

# Informe de emisiones de gases de efecto invernadero: El caso de Globant

ALEJANDRO ÁLVAREZ  
MARÍA JOSEFINA RIPANI  
Crowe, Global Sustainability Services

Fecha recepción: 17-1-2022

Fecha aceptación: 29-2-2022

## RESUMEN

El propósito de la confección del primer Informe de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la organización es poner a disposición de las partes interesadas, información transparente y sistematizada sobre el desempeño ambiental y mostrar el progreso en la gestión sostenible en el ejercicio de 2020. Este informe pretende dar conformidad con el procedimiento definido por la compañía para el cálculo de la Huella de Carbono Corporativa basado en los principios del protocolo *Greenhouse Gas Protocol* (GHG Protocol) para la cuantificación e información de emisiones de gases de efecto invernadero.

Este caso se centra en la implementación del Protocolo para la medición del Alcance tipo 3: otras emisiones indirectas, definido por el *GHG*.

Clasificación JEL: M14, M40, Q5, R11.

## PALABRAS CLAVES

Gases de efecto invernadero (GEI), Cambio Climático, Huella de Carbono, Alcance 3, Emisiones indirectas.

## ABSTRACT

The purpose of preparing the organization's first Greenhouse Gas Emissions Report is to make available to stakeholders transparent and systematized information on environmental performance, and showing progress in sustainable management in the 2020 financial year. This report intends to comply with the procedure defined by the company for calculating the Corporate Carbon Footprint based on the principles of the Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) for the quantification and disclosure of greenhouse gas emissions.

This case focuses on the implementation of the Protocol for the measurement of Scope type 3: other indirect emissions, defined by the GHG.

JEL classification: M14, M40, Q5, R11.

## KEYWORDS

Greenhouse Gases (GHG), Climate Change, Carbon Footprint, Scope 3, Indirect Emissions

---

## Introducción

El objetivo del caso es describir el informe de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), de una Compañía global que crea productos de *software* que conectan a sus clientes con millones de consumidores. El informe fue realizado utilizando el enfoque de control operacional, es decir que consolida su inventario de emisiones mediante el enfoque de control, buscando contabilizar todas las emisiones de GEI atribuibles a las operaciones sobre las cuales ejerce el control y/o influencia.

Este abordaje incluye a todos los establecimientos de los países en los que la empresa tiene operaciones y fija como obligatorio el informe y procesamiento de datos de consumos energéticos y emisiones para las sedes de regiones con una plantilla igual o mayor al 1% de la plantilla total a 31/12/2020 (16.251 empleados), siendo el periodo del informe del 1/01/2020 al 31/12/2020. Los principales datos sobre localización y personal se encuentran en la Figura 1.

<b>País</b>	<b>Porcentaje de empleados según plantilla a 31/12/2020</b>
Argentina	29,5%
Colombia	23,4%
México	12,2%
India	11,2%
Chile	5,1%
Uruguay	4,2%
Perú	4,2%
Estados Unidos	3,5%
Brasil	2,8%
España	2,0%
Bielorrusia	0,7%
Rumania	0,6%
Reino Unido	0,4%
Francia	0,04%
Canadá	0,02%

**Figura 1.** Porcentaje de colaboradores por país con respecto a la plantilla total a 31/12/2020.

De acuerdo con el criterio detallado anteriormente, no fueron incluidos dentro de los valores consolidados de la Huella de Carbono Corporativa, los datos para la medición de los Alcances 1, 2 y 3 las sedes de los siguientes países que sumados representan el 1,76% de la plantilla de la compañía:

- Bielorrusia
- Rumania
- Reino Unido
- Francia
- Canadá

## **Descripción general de los límites operacionales**

Para la definición del alcance de las emisiones directas e indirectas de las operaciones realizadas dentro de los límites de la organización, se ha

tomado la clasificación de las emisiones de GEI conforme al *GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard*.

Los límites operativos definidos para la cuantificación de emisiones, alcanzan a la clasificación de emisiones de gases de efecto invernadero tomado el Capítulo 4° - Determinación de los Límites Operacionales del *GHG Protocol*:

### **Alcance 3: Otras emisiones indirectas**

- Emisiones generadas por el desplazamiento de los empleados.
- Emisiones generadas por el trabajo domiciliario de empleados.
- Emisiones generadas en viajes de negocios.
- Emisiones derivadas del uso externalizado de centros de datos.

Para la obtención de las emisiones descritas anteriormente, se utilizan factores de emisión que contemplan los gases de efecto invernadero:

- $\text{CO}_2$  (dióxido de carbono)
- $\text{CH}_4$  (metano)
- $\text{N}_2\text{O}$  (óxido nitroso)
- **HFCs** (hidrofluorocarbonos)

## **Consideraciones relevantes y exclusiones**

Para la evaluación de las emisiones del año 2020 no pudo omitirse la crisis sanitaria a nivel global originada por la pandemia de COVID-19 que tuvo impactos relevantes en los procesos de la organización, con un impacto significativo en las emisiones globales de la empresa. En este sentido, es relevante la incidencia que se manifiesta sobre las emisiones asociadas a fuentes de emisión como los desplazamientos del personal, en el consumo de energía eléctrica en todas las sedes de la empresa y los viajes de negocios.

A partir de esta realidad y considerando las nuevas modalidades adoptadas para la continuidad de las operaciones, se ha realizado por primera vez la medición de los consumos energéticos relacionados con las tareas realizadas en modo domiciliario, incluyéndolas como parte de los límites operacionales del cálculo de la huella de carbono.

Por la naturaleza de las actividades que desarrolla la organización en sus unidades de negocio no se consideran en el inventario de las emisiones de GEI la medición de fuentes normalmente presentes en otro tipo de organizaciones, por ejemplo:

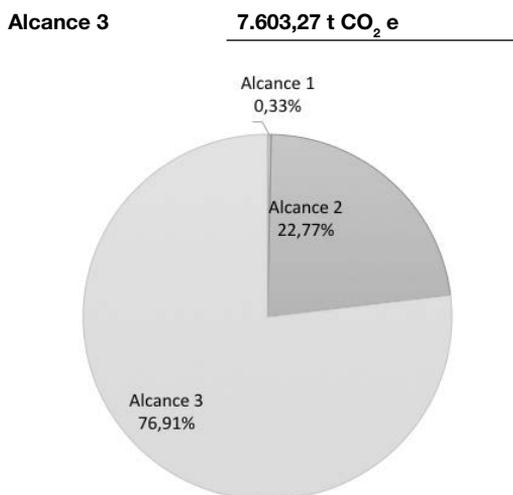
- Emisiones indirectas relacionadas con viajes realizados por cuenta de la empresa no relacionados con traslados vía aérea. Por ejemplo, medios de transporte terrestre durante el viaje de negocios, estadía en hoteles y consumos relacionados con viajes de negocios.

Además, se excluyen en el cálculo de la huella de carbono para el año 2020:

- Emisiones indirectas originadas por el transporte de clientes y visitantes: por la naturaleza de las operaciones este factor se considera irrelevante, particularmente si se consideran las restricciones impuestas por la pandemia de COVID-19.
- Emisiones por la disposición de residuos sólidos y líquidos. Los residuos generados no son considerados significativos por la organización. El equipamiento informático obsoleto y los dispositivos fuera de uso son gestionados en cumplimiento de la política ambiental interna de la organización.

## Información de emisiones de GEI en el año 2020

Como puede observarse en la Figura 2, las emisiones de alcance 3 representan en el 2020 el 76,91% de las emisiones GEI generadoras por la organización.



**Figura 2.** Porcentaje de emisiones de Gases de efecto Invernadero según alcances 1, 2 y 3.

## **Cálculo de Alcance 3: Otras emisiones indirectas**

### **Metodologías de cuantificación aplicadas para la medición de la huella de carbono**

En el marco de su sistema de gestión ambiental, la compañía estableció un procedimiento guía para el cálculo de la Huella de Carbono Corporativa donde se describe la metodología unificada para el informe interno de datos y el cálculo de las emisiones corporativas de Gases de Efecto Invernadero generados como consecuencia de las actividades que se desarrollan en todas las unidades de negocio.

### **Desplazamientos de empleados**

La medición de las emisiones de GEI asociadas al desplazamiento de los empleados se realizó a partir del proceso de los datos obtenidos en una encuesta en la que participaron 1.677 colaboradores de los países considerados dentro del alcance definido.

El objetivo de la encuesta fue consultar los hábitos de desplazamiento, los medios utilizados y las distancias recorridas para una semana normal de trabajo en la oficina. Los resultados obtenidos fueron procesados para calcular por extrapolación las emisiones de GEI que todos los empleados generaron en sus desplazamientos hacia y desde su lugar de trabajo en todo el año base. Para la misma se ha tenido en cuenta la cantidad de colaboradores al 31/12/2020 y la cantidad de días trabajados en las oficinas según lo informado por el área de *Talent & Culture Business Partner (TCBP)* responsable de cada región.

A partir de información obtenida respecto de los medios de transporte y la distancia recorrida se realiza el cálculo de las emisiones utilizando la herramienta «*Mobile Combustion GHG Emissions Calculation Tool - Version 2.6*» de *GHG Protocol*.

Los resultados obtenidos de acuerdo con los medios de transporte utilizados en los desplazamientos se encuentran en la Figura 3.

Actividad	Emisiones	%
Viajes de los empleados en autobús	292,15 t CO <sub>2</sub> e	13,5%
Desplazamiento de empleados en coche diesel	121,97 t CO <sub>2</sub> e	5,7%
Viajes de los empleados en taxi	84,41 t CO <sub>2</sub> e	3,9%
Desplazamiento de empleados en otros servicios de transporte público	24,48 t CO <sub>2</sub> e	1,1%
Viajes de los empleados en coche de gasolina	1.380,82 t CO <sub>2</sub> e	64,0%
Desplazamiento de empleados en motocicleta	249,38 t CO <sub>2</sub> e	11,5%
Desplazamiento de empleados en coche propulsado por gas natural	6,28 t CO <sub>2</sub> e	0,3%
Total general	2.159,50 t CO <sub>2</sub> e	100%

**Figura 3.** Emisiones de alcance 3 según tipo de desplazamiento.

## Teletrabajo

Continuando con la modalidad de encuestas se procesaron 2.557 respuestas para el cálculo de las emisiones de GEI asociadas al trabajo bajo esta modalidad, que en 2020 resulta significativa por la pandemia de COVID-19.

En este caso, la encuesta tuvo como objetivo consultar a los colaboradores que realizaron tareas bajo la modalidad de trabajo en casa durante el año base sobre los dispositivos electrónicos usados para el cumplimiento de sus funciones y respecto de la infraestructura que dispusieron para la climatización para los horarios de trabajo. La cantidad total de respuestas obtenidas dentro de los países incluidos en el alcance, fue equivalente al 16% del total de la plantilla a nivel global. Esto permitió estimar el consumo energético a partir del cual se obtuvieron las emisiones asociadas para luego extrapolar la información para el cálculo de las emisiones de GEI asociadas al trabajo en domicilio de todos los empleados dentro de los límites de estudio.

La estimación de las emisiones generadas por los dispositivos declarados en la encuesta se basa en consumos estándar expresados en litros de combustible/hr de uso o en m<sup>3</sup> de gas natural/hr de uso a partir de los cuales se calcula el consumo durante el período analizado. Más adelante, en las notas (12) y (13) correspondientes a la sección «Declaración consolidada de Emisiones de GEI» se informan estas fuentes.

País	Factores de emisión	Fuente
	Gas Natural	
Argentina	0,0019 t CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	Año 2019 - Secretaría de Energía - Cálculo del factor de emisión de la red 2013 a 2019- Estimación del Factor de Emisión de Argentina de acuerdo con la « <i>Tool to calculate the emission factor for an electricity system</i> » (1) Versión 7 de las Naciones Unidas.
Chile	0,0020 t CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories- Volume 2/ Energy.
Brasil	0,0019 t CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories- Volume 2/ Energy.
Colombia	0,0014 t CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	Mecanismo para la mitigación voluntaria de emisiones de gases de efecto invernadero para Colombia. Factores de emisión considerados en la herramienta de cálculo de la huella de carbono corporativa. Versión 4 (2015). Corporación ambiental Empresarial (CAEM). Tabla de equivalencias GASNAM.
España	0,0019 t CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	Informe Inventarios GEI 1990-2018 (Edición 2020). Factores de emisión. Registro de la huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono. Versión 15 (2020). Oficina Española del Cambio Climático (OECC), Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Gobierno de España.
India	0,0017 t CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	CO <sub>2</sub> Baseline Database for the Indian Power Sector - User Guide Version 14.0 - June 2018.
México	0,0023 t CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México (2014).
Perú	0,0019 t CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories- Volume 2/ Energy.
Uruguay	0,0019 t CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	Información complementaria en Balance Energético Preliminar (2019) Ministerio de Industria, Energía y Minería, Uruguay.
USA	0,0020 t CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories- Volume 2/ Energy.

Figura 4. Factores de emisión para el gas natural por país.

Para el ítem «Otros combustibles» se toman los factores de emisión definidos por el IPCC en 2006 en las Directrices para Inventarios Nacionales de GEI para combustión estacionaria para la madera y el bioetanol:

- Combustibles sólidos - Leñas - Maderas: 1,7819 t CO<sub>2</sub> e/T
- Bioetanol genérico: 2,0328 t CO<sub>2</sub> e/m<sup>3</sup>

El cálculo de las emisiones de GEI logrado mediante la metodología descrita se puede observar en la Figura 5.

Actividad	Emisiones	%
Emisiones generadas por la electricidad consumida en el trabajo domiciliario	1.471,4 t CO <sub>2</sub> e	73,3%
Emisiones generadas por el consumo de gas natural en tareas domiciliarias	474,9 t CO <sub>2</sub> e	23,6%
Emisiones generadas por el consumo de otros combustibles en el trabajo doméstico (Bioetanol y madera)	62,5 t CO <sub>2</sub> e	3,1%
Total general	2.008,8 t CO <sub>2</sub> e	100,0%

**Figura 5.** Emisiones de alcance 3 relacionadas con el teletrabajo.

## Viajes aéreos

Se calculan las emisiones de GEI para 1.507 vuelos realizados durante el año base usando la herramienta «*Mobile Combustion GHG Emisiones Calculation Tool - Version 2.6*» de GHG Protocol.

Actividad	Emisiones de GEI	%
Emisiones por viajes de negocios en vuelos nacionales	438,35 t CO <sub>2</sub> e	13,3%
Emisiones por viajes de negocios en vuelos internacionales	2.867,10 t CO <sub>2</sub> e	86,7%
Total general	3.305,45 t CO <sub>2</sub> e	100,0%

**Figura 6.** Emisiones de alcance 3 relacionados con los viajes de avión.

## Servicios externos de centros de datos

A partir una aplicación desarrollada por Dell (*Dell EMCOpenManage Power Center*) para medir consumo energético en tiempo real de cada uno de los servidores ubicados fuera de las instalaciones de la compañía, se obtiene un informe de los consumos energéticos del servicio y se calculan las emisiones de GEI indirectas.

La información de consumo corresponde a datos obtenidos para el período comprendido entre el 2/03/2020 y el 16/12/2020. Se llevó a cabo una ponderación anual, lo que implicó una estimación del 21% sobre el consumo energético total.

## Declaración consolidada de Emisiones de GEI para el Alcance 3

Emisiones		Dióxido de Carbono Equivalente (t CO <sub>2</sub> e)
3	Alcance 3: emisiones de gases de efecto invernadero de fuentes que no son propiedad ni están controladas por la empresa	7.603,27
3.1	Bienes y servicios adquiridos (1)	129,53
3.3	Actividades relacionadas con el combustible y la energía (2) - (10)	2.008,80
	Emisiones generadas por la electricidad consumida en el trabajo a domicilio (6)	1.471,40
	Emisiones generadas por el consumo de gas natural en el trabajo a domicilio (7)	474,90
	Emisiones generadas por el consumo de otros combustibles en el trabajo a domicilio	62,50
3.6	Viaje de negocios (3)	3.305,45
	Emisiones de viajes de negocios en vuelos domésticos (8)	438,35
	Emisiones de viajes de negocios en vuelos internacionales (8)	2.867,10
3.7	Desplazamientos de empleados (4)	2.159,49
	Desplazamiento de empleados en autobús	292,15
	Desplazamiento de empleados en coche diesel	121,97
	Desplazamiento de empleados en taxi	84,41
	Desplazamiento de empleados en servicios públicos (5)	24,48

Emisiones		Dióxido de Carbono Equivalente (t CO <sub>2</sub> e)
	Desplazamiento de empleados en carro de gasolina	1.380,82
	Desplazamiento de empleados en motocicleta	249,38
	Desplazamiento de empleados en coche propulsado por gas natural (9)	6,28

**(1):** Emisiones calculadas a partir de la electricidad consumida por los servidores ubicados en los cinco centros de datos externos a la compañía. La información de consumo corresponde a datos obtenidos para el período comprendido entre el 2/03/2020 y el 16/12/2020. Se lleva a cabo una ponderación anual, lo que implica una estimación del 21% sobre las emisiones totales.

**(2):** Corresponde a las emisiones estimadas a partir de los resultados de la encuesta con finalización el 2/12/2020. Se incluyen estimaciones partiendo de un nivel inicial de respuesta del 16% sobre los empleados totales en 31/12/2020 de los países en alcance. Se considera, además, el período de aislamiento obligatorio para cada locación bajo el período de análisis. El ítem «Emisiones generadas por el consumo de otros combustibles en el trabajo doméstico» incluye las emisiones producto del consumo de bioetanol como combustibles líquidos y madera.

**(3):** Contempla los vuelos de negocios registrados entre el 01/01/2020 y el 10/12/2020.

**(4):** Corresponde a las emisiones estimadas a partir de los resultados de la encuesta con finalización el 25/11/2020. Se incluyen estimaciones partiendo de un nivel inicial de respuesta del 10,5% sobre los empleados totales a 31/12/2020 de los países en alcance. Se considera, además, el período de aislamiento obligatorio para cada locación bajo el período de análisis.

**(5):** Contempla solo los viajes realizados en vehículos de pasajeros livianos.

**(6):** Para establecer el consumo horario de los dispositivos eléctricos y electrónicos se toma como referencia la Tabla de Consumos Básicos de Electrodomésticos del Ente Nacional Regulador de la Electricidad de Argentina (ENRE).

**(7):** Para calcular el consumo de gas natural del equipamiento de uso domiciliario se toman como referencia los factores de consumo emitidos por el Ente Nacional Regulador del Gas de Argentina (ENARGAS).

**(8):** Para el cálculo de las emisiones de GEI por traslados en vuelos internacionales y domésticos se usa la calculadora de *GHG Protocol (Mobile Combustion GHG Emissions Calculation Tool - Version 2.6 de GHG Protocol)* considerando por defecto que se trata de traslados de largo plazo en clase de negocios (*Vehicle Type: Air - Long Haul - Business Class*).

**(9):** Para el cálculo de emisiones por traslados en vehículos particulares impulsados a gas natural se utiliza la calculadora de *GHG Protocol (Mobile Combustion GHG Emissions Calculation Tool - Version 2.6 de GHG Protocol)* considerando por defecto la opción de *Vehicle Type: Passenger Car - CNG - Engine Size Unknown* para la región Reino Unido.

**(10):** Cuando es posible se consideran factores de emisión de combustibles fósiles informados por la autoridad local competente en materia energética. De lo contrario se toman los factores de emisión informados por Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) en sus Directrices de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

## Factores de emisión

Los factores de emisión empleados para la realización del Inventario de GEI de la organización son extraídos de fuentes oficiales. Estos se utilizan como herramienta para el cálculo de las emisiones de GEI expresadas como toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente a partir de las actividades y datos de origen considerados para el cálculo.

La selección de estos factores de emisión se orienta para minimizar, en la medida de lo posible, la incertidumbre asociada. Salvo que se disponga de claras evidencias en contrario, se supone que las funciones de densidad de probabilidad son normales.

## Datos de actividad

Los datos de actividad se obtienen mediante la aplicación de dos métodos:

- Consumos informados de modo directo y registro de actividades y
- a partir de datos recopilados y procesados en encuestas internas, solo para analizar las modalidades de desplazamiento y de consumos para el Alcance 3.

## Incertidumbre del cálculo

La incertidumbre de la medición de las emisiones de GEI es estimada en base a la cuantificación de las incertidumbres de los datos de actividad y los factores de emisión de acuerdo con el Protocolo interno basado en la Guía que *GHG Protocol* ofrece para este cálculo (*Scope 3 Uncertainty Calculation Tool*).

EMISIONES	TOTAL	Incertidumbre
Alcance 3: emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de fuentes que no son propiedad ni están controladas por la empresa	7.603,3 t CO <sub>2</sub> e	
Total de emisiones de GEI en 2020 (11)	9.886,4 t CO <sub>2</sub> e ± 2.001 t CO <sub>2</sub> e	% I = ± 20,24%

**Figura 7.** Incertidumbre calculada.

(11): incertidumbre estimada tomando como referencia el Protocolo interno basado en la Guía que GHG *Protocol* ofrece para este cálculo (*Scope 3 Uncertainty Calculation Tool*). En el Procedimiento guía para el cálculo de la Huella de Carbono Corporativa se describe la metodología utilizada. Los factores de incertidumbre utilizados para cada tipo de actividad analizada se detallan en la tabla de la Figura 8:

Categoría	Aplicada para el cálculo de incertidumbre en:
Electricidad (U=1,05)	Emisiones de alcance 3: consumos eléctricos domiciliarios y el consumo energético en <i>data centers</i> .
Servicios de transporte (U=2,0)	Emisiones de alcance 3: <i>commuting</i> y viajes de negocios.
Infraestructura (U=3,0)	Emisiones de alcance 3: dispositivos en el hogar que consumen combustibles.

**Figura 8.** Factores de incertidumbre utilizados para cada tipo de actividad analizada.

## Determinación del tamaño de la muestra

En cumplimiento del principio de precisión por el cual el mecanismo implementado para el informe de datos para la medición de la huella de carbono asegure que la cuantificación de las emisiones de GEI no observe errores sistemáticos o desviaciones con respecto a las emisiones reales, se establece que la información recopilada por la organización mediante la realización de encuestas internas debe realizarse de modo que la incertidumbre sea establecida y reducida al mínimo posible.

El objetivo es obtener respuestas por parte de los miembros de la organización que permitan alcanzar los siguientes valores:

Nivel de confianza	≥ <b>95%</b>
Margen de error	≤ <b>5%</b>

En función de esta premisa, se define el tamaño de muestra (**n**), es decir la cantidad de respuestas mínima que deben ser procesadas usando la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de la muestra; } n = \frac{z^2 Npq}{[e^2 (N - 1) + z^2 pq]}$$

Dado que la empresa tiene sede en 16 países de América, Europa y Asia, se asume que la representatividad de las encuestas que se implementan estará dada por calcular el valor de **n** en función de la cantidad de miembros de la organización en cada país en el momento de realizarse el cálculo de la huella de carbono y ponderarlo respecto al total de miembros de la organización en 31/12/2020. De acuerdo con este criterio se fija anualmente el MSS (*Minimum Sample Size*, talla mínima de la muestra).

Para el cálculo del año 2020 se han recibido respuestas de acuerdo con el siguiente detalle:

Colaboradores dentro del límite organizacional	MSS Global	Respuestas procesadas	
		COMMUTING	WFH
15.950	375	1.677	2.557

## Conclusiones

En este trabajo se puede observar que el principal desafío para el cálculo de las emisiones de Alcance 3 en cumplimiento de los principios del *GHG Protocol*, es alcanzar una modelización de actividades que no son controladas directamente por la organización interviniente. Este desafío, se vio potenciado por la pandemia de COVID-19 que favoreció la incursión en el trabajo remoto, generando que la medición de parámetros de consumo relacionados con estas tareas, adquirieran una importancia relevante.

En este trabajo se han expuesto mecanismos que han facilitado el cálculo basado en los desafíos descritos para la medición del Alcance 3, ya que este tipo de emisiones indirectas de gases de efecto invernadero, representan más del 75% de las emisiones totales de la organización participante.

Además, hemos resaltado la medición de parámetros de consumo relacionados con las tareas de trabajo remoto. También hemos desarrollado metodologías de encuestas y factores de consumos energéticos que han permitido obtener datos íntegros, consistentes y precisos para la verificación de la huella de carbono por parte de una entidad independiente.

Por último, podemos resaltar que los desplazamientos vía aérea para viajes de negocios y los desplazamientos de empleados para actividades laborales, representan una gran parte del cálculo del Alcance 3. Por ello, para alcanzar objetivos ambiciosos de reducción de la huella de carbono será fundamental el incentivo del teletrabajo y de la movilidad sostenible.

## Referencias bibliográficas

- CO<sub>2</sub> Baseline Database for the Indian Power Sector (2018) - User Guide* (Versión 14.0).
- CORPORACIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL (CAEM) (2015) Mecanismo para la mitigación voluntaria de emisiones de gases de efecto invernadero para Colombia. Factores de emisión considerados en la herramienta de cálculo de la huella de carbono corporativa (Versión 4) - Tabla de equivalencias GASNAM.
- ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD ARGENTINA (ENRE) Consumos Básicos de Electrodomésticos <<https://www.argentina.gob.ar/enre/uso-eficiente-y-seguro/consumo-basico-electrodomesticos>>.
- ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS DE ARGENTINA (ENARGAS) Factores de consumo emitidos <<https://www.enargas.gob.ar/secciones/eficiencia-energetica/consumo-artefactos.php>>.
- GHG PROTOCOL (Versión 2.6) *Mobile Combustion GHG Emissions Calculation Tool* <[https://ghgprotocol.org/sites/default/files/Transport\\_Tool\\_v2\\_6.xlsx](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/Transport_Tool_v2_6.xlsx)>.
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO (2014) Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México.
- IPCC (2006) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* (Volumen 2/ Energy).
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINERÍA DE URUGUAY (2019) Información complementaria en Balance Energético Preliminar.
- OFICINA ESPAÑOLA DEL CAMBIO CLIMÁTICO (OECC), MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO, GOBIERNO DE ESPAÑA (2020) Informe Inventarios GEI 1990-2018. Factores de emisión. Registro de la huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono. (Versión 15).
- SECRETARÍA DE ENERGÍA ARGENTINA (2019) Cálculo del factor de emisión de la red 2013 a 2019 - Naciones Unidas (versión 7) Estimación del Factor de Emisión de Argentina de acuerdo con la «*Tool to calculate the emission factor for an electricity system*».