiso inicial de reducción de emisiones al año 2030 (Gobierno del Perú, 2020).



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 14064-1:2018, en función a seis categorías:

- **Categoría 1 (C1) - Emisiones y remociones directas de GEI:** Son aquellas emisiones de GEI de fuentes que pertenecen a la organización o que son controladas por ella.
- **Categoría 2 (C2) - Emisiones indirectas de GEI causadas por energía importada:** Son aquellas generadas por la electricidad comprada, la cual es consumida en los equipos que pertenecen o que son controlados por las empresas generadoras.
- **Categoría 3 (C3) - Emisiones indirectas de GEI causadas por el transporte:** Son las emisiones de GEI que se producen como consecuencia de las actividades de transporte de la organización, pero que se originan en fuentes de GEI que pertenecen o son controladas por otras organizaciones.
- **Categoría 4 (C4) - Emisiones indirectas de GEI causadas por productos que utiliza la organización:** son aquellas emisiones de GEI de los productos y servicios utilizados por la organización.
- **Categoría 5 (C5) - Emisiones indirectas de GEI asociadas con el uso de los productos de la organización:** Son emisiones de GEI asociadas al uso de los productos y servicios de la organización.
- **Categoría 6 (C6) - Emisiones indirectas de GEI provenientes de otras fuentes**



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: 2018

La ISO 14064-1:2018 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) 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 (ISO, 2018).

Dentro de la norma antes mencionada, se especifican términos clave como los mostrados a continuación:

- » **Fuente de Emisión:** Unidad o proceso físico que libera un GEI hacia la atmósfera.
- » **Nivel de actividad:** Cuantificación de una actividad (Ej.: viajes por trabajo de los colaboradores), donde cada una se presenta en una unidad específica (ej. Galones de combustible, kWh de energía, km recorridos, etc.).



2. Resumen Ejecutivo

Actualmente, se conoce que los cambios en el clima observados en las últimas décadas son generalizados, rápidos, sin precedentes y, en algunos casos, irreversibles. Esta situación, significa un código rojo para la humanidad dado que el cambio climático ya afecta a cada región de la tierra de diversas maneras y los cambios a futuro se verán incrementados con un mayor calentamiento (IPCC, 2021). Ante este contexto, el mundo está respondiendo al cambio climático, tal como lo demuestra la vigencia del Acuerdo de París, a través de los compromisos climáticos vinculantes de cada país adscrito. A nivel nacional, el Perú se comprometió en el 2016, a través del Acuerdo de París, a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 30%⁵ para el año 2030 según sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC). Esto implica que el sector público priorizará aquellas actividades tanto públicas como privadas que complementen dicha meta climática. Cabe recalcar que, en el 2020, el Perú presentó el incremento de su ambición para reducir de 30% a 40% las emisiones de carbono hacia 2030, con la firme perspectiva de convertirse en un país carbono neutral en el año 2050.

Es en este contexto que, **Ilender Perú S.A.**, entendiendo la necesidad de tomar medidas al respecto, da inicio a una serie de actividades de acción climática con la ejecución de un **Inventario de emisiones de GEI** correspondiente al 2021 (en adelante, Huella de Carbono o HC). De esta manera, Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, ha asesorado a Ilender en el desarrollo del presente inventario bajo la metodología del estándar ISO 14064-1:2018. Las emisiones de GEI asociadas a las actividades realizadas en las operaciones en sus 03 sedes durante el **año 2021** ascienden a **1,429.84 tCO₂eq**. En este sentido, el presente documento busca facilitar la verificación del cumplimiento con los requerimientos de la metodología del estándar ISO 14064-1:2018, incluyendo los cálculos, resultados, procedimientos, niveles de actividad, factores de emisión, entre otros; así como facilitar la publicación del Inventario de GEI con la finalidad de brindar la información con transparencia para todos los grupos de interés.

En resumen, las **5 principales fuentes de emisión** identificadas de la Huella de Carbono en todas las operaciones de Ilender Perú S.A. son:

- » Emisiones por el transporte terrestre de insumos: 66.39% (949.28 tCO₂eq)
- » Emisiones por el consumo de electricidad: 12.75% (182.32 tCO₂eq)
- » Emisiones por viajes en avión: 8.91% (127.37 tCO₂eq)
- » Emisiones por desplazamiento de personal al centro de trabajo: 5.77% (82.44 tCO₂eq)
- » Emisiones por el transporte de vehículos propios: 3.11% (44.52 tCO₂eq).

En conjunto, estas 5 fuentes de emisión componen el **96.93%** del total de emisiones de GEI, las cuales, a su vez, suponen una gran oportunidad para que la empresa tome medidas que reduzcan su impacto y aumenten su competitividad, mientras disminuye sus costos operativos.

⁵ 20% incondicionado más un 10% condicionado a financiamiento o ayuda internacional.



3. Introducción

El cambio climático es actualmente uno de los problemas más desafiantes a nivel global. Tal como lo indica el Sexto Reporte de Evaluación del IPCC en el 2021, la influencia humana ha calentado el clima a un ritmo sin precedentes en, al menos, los últimos 2000 años. Esto se traduce en la mayor concentración de CO₂ de los últimos dos millones de años, en el aumento del nivel del mar más rápido de los últimos 3000 años, en un retroceso glaciar sin precedentes en al menos 2000 años y, en la reducción del hielo ártico más grande de los últimos 1,000 años. Antes de esta publicación, se tuvieron informes que reportaban ya estos cambios y la necesidad de actuar. Entre los más resaltantes se tienen el documento Cambio Climático del 2014, Informe de Síntesis del IPCC, así como el Informe de Desarrollo Humano 2007 y 2008. Aquí, ya se había consolidado el convencimiento mundial de que las emisiones de GEI y sus consecuencias en el clima (denominado cambio climático) representan una externalidad negativa global, introducen riesgos e incertidumbres en las decisiones económicas y limitan las condiciones de los mercados. En resumen, 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 está ligado al 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 (Naciones Unidas, s/f).

El informe Especial del IPCC, presentado el 2018, muestra los principales impactos que podrían evitarse con la limitación del calentamiento global a 1.5°C en vez de 2°C, haciendo hincapié en las trayectorias disponibles para su logro (IPCC, 2018). Lograr este objetivo requiere de la cooperación internacional y el refuerzo de las acciones de las instituciones, siendo estas las autoridades nacionales y locales, como la sociedad civil, sector privado, comunidades locales y grupos indígenas (AEMET, OECC, 2018). En línea con lo indicado, Perú promulga la Ley Marco sobre el Cambio Climático (Ley N° 30754) y su reglamento (Decreto Supremo N° 013-2019-MINAM) donde se tiene como objetivo clave los principios, enfoques y disposiciones generales para la formulación de las políticas públicas para la gestión integral, participativa y transparente de las medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático. Además, en línea con lo estipulado en el Reglamento de la Ley Marco sobre el Cambio Climático, se creó Huella de Carbono Perú, una herramienta innovadora y de acción climática del Estado peruano que permite reconocer oficialmente el esfuerzo de las organizaciones públicas y privadas en reducir sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), a través de la medición de sus emisiones y el reporte de las acciones para reducirlas y/o neutralizarlas.

A nivel nacional, la Resolución SMV N° 033-2015-SMV/01 de la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV) actualizada mediante Resolución de Superintendente N° 018-2020-SMV/02 compromete a las empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Lima (BVL) a anexar información de sostenibilidad a sus Memorias Anuales desde el año 2016, donde se solicita información sobre si la empresa ha medido la Huella de Carbono correspondiente, entre otras buenas prácticas ecoeficientes. Posteriormente, mediante Resolución de Superintendente N° 018-2020-SMV/01, publicada el 8 de febrero de 2020, la SMV aprobó la resolución que sustituye el Reporte de Sostenibilidad Corporativa (RSC). Si bien el nuevo RSC mantiene los principales lineamientos del anterior reporte, introduce una nueva estructura, mayor detalle y desagregación en las preguntas y definiciones que contribuyen a una mejor comprensión de los diversos conceptos contemplados en el RSC.



El presente informe de Inventario de GEI facilita la verificación de cálculos, metodologías y 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 en las dos sedes señaladas.

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.

Para este inventario de GEI, **Mariella Cespedes Estela**, Gerente de Gestión y Control de Calidad de Ilender Perú S.A., lideró el flujo de información requerida para la medición del Inventario de GEI del 2021. En tanto que, Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación brindó soporte técnico para la determinación de la información de los niveles de actividad y factores de emisión, así como los cálculos de las emisiones de GEI para cada una de las categorías en estudio, 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 14064-1:2018 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*.

4. Descripción de la empresa

Ilender Perú S.A.⁶, es una empresa líder en la industria avícola que tiene más de 30 años de presencia en el Perú, con una de las plantas farmacéuticas veterinarias más modernas del mundo. Las actividades de Ilender incluyen labores administrativas, diseño, producción y comercialización de productos farmacéuticos, pre mezclas y desinfectantes, aditivos y biológicos de uso veterinario.

La **visión** de la empresa es ser una *corporación global, comprometida con la innovación y orientada a la generación de valor para sus clientes, a través de soluciones confiables*. Mientras que, su **misión** es *satisfacer las necesidades de sus clientes, con soluciones que generen valor, desarrollando un equipo de trabajo talentoso y comprometido con los valores de la corporación*.

⁶ Información de Ilender en la página web: <https://www.ilendercorp.com/>



Cuenta con una planta de producción con procesos automatizados y estandarizados para la producción vertical e independiente de tres líneas de producción: (01) línea blanca, (02) línea medicada y (03) línea veterinaria, con capacidad de atender la demanda del mercado regional de forma eficiente y rápida.

La planta posee certificaciones como buenas prácticas de empleo ABE y de Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001, así como de buenas prácticas de manufactura ISO 2202-1.

5. Límites de la organización

Ilender Perú S.A. notifica las emisiones de CO₂eq atribuibles a las operaciones sobre las que ejerce control, entendiendo como instalaciones o unidades operativas las presentadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Unidades operativas consideradas para la Huella de Carbono de Ilender Perú S.A. - 2021.

N°	Sede	Dirección	Colaboradores promedio	Área (m ²)
1	Oficina Qubo	Av. Manuel Olguín 373 of 101, Santiago de Surco. Lima	75	6,604.00
2	Planta Santa Clara	Av Bolognesi 156, Santa Clara. Lima	110	2,526.00
3	Almacén Trujillo	Av. Manuel Vera Enríquez 779, Urb. Primavera. Trujillo	5	464.00

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

Durante el año 2021, la organización contó con un total de 190 colaboradores en las 03 sedes.

6. Selección de año base

Ilender Perú S.A. ha tomado como año base la medición de Huella de Carbono del año 2021 debido a que es su primer año de medición.

7. Límites operativos y exclusiones

La consolidación de las emisiones de GEI de Ilender Perú S.A. Se aborda desde el enfoque de control operacional, es decir, se considera toda actividad sobre la que tiene control la empresa. De acuerdo con lo establecido en la norma ISO 14064-1:2018, se ha elaborado una Matriz de Significancia en la que se ha evaluado la inclusión o exclusión de fuentes de emisiones indirectas (Anexo 5). Para el presente informe de emisiones de GEI se definieron cuatro criterios para evaluar la significancia de las emisiones indirectas: (01) la magnitud, (02) el nivel de influencia, (03) la disponibilidad de información y (04) exactitud.

Las emisiones de GEI se han clasificado, tal como lo propone la Norma ISO 14064-1:2018, en función a seis categorías. En el presente Inventario de emisiones de GEI se evaluaron los siguientes: CO₂, CH₄, N₂O y HCFs. De



manera adicional a lo establecido por la ISO 14064-1:2018, el presente informe contempla también a las emisiones de HCFC (no-Kioto).

Categoría 1: emisiones y remociones directas de GEI

Las emisiones consideradas dentro de la Categoría 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 (ISO, 2006). En el presente Inventario se identificaron las siguientes fuentes de emisión para este alcance:

- » Emisiones generadas por las recargas de extintores de tipo CO₂
- » Emisiones generadas por el consumo de combustible para maquinarias estacionarias (generadores eléctricos)
- » Emisiones generadas por el consumo de combustible para vehículos propios
- » Emisiones generadas por la fuga de gases refrigerantes de los equipos de aire acondicionado
- » Emisiones generadas por el uso de lubricantes

Categoría 2: emisiones indirectas de GEI por energía importada

Las emisiones indirectas son aquellas que provienen de la generación de electricidad, calor o vapor de origen externo que es utilizada dentro del límite organizacional de la empresa (ISO, 2018). La fuente identificada es:

- » Emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica del SEIN

Categoría 3: emisiones indirectas de GEI por transporte

Emisiones de GEI provenientes de fuentes ubicadas fuera de los límites de la organización. Esas fuentes son móviles y son principalmente el combustible quemado en los equipos de transporte.

- » Emisiones asociadas al transporte terrestre de insumos
- » Emisiones asociadas al despacho de productos
- » Emisiones asociadas al desplazamiento de los colaboradores hacia y desde su centro de labores
- » Emisiones asociadas al desplazamiento de los colaboradores en taxis pagados por la empresa
- » Emisiones asociadas al transporte de residuos sólidos
- » Emisiones asociadas a los viajes en avión
- » Emisiones asociadas a los viajes terrestres nacionales
- » Emisiones asociadas al servicio de mensajería

Categoría 4: emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización

Son las emisiones de GEI que provienen de fuentes ubicadas fuera de los límites de la organización asociadas con los bienes usados por la organización. Esas fuentes podrían ser estacionarias o móviles y están asociadas con todos los tipos de bienes comprados por la organización que informa. Las emisiones se deben principalmente a la fase siguiente de un enfoque “de la cuna a la puerta de salida del proveedor”.



- » Emisiones asociadas al consumo de papel bond, papel higiénico y papel toalla
- » Emisiones asociadas a la descomposición de los residuos sólidos generados
- » Emisiones asociadas al consumo de agua

Categoría 5: emisiones indirectas de GEI asociadas con el uso de productos de la organización

Son las emisiones de GEI asociadas con el uso de los productos de la organización provienen de productos que vende la organización durante las etapas de vida posteriores al proceso de producción de la organización. En el caso de Ilender Perú S.A., dichas emisiones no se han encontrado significativas (ver Anexo 5).

Categoría 6: Emisiones indirectas de GEI provenientes de otras fuentes

Emisiones de GEI específicas de la compañía que no se informan en ninguna otra categoría.

- » Emisiones asociadas al servicio de hospedaje pagado por la empresa
- » Emisiones asociadas por el consumo de electricidad en los hogares de los colaboradores, bajo la modalidad de trabajo remoto

Emisiones de CO₂ por quema de biomasa

Es la cantidad de materia orgánica de origen vegetal incluyendo residuos y desechos orgánicos. De acuerdo al control de la organización sobre sus actividades, estas emisiones se clasifican como emisiones directas o indirectas. Según la ISO 14064-1:2018 todas las emisiones de CO₂ provenientes de la combustión de biomasa deben ser contabilizadas de forma separada a las categorías mencionadas 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 de la Huella de Carbono de Ilender Perú S.A. 2021.

Concepto	Razón de exclusión
Generación de residuos sólidos en la Oficina Qubo	No es significativa (principalmente por disposición de la información)
Transporte de residuos sólidos en la Oficina Qubo	No es significativa (principalmente por disposición de la información)
Transporte de residuos sólidos en el almacén Trujillo	No es significativa (principalmente por disposición de la información)

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022



8. Cuantificación de emisiones 2021

8.1. Emisiones corporativas

Para la cuantificación de las emisiones de GEI se siguieron (01) las recomendaciones dadas en la ISO 14064-1:2018 y el *GHG Protocol* (ver Anexo 2), así como (02) la metodología descrita en el Anexo 4 para el cálculo de las emisiones por cada nivel de actividad. Los gases analizados para la elaboración de la Huella de Carbono han sido CO₂, CH₄, N₂O, HCF, SF₆, NF₃ y PFC, de los que se identificaron: CO₂, CH₄, N₂O y HCF. Los potenciales de calentamiento utilizados para presentar las emisiones en unidades de CO₂eq provienen de los valores del informe *IPCC Fifth Assessment Report* del 2014, para 100 años de permanencia en la atmósfera, tal como indica la norma⁷.

La recopilación de información se logró con el apoyo de los colaboradores de Ilender Perú S.A. En tal sentido, fue posible mantener la comunicación constantemente con los responsables de proveer la información y aclarar dudas respecto de la misma. En la Tabla 3 se presenta la lista de colaboradores involucrados en el levantamiento de la información, según cada sede.

Tabla 3. Colaboradores que participaron en el proceso de recolección de información para el cálculo de la Huella de Carbono de Ilender Perú S.A., año 2021.

Categoría	Nivel de Actividad	Responsable de la información
Información General	<ul style="list-style-type: none"> • Información general • Desplazamiento personal • Energía por el trabajo desde casa 	Mariella Cespedes
Todas las categorías - Oficina Qubo	<ul style="list-style-type: none"> • Combustible vehículos propios • Combustible de generadores eléctricos • Fugas de gas refrigerante • Exintores • Consumo de electricidad • Transporte terrestre • Viajes en avión • Servicio de taxis • Consumo de papel y cartón 	Raúl Rojas
Todas Categorías - Almacén Trujillo	<ul style="list-style-type: none"> • Combustible vehículos propios • Combustible de generadores eléctricos • Fugas de gas refrigerante • Exintores • Aceites y grasas • Consumo de electricidad • Transporte terrestre • Viajes en avión • Servicio de taxis • Mensajería • Generación de residuos sólidos 	Katia Espinosa

⁷ ISO 14064-1: 2006

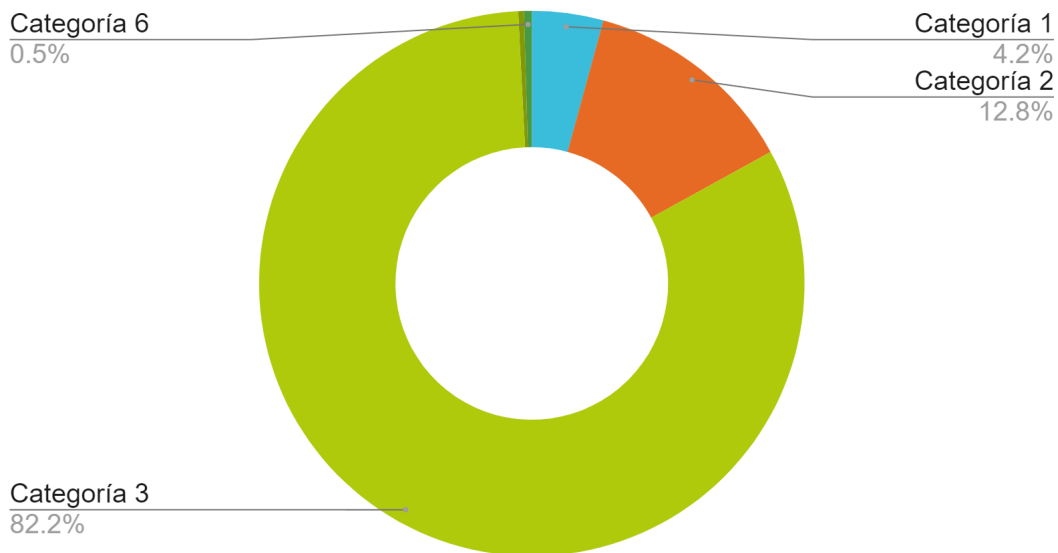


Categoría	Nivel de Actividad	Responsable de la información
	<ul style="list-style-type: none"> Consumo de agua Consumo de papel y cartón Hospedaje 	
Categoría 1 - Planta Santa Clara	<ul style="list-style-type: none"> Extintores Fugas de gas refrigerante Aceites y grasas 	Robert Gallegos
Categoría 3 y 4 en Planta Santa Clara	<ul style="list-style-type: none"> Transporte terrestre Planta Santa Clara Transporte de insumos Planta Santa Clara Despacho de productos Planta Santa Clara Transporte de residuos sólidos, residuos comercializables y peligroso Planta Santa Clara Generación de residuos sólidos Planta Santa Clara 	Elmer Orozco
Categoría 3 y 6 - Oficina Qubo	<ul style="list-style-type: none"> Viajes en avión Hospedaje 	Mónica Toro
Categoría 3 - Oficina Qubo	Mensajería Oficina Qubo	Flor Sanchez
Categoría 3 - Planta Santa Clara	Mensajería Planta Santa clara	Cesar Aparicio

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

Los resultados de las emisiones totales de GEI del presente inventario se muestran en el siguiente gráfico (Figura 1), desagregado por categoría.

Figura 1. Huella de Carbono de Ilender Perú S.A. 2021 (por categoría, por porcentajes).



Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

Tal y como se muestra en la Figura 1 y en la Tabla 4, el inventario de las emisiones de GEI de **Ilender Perú S.A.** para el año 2021 evidencia un total de emisiones de **1,430.26 tCO₂eq.** De éstas, el 4.26% pertenecen a la Categoría 1, mientras que el 12.75% y el 82.19% pertenecen a la a la Categoría 2 y Categoría 3, respectivamente; el 0.34% provienen de la Categoría 4 y el 0.46% pertenece a la Categoría 6.

**Tabla 4.** Huella de Carbono de Ilender Perú S.A. año 2021 (por Categorías, tipo de GEI, en tCO₂ eq y porcentajes).

Categorías ISO 14064-1:2018	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (t CO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (t CO ₂ eq)	Emisiones HFC (t CO ₂ eq)	t CO ₂ eq	% del Total
Categoría 1. Emisiones y remociones directas de GEI	46.01	0.15	0.24	14.14	60.54	4.23%
Gases refrigerantes	0.00	0.00	0.00	14.14	14.14	0.99%
Generadores eléctricos	1.72	0.00	0.00	0.00	1.73	0.12%
Transporte de vehículos propios	44.13	0.15	0.24	0.00	44.52	3.11%
Extintores	0.14	0.00	0.00	0.00	0.14	0.01%
Lubricantes	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00%
Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI por energía importada	181.67	0.31	0.34	0.00	182.32	12.75%
Consumo de electricidad	181.67	0.31	0.34	0.00	182.32	12.75%
Categorías 3: Emisiones indirectas de GEI por transporte	1,153.00	0.59	21.98	0.00	1,175.57	82.22%
Desplazamiento del personal al centro de trabajo	81.35	0.57	0.53	0.00	82.44	5.77%
Desplazamiento del personal en taxis pagados por la empresa	5.59	0.00	0.05	0.00	5.63	0.39%
Transporte de residuos	1.89	0.00	0.03	0.00	1.91	0.13%
Viajes en avión	126.73	0.01	0.62	0.00	127.37	8.91%
Viajes terrestres nacionales	0.77	0.00	0.01	0.00	0.78	0.05%
Mensajería	0.60	0.00	0.00	0.00	0.60	0.04%
Transporte terrestre de insumos	928.70	0.00	20.58	0.00	949.28	66.39%
Despacho de producto	7.38	0.00	0.16	0.00	7.54	0.53%
Categoría 4. Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización	4.84	0.00	0.00	0.00	4.84	0.34%
Papel	2.95	0.00	0.00	0.00	2.95	0.21%
Agua	1.89	0.00	0.00	0.00	1.89	0.13%
Insumos / Materias primas					0.00	0.00%
Generación de Residuos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Categoría 6: Emisiones indirectas en otras fuentes	6.56	0.01	0.01	0.00	6.57	0.46%
Hospedaje	3.12	0.00	0.00	0.00	3.12	0.22%
Consumo de electricidad - <i>Trabajo remoto</i>	3.44	0.01	0.01	0.00	3.45	0.24%
Total Huella de Carbono	1,392.09	1.06	22.56	14.14	1,429.84	100.00%
Huella de Carbono per cápita					7.53	
Huella de Carbono por m ²					0.09	

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.



Además, se definieron indicadores claves bajo los cuales se medirá el desempeño de la empresa en materia de la Huella de Carbono. Los indicadores de emisiones de GEI expresados en términos operativos internos son:

- » **Huella de Carbono per cápita:** Para este indicador se tomó como referencia el número de colaboradores promedio durante el 2021, que fueron 190 colaboradores. El indicador se expresa en tCO₂eq/colaborador.
- » **Huella de Carbono por m²:** Para este indicador se tomó en cuenta el área total de las instalaciones en el año 2021, que fueron 15,329.06 m². El indicador se expresa en tCO₂eq/m².

El objetivo de estos indicadores operativos es que la empresa pueda determinar el impacto ambiental de sus operaciones (en tCO₂eq) bajo un set de indicadores *ad-hoc* al rubro de la empresa, dándole una visión para distintos ámbitos de sus actividades, relacionadas a la gestión interna de sus sedes.

Tabla 5. Indicadores de desempeño recomendados para Ilender Perú S.A., año 2021.

Indicadores	Medición	Unidad
Huella de Carbono <i>per cápita</i>	7.53	tCO ₂ eq/colaborador
Huella de Carbono por m ²	0.09	tCO ₂ eq/vehículo vendido

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

Cabe recalcar que a pesar de que la ISO 14064-1:2018 mide únicamente los siete GEI contemplados en el Protocolo de Kioto⁸, de manera adicional y complementaria, se ha calculado las emisiones de GEI no Kioto representa 10.23 tCO₂eq adicionales a la HC, tal como se indica en la Tabla 6, que se muestra a continuación.

Tabla 6. Otras emisiones de GEI de Ilender Perú S.A., año 2021.

Alcances	Toneladas	Unidades
Emisiones de GEI no-Kyoto: Gas R-22	1.23	tCO ₂ eq
Emisiones de GEI no-Kyoto: Gas R404a	0.29	tCO ₂ eq
Emisiones directas de CO ₂ por quema de biomasa	3.15	tCO ₂ eq
Emisiones indirectas de CO ₂ por quema de biomasa	5.55	tCO ₂ eq

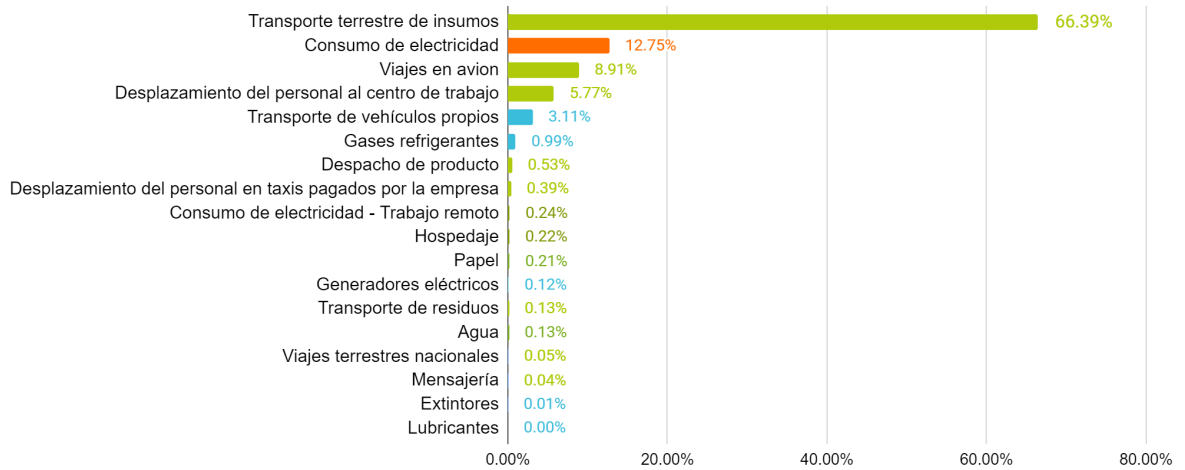
Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

Del total de emisiones de GEI, como se observa en la Figura 2, se ha identificado que la principal fuente de emisión es el transporte terrestre de insumos con 66.39% (949.28 tCO₂eq). La segunda fuente de emisión más representativa es el consumo de electricidad con 12.75% (182.32 tCO₂eq), seguido por los viajes en avión con 8.91% (127.37 tCO₂eq), el desplazamiento de personal hacia y desde el centro de trabajo con 5.77% (82.44 tCO₂eq), y posteriormente el transporte de vehículos propios con 3.11% (44.52 tCO₂eq). En conjunto, estas cinco fuentes de emisión componen el 96.93% del total de emisiones de GEI de Ilender Perú S.A. del año 2021. A su vez, suponen una gran oportunidad para que la empresa tome medidas que reduzcan su impacto y aumenten su competitividad, mientras que disminuyen sus costos operativos.

⁸ Considerando que el NF3 es un gas Kioto añadido en la Enmienda de Doha al Protocolo de Kioto.



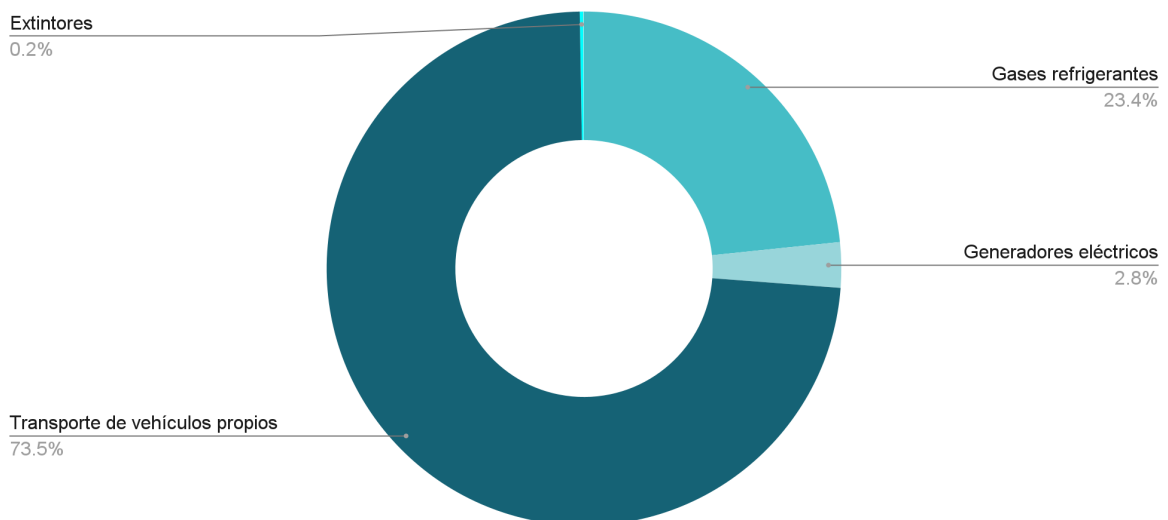
Figura 2. Inventario de GEI en detalle para Ilender Perú S.A. del año 2021, por nivel de actividad (en porcentajes).



Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

En la Figura 3 podemos observar el detalle de las emisiones directas (Categoría 1). El 73.53% corresponde al consumo de combustible para vehículos propios, siendo la primera fuente de emisiones directas de GEI. El 23.36% está asociado a las emisiones fugitivas de los gases refrigerantes, el 2.85% a las emisiones por consumo de combustible para los generadores eléctricos, el 0.23% corresponde a las emisiones por recargas de extintores y el 0.04% a las emisiones generadas por el uso de lubricantes.

Figura 3. Inventario de emisiones de GEI Ilender Perú S.A. 2021 - Categoría 1 en detalle (en porcentajes).



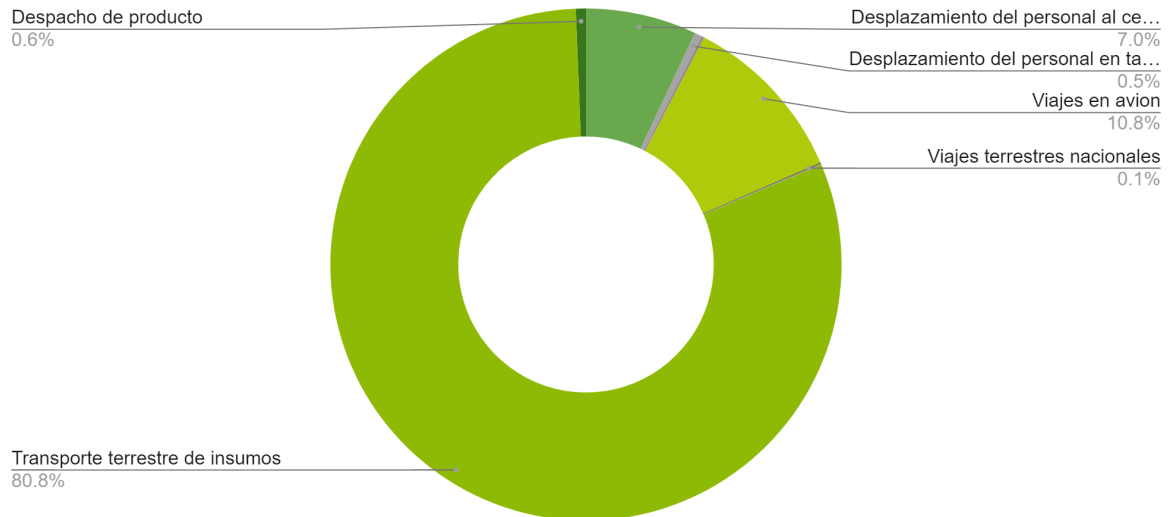
Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

En cuanto a la Categoría 3 (Figura 4), el 80.75% corresponde a las emisiones por transporte terrestre de insumos, el 10.83% a las emisiones por viajes en avión, el 7.01% al desplazamiento del personal al centro de trabajo, el 0.64% al



despacho de producto, el 0.48% pertenece al desplazamiento del personal en taxis pagados por la empresa y el 0.16% al transporte de residuos sólidos.

Figura 4. Inventario de GEI en detalle Ilender Perú S.A. del año 2021 - Categoría 3 (en porcentajes).



Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

En términos de la Categoría 4, el 60.91% corresponde a las emisiones por consumo de papel y el 39.09% a las emisiones por consumo de agua. En cuanto a la Categoría 6, el 52.49% corresponde a las emisiones por el consumo de electricidad en home office y el 47.51% a las emisiones por hospedaje.

En cuanto al tipo de emisiones, se evidencia en la Tabla 7 que, del total de emisiones, el 13.68% corresponde a emisiones por combustión fija con 194.95 tCO₂eq, el 85.33% corresponde a las emisiones por combustión móvil con 1,197.13 tCO₂eq y las emisiones fugitivas representan un 0.99% con 14.14 tCO₂eq. Dentro de las emisiones de GEI de Ilender Perú S.A. no se contempla el tipo de emisiones por procesos⁹.

Tabla 7. Inventario corporativo de emisiones de GEI Ilender Perú S.A. 2021 (por tipo de emisión).

Tipo de emisiones	Emisiones CO2 (t)	Emisiones CH4	Emisiones N2O	Emisiones HFC	tCO2eq	% del Total
		(tCO2eq)	(tCO2eq)	(tCO2eq)		
Emisiones por combustión fija	194.95	0.32	0.34	0.00	195.61	13.68%
Emisiones por combustión móvil	1,197.13	0.74	22.21	0.00	1,220.08	85.33%
Emisiones fugitivas	0.00	0.00	0.00	14.14	14.14	0.99%

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

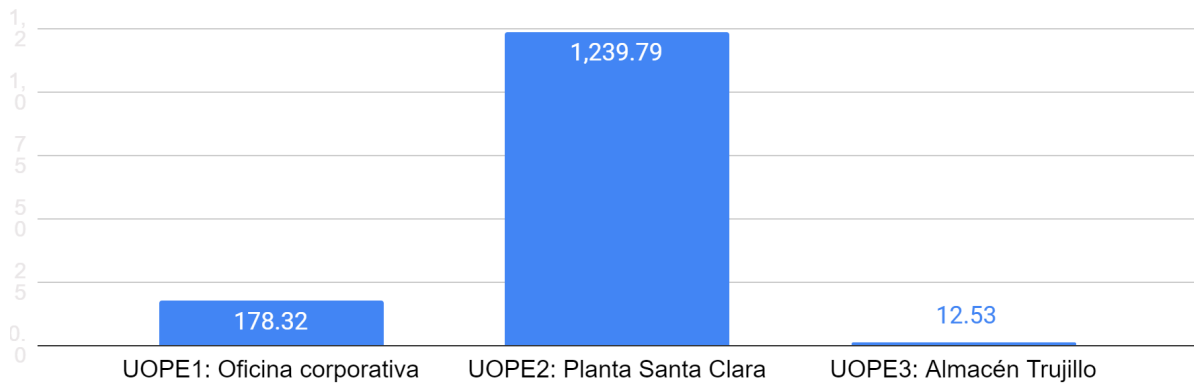
⁹ Corresponden a las emisiones de procesos industriales que se asocian a reacciones químicas específicas que liberan emisiones de GEI. Debido al rubro de la empresa, no se identificaron tales.



8.2. Emisiones por unidad operativa

Como se mencionó anteriormente, el total de las emisiones generadas para el año 2021 corresponden a todas las unidades operativas reportadas por Ilender Perú S.A. para la presente medición. La Figura 5 muestra las emisiones generadas por unidad operativa, según se observa que el 86.68% de las emisiones de Ilender Perú S.A. corresponden a la UOPE 2: Planta Santa Clara.

Figura 5. Inventario de GEI por unidad operativa en Ilender Perú S.A. del año 2021.

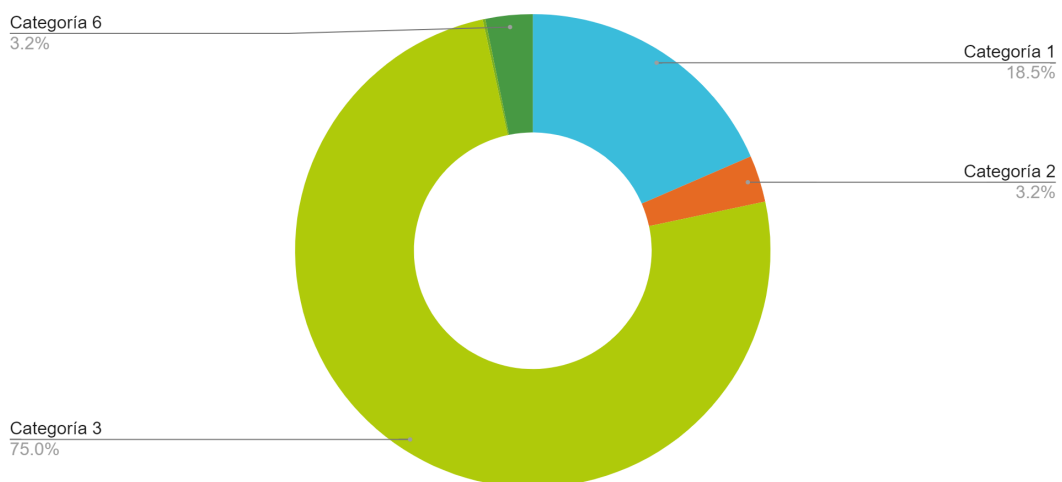


Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

8.1. Oficina Qubo

En cuanto a la oficina Qubo, evidencia un total de emisiones de 178.32 tCO₂eq. De éstas, como se puede observar en la Figura 6, a continuación, la Categoría 1 representa el 18.48% de las emisiones (32.95 tCO₂eq), la Categoría 2 representa el 3.19% (5.68 tCO₂eq), la Categoría 3 con 74.95% (133.66 tCO₂eq), Categoría 4 con 0.17% (0.31 tCO₂eq) y la Categoría 6 con 3.21% (5.72 tCO₂eq).

Figura 6. Inventario de GEI de la Oficina Qubo de Ilender Perú S.A. del año 2021 (en porcentajes).



Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

**Tabla 8.** Huella de Carbono de Ilender Oficina Qubo año 2021 (por Categorías, tipo de GEI, en tCO₂eq y porcentajes).

Categorías ISO 14064-1:2018	Emisiones CO2 (t)	Emisiones CH4 (t CO2 eq)	Emisiones N2O (t CO2 eq)	Emisiones HFC (t CO2 eq)	t CO2 eq	% del Total
Categoría 1. Emisiones y remociones directas de GEI	32.55	0.11	0.09	0.19	32.95	18.48%
Gases refrigerantes	0.00	0.00	0.00	0.19	0.19	0.11%
Generadores eléctricos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Transporte de vehículos propios	32.54	0.11	0.09	0.00	32.74	18.36%
Extintores	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01%
Lubricantes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI por energía importada	5.66	0.01	0.01	0.00	5.68	3.19%
Consumo de electricidad	5.66	0.01	0.01	0.00	5.68	3.19%
Categorías 3: Emisiones indirectas de GEI por transporte	132.86	0.14	0.65	0.00	133.66	74.95%
Desplazamiento del personal al centro de trabajo	22.80	0.13	0.09	0.00	23.02	12.91%
Desplazamiento del personal en taxis pagados por la empresa	3.44	0.00	0.03	0.00	3.47	1.95%
Transporte de residuos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Viajes en avión	105.75	0.01	0.52	0.00	106.29	59.60%
Viajes terrestres nacionales	0.77	0.00	0.01	0.00	0.78	0.44%
Mensajería	0.11	0.00	0.00	0.00	0.11	0.06%
Transporte terrestre de insumos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Despacho de producto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Categoría 4. Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización	0.31	0.00	0.00	0.00	0.31	0.17%
Papel	0.24	0.00	0.00	0.00	0.24	0.14%
Agua	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.04%
Insumos / Materias primas					0.00	0.00%
Generación de Residuos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Categoría 6: Emisiones indirectas en otras fuentes	5.71	0.01	0.01	0.00	5.72	3.21%
Hospedaje	2.74	0.00	0.00	0.00	2.74	1.54%
Consumo de electricidad - <i>Home office</i>	2.97	0.01	0.01	0.00	2.98	1.67%
Total Huella de Carbono	177.10	0.26	0.76	0.19	178.32	100.00%
Huella de Carbono per cápita					2.38	
Huella de Carbono por m2					0.24	

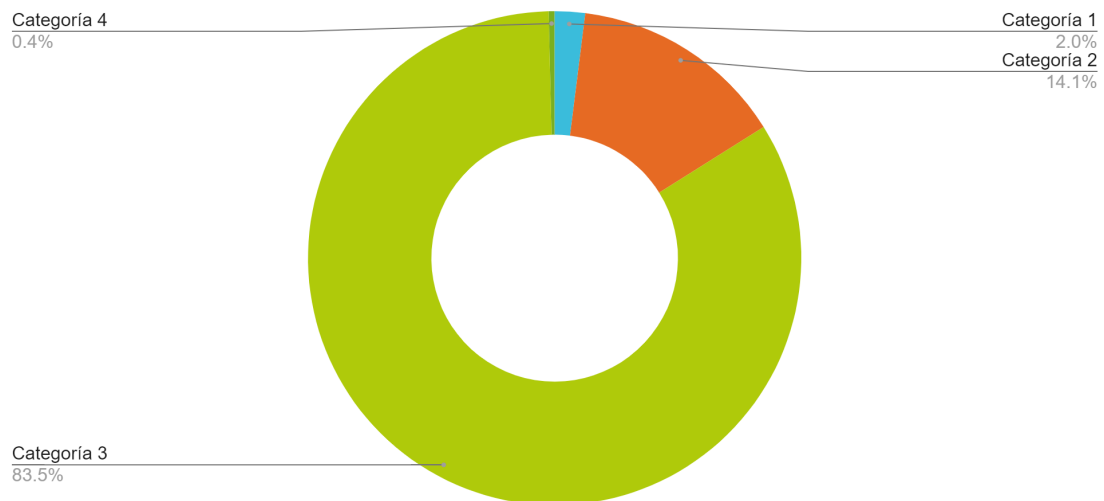
Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.



8.2. Planta Santa Clara

La planta Santa Clara, evidencia un total de emisiones de 1,239.79 tCO₂eq. Como se puede ver en la Figura 7, a continuación, la Categoría 1 representa el 1.98% de las emisiones (24.58 tCO₂eq), la Categoría 2 representa el 14.11% (174.89 tCO₂eq), la Categoría 3 con 83.52% (1,035.47 tCO₂eq), la Categoría 4 con 0.36% (4.50 tCO₂eq) y la categoría 6 con 0.03% (0.35 tCO₂eq).

Figura 7. Inventario de GEI de la Planta Santa Clara de Ilender Perú S.A. del año 2021 (en porcentajes).



Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

Tabla 9. Huella de Carbono de Ilender Planta Santa Clara año 2021 (por Categorías, tipo de GEI, en tCO₂eq y porcentajes).

Categorías ISO 14064-1:2018	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (t CO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (t CO ₂ eq)	Emisiones HFC (t CO ₂ eq)	t CO ₂ eq	% del Total
Categoría 1. Emisiones y remociones directas de GEI	10.32	0.04	0.13	14.08	24.58	1.98%
Gases refrigerantes	0.00	0.00	0.00	14.08	14.08	1.14%
Generadores eléctricos	1.69	0.00	0.00	0.00	1.69	0.14%
Transporte de vehículos propios	8.49	0.04	0.13	0.00	8.66	0.70%
Extintores	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	0.01%
Lubricantes	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00%
Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI por energía importada	174.28	0.30	0.32	0.00	174.89	14.11%
Consumo de electricidad	174.28	0.30	0.32	0.00	174.89	14.11%
Categorías 3: Emisiones indirectas de GEI por transporte	1,013.73	0.44	21.30	0.00	1,035.47	83.52%
Desplazamiento del personal al centro de trabajo	58.00	0.44	0.43	0.00	58.87	4.75%



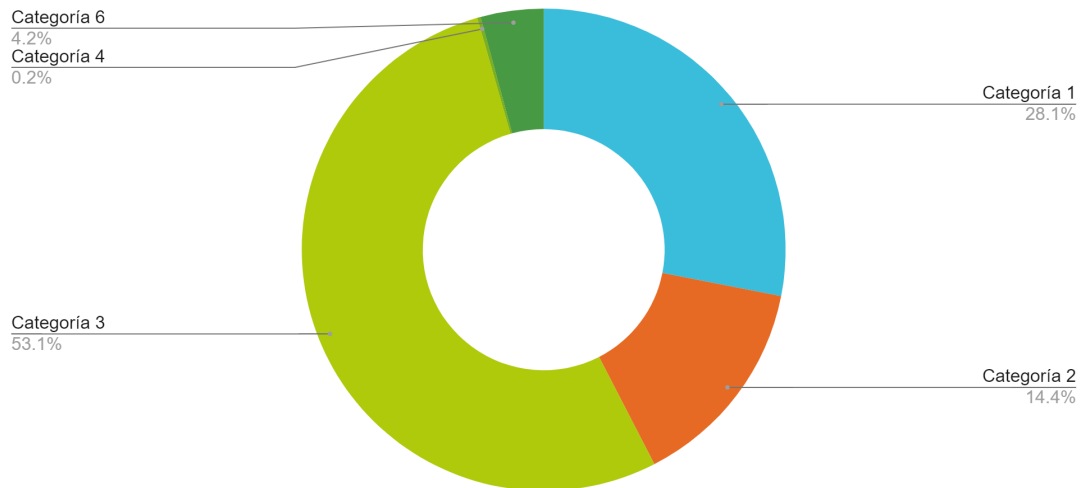
Desplazamiento del personal en taxis pagados por la empresa	2.08	0.00	0.02	0.00	2.10	0.17%
Transporte de residuos	1.89	0.00	0.03	0.00	1.91	0.15%
Viajes en avion	15.28	0.00	0.08	0.00	15.35	1.24%
Viajes terrestres nacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Mensajería	0.41	0.00	0.00	0.00	0.41	0.03%
Transporte terrestre de insumos	928.70	0.00	20.58	0.00	949.28	76.57%
Despacho de producto	7.38	0.00	0.16	0.00	7.54	0.61%
Categoría 4. Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización	4.50	0.00	0.00	0.00	4.50	0.36%
Papel	2.69	0.00	0.00	0.00	2.69	0.22%
Agua	1.81	0.00	0.00	0.00	1.81	0.15%
Insumos / Materias primas					0.00	0.00%
Generación de Residuos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Categoría 6: Emisiones indirectas en otras fuentes	0.35	0.00	0.00	0.00	0.35	0.03%
Hospedaje	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Consumo de electricidad - <i>Home office</i>	0.35	0.00	0.00	0.00	0.35	0.03%
Total Huella de Carbono	1,203.17	0.79	21.75	14.08	1,239.79	100.00%
Huella de Carbono per cápita					11.27	
Huella de Carbono por m2					0.09	

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

8.3. Almacén Trujillo

El almacén Trujillo, evidencia un total de emisiones de 12.12 tCO₂eq. Como se puede ver en la Figura 8, a continuación, la Categoría 1 representa el 28.09% de las emisiones (3.40 tCO₂eq), la Categoría 2 representa el 14.35% (1.74 tCO₂eq), la Categoría 3 con 53.13% (6.44 tCO₂eq), la Categoría 4 con 0.22% (0.03 tCO₂eq) y la Categoría 6 con 4.20% (0.51 tCO₂eq).

Figura 8. Inventario de GEI del Almacén Trujillo de Ilender Perú S.A. del año 2021 (en porcentajes).



Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

Tabla 10. Huella de Carbono de Ilender Almacén Trujillo año 2021 (por Categorías, tipo de GEI, en tCO₂eq y porcentajes).

Categorías ISO 14064-1:2018	Emisiones CO ₂ (t)	Emisiones CH ₄ (t CO ₂ eq)	Emisiones N ₂ O (t CO ₂ eq)	Emisiones HFC (t CO ₂ eq)	t CO ₂ eq	% del Total
Categoría 1. Emisiones y remociones directas de GEI	3.14	0.00	0.01	0.25	3.40	28.09%
Gases refrigerantes	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	2.07%
Generadores eléctricos	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.25%
Transporte de vehículos propios	3.10	0.00	0.01	0.00	3.11	25.68%
Extintores	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08%
Lubricantes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Categoría 2: Emisiones indirectas de GEI por energía importada	1.73	0.00	0.00	0.00	1.74	14.35%
Consumo de electricidad	1.73	0.00	0.00	0.00	1.74	14.35%
Categorías 3: Emisiones indirectas de GEI por transporte	6.41	0.00	0.03	0.00	6.44	53.13%
Desplazamiento del personal al centro de trabajo	0.55	0.00	0.00	0.00	0.56	4.60%
Desplazamiento del personal en taxis pagados por la empresa	0.07	0.00	0.00	0.00	0.07	0.54%
Transporte de residuos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Viajes en avión	5.70	0.00	0.03	0.00	5.73	47.29%
Viajes terrestres nacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Mensajería	0.08	0.00	0.00	0.00	0.08	0.70%
Transporte terrestre de insumos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Despacho de producto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%



Categoría 4. Emisiones indirectas de GEI por productos utilizados por la organización	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.22%
Papel	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.13%
Agua	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.09%
Insumos / Materias primas					0.00	0.00%
Generación de Residuos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Categoría 6: Emisiones indirectas en otras fuentes	0.51	0.00	0.00	0.00	0.51	4.20%
Hospedaje	0.39	0.00	0.00	0.00	0.39	3.18%
Consumo de electricidad - <i>Home office</i>	0.12	0.00	0.00	0.00	0.12	1.03%
Total Huella de Carbono	11.82	0.01	0.04	0.25	12.12	100.00%
Huella de Carbono per cápita					2.42	
Huella de Carbono por m2					0.03	

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

9. Incertidumbre e importancia relativa máxima

Para los cálculos del Inventario de GEI, la incertidumbre estimada es una combinación de la disponibilidad de datos, incertidumbres en los factores de emisión, evidencia disponible y la cantidad de supuestos de conversión de datos. Los factores de emisión utilizados para la realización del Inventario de GEI de Ilender Perú S.A., 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 2021 (para mayor información sobre las fuentes empleadas, ver Anexo 4).

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 3¹⁰)
- » 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.

En la Tabla 11 se puede encontrar el scoring para cada criterio:

¹⁰ 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.

**Tabla 11.** 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 por ejemplo de 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, 2022.

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

Tabla 12. Incertidumbre del levantamiento de información de la HC de Ilender Perú S.A. del año 2021 (por fuentes de emisión).

Nivel de actividad	tCO ₂ eq	Disponibilidad de datos	Factor de emisión	Factores de conversión	Incertidumbre	Escala de incertidumbre (0-1)	Clasificación	% de HC
Gases refrigerantes	14.14	1	3	2	14	0.67	Media	0.99%
Lubricantes	0.02	1	3	2	14	0.67	Media	0.002%
Desplazamiento del personal al centro de trabajo	82.44	2	3	1	13	0.62	Media	5.76%
Transporte de residuos	1.91	2	3	1	13	0.62	Media	0.13%
Consumo de electricidad - Trabajo remoto	3.45	2	3	1	13	0.62	Media	0.24%
Generación de Residuos	0.00	2	3	1	13	0.62	Media	0.00%
Transporte terrestre de insumos	949.28	1	3	1	11	0.52	Media	66.37%
Viajes en avion	127.37	1	3	1	11	0.52	Media	8.91%
Transporte de vehículos propios	44.52	1	3	1	11	0.52	Media	3.11%
Despacho de producto	7.54	1	3	1	11	0.52	Media	0.53%
Desplazamiento del personal en taxis pagados por la empresa	5.63	1	3	1	11	0.52	Media	0.39%
Hospedaje	3.12	1	3	1	11	0.52	Media	0.22%
Papel	2.95	1	3	1	11	0.52	Media	0.21%
Generadores eléctricos	2.17	1	3	1	11	0.52	Media	0.15%
Agua	1.89	1	3	1	11	0.52	Media	0.13%



Viajes terrestres nacionales	0.78	1	3	1	11	0.52	Media	0.05%
Mensajería	0.58	1	3	1	11	0.52	Media	0.04%
Extintores	0.14	1	3	1	11	0.52	Media	0.01%
Consumo de electricidad	182.32	1	2	1	9	0.43	Baja	12.75%

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

En base a estos parámetros, y como se observa en la Tabla 11, no existen niveles de actividad con incertidumbre 'alta'. Las fugas de gases refrigerantes y el uso de lubricantes son los niveles de actividad que cuentan con mayor incertidumbre (0.67). Sin embargo, estas fuentes representan solo el 1% de la HC total. A pesar de ello, y bajo el enfoque de mejora continua, es importante disminuir su nivel de incertidumbre. Para disminuir la incertidumbre es recomendable contar con las respectivas evidencias (fuentes primarias de la data de entrada) de cada nivel de actividad, para lo cual es indispensable involucrar y capacitar al equipo encargado de la información.

10. Conclusiones y recomendaciones

La Huella de Carbono de Ilender Perú S.A. para el 2021 es de **1,429.84 tCO₂eq**, siendo principal fuente de emisión el transporte terrestre de insumos con 66.39% (949.28 tCO₂eq). La segunda fuente de emisión más representativa es el consumo de energía con 12.75% (182.32 tCO₂eq), seguido por los viajes en avión con 8.91% (127.37 tCO₂eq) y el desplazamiento de personal al trabajo con 5.77% (82.44 tCO₂eq); posteriormente, por el transporte de vehículos propios con el 3.11% (44.52 tCO₂eq). En conjunto, estas cinco fuentes de emisión componen el 96.39% del total de emisiones de GEI de Ilender Perú S.A. del año 2021. A su vez, suponen una gran oportunidad para que la empresa tome medidas que reduzcan su impacto y aumenten su competitividad, mientras que disminuyen sus costos operativos.

Las recomendaciones presentes en este informe toman tres enfoques, los cuales están relacionados a (01) la gestión de las emisiones en los diferentes niveles de actividad, (02) la gestión de la información dentro de la empresa y (03) su posicionamiento como empresa líder del sector en la gestión de HC. El primer enfoque, hace mención a la mejora en el desempeño ambiental por parte de Ilender Perú S.A. y a las acciones que pueden permitir la reducción de sus emisiones de GEI. El segundo enfoque, considera las oportunidades de mejora para obtener mayor precisión en el cálculo de la Huella de Carbono. Por último, el tercer enfoque se centra en recomendaciones estratégicas vinculadas al posicionamiento de Ilender Perú S.A. y su reputación en relación con la acción climática corporativa.

10.1. Gestión de emisiones

A continuación, se mencionan los hallazgos obtenidos en el proceso de cálculo de la HC de Ilender Perú S.A. 2021, donde se detallan las recomendaciones para la mitigación de las emisiones de GEI.

Tabla 13. Hallazgos y recomendaciones- Gestión de las emisiones.



Hallazgos	Recomendaciones para mitigar emisiones
Las emisiones por el transporte terrestre de insumos representan el 66.39% de la HC 2021 (949.28 tCO ₂ eq).	<p>Con el fin de reducir el transporte de las compras realizadas, se recomienda ubicar proveedores cercanos a las operaciones de Invernia, con el fin de aplicar el criterio de "proximidad", el cual implica realizar compras dentro de un radio de distancia cercano a la empresa.</p> <p>En caso algunos productos tienen que traerse de una distancia relativamente lejana, se recomienda que para su traslado se considere usar servicios de transporte terrestre que compensen sus emisiones de GEI, con el fin de disminuir el impacto del uso de estos servicios.</p>
Las emisiones por desplazamiento del personal al trabajo, representan 5.77% (82.44 tCO ₂ eq).	<p>Tomando en cuenta que, para hacer frente a la crisis sanitaria vivida en el 2020, los colaboradores de las empresas comenzaron a laborar desde sus hogares. Esto generó una gran disminución de emisiones, sin embargo, es únicamente debido al contexto. Se recomienda realizar diversas encuestas a los colaboradores para conocer sobre la percepción de bienestar e intereses por continuar trabajando de forma remota. Las respuestas de dichas encuestas pueden llevar a generar políticas internas que promuevan el trabajo desde casa, planteando un formato mixto o completo dependiendo de las labores de cada colaborador.</p> <p>Asimismo, para aquellos que sí realizan trabajo de forma presencial, se sugiere realizar campañas de sensibilización para promover el transporte sostenible entre los colaboradores, tales como scooters, bicicletas, carpool, entre otros.</p>
Las emisiones por consumo de electricidad representan el 12.75% de la HC 2021 (182.32 tCO ₂ eq)	<p>Se recomienda lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">● Realizar un análisis de la frecuencia y localización de los colaboradores que van a trabajar presencialmente a la oficina. Esto permitirá identificar las principales zonas de afluencia y analizar las luminarias del lugar. En caso existan zonas con poca asistencia, se recomienda descentralizar el encendido y apagado de las luminarias, de manera que si sólo asiste 1 persona, no se enciendan todas las luminarias del área.● Priorizar el uso de luminarias con sensores de movimiento en zonas comunes y pasillos.● Priorizar el cambio de luminarias a LED. <p>Además, se podría realizar un estudio de eficiencia energética. Esta medida representará una inversión a corto plazo que podría significar un ahorro significativo para la empresa a mediano y largo plazo, dado que puede identificar mejoras para la reducción del consumo de electricidad relacionado con los equipos de climatización.</p>



Hallazgos	Recomendaciones para mitigar emisiones
<p>Las emisiones del consumo de combustible de vehículos propios, representan 3.11% (44.52 tCO₂eq).</p>	<p>Para el consumo de combustible de vehículos propios, se recomienda realizar las siguientes medidas de reducción del consumo de combustible, como las mencionadas a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none">● Mantenimiento y control del estado del vehículo: Las prácticas de mantenimiento ahorran combustible, generando un aumento en la vida útil de las piezas y los dispositivos y disminuyen el riesgo de inconvenientes durante su uso.● Entrenamiento y capacitación a conductores en conducción eficiente: La conducción eficiente comprende una serie de técnicas que dan lugar a un nuevo estilo de conducción.● Recauchaje de neumáticos: El recauchaje, o renovado, de un neumático, contempla el reemplazo de la banda de rodamiento gastada por una nueva, reparando un neumático para su reutilización. Un neumático renovado, consume sólo un tercio de las materias primas requeridas para fabricar un neumático nuevo y evita un 66% de las emisiones CO₂ a la atmósfera.● Reducción del ralentí: El ralentí es la acción del motor de un vehículo está encendido cuando éste no está en movimiento por períodos prolongados. Esta acción consume entre 2 y 3 litros de combustible por hora, lo que se traduce en un alto costo energético y en la generación de diversos contaminantes. Por estos motivos es que se recomienda que los proveedores limiten el uso del ralentí.● Cambio a GNV: Conversión de los vehículos propios que funcionan a gasolina a gas natural vehicular (GNV). Este cambio puede llegar a reducir hasta 25% las emisiones de CO₂.

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

10.2. 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 2021 y las recomendaciones de mejora:

**Tabla 14.** Hallazgos y recomendaciones- Gestión de la información.

Hallazgos	Recomendaciones de mejora
<p>Mantener uso de formatos de recopilación: Los formatos permiten sistematizar la información de manera que los cálculos realizados sean sencillos de entender, y procesar, para todas las partes interesadas.</p>	<p>Se sugiere mantener la recopilación de información, de manera interna, en los formatos brindados, los cuales han sido construidos según las recomendaciones y la aprobación de los encargados de la información necesaria. Lo anterior, servirá para otros ejercicios similares, ligados a la Huella de Carbono, o para la generación de indicadores para Ilender Perú S.A. Adicionalmente, como parte de un proceso de mejora continua, se recomienda que, a las personas encargadas de recopilar información de cada nivel de actividad, se les asigne consolidar, monitorear y evaluar – periódicamente a lo largo del año, de preferencia de manera mensual - la calidad de la data. Asimismo, se recomienda que se mantenga el proceso establecido para recopilación de evidencias de la información, lo cual mantendrá el respaldo de la data mostrada en los formatos de recopilación.</p>
<p>Encargados del flujo de información: Es necesaria la inclusión de un encargado de centralizar la información necesaria para los cálculos para Huella de Carbono; sin embargo, este debe estar apoyado por otras personas.</p>	<p>Se recomienda tener un encargado de recopilación de información por cada una de las categorías de la Huella de Carbono. Adicionalmente, se debe tener una persona encargada de centralizar la información brindada por todos los recopiladores.</p>
<p>Generación de residuos sólidos: Se envió información de la generación de residuos sólidos.</p>	<p>Se recomienda crear un registro de generación de residuos sólidos, tanto para las oficinas en Lima, así como en el almacén Trujillo, se debe incluir el peso de los residuos generados, asimismo gestionar el plan de segregación de residuos en la oficina de Lima.</p>

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

10.3. Recomendaciones estratégicas

Las principales recomendaciones estratégicas para mejorar el posicionamiento o diversas actividades de las operaciones de Ilender Perú S.A. son:

Tabla 15. Recomendaciones estratégicas para Ilender Perú S.A.

Tema	Recomendaciones
Mejorar el desempeño ambiental en Ilender Perú S.A.	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 Ilender Perú S.A.. 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



Tema	Recomendaciones
	<p>framework ambiental de la oficina de la mano de los colaboradores y se facilita su implementación. Elaborar planes ambientales que permitan elaborar programas con acciones específicas para las principales fuentes de emisión de Ilender Perú S.A.. 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 pueden elaborar planes de ecoeficiencia que permitan reducir emisiones y reducir costos operativos. 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>
Verificar y compensar la Huella de Carbono de Libélula	<p>El proceso de verificación externa por parte de una tercera parte acreditada consiste en comprobar que los cálculos de la huella de carbono, según la metodología utilizada, han sido realizados correctamente y reflejan la realidad de las emisiones de gases de efecto invernadero de la organización.</p> <p>La compensación de la Huella de Carbono busca neutralizar el impacto de la empresa con la compra de créditos de carbono generados a partir de proyectos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Al comprar estos créditos de carbono no solo se está neutralizando las emisiones de su organización, sino que también se está contribuyendo al desarrollo sostenible del país</p>
Ser parte de la plataforma Huella de Carbono Perú	<p>La Huella de Carbono Perú es una herramienta innovadora y de acción climática del Estado peruano que permite reconocer oficialmente el esfuerzo de las organizaciones públicas y privadas en reducir sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), a través de la medición de sus emisiones y el reporte de las acciones para reducirlas y/o neutralizarlas. La reducción de emisiones es sinónimo de sostenibilidad; reducción de costos de producción; incremento de la competitividad; mayor productividad; y la mejora de la calidad de vida de todos los peruanos. Ser parte de este proceso, además de contribuir al ahorro de gastos, genera reconocimiento público y mayor eficiencia</p>

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

En línea con las mejoras a realizar dentro de las unidades operativas de **Ilender Perú S.A.**, se menciona el proceso para establecer las metas de reducción de emisiones de GEI en el Anexo 1. Cabe mencionar que estos criterios servirán para que la empresa pueda establecer objetivos claros en la medición de Huella de Carbono y los siguientes pasos de los próximos años.



11. Bibliografía

- » AEMET, OECC. (2018). Cambio Climático: Calentamiento Global de 1,5°C. España: Ministerio para la Transición Ecológica.
- » Anadolu Agency (2020) Agencia Internacional de Energía: COVID-19 es el shock más grande para el sistema energético en 70 años. Disponible en:
<https://www.aa.com.tr/es/mundo/agencia-internacional-de-energ%C3%ADa-covid-19-es-el-shock-m%C3%A1s-grande-para-el-sistema-energ%C3%A9tico-en-70-a%C3%B1os-/1824576>
- » Carbon Trust. (2007). Carbon footprinting. An introduction for organisations. Recuperado el 8 de 10 de 2011, de www.carbontrust.co.uk
- » CENTRUM (2018) Resultados del Ranking de Competitividad Digital Mundial 2018. Disponible en:
<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/141915/FOLLETO%20Ranking%20de%20Competitividad%20Digital%20Mundial%202018%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- » CENTRUM (2020) Resultados del Ranking de Competitividad Digital Mundial 2020. Disponible en:
<https://cdncentrum.pucp.education/centrum/uploads/2020/06/16160953/informe-ranking-competitividad-2020.pdf?platform=hootsuite>
- » CIFOR (s/f) Sencillamente REDD. Guía de CIFOR sobre bosques, cambio climático y REDD. Disponible en:
https://www.cifor.org/publications/pdf_files/media/MediaGuide_REDD_Spanish.pdf
- » CMNUCC. (2015). Aprobación del Acuerdo de París Conferencia de las Partes 21er período de sesiones. París.
- » Comisión Global sobre Economía y Clima (2018) Mejor crecimiento, mejor clima. Síntesis del Informe sobre la nueva economía del clima. Disponible en:
<https://newclimateconomy.report/2016/wp-content/uploads/sites/2/2014/08/NCE-Synthesis-Report-ES.pdf>
- » Congreso de la República (2018) Ley N° 30754 - Ley marco sobre cambio climático. El Peruano. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/ley-marco-sobre-cambio-climatico-ley-n-30754-1638161-1>
- » Gobierno del Perú (2020) contribuciones determinadas a nivel nacional del Perú, reporte de actualización periodo 2021 – 2030. Disponible en:
<https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Peru%20First/Reporte%20de%20Actualizaci%C3%B3n%20de%20las%20NDC%20del%20Peru%20CC%81.pdf>
- » Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2006). Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Vol. 4. Apéndices 2 y 3.
- » IPCC (2007). Cambio Climático 2014: 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.
- » IPCC (2014). Climate Change 2013. The physical Science Basis.
- » IPCC. (2018). Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response.
- » IPCC (2021) Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. In Press.



- » International Standard Organization - ISO (2018) Acción climática. ISO FOCUS 128, 27. Disponible en: [https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/news/magazine/ISOfocus%20\(2013-NOW\)/sp/ISOfocus_128_sp.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/news/magazine/ISOfocus%20(2013-NOW)/sp/ISOfocus_128_sp.pdf)
- » International Standard Organization - ISO (2006) ISO 14064-1:2006(es) 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.
- » MINAM (2016) Perú ratifica el Acuerdo de París y consolida su liderazgo climático mundial. 22 de julio del 2016. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/peru-ratifica-el-acuerdo-de-paris/>
- » MINAM (2019) DECRETO SUPREMO N° 013-2019-MINAM. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático. Martes 31 de diciembre de 2019. Disponible en: [https://sinia.minam.gob.pe/normas/decreto-supremo-que-aprueba-reglamento-ley-no-30754-ley-marco-cambi](https://sinia.minam.gob.pe/normas/decreto-supremo-que-aprueba-reglamento-ley-no-30754-ley-marco-cambio)
[o](https://sinia.minam.gob.pe/normas/decreto-supremo-que-aprueba-reglamento-ley-no-30754-ley-marco-cambio)
- » MINAM (2020) Reducción de emisiones en los tiempos del Covid19. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/662945/20_04_27_Infografia_COVID_al_26_de_abril_revDL_2_.pdf
- » Naciones Unidas (s/f) Objetivos del Desarrollo Sostenible – preguntas frecuentes. Disponible en: <https://nacionesunidas.org.co/ods/preguntas-frecuentes/>
- » Superintendencia del Mercado de Valores (SMV) (2015) SMV N.º 033-2015-SMV/01. Disponible en: <https://www.smv.gob.pe/sil/RGG0211199800000007.pdf>
- » Osiptel (2020) Tráfico en la red fija de Internet creció hasta 42% en la última semana. Disponible en: <https://www.osiptel.gob.pe/portal-del-usuario/noticias/trafico-en-la-red-fija-de-internet-crecio-hasta-42-en-la-ultima-semana/>
- » Universidad de California en San Diego (2021) The Keeling Curve. Disponible en: <https://keelingcurve.ucsd.edu/>
- » WBCSD & WRI. (2004). The Greenhouse Gas Protocol – A corporate accounting and reporting standard. USA. Disponible en: <https://ghgprotocol.org/corporate-standard>



Contacto técnico:

Alicia Medina-Valdiviezo

Creación y Desarrollo

Correo: amedina@libelula.com.pe

Liliana Loayza

Creación y Desarrollo

Correo: lloayza@libelula.com.pe

Contacto comercial:

Marian Buraschi

Comercial

Correo: mburaschi@libelula.com.pe



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



Anexos

Anexo 1: Metas de reducción de emisiones de GEI

El último informe del IPCC¹¹ advierte que las consecuencias del cambio climático serán irreversibles. Panmao Zhai, co-presidente del Grupo de trabajo I del IPCC menciona que uno de los mensajes fundamentales del informe es 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 Ártico¹².

Por ello, es fundamental que la empresa privada asuma compromisos alineados al Acuerdo de París, y que se unan a la lucha para limitar el aumento de los gases de efecto invernadero y por ende mantener el aumento de la temperatura por debajo de los 2°C respecto a los niveles preindustriales. El primer paso para asumir este desafío es el establecimiento de metas de reducción e iniciar con ello su plan de gestión en cambio climático¹³. Para el establecimiento de metas de reducción en la empresa se pueden seguir los siguientes esquemas:

- Esquema *top-down*: Las metas o compromisos son establecidos por los altos niveles de la organización, alineados con la ciencia.
- Esquema *bottom-up*: Las metas o compromisos se construyen a partir de una propuesta de las áreas operativas de la organización
- Esquema mixto: que combina los dos esquemas anteriormente mencionados.

Tipos de metas de reducción¹⁴

Existen diferentes tipos de metas que pueden establecerse dentro de una organización. Entre los principales tipos de metas están: i) De emisiones del año base, ii) Objetivo de nivel fijo, iii) Objetivo de intensidad del año base y iv) Objetivo de nivel de referencia.

- **Meta de emisiones del año base**

Este tipo de meta limita o reduce el incremento de emisiones en una cantidad relativa a las emisiones de un año base. Estas al limitar o reducir las emisiones de forma absoluta muchas veces son llamadas como “metas absolutas” (ver Figura N° A1.1). Un ejemplo de meta de emisiones del año base es una reducción del 25% de los niveles del 2000 para el año 2020.

¹¹ IPCC, 2021. AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

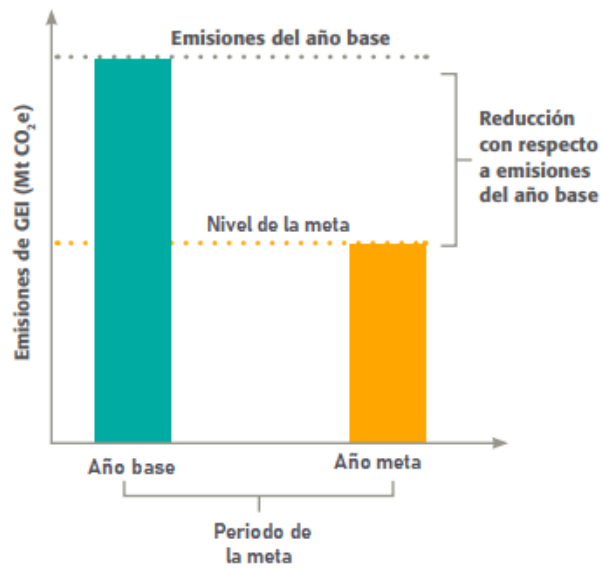
¹² Libélula, 2021. [Infografía] Cifras – Informe del IPCC sobre el 1.5°C. Disponible en: <https://libelula.com.pe/infografia-cifras-informe-del-ipcc-sobre-el-1-5c/>

¹³ Center for Climate and Energy Solution, 2021. Business Strategies to Address Climate Change Disponible en: <https://www.c2es.org/content/business-strategies-to-address-climate-change/>

¹⁴ GHG Protocol, 2014. Estándar de objetivos de mitigación. Disponible en: <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Spanish%20-%20Mitigation%20Goal%20Standard.pdf>



Figura N°A1.1. Tipo de meta de emisiones de año base.

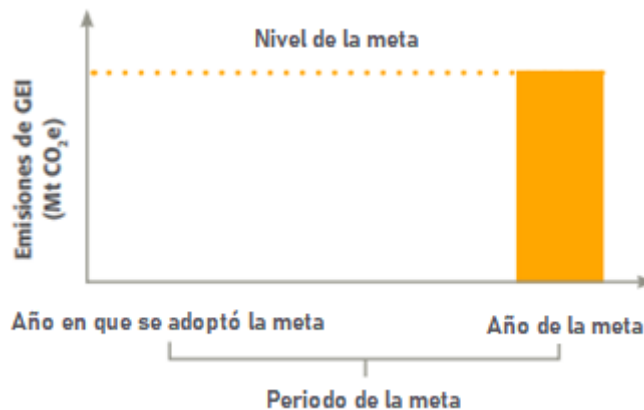


Fuente: GHG Protocol, 2014, adaptado por Libélula.

- **Meta de nivel fijo**

Una meta de nivel fijo es aquella que reduce o limita el incremento de emisiones en un nivel absoluto de emisiones en un año determinado (vea la Figura N° A1.2). Estas metas incluyen compromisos de neutralidad de carbono diseñados para alcanzar un nivel de cero emisiones netas para cierta fecha. A diferencia del tipo de meta anterior, estas no se expresan con respecto a un año base histórico o a un escenario de referencia proyectado. Un ejemplo de meta de nivel fijo es ser carbono neutral en el año 2050.

Figura N°A1.2. Tipo de meta de nivel fijo.



Fuente: GHG Protocol, 2014, adaptado por Libélula.

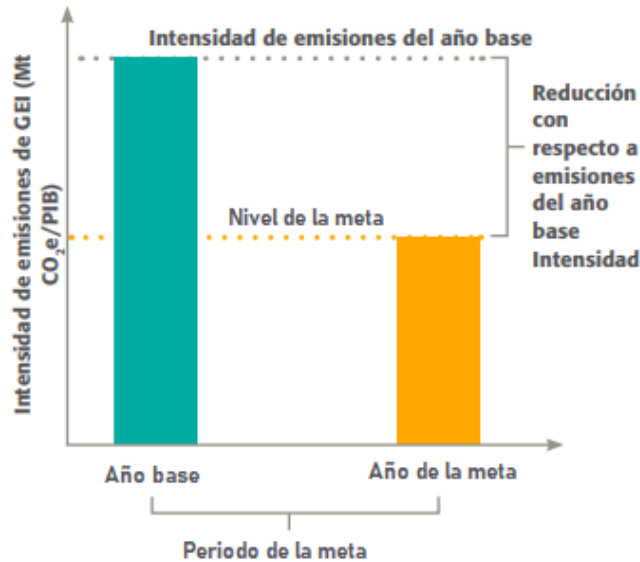
- **Meta de intensidad del año base**

La meta de intensidad del año base es aquella que reduce la intensidad de emisiones (emisiones por unidad de otra variable, generalmente el ventas, utilidad, energía consumida, etc.) por una cantidad especificada con respecto a un



año base (vea la Figura N°A1.3). Un ejemplo de este tipo de meta es la reducción del 40% de las emisiones *per cápita* de la empresa del año base 2000 para el año 2025.

Figura N°A1.3. Tipo de meta intensidad de emisiones.

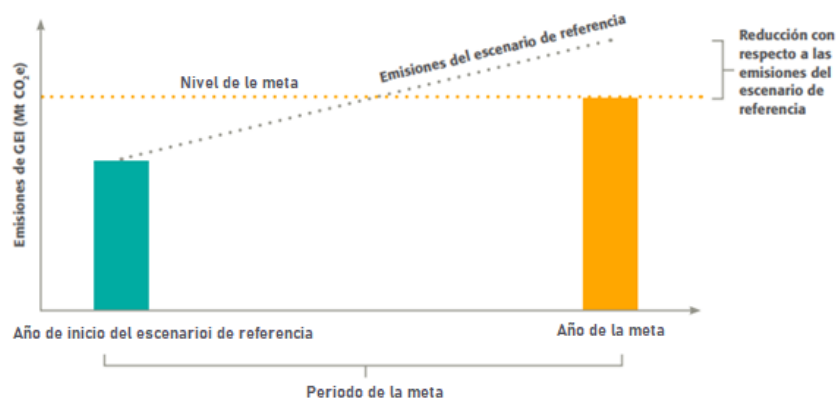


Fuente: GHG Protocol, 2014, adaptado por Libélula.

- **Meta de escenario de referencia**

Este tipo de meta consiste en reducir las emisiones en una cantidad específica con respecto al escenario de emisiones proyectadas de referencia (vea la Figura N°A1.4). El escenario de referencia representa condiciones hipotéticas de continuidad de emisiones al no desarrollar actividades para cumplir una meta de mitigación. Estas metas suelen mencionarse como objetivos de las operaciones regulares (Business-as-usual, BAU). Un ejemplo de este tipo de meta es la reducción del 30% de las emisiones del escenario de referencia del año 2010 para el año 2030.

Figura N°A1.4. Tipo de meta intensidad de emisiones.



Fuente: GHG Protocol, 2014, adaptado por Libélula.



Anexo 2: Valores de PCG para los principales GEI Valores de PCG para los principales GEI

Tabla A3.1. Valores de PCG¹⁵.

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 [†]	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 [†]	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 [†]	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	CCF 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 ₃	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 CF ₃	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	CCF 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	CHFOCCF ₃	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 ₃ 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 CF 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 ₃	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 F ₂ CF ₃	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 ClCF ₂	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 ClCF ₃	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 CF ₂ CF ₃	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 ₂ 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

¹⁵ 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
Hydrofluorocarbons													
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	CHF 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	CHF	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 CH ₂ F	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 CHF 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	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 ₂ 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	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 CF 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 ₃ CF ₂ CHF ₂	6.5	0.24 ^a	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 CF ₃	3.2	0.16 ^a	2.15e-11	863	2.16e-11	235	2.59e-13	378	2.70e-14	44	1.79e-14	33
HFC-245eb	CH ₃ CHF ₂ CF ₃	3.1	0.20 ^a	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 ^a	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-328p	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-365mlc	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 CHFCH ₂ CF 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 ^a	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 ^a	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 CF=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 CF=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 ₃ CH=CHF(Z)	22.0 days	0.07 ^a	1.54e-13	6	1.54e-13	2	1.23e-15	2	1.73e-16	<1	1.26e-16	<1



Anexo 3: Metodologías de inventario empleadas

Las metodologías empleadas como base para la elaboración del presente informe de Inventario de GEI se describen a continuación:

Tabla A3.1. Metodologías empleadas para el Inventario GEI.

Nombre	Descripción	Motivo para su elección
ISO 14064-1: 2018 Especificación y guía a nivel de la organización para cuantificar y reportar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y su remoción.	ISO 14064-1 es una norma internacional conforme a la cual se verifican voluntariamente los informes de emisiones de gases de efecto invernadero. En paralelo con el nacimiento de esquemas reglamentados u obligatorios relativos al seguimiento, notificación y verificación de Gases de Efecto Invernadero (GEI), se desarrolla una demanda empresarial para el reporte voluntario. En respuesta a esta demanda y para proporcionar una norma internacional con la que dichos informes pueden ser verificados voluntariamente, se ha desarrollado la norma ISO 14064-1.	La certificación ISO 14064 es certificable por una tercera parte independiente y ayuda a transmitir: <ul style="list-style-type: none">• Compromiso de las partes interesadas.• Credibilidad y confianza.• Seguimiento robusto del progreso.• Demostrar compromiso en la reducción de emisiones de gases efecto invernadero.
The Greenhouse Gas Protocol -GHG Protocol	Es la herramienta internacional más utilizada para el cálculo y comunicación del Inventario de emisiones. Fue la primera iniciativa orientada a la contabilización de emisiones, propuesta por los líderes gubernamentales y empresariales para entender, cuantificar y gestionar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Ha sido desarrollado entre el World Resources Institute (WRI) y el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), junto con empresas, gobiernos y grupos ambientalistas de todo el mundo, con el fin de construir una nueva generación de programas efectivos y creíbles para abordar el cambio climático.	El GHG Protocol fue la primera guía en elaborarse complementa a la Norma ISO 14064 y tiene un amplio reconocimiento internacional.



Anexo 4: Metodología para el cálculo de emisiones

A. Emisiones derivadas del transporte vehicular

Para el cálculo de la generación de emisiones derivadas del transporte propio o alquilado se ha utilizado la metodología y los factores de emisión de la Guía del IPCC de los años 1996 y 2006, de acuerdo al tipo de vehículo evaluado. Los factores de emisión utilizados han sido los planteados por la Guía del IPCC (2006) al ser esta la fuente con mayor confiabilidad de información y que es de amplio uso.

En concordancia con la Guía del IPCC, 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 combustible vendido o los kilómetros recorridos por el vehículo.

De esta manera, se aplica una fórmula dependiendo del tipo de datos que están disponibles (combustible vendido o kilómetros). 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:

$$Emisión = \sum_a (combustible \times EF_a)$$

Dónde:

Emisión: Emisiones de CO₂ (kg)

Combustible a: Combustible vendido (TJ)

EFa: Factor de emisión (kg/TJ). Igual al contenido de carbono del combustible multiplicado por 44/12.

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

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.

B. Emisiones derivadas por el servicio de taxis

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:

$$Emisión = \sum_a (kilómetros \times EF_a)$$



Dónde:

Emisión: Emisiones de CO₂ (kg)

Kilómetros a: Kilómetros recorridos (km)

EFa: Factor de emisión (km/TJ).

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

Adicionalmente, para el caso de Ilender Perú S.A., con esta última metodología se calcularon las emisiones por servicio de taxi.

Las emisiones provenientes de la biomasa para la Categoría 1, como parte de los biocombustibles, han sido incorporadas de manera informativa. Sin embargo, no se han calculado dentro del total debido a que la degradación de las mismas se daría naturalmente al ser plantaciones "cortadas/cosechadas". Así, dichas emisiones provenientes de la misma, corresponderían la Categoría 1 de quien habría "cortado/cosechado" dichas plantaciones, siendo la quema de la misma solo una aceleración del proceso. Por otro lado, las emisiones de CO₂ emitidas se contrarrestan al "estar" reabsorbidas por el crecimiento de la biomasa en su forma vegetal (IEA, 2012, 14). En el Perú, como lo define la Ley de promoción del mercado de biocombustibles (Decreto Supremo N° 013-2005-EM), la producción de biocombustible se da mediante la promoción de cultivos agrícolas dedicados (tanto para la producción de etanol como la de biodiesel). Por tal motivo, se plantea que las emisiones de transporte (Categoría 1) solo están subdivididas entre gasohol y biodiesel, pues las emisiones provenientes de biomasa (etanol) son cero.

C. Emisiones derivadas del consumo de combustible en maquinaria estacionaria

Para las emisiones generadas en maquinaria estacionaria se ha considerado la ecuación:

$$ECy = Cdy \times EFp$$

Dónde:

ECy Emisiones por quema de combustible en maquinaria estacionaria, en el año y [kgCO₂]

Cdy Consumo de combustible en el año

EFp Factor de emisión para consumo de combustible [kgCO₂/g]

Las emisiones derivadas de la maquinaria estacionaria se han calculado a partir de información del combustible empleado. El factor de emisión utilizado ha sido el planteado por la Guía del IPCC (2006) al ser esta la fuente con mayor confiabilidad de información y que es de amplio uso. Para la realización de este cálculo se partió del supuesto de que el combustible abastecido a los equipos estacionarios durante el 2021 fue consumido en ese mismo año.

D. Emisiones derivadas del 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:

$$Ery = Cry \times Pct \times PCGr$$



Dónde:

Ery Emisiones por consumo de gas refrigerante, en el año y (kg CO₂eq)

Cry Capacidad total de almacenamiento de gas refrigerante (Kg HFC)

Pct Porcentaje de fugas (%)

PCGr Potencial de Calentamiento Global del gas refrigerante

Las emisiones derivadas del gas refrigerante se han calculado a partir de la capacidad total para almacenar dicho gas en los equipos respectivos. El porcentaje de fugas depende del tipo de equipo de aire acondicionado. Dicho valor se obtuvo a través del Department of Energy and Climate Change del Reino Unido (2014 Government GHG Conversion Factors for Company Reporting: Methodology Paper for Emission Factors). En el caso de los gases refrigerantes no convencionales se usaron PCG especificadas en las fichas técnicas de los productores de dichos gases. Los PCG fueron extraídos del Capítulo 8 del AR5 (Table 8.A.1).

Sustento de supuesto de aire acondicionado

Se ha detallado este sustento en el marco del Desarrollo del Inventario de GEI 2021 de Ilender Perú S.A.; con el fin de obtener los valores de Kilogramos de capacidad de gases refrigerante del aire acondicionado para un análisis posterior de la fuga de los gases de estos equipos. Se utilizará un supuesto de capacidad en BTUh entre la capacidad en kilogramos del estudio de equipos de aire acondicionado de pared. A continuación, el detalle del supuesto y el cálculo:

Supuesto de aire acondicionado

La obtención del supuesto se basa en la información promedio de los equipos "York" y "Midea" considerando los Kg de gases refrigerantes según la capacidad de BTUh de los equipos utilizados. En las tablas N° A4-1 y A4-2 se presentan los supuestos.:

Tabla N° A4-1. Supuestos de aire acondicionado.

Equipos utilizados	Capacidad (BTUh)	Capacidad (Kg)	BTUh/Kg
Aire acondicionado Split Inverter YORK ¹⁶	9 000	1,000	9 000
Aire acondicionado Split Inverter YORK ¹⁶	12 000	1,151	10 426
Aire acondicionado Split Inverter YORK ¹⁶	18 000	1,950	9 231
Aire acondicionado Split Inverter YORK ¹⁶	24 000	2,350	10 213

¹⁶ Fuente de información <https://www.friotemp.com.pe/pdf/split-pared-inverter-york-r410a-ahri-frio-calor.pdf>



Aire acondicionado Split Inverter YORK ¹⁶	3 000	2,750	1 091
Aire acondicionado Split Inverter YORK ¹⁶	36 000	3,399	10 591
Aire acondicionado Split SMART ¹⁷	12 000	0,590	20 349
Aire acondicionado Split SMART ¹⁷	18 000	1,000	18 000
Aire acondicionado Split SMART ¹⁷	24 000	1,202	19 967

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

Tabla N° A4-2. Factor de cálculo para aire acondicionado.

Promedio (BTUh/Kg)	BTUh	Kg de refrigerante
12 096	12 096	1

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

Cálculo de capacidad de equipos (en kg)

La obtención de la capacidad de gas refrigerante dependerá de la división de la capacidad de gas refrigerante en valores de BTUh entre el supuesto del promedio de la capacidad de BUTh por capacidad de kilogramo de los equipos de aire acondicionado.

$$CAAf = CAAf / \text{Supuesto}$$

Dónde:

CAAf Capacidad de aire acondicionado (en kilogramos)

CAAy Capacidad de aire acondicionado (en BTUh)

Supuesto 12 096 BTUh/Kg

E. Emisiones derivadas de los extintores

Dado que se ha contabilizado directamente el CO₂ 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.

¹⁷ Fuente de información <http://www.motorex.com.pe/uploads/fichas/mission-completo-fc-y-09.pdf>



F. Emisiones derivadas del consumo de energía eléctrica de la red, transmisión 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:

EEy Emisiones por consumo de energía eléctrica, en el año y (tCO₂)

ECy Consumo de energía eléctrica, en el año y (MWh)

EFy Factor de emisión por consumo de energía, en el año y (tCO₂/MWh)

El factor de emisión por consumo de energía eléctrica del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). El cálculo del factor de emisión se determina en base a la cantidad y tipo de combustible utilizado para generación eléctrica durante todo el año 2021. 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.

Dentro del cálculo de este factor ya se considera a partir del consumo de energía eléctrica de la red, las emisiones provenientes de la transmisión y distribución de energía de dicha red. Para calcular estas emisiones se utilizó la siguiente ecuación:

$$ETDEy = ECy \times EFy$$

Dónde:

ETDEy Emisiones por transmisión y distribución de energía eléctrica, en el año y (tCO₂)

ECy Consumo de energía eléctrica, en el año y (MWh)

EFy Factor de emisión por transmisión y distribución de energía, en el año y (tCO₂/MWh)

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 como por pérdidas por transporte y distribución de la misma.

Para el caso de las emisiones asociadas al consumo de electricidad por el trabajo desde casa, se ha utilizado una encuesta realizada a una muestra de 70 colaboradores. En base a sus respuestas se obtuvo el dato de cuántos kWh se consumen por sede y de acuerdo a la modalidad de trabajo (híbrido o remoto). Este valor fue multiplicado por un ratio para calcular el total de consumo de todos los colaboradores que trabajan desde casa en modalidad remota e híbrida durante el año y por cada sede.



G. 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 tomado 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). 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:

$$Emisiones CH_4 = (\sum CH_4 generado_{xT} - R_T) \times (1 - OX_T)$$

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:

$$Emisiones CH_4 = \sum CH_4 generado_{xT}$$

Además, se ha considerado las emisiones del año de la fecha de medición, 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:

<i>DDOC_m</i>	<i>Masa del DDOC depositado (Gg)</i>
<i>W</i>	<i>Masa de los desechos depositados (Gg)</i>
<i>DOC</i>	<i>Carbono orgánico degradable durante el año de deposición (Gg de C/Gg de desechos)</i>
<i>DOC_f</i>	<i>Fracción del DDOC que puede descomponerse (fracción)</i>
<i>MCF</i>	<i>Factor de corrección de CH₄ para la descomposición aeróbica durante el año de deposición (fracción)</i>

Los factores por defecto del carbono orgánico degradable (DOC, por sus siglas en inglés) se presentan en la Tabla A4-3.

Tabla N° A4-3. 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
Residuos de parques y jardines	0.20
Otros Residuos	0.01

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

El valor por defecto del IPCC para la fracción del DOC que puede descomponerse (DOC_f)¹⁸ es igual a 0.5, y finalmente, el factor de corrección de metano (MCF)¹⁹ seleccionado fue 1 para un relleno gestionado anaeróbico. Se precisa que se aplicaron supuestos para los cálculos, considerando la información disponible que permitió tener una medición de GEI más conservadora.

H. Emisiones por consumo de agua

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

$$EE_y = EE_y \times EF_y$$

Dónde:

¹⁸ Directrices del IPCC (2006). Vol. 5 Desechos. Capítulo 3. Cuadro 3.5.

¹⁹ Directrices del IPCC (2006). Vol. 5 Desechos. Capítulo 3. Cuadro 3.1.



<i>EEy</i>	<i>Emisiones por consumo de agua en el año y (kgCO₂)</i>
<i>ECy</i>	<i>Consumo de agua en el año y (m³)</i>
<i>EFy</i>	<i>Factor de emisión por consumo de agua en el año y (Kg CO₂/kg km)</i>

El factor de emisión por consumo de agua sigue los lineamiento de Huella de Carbono Perú, el cual utiliza el factor de UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting, water supply.

I. 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:

<i>E_{py}</i>	<i>Emisiones por consumo de papel, en el año y (kgCO₂)</i>
<i>C_{py}</i>	<i>Consumo de papel en el año y (Kg)</i>
<i>EF_p</i>	<i>Factor de emisión para el consumo de papel (Kg CO₂/kg papel)</i>

Para calcular las emisiones derivadas del consumo de papel, se sumaron todos los insumos de papel de la institución 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 año 2020. Se ha priorizado este factor de emisión al ser el que utiliza la plataforma Huella de Carbono Perú. 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.

J. Procesamiento de las encuestas de transporte

Para este 2021 se llevó a cabo una encuesta de transporte realizada al personal de Ilender Perú S.A. en sus 3 sedes, contando con una muestra de 99 colaboradores, la cual recopiló información sobre el lugar de residencia de los colaboradores y la forma de transporte en la ruta casa-trabajo.

Para el caso de las distancias en los viajes de Lima, Libélula ha desarrollado una matriz de las distancias de todos los distritos de Lima, para poder construir esta matriz, se ha dividido a Lima en los diferentes distritos que la componen (y los distritos más grandes han sido a la vez subdivididos en sectores). Una vez definidos los distritos y sectores, se seleccionó un punto central dentro de cada uno en la página de Google Maps. Después, se calcularon las distancias entre los diferentes puntos de los sectores/distritos, eligiendo siempre la distancia más corta entre las opciones que da el programa. De esta manera, dado que a los encuestados de Ilender Perú S.A. se les ofreció la opción de elegir el distrito o sector según esta matriz, esta pudo ser utilizada para calcular la distancia entre su hogar y el lugar de trabajo. Cabe destacar que se utilizaron las distancias de provincia desde la plataforma de Google Maps.

Cabe mencionar que para las operaciones de Ilender Perú S.A. se han extrapolado al total de trabajadores, teniendo en cuenta la proporción de los diferentes medios de transporte utilizados, como los vehículos propios del personal, buses, motos propias y transporte en taxi.



Los factores se obtuvieron de UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2021, bussiness travel-land.

K. Emisiones por viajes aéreos

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

$$EVy = Dpy \times EFp$$

Dónde:

<i>EVy</i>	<i>Emisiones por transporte aéreo del personal, en el año y (kg CO2)</i>
<i>Dpy</i>	<i>Distancia recorrida por cada pasajero en el año y (kilómetros/pasajero) (km)</i>
<i>EFp</i>	<i>Factor de emisión por distancia recorrida de cada pasajero (kg CO2/km)</i>

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 sigue los lineamientos de Huella de Carbono Perú, por lo que se realizó una división entre las rutas domésticas (menores a 1600 km), short-haul (rutas entre 1600 km a 3,500 km) y long-haul (rutas mayores a 3,500 km). Los factores se obtuvieron de UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2021, bussiness travel air. El factor de emisión considera la distancia de despegue que según metodología corresponde al 8% y los "factores RF", que incorporan un 90% de incremento en emisiones para incluir el efecto del forzamiento radiativo.

Los kilómetros recorridos mediante transporte aéreo se estimaron a partir de información sobre los viajes proporcionada por TDP. Dicha información contenía los itinerarios y el número de viajes. Para el cálculo de los kilómetros recorridos se han empleado datos de distancias entre aeropuertos de la página web: <http://www.gcmap.com/>.

L. Emisiones derivadas del transporte de mensajería, transporte de repuestos y accesorios, transporte de vehículos e importación de productos

Para calcular las emisiones derivadas del servicio de mensajería se utilizó la siguiente ecuación:

$$Emisión = \sum_a (tn. km \times EF)$$

Dónde:

<i>Emisión:</i>	<i>Emisiones de CO2 (kg)</i>
<i>Tn.km:</i>	<i>Toneladas transportadas por kilómetro (ton.km)</i>
<i>EF:</i>	<i>Factor de emisión (kg/ton.km)</i>

El factor de emisión para el transporte aéreo, marítimo y terrestre del traslado de los insumos y productos se obtuvo de UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting, Freightng goods, 2021. Para el cálculo de los



kilómetros recorridos se han empleado datos de distancias entre aeropuertos de la página web:
<http://www.gcmap.com/>.



Anexo 5: Matriz de Significancia

El análisis de significancia se ha elaborado siguiendo los criterios de magnitud, nivel de influencia, disponibilidad de información y exactitud. Para ello, se establecieron puntajes entre 1-3, en la Tabla A5-1 se detalla el significado de cada puntaje de acuerdo al criterio.

Tabla A5-1. Criterios de significancia.

Criterio	Descripción	Descripción		
		1	2	3
Magnitud	Magnitud de las emisiones o de HC pasadas	Emisiones inferiores a 1%	Entre 1% y 5%	Mayor a 5% ó N/A
Influencia	Corresponde a si la empresa puede gestionar el insumo o actividad, y por ende las emisiones relacionadas al mismo.	No se tiene influencia	Se tiene influencia parcial	Se tiene influencia
Disponibilidad de la información	Se cuenta con acceso a la información necesaria para hacer los cálculos	Difícil acceso o con alto costo de obtención	Disponibilidad parcial	Alta disponibilidad
Exactitud	Nivel de fiabilidad de la información	Baja exactitud	Exactitud media	Alta exactitud

En base a los puntajes que se obtienen para cada fuente de emisión, se considera al resultado de puntaje total y, tal como se muestra en la tabla A5-2, si el puntaje es menor o igual a 7, se considera una fuente de emisión no significativa y se excluye del alcance del informe.

Tabla A5-2. Resultado del puntaje total.

Puntaje Total	Significancia	Evaluación
≤ 7	Baja	Se considera no significativa y se excluye del alcance del informe
>7	Alta	Se considera significativa y no se puede excluir del alcance del informe



Tabla A5-3. Matriz de significancia de la Oficina Qubo de Ilender Perú S.A. HC 2021.

	Magnitud		Nivel de influencia		Disponibilidad de información		Exactitud		Resultado general	Resultado general
	Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje		
Categoría 2										
Consumo de electricidad	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Categoría 3										
Viajes Aéreos	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Servicios de taxi	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Viajes terrestres	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Disponibilidad parcial	2	Exactitud media	2	9	Significativo
Mensajería	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Transporte de RRSS	Mayor a 5% ó N/A	3	No se tiene influencia	1	Difícil acceso o con alto costo de obtención	1	Baja exactitud	1	6	No significativo
Desplazamiento del personal al trabajo	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Disponibilidad parcial	2	Exactitud media	2	9	Significativo
Categoría 4										
Consumo de agua potable	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Disponibilidad parcial	2	Exactitud media	2	9	Significativo
Consumo de papel y cartón (oficina, papel higiénico, papel toalla)	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Generación de residuos	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Difícil acceso o con alto costo de obtención	1	Baja exactitud	1	7	No significativo
Categoría 6										
Energía por el trabajo desde casa	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Disponibilidad parcial	2	Exactitud media	2	9	Significativo
Hospedaje	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Disponibilidad parcial	2	Exactitud media	2	9	Significativo

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.



Tabla A5-4. Matriz de significancia de la Planta Santa Clara de Ilender Perú S.A. HC 2021.

	Magnitud		Nivel de influencia		Disponibilidad de información		Exactitud		Resultado general	
	Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje		
Categoría 2										
Consumo de electricidad	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Categoría 3										
Transporte de insumos	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Viajes Aéreos	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Servicios de taxi	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Mensajería	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Transporte de productos	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Transporte de RRSS	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Desplazamiento del personal al trabajo	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Disponibilidad parcial	2	Exactitud media	2	9	Significativo
Categoría 4										
Consumo de agua potable	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Disponibilidad parcial	2	Exactitud media	2	9	Significativo
Consumo de papel y cartón (oficina, papel higiénico, papel toalla)	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Generación de residuos	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Categoría 6										
Energía por el trabajo desde casa	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Disponibilidad parcial	2	Exactitud media	2	9	Significativo

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.



Tabla A5-5. Matriz de significancia del almacén Trujillo de Ilender Perú S.A. HC 2021.

	Magnitud		Nivel de influencia		Disponibilidad de información		Exactitud		Resultado general	
	Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje	Descripción	Puntaje		
Categoría 2										
Consumo de electricidad	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Categoría 3										
Viajes Aéreos	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Servicios de taxi	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Mensajería	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Transporte de productos	Emisiones inferiores a 1%	1	Se tiene influencia parcial	2	Disponibilidad parcial	2	Exactitud media	2	7	No significativo
Transporte de RRSS	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Difícil acceso o con alto costo de obtención	1	Baja exactitud	1	7	No significativo
Desplazamiento del personal al trabajo	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Disponibilidad parcial	2	Exactitud media	2	9	Significativo
Categoría 4										
Consumo de agua potable	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Disponibilidad parcial	2	Exactitud media	2	9	Significativo
Consumo de papel y cartón (oficina, papel higiénico, papel toalla)	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Generación de residuos	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Alta disponibilidad	3	Alta exactitud	3	11	Significativo
Categoría 6										
Energía por el trabajo desde casa	Mayor a 5% ó N/A	3	Se tiene influencia parcial	2	Disponibilidad parcial	2	Exactitud media	2	9	Significativo

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.

**Anexo 6: 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 recalcular el año base.

Tabla A6-1. Factores de emisión.

Conceptos	Fuente	Factores	
Datos de Transporte Terrestre		Valor	Unidad
Rendimientos			
Rendimiento Gasolina	IPCC (2006)	10.00	km/l
Rendimiento Diésel	IPCC (2006)	5.00	km/l
Rendimiento GLP	IPCC (2006)	9.00	km/l
Rendimiento GNV	Plan CC 2014, proyecto de planificación ante el cambio climático del Perú, Fase 1	9.20	km/l
Combustibles: Valor Calorífico Neto (VCN)		Valor	Unidad
VCN Gasolina	Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector energía 2014	0.0000304820	TJ/l
VCN Diésel	Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector energía 2014	0.0000361556	TJ/l
VCN GLP	Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector energía 2014	0.0000263927	TJ/l
VCN Energía eléctrica	Reporte Anual de Gases de Efecto Invernadero del sector energía 2014	3.6000000000	TJ/l
VCN Gas natural	Inventarios nacionales 2012 (MINAM)-Energía (Fuentes estacionarias)	0.0000000360	TJ/l
Factores de Emisión combustión móvil por tipo de combustible		Valor	Unidad
Gasolina			
CO ₂ (Valor Tabla IPCC)	IPCC (2006)	69,300.00	kg CO2/TJ
CH ₄ (Valor Tabla IPCC)	IPCC (2006)	3.80	kg CH4/TJ
N ₂ O (Valor Tabla IPCC)	IPCC (2006)	5.70	kg N2O/TJ
Diesel			
CO ₂ (Valor Tabla IPCC)	IPCC (2006)	74,100.00	kg CO2/TJ
CH ₄ (Valor Tabla IPCC)	IPCC (2006)	3.90	kg CH4/TJ
N ₂ O (Valor Tabla IPCC)	IPCC (2006)	3.90	kg N2O/TJ
GLP			
CO ₂ (Valor Tabla IPCC)	IPCC (2006)	63,100.00	kg CO2/TJ
CH ₄ (Valor Tabla IPCC)	IPCC (2006)	62.00	kg CH4/TJ
N ₂ O (Valor Tabla IPCC)	IPCC (2006)	0.20	kg N2O/TJ
GNV (Se toma en cuenta el GLC)			
CO ₂ (Valor Tabla IPCC)	IPCC (2006)	56,100.00	kg CO2/TJ



Conceptos	Fuente	Factores	
CH ₄ (Valor Tabla IPCC)	IPCC (2006)	92.00	kg CH ₄ /TJ
N ₂ O (Valor Tabla IPCC)	IPCC (2006)	3.00	kg N ₂ O/TJ
Factores de Emisión para transporte aéreo		Valor	Unidad
Domestic, to/from UK	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2021	0.29832	kg CO ₂ e / passenger x Km
Short-haul, to/from UK	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2021	0.16236	kg CO ₂ e / passenger x Km
Long-haul, to/from UK	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2021	0.21256	kg CO ₂ e / passenger x Km
Factor de Emisión de viajes terrestres		Valor	Unidad
CO ₂	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2021	0.11907	kg CO ₂ /km
CH ₄	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2021	0.0000013	kg CH ₄ /km
N ₂ O	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting – 2021	0.00000320	kg N ₂ O/km
Factor de emisión de consumo de agua		Valor	Unidad
Factor DEFRA 2018	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2021, water supply	0.344	Kg CO ₂ e/m ³
Factor de Emisión generación eléctrica		Valor	Unidad
Factor de la Red Eléctrica Nacional 2021	MINAM - Huella de Carbono Perú	173.867	Kg CO ₂ e/MWh
Factor de emisión de consumo de papel		Valor	Unidad
Factor DEFRA 2018	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting - 2021, material use	955.65	Kg CO ₂ /ton papel
Residuos sólidos		Valor	Unidad
Método de Descomposición de primer orden (FOD)	IPCC (2006)	0.7953059	Kg CO ₂ /kg RRSS
Factor de emisión para combustión estacionaria		Valor	Unidad
Gas natural			
CO ₂	IPCC (2006)	2.2398	Kg CO ₂ /m ³
CH ₄	IPCC (2006)	0.00003992	Kg CH ₄ /m ³
N ₂ O	IPCC (2006)	0.000003992	Kg N ₂ O/m ³
Factor de emisión para buses pagados por la empresa		Valor	Unidad
Diesel B5			
CO ₂	IPCC (2006)	509,034.69	mg CO ₂ /km
CH ₄	IPCC (2006)	7.00	mg CH ₄ /km
N ₂ O	IPCC (2006)	4.00	mg N ₂ O/km



Conceptos	Fuente	Factores	
Factor de emisión de taxis		Valor	Unidad
CO ₂	DEFRA	0.1521	kg CO2/km
CH ₄	DEFRA	0.000003	kg CH4/km
N ₂ O	DEFRA	0.000004	kg N2O/km
Potencial de Calentamiento Global		Valor	Unidad
CO ₂	IPCC AR5	1	kg CO2/kg CO2
CH ₄ (fósil)	IPCC AR5	30	kg CO2/kg CH4
N ₂ O	IPCC AR5	265	kg CO2/kgN2O
R22	IPCC AR5	1,760.00	kg CO2/kg R22
R410A	IPCC AR5	1,923.50	kg CO2/kg R410a
R407	IPCC AR5	1,624.21	kg CO2/kg R407
R422D	IPCC AR5	2,473.17	kg CO2/kg R422D
DYR-5	IPCC AR5	2,384.00	kg CO2/kg DYR-5
R134a	IPCC AR5	1,300.00	kg CO2/kg R134a
R404a	IPCC AR5	3,922.00	kg CO2/kg R404a
R417a	IPCC AR5	2,127.22	kg CO2/kg R417a
R13	IPCC AR5	13,900.00	kg CO2/kg R13

Fuente: Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2022.