



HUELLA DE CARBONO Y HUELLA HÍDRICA DE LA MARATON CAF- CARACAS 2025



Preparado por:

Marcelo Alvarez

Contenido

1.	<i>Introducción</i>	2
2.	<i>Metodologías empleadas</i>	4
3.	<i>Objetivos de la medición</i>	5
4.	<i>Alcance de la medición</i>	6
4.1.	<i>Gestión de la información</i>	10
4.2.	<i>Exclusión de fuentes de generación de huellas y actividades</i>	12
5.	<i>Metodología de cuantificación</i>	12
5.1.	<i>Cuantificación de la Huella de Carbono</i>	12
5.2.	<i>Cuantificación de la Huella Hídrica</i>	12
6.	<i>Evaluación de la Incertidumbre</i>	13
7.	<i>Resultados</i>	15
7.1.	<i>Resultados de la Huella de Carbono</i>	15
7.2.	<i>Resultados por alcance y tipo de fuente</i>	16
7.2.1.	<i>Emisiones por tipo de fuente y control operativo</i>	18
7.2.2.	<i>Emisiones corredores élite</i>	18
7.2.3.	<i>Comparación de resultados por fuente 2015-2025</i>	19
7.2.3.	<i>Reducción de emisiones</i>	20
7.3.	<i>Compensación de la huella de carbono del Maratón CAF 2025</i>	20
7.4.	<i>Resultados de la Huella Hídrica</i>	21
7.5.	<i>Uso de agua de la red</i>	22
7.5.1.	<i>Comparación de resultados de HH en 2015- 2025</i>	23
8.	<i>Conclusiones y recomendaciones</i>	24

1. Introducción

El número de iniciativas de gestión de emisiones de carbono a nivel internacional ha experimentado un rápido crecimiento en los últimos años. El factor clave para el impulso de estas iniciativas ha sido principalmente el aumento de la conciencia pública por el cambio climático y el reconocimiento por parte de las organizaciones del importante rol que juegan dentro de la sociedad respecto a la mitigación de este fenómeno. La mayoría de las organizaciones con visión a futuro reconocen la necesidad de abordar el cambio climático y han comenzado de forma proactiva a medir y reducir sus emisiones de carbono demostrando su compromiso con el medio ambiente.

A partir de ello, se han desarrollado mecanismos y metodologías a nivel internacional para reducir el impacto de las actividades del ser humano en el ambiente. Una de ellas: la **Huella de Carbono**, es un indicador que nos ayuda a determinar las fuentes más importantes de emisiones de GEI, para posteriormente plantear estrategias de reducción de emisiones y finalmente tomar decisiones para compensar el impacto.

Por su lado, la **Huella Hídrica**, es un indicador desarrollado más recientemente, que nos ayuda a comprender mejor cómo se está usando, consumiendo y contaminando el agua a causa de las actividades que realizamos, y por tanto nos permite identificar acciones y/o estrategias que permitirán contribuir a una mejor gestión del recurso hídrico.

La Huella de Carbono y Huella Hídrica debido a su carácter práctico permiten comparaciones objetivas y transparentes entre un momento dado y situaciones futuras. Ambas Huellas pueden verse como parte de una fase previa a la formulación de acciones concretas de reducción, que pueden entenderse - cuando se habla de emisiones - como mitigación y - cuando se habla de agua - como adaptación.

Los indicadores de la Huella de Carbono y Huella Hídrica pueden ser aplicados a nivel de empresas, industrias, eventos, personas, etc. y por lo tanto son útiles como herramientas de comunicación para fomentar la participación de los actores involucrados. Del mismo modo tienen por objetivo aumentar la conciencia de los responsables de políticas públicas y la sociedad en su conjunto sobre la urgencia de actuar sobre el cambio climático.

En este sentido, CAF - banco de desarrollo de América Latina - con el fin de conocer las emisiones de GEI y el uso, consumo y contaminación de agua de sus actividades, ha realizado la medición de la Huella de Carbono y Huella Hídrica de la **“Maratón 42k – CAF Caracas 2025”**, evento realizado el 16 de febrero de 2025 en la ciudad de Caracas, Venezuela.

¿Qué es la Huella de Carbono de la Maratón 42K – CAF Caracas 2025?

Es la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero que se han emitido por las actividades asociadas a la organización y puesta en marcha de la carrera.

El presente informe describe la metodología y resultados de la medición de la Huella de Carbono y Huella Hídrica del evento y tiene como objetivo proporcionar recomendaciones para la reducción y compensación de emisiones de GEI y recomendaciones para una mejor gestión del agua en futuros eventos realizados por CAF, que permitan asumir responsabilidad ambiental, contribuir a mejoras en la eficiencia operativa y dar un mensaje claro a la sociedad sobre las oportunidades de acción que permiten reducir nuestro impacto ambiental.

Información general

Nombre del evento: Maratón 42K CAF Caracas 2025

Tipo: Evento deportivo – carrera

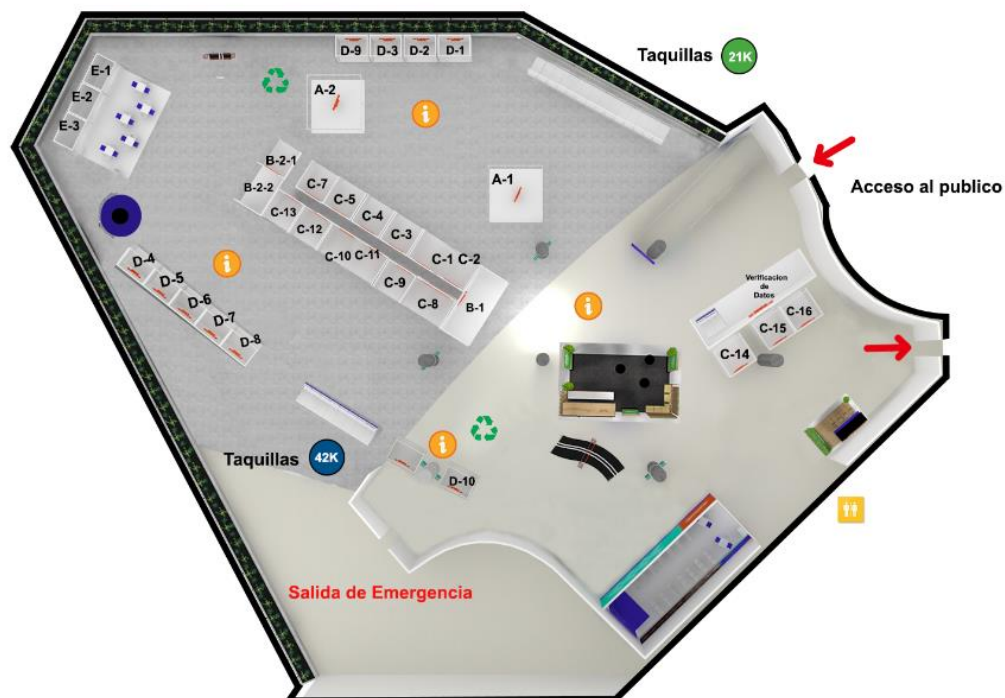
Lugar de carrera: ciudad Caracas, Venezuela

Fecha de la carrera: Domingo 16/02/2025

Número de corredores: 5540

Organizador: CAF

Figura 1. Lugar de la feria y entrega de materiales, centro de convenciones



2. Metodologías empleadas

Actualmente no existe una metodología establecida para la cuantificación y comunicación de la Huella de Carbono en eventos deportivos tales como la maratón. Sin embargo, en eventos como los Juegos Olímpicos de Londres 2012 y el Mundial de Futbol Brasil 2014, se han utilizado como referencia metodologías como la Norma ISO 14064 (Huella de Carbono de Organizaciones) y la PAS 2050 (Huella de Carbono de productos basado en el ciclo de vida).

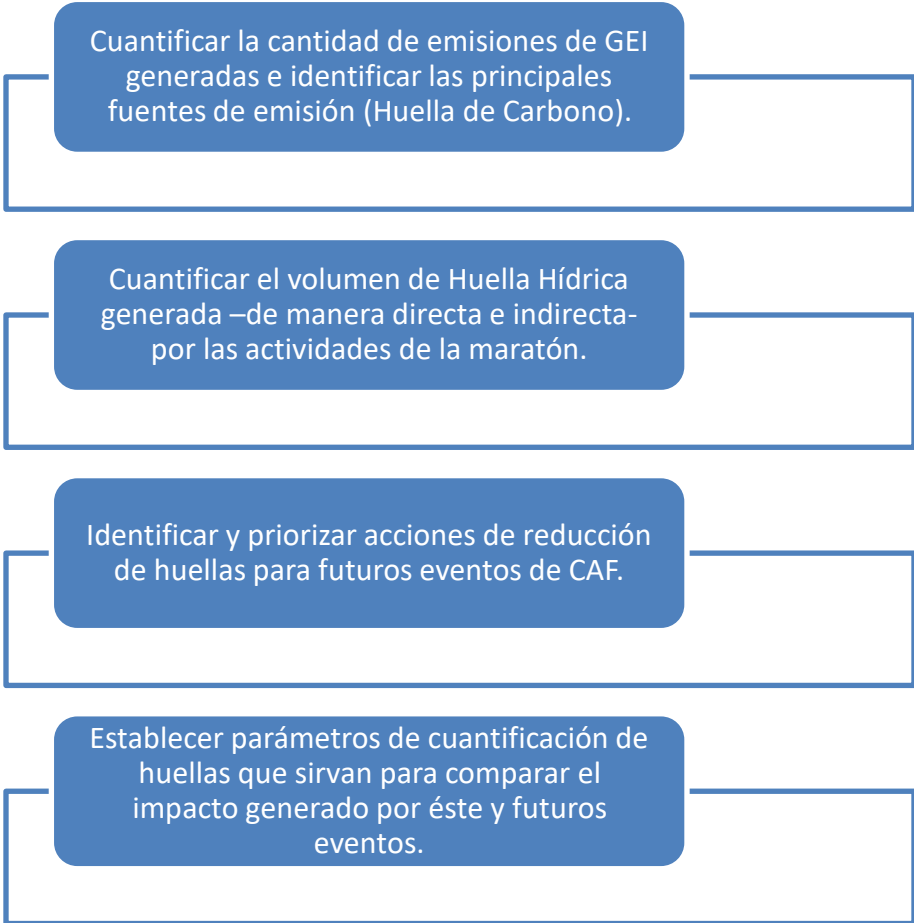
En la presente evaluación se consideran los lineamientos del Consejo para el Deporte Responsable (CRS) en cuanto a la presentación de las emisiones de GEI por tipo de fuente, las especificaciones sobre su clasificación y comunicación, de igual manera se considera la normativa ISO 14064 para el análisis de actividades y fuentes de emisión de GEI, en base al enfoque de control (actividades en las que la organización tiene un control operativo y/o financiero por parte de los organizadores o participantes del evento). Para la clasificación de las actividades en las que se tiene control se utiliza el enfoque de ciclo de vida tal como se define en la norma PAS 2050.

Para la selección de mecanismos de cuantificación y factores de emisión de GEI se han seguido los principios definidos y aceptados a nivel internacional del “International Panel on Climate Change (IPCC)” y la iniciativa “Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)” que es auspiciada por el World Resources Institute (WRI).

En el caso de la Huella Hídrica, tanto el concepto como la metodología para su cuantificación han sido desarrollados por el Dr. Arjen Hoekstra (2003) y masificados a través de la organización Water Footprint Network (WFN), red que agrupa organizaciones internacionales vinculadas a temas de agua y saneamiento, desde el 2008. Años después, se publica la ISO 14046, la norma internacional para el control de la huella hídrica, esta norma especifica los principios y requisitos para la evaluación y generación de informes de huella hídrica en productos, procesos y organizaciones basados en evaluaciones de sus ciclos de vida. Para la medición de HH del evento de la maratón se ha empleado la metodología del Water Footprint Assessment Manual, y los lineamientos y principios de la ISO 14046.

3. Objetivos de la medición

Los objetivos principales para la medición de las huellas de la Maratón 42k – CAF Caracas 2025 son:



4. Alcance de la medición

Los límites se definieron utilizando el criterio de adicionalidad. Esto significa que se incluyeron las fuentes de emisión de GEI y las actividades que se realizaron por motivo de la carrera de forma adicional, es decir excluyendo aquellas actividades que se hubieran llevado a cabo de igual forma con o sin la realización del evento.

Para una plena comprensión de la definición de los límites, es importante entender cómo la Maratón 42k - CAF Caracas 2025 ha estado organizada. El evento ha sido dividido en tres (3) etapas:

- **Etapa 1.** Actividades previas a la carrera. Comprende todas las actividades que generan huellas desde el inicio de su organización hasta el día de la carrera, incluida la actividad de “Evento EXPO” en el Centro Comercial Líder, realizada los días 14 y 15 de febrero.
- **Etapa 2.** Día de la carrera. Comprende todas las actividades que generan huellas dentro del tiempo de realización del evento el día 16 de febrero. La ruta del evento esta presentada en el mapa a continuación.
- **Etapa 3.** Actividades posteriores a la carrera. Comprende todas las actividades que generan huellas después de haber finalizado la carrera.

Figura 1. Ruta de la Maratón CAF Caracas 2025



De acuerdo con los lineamientos del Consejo para el Deporte Responsable (CRS), se clasifican las emisiones por alcance, tomando como referencia a la entidad organizadora como responsable de la realización del evento.

Emisiones directas de GEI (Alcance 1)

Las emisiones directas son aquellas procedentes de fuentes de emisión bajo responsabilidad/control directo de los organizadores del evento.

- Combustibles fósiles en vehículos bajo control directo de los organizadores.
- Combustibles fósiles de forma estacionaria (Gas natural).
- Uso de combustibles en maquinaria y generadores.

Se deben reportar estas emisiones de forma obligatoria.

Emisiones indirectas de GEI por energía (Alcance 2)

Las emisiones indirectas por energía son las emisiones producidas por la generación de electricidad proveniente de la red nacional de distribución y por redes de distribución de gas natural.

Para la realización del evento solo se registra el uso de electricidad para iluminación y uso equipamiento y maquinaria en instalaciones propias y alquiladas.

Otras emisiones indirectas de GEI (Alcance 3)

Además de las emisiones indirectas de GEI generadas por el consumo de energía eléctrica que deben ser reportadas de manera obligatoria, también existen emisiones indirectas debido a fuentes que no están controladas directamente por la entidad organizadora del evento pero que se efectúan debido a las actividades de esta. Por lo tanto, la contabilización de estas en un inventario de GEI se evalúa en función de los objetivos y requerimientos de este y la disponibilidad de información representativa y verificable.

Las fuentes de emisión de alcance 3 a reportar son:

- Emisiones por desplazamiento de asistentes, participantes, y personal involucrado.
- Emisiones por bienes y servicios adquiridos para el evento.
- Emisiones generadas por residuos sólidos y reciclables.

Las fuentes de emisión de GEI así como las actividades que implicaron un uso, consumo y/o contaminación de agua, que se identificaron por etapa son:

Tabla 1. Fuentes de generación de huellas y actividades, por etapas y alcance

	Actividad	Alcance	Fuente de emisión (Huella de Carbono)	Uso/consumo de agua (Huella Hídrica)
Etapas 1	Transporte aéreo de los participantes a Caracas	Alcance 3 (Emisiones por desplazamiento de asistentes, participantes, y personal involucrado)	<ul style="list-style-type: none"> • Viajes alcance medio (entre 463 y 3700 Km) • Viajes largo alcance (mayores a 3700 km) 	
	Transporte terrestre de los participantes desde estados fuera de Caracas		<ul style="list-style-type: none"> • Buses entre estados 	
	Transporte de material y personal para la organización del evento (Logística, Hiperventos y Nexus)	Alcance 1 (Emisiones por vehículos bajo control de los organizadores del evento)	<ul style="list-style-type: none"> • Camionetas • Vehículos ligeros 	
	Transporte de corredores élite	Alcance 3 (Emisiones por desplazamiento de asistentes, participantes, y personal involucrado)	<ul style="list-style-type: none"> • Vehículos ligeros • Buses 	
	Transporte de personal organizador y VIP (Servicio Ridery)	Alcance 3 (Emisiones por desplazamiento de asistentes, participantes, y personal involucrado)	<ul style="list-style-type: none"> • Vehículos ligeros 	
	Consumo de energía	Alcance 1 (Combustible utilizado por maquinaria y generadores)	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de gasoil en el evento "Entrega de Materiales" • 	
	Consumo de energía de la red	Alcance 2 (Consumo de electricidad)	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de energía eléctrica en el evento "Entrega de Materiales" y en eventos anexos como charlas y presentación de franelas 	
	Materiales y alimentos	Alcance 3 (Emisiones por bienes y servicios adquiridos para el evento)	<ul style="list-style-type: none"> • Plástico y sus derivados (banners) • Botellas de agua • Alimentos • Franelas y otros textiles • Papel, cartón impreso 	Proceso de elaboración de materiales y alimentos
	Manejo de residuos sólidos	Alcance 3 (Emisiones generadas por residuos sólidos y reciclables)	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos sólidos enviados al relleno sanitario 	

	Actividad	Alcance	Fuente de emisión (Huella de Carbono)	Uso/consumo de agua (Huella Hídrica)
	Estadía de los participantes	Alcance 3 (Emisiones por bienes y servicios adquiridos para el evento)	<ul style="list-style-type: none"> • Estadía en hoteles y alojamientos 	
	Uso de agua		<ul style="list-style-type: none"> • Uso de inodoros, lavamanos, duchas 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de aguas residuales
Etapas 2	Transporte de material y personal para la organización del evento (Logística, Hiperventos y Nexus)	Alcance 1 (Emisiones por vehículos bajo control de los organizadores del evento)	<ul style="list-style-type: none"> • Bus diésel • Automóvil • Motocicleta 	
	Transporte utilizado por servicios médicos y seguridad		<ul style="list-style-type: none"> • Ambulancia • Camión 	
	Transporte por el desplazamiento de asistentes y participantes	Alcance 3 (Emisiones por desplazamiento de asistentes, participantes, y personal involucrado)	<ul style="list-style-type: none"> • Bus • Automóvil 	
	Consumo de energía (Generación de energía eléctrica)	Alcance 1 (Combustible utilizado por maquinaria y generadores)	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de combustible en fuentes fijas 	
	Compra de alimentos y agua embotellada para la carrera	Alcance 3 (Emisiones por bienes y servicios adquiridos para el evento)	<ul style="list-style-type: none"> • Botellas de agua • Frutas • Otros Alimentos sólidos 	Proceso de elaboración de alimentos y agua embotellada.
Etapas 3	Transporte aéreo de los participantes para salir Caracas	Alcance 3 (Emisiones por desplazamiento de asistentes, participantes, y personal involucrado)	<ul style="list-style-type: none"> • Viajes alcance medio (entre 463 y 3700 Km) • Viajes largo alcance (mayores a 3700 km) 	
	Manejo de residuos	Alcance 3 (Emisiones generadas por residuos sólidos y reciclables)	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos sólidos enviados al relleno sanitario 	
	Transporte terrestre de los participantes para salir Caracas	Alcance 3 (Emisiones por desplazamiento de asistentes, participantes, y personal involucrado)	<ul style="list-style-type: none"> • Buses entre estados 	

	Actividad	Alcance	Fuente de emisión (Huella de Carbono)	Uso/consumo de agua (Huella Hídrica)
	Transporte de corredores élite/Vip	Alcance 3 (Emisiones por desplazamiento de asistentes, participantes, y personal involucrado)	<ul style="list-style-type: none"> Buses Vehículos 	
	Transporte de personal organizador y VIP (Servicio Ridery)	Alcance 3 (Emisiones por desplazamiento de asistentes, participantes, y personal involucrado)	<ul style="list-style-type: none"> Vehículos ligeros 	

Fuente: Elaboración propia

4.1. Gestión de la información

La cuantificación de la Huella de Carbono y agua requiere de información específica, es decir los **datos de actividad** que posteriormente serán empleados para cuantificar las emisiones de GEI y el uso/contaminación de agua. A continuación, se muestran las fuentes de información empleadas para cada actividad generadora de emisiones y como se obtienen los datos de actividad para cada una de ellas.

Tabla 2: Fuentes de información para cada actividad generadora de emisiones

Emisiones	Fuente de información	Mecanismo de recolección y sistematización de la información
Transporte aéreo de los participantes a Caracas	Registro de participantes por origen y registro de escalas realizadas proporcionada por la agencia de viajes.	Se estima la distancia de vuelo en función del país de origen. En caso de contar con información detallada sobre las escalas de viaje se cuantifica estimando las distancias de cada escala realizada.
Transporte terrestre de los participantes desde estados fuera de Caracas.	Registro de participantes por origen dentro de Venezuela.	Se estima la distancia recorrida por vía terrestre en función de las distancias desde los estados origen de los participantes.
Transporte de material y personal para la organización del evento (Hipereventos y Nexus)	Formularios de información a las empresas Nexus e Hipereventos.	Las cantidades de combustible en vehículos para el transporte de personal y materiales son proporcionadas por las empresas Nexus e Hipereventos.

Emisiones	Fuente de información	Mecanismo de recolección y sistematización de la información
Transporte de material y personal para la organización del evento Logística, para corredores élite y organizadores	El uso de vehículos para transporte de organizadores, corredores élite y personal VIP es registrado por las Empresas que brindan los servicios de transporte (Ridery).	Las distancias recorridas son estimadas en base a los registros que detallan los recorridos realizados por cada vehículo.
Uso de combustible en generadores	Formularios de información a las empresas Nexus e Hipereventos y encuesta aplicada a empresas que brindan servicios en la feria del corredor.	Las cantidades de combustible utilizado para generadores de energía es proporcionado por las empresas Nexus e Hipereventos en litros, Mediante la encuesta aplicada a proveedores de servicios en la "Feria del corredor" se proporciona la cantidad estimada de combustible utilizado para generación de energía en la feria del corredor.
Consumo de energía eléctrica de la red	Registro de eventos paralelos a la carrera (Charlas y entrega de materiales) e inventario de luminarias en la feria del corredor.	Se estima la cantidad en base al inventario de luminarias y el tiempo de uso en la feria del corredor y al registro de eventos paralelos a la carrera, asumiendo el tiempo de uso promedio de equipamiento (luminarias y proyectores) de 4 horas por evento.
Materiales y alimentos	Lista de materiales y alimentos adquiridos y utilizados durante el evento.	Se estima la cantidad utilizada por unidad y por peso cuando es necesario en función a las listas de materiales y alimentos empleados para el evento.
Manejo de residuos sólidos	Registro de residuos recolectados y enviados a reciclaje.	Se suma las cantidades de residuos por tipo que son enviados a rellenos sanitarios y que son enviados a tratamiento biológico.
Estadía de los participantes	Registro de participantes de fuera de Caracas, Registros de llegada y partida de personal VIP y corredores élite.	Se estima la estadía de los participantes en función de los registros de participantes provenientes de fuera de Caracas.
Transporte utilizado por servicios médicos y seguridad	Formularios de uso de combustibles para servicios médicos y de seguridad.	Se suman las cantidades reportadas de combustibles mediante los formularios.
Consumo de alimentos y agua embotellada para la carrera	Lista de alimentos y bebidas proporcionadas a participantes y personal.	Se suman y agrupan los alimentos y bebidas reportadas por tipo.

Fuente: Elaboración propia

4.2. Exclusión de fuentes de generación de huellas y actividades

En la evaluación de la Huella de Carbono se excluyeron:

- Las emisiones por fugas de gases refrigerantes por uso de equipos de aire acondicionado se estima su efecto menor al 1 %.

Se toma como enfoque de exclusión de fuentes emisoras en el cálculo de la Huella de Carbono: Emisiones que supongan menos del 1% del total de las emisiones de GEI: este porcentaje es fijado por considerarse como no relevantes para el estudio, siempre y cuando el total de las emisiones excluidas no sume más del 5%.

Respecto a la medición de la Huella Hídrica, se excluye la cuantificación de la Huella Hídrica Verde, ya que el evento no involucra la incorporación de agua de lluvia en productos agrícolas. Por tanto, la cuantificación mide las Huellas Hídricas Azul y Gris.

5. Metodología de cuantificación

5.1. Cuantificación de la Huella de Carbono

En la cuantificación de la Huella de Carbono, para todas las fuentes de emisión se aplica la metodología “cálculos basados en datos de la actividad de GEI multiplicados por los factores de emisión de GEI”.

El Anexo A, detalla la metodología de cuantificación específica aplicada para cada fuente de emisión, incluyendo la metodología de selección y recopilación de datos y la explicación de la selección o desarrollo de los factores de emisión. El anexo B describe los procedimientos y protocolos empleados para realizar el seguimiento y control de calidad de la información empleada para el cálculo de las emisiones.

5.2. Cuantificación de la Huella Hídrica

Siguiendo la metodología de Water Footprint Network, 2011, el cálculo de la HH se basa en la determinación del balance hídrico de la Maratón por unidad, que posteriormente se agregará para obtener el balance hídrico total de todo el sistema analizado.

La cuantificación de HH Azul se estimó en base al consumo de recursos hídricos azules (agua potable) por el uso de baños. Consumo se refiere a la pérdida de agua cuando se evapora, no regresa a la misma cuenca, es dispuesta al mar o se incorpora a un producto. Por la falta de información precisa sobre las pérdidas de agua, se utilizó el valor de 5% calculado por la WFN respecto al total de agua consumido, este dato es reportado HH azul.

La cuantificación de la HH Gris considera como punto de partida el volumen en cantidad y calidad de los efluentes generados. La HH Gris está definida como el volumen de agua dulce que se requiere para asimilar una carga de contaminantes dado las concentraciones naturales y estándares ambientales de calidad de agua.

La cuantificación de la HH Indirecta, se calculó en base al volumen de agua incorporada o contaminada en toda la cadena de producción de cada producto consumido en la Maratón, a partir de la base de datos de huellas hídricas de productos de la WFN.

El Anexo B, detalla la metodología de cuantificación específica aplicada para cada tipo de huella, incluyendo la metodología de selección y recopilación de datos.

6. Evaluación de la Incertidumbre

La incertidumbre relacionada a la evaluación de este inventario proviene principalmente por la dificultad de levantar los datos de las actividades generadoras de huellas por el gran alcance que tiene la maratón (más de 5.000 participantes, y visitas de más de 24 países). A continuación, se mencionan los supuestos más importantes que se asumieron y que implican un cierto nivel de incertidumbre:

Tabla 3. Identificación de supuestos y nivel de incertidumbre

Actividad	Supuesto	Nivel de incertidumbre
Transporte aéreo	Para esta versión se evaluaron los vuelos considerando todas las escalas realizadas en el caso de los corredores elite y para el resto de los participantes y organizadores se asume que realizan por lo menos una escala en el aeropuerto "El Dorado".	Medio
Transporte terrestre de participantes	Se asume que los participantes provenientes de estados alejados al evento se transportaron al evento en bus y que el viaje parte de la capital del estado.	Medio
Consumo de energía eléctrica	A partir de la información teórica de potencia en watts de cada equipo electrónico.	Bajo

Actividad	Supuesto	Nivel de incertidumbre
Estadía en Caracas de los participantes	Se asume que todos los participantes que provienen de estados alejados tuvieron su estadía en Caracas en un hotel de 3 estrellas, tomando como promedio 1,5 días de estadía y una habitación. Para los corredores Élite se asume hotel de primera clase y el número de estadías mediante registros de hospedaje.	Bajo
Alimentos	En base a lista de refrigerios entregados a participantes, organizadores y voluntarios antes y durante la carrera.	Alto
Materiales	En base a la lista de materiales utilizados	Alto
Volumen de agua utilizada en los baños (inodoros y lavamanos)	Se asume un valor promedio de uso de agua en hogares de ciudades de Latinoamérica ¹	Bajo
Calidad del agua en los efluentes	Se asume un valor promedio de calidad de agua en efluentes residenciales (en términos de DBO y DQO) ²	Bajo

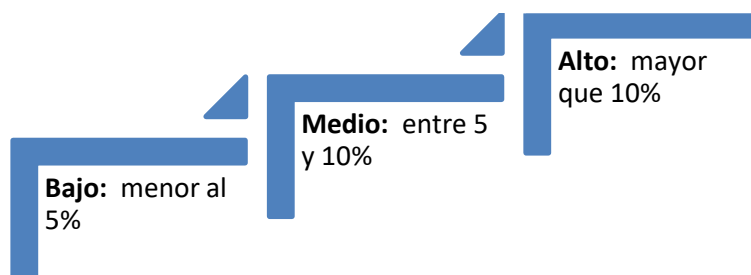
Se excluyen las emisiones por tratamiento de efluentes debido a que:

1. La carga orgánica contenida en los efluentes no se considera adicional debido a que no se pueda responsabilizar a la realización de la carrera las disposiciones típicas por persona de carga orgánica en baños.
2. Los residuos de baños secos son recolectados y enviados a Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Debido a que no se tiene información a como estos residuos son tratados, además de desconocer su carga orgánica atribuible a la maratón se excluyen estas emisiones por estimarse menores al 1% del total de la Huella de Carbono. Para estimar adecuadamente estas emisiones en futuras versiones se recomienda obtener información del tipo de tratamiento aplicado a residuos de baños secos, si es que realiza tratamiento orgánico (lombricultora o compostaje, etc.) y las cantidades de residuos de baños secos enviados.
3. El agua utilizada para limpieza y efluentes de baños que se pueden atribuirse a la realización de la carrera termina en cuerpos de agua a espacio abierto se excluyen por no tener información suficiente y considerarse no significativa al total del resultado. Debido a la dificultad para estimar su carga orgánica y el porcentaje de este efluente que se degrada de forma anaerobia en cuerpos de agua al aire libre y genera metano se excluye esta fuente de emisión (se estiman estas emisiones en el peor caso son menores al 1% de las emisiones totales).

¹ En base a encuestas realizadas por el Proyecto Huella de Ciudades, 2012

² En base a estudios y tomas de muestras realizadas por el Proyecto Huella de Ciudades, 2012 en La Paz, Lima y Quito

Niveles de incertidumbre:



Como se puede observar en la tabla 3, los supuestos que podría implicar un nivel de incertidumbre medio son los de vuelos aéreos y transporte terrestre por el traslado de los participantes. Al ser cada uno de los participantes los que financian sus viajes (excepto los de elite) es difícil poder acceder a la información sobre la ruta y las escalas de cada uno.

7. Resultados

7.1. Resultados de la Huella de Carbono

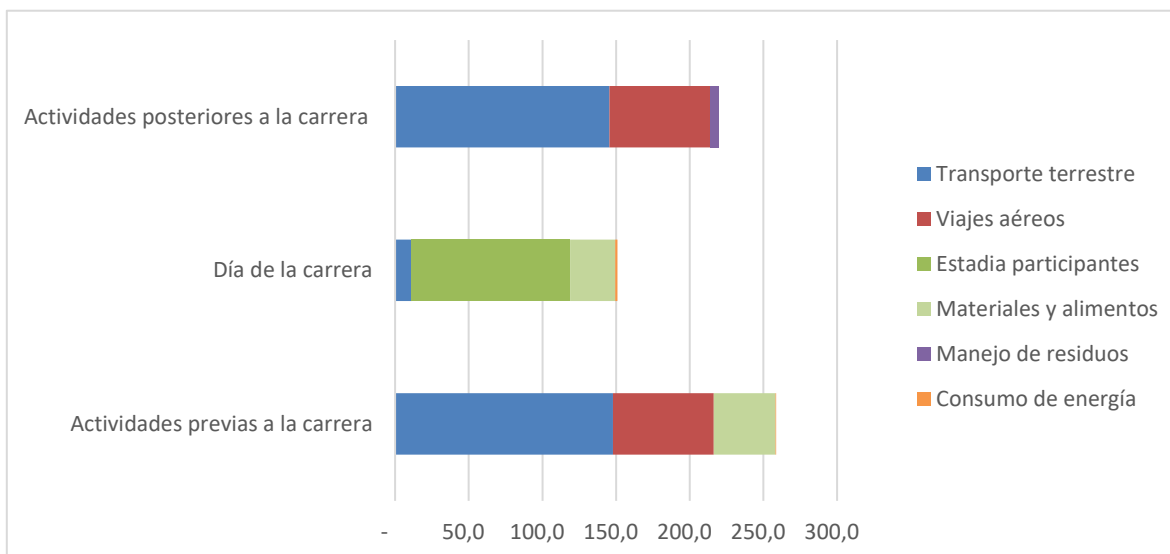
La Huella de Carbono total estimada del Evento “Maratón 42K – Caracas, 2025” es de **629,5 tCO₂e**. La siguiente tabla 4 expone las contribuciones de cada fuente a la Huella de Carbono total:

Tabla 4. Huella de Carbono Maratón 42K Caracas 2025 en tCO₂e, por etapa

Fuentes de emisión	Actividades previas a la carrera	Día de la carrera	Actividades posteriores a la carrera	Total general
Viajes aéreos	68,4		68,4	136,9
Transporte terrestre	147,8	11,2	145,6	304,6
Estadías participantes		107,6		107,6
Materiales y alimentos	42,0	30,7		72,8
Consumo de energía	0,5	1,4		1,8
Manejo de residuos			5,9	5,9
Total general	258,7	150,9	219,9	629,5

Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Emisiones de GEI del Evento por etapa y fuente de emisión en tCO₂e



Fuente: elaboración propia

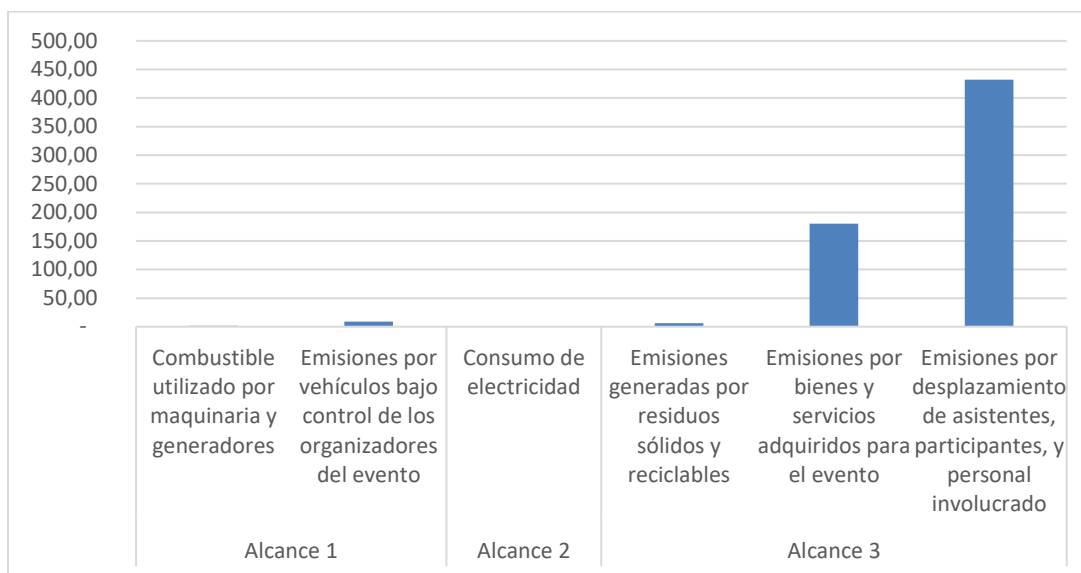
7.2. Resultados por alcance y tipo de fuente

A continuación, se muestran los resultados por Alcance y fuente de emisión.

Tabla 5: Huella de Carbono por alcance y tipo de fuente de emisión

Fuente de emisión	Emisiones en toneladas de CO ₂ e
Alcance 1	
Combustible utilizado por maquinaria y generadores	1,53
Emisiones por vehículos bajo control de los organizadores del evento	9,07
Alcance 2	
Consumo de electricidad	0,30
Alcance 3	
Emisiones generadas por residuos sólidos y reciclables	5,90
Emisiones por bienes y servicios adquiridos para el evento	180,32
Emisiones por desplazamiento de asistentes, participantes, y personal involucrado (Bus entre estados)	432,00
Emisiones por desplazamiento de asistentes, participantes, y personal involucrado (Transporte corredore élite)	0,16
Emisiones por desplazamiento de asistentes, participantes, y personal involucrado (Transporte de personal organizador y VIP - Ridery))	0,2
Total	629,49

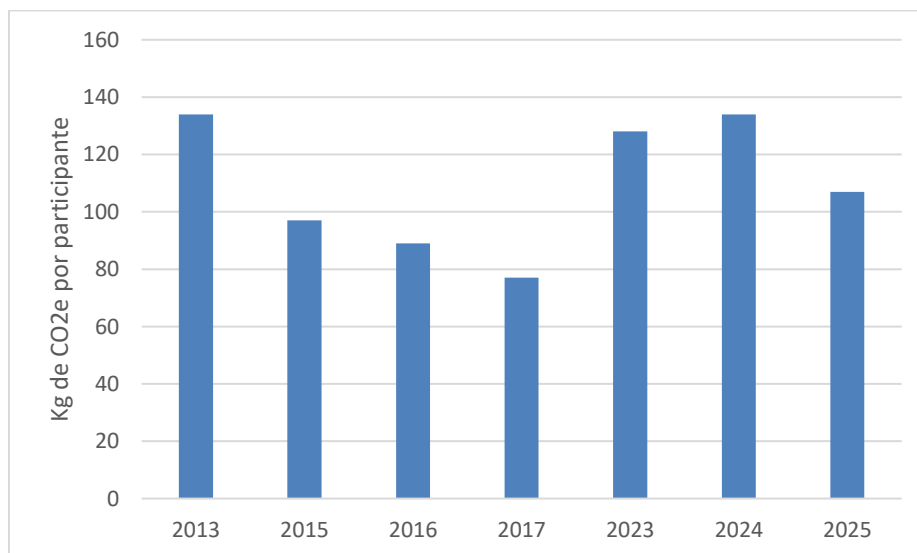
Figura 3. Emisiones de GEI del Evento por fuente de emisión y Alcance en tCO₂e



Fuente: Elaboración propia

El indicador de Huella de Carbono por persona del Maratón CAF Caracas 2025 (asumiendo un total de 5.957 personas) es de 106 kg de CO₂e por participante, en el año 2013 este indicador fue de 134 kg de CO₂e, en el 2015 era 97,46 kg, el año 2016 de 87 kg, el 2023 128 kg y el 2024 134 kg, es decir redujo en un 20% en relación al año 2024.

Figura 4. Emisiones de GEI del Evento en 2013, 2015, 2016, 2017, 2023, 2024 y 2025 por participante en kg de CO₂e



Fuente: Elaboración propia

7.2.1. Emisiones por tipo de fuente y control operativo

Desagregando las emisiones por tipo de fuente de emisión como ser la operación propia, el transporte de participantes, estadía de participantes, materiales de alimentos y gestión de residuos la mayor fuente de emisión es el transporte terrestre entre estados, le sigue el transporte aéreo de participantes provenientes de fuera de Venezuela.

Tabla 6. Emisiones por tipo de fuente en tCO₂e

Operación propia en tCO₂e	
Uso de combustible fósil para transporte para operación y logística (Alcance 1)	9,07
Uso de energía eléctrica proveniente de la red (Alcance 2)	0,30
Combustible utilizado para maquinaria y generadores, uso y generación de energía (Alcance 1)	1,53
Total	10,9
Transporte de participantes en tCO₂e	
Desde el interior Venezuela (Alcance 3)	291,09
Internacionales-aéreo (Alcance 3)	136,86
Dentro de la ciudad (Alcance 3)	4,41
Total	432,36
Otros en tCO₂e	
Gestión de residuos (Alcance 3)	5,90
Materiales y alimentos (Alcance 3)	72,75
Estadías participantes (Alcance 3)	107,57
Total	186,22

7.2.2. Emisiones corredores élite

En la presente edición participaron 31 atletas élite, se cuantifican por separado las emisiones generadas por su participación, para esta calculo se consideran todas las emisiones que se generan por su actividad como ser uso de transporte, estadía y consumo de alimentos. A continuación, se muestran los resultados:

Tabla 7. Emisiones generadas por los corredores Élite

Fuente de emisión	Emisiones en TonCO₂e
Uso de transporte aéreo	31,75
Estadía en hoteles	4,13
Consumo de alimentos y materiales	0,3
Transporte terrestre	0,16
Total	36,34

7.2.3. Comparación de resultados por fuente 2015-2025

En relación con la anterior edición las emisiones disminuyeron de 745 a 640 toneladas de CO₂e, es decir una reducción del 20% en emisiones absolutas. Esto se debe como se puede ver en las Figura 5 y 6 principalmente la reducción del uso de transporte aéreo y la reducción de participantes internacionales cuyas emisiones redujeron de 359 a 137 tCO₂e. El año 2015 se registraron 270 participantes de otros países, en la versión 2016 – 77 y en la versión 2017 – 39, en la versión 2023 - 117 en 2024 aumentaron 223 y el 2025 redujeron a 75. El indicador de emisiones por participante disminuyó en un 20% en comparación a la anterior versión esto principalmente por la reducción de uso de transporte aéreo.

Año	Participantes internacionales	Emisiones por transporte aéreo en tCO ₂ e	Indicador en kg CO ₂ e / participante
2015	270	435	97
2016	77	67	89
2017	39	14	77
2023	117	128	128
2024	223	359	134
2025	75	137	107

Figura 5. Comparación de emisiones por fuente 2015, 2016, 2017, 2024 y 2025 en tCO₂e

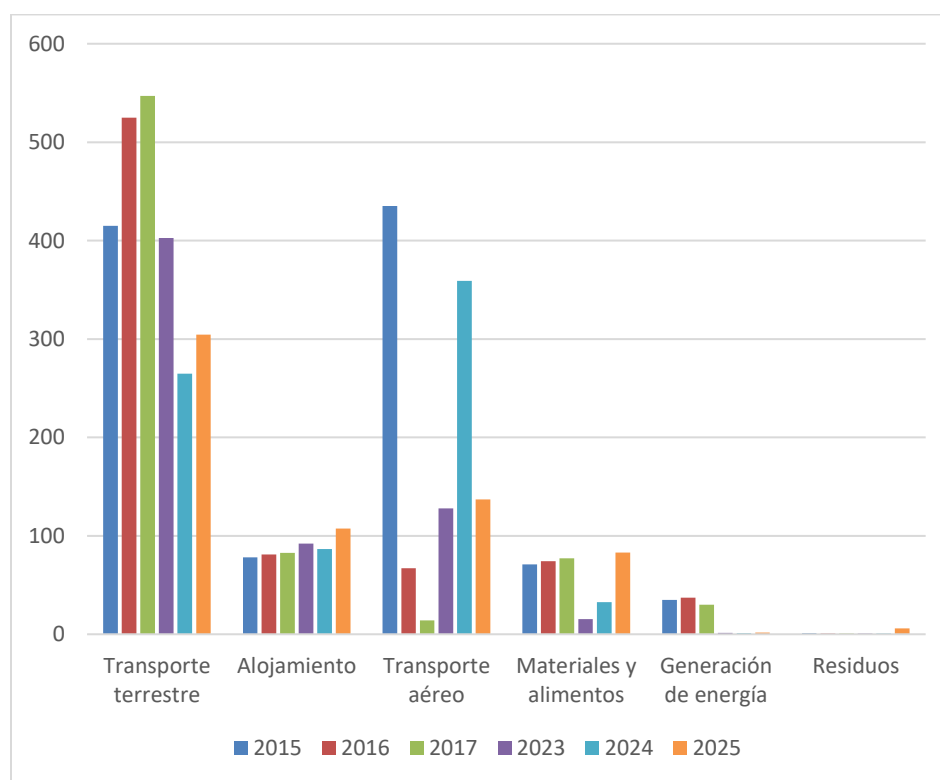
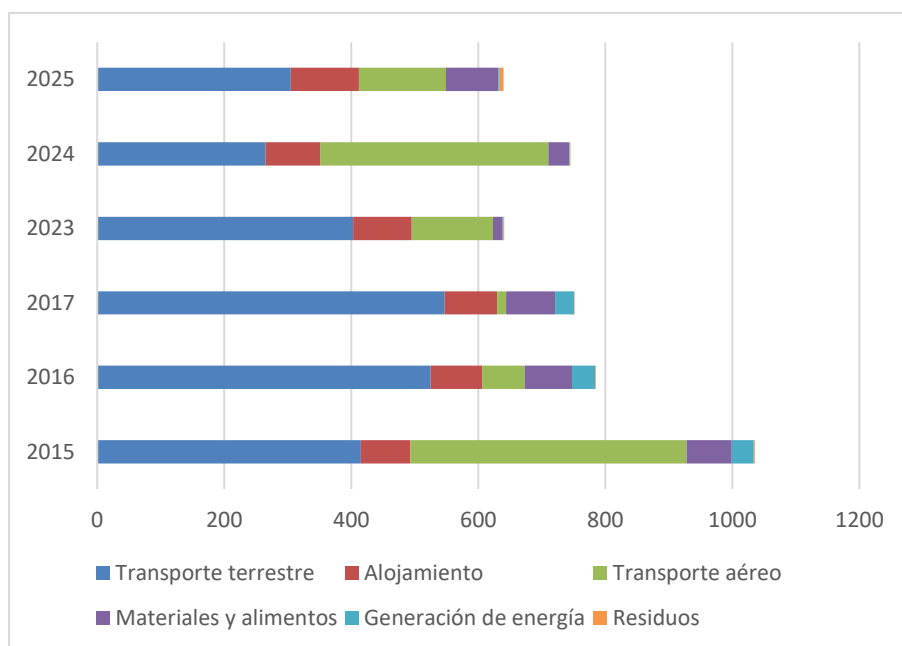


Figura 6. Comparación de emisiones 2015, 2016, 2017, 2023, 2024 y 2025 en tCO₂e



7.2.3. Reducción de emisiones

Al igual que en versiones anteriores se han llevado a cabo actividades de reciclado y reutilización de residuos: 221 kg de residuos electrónicos, 369 kg de residuos tipo papel y cartón, 130 kg de residuos orgánicos, 124,2 kg de residuos tipo metal y 889 Kg de residuos tipo plástico. Estas acciones han evitado la emisión de alrededor de 1458 kilogramos de CO₂e por descomposición de residuos en rellenos sanitarios y aproximadamente 6.5 TonCO₂e al reciclar materia prima que puede reemplazar a material virgen por ejemplo el plástico de botellas PET.

7.3. Compensación de la huella de carbono del Maratón CAF Caracas 2025

CAF cuenta con un procedimiento integral de compensación de la huella de carbono que garantiza la adquisición de créditos de carbono verificados, promoviendo un impacto positivo en los ámbitos social, económico y ambiental. Como parte de nuestro compromiso de hacer el Maratón CAF Caracas 2025 un evento verde y socialmente responsable, estamos abordando dos requisitos relacionados con la compensación de la huella de carbono:

- Adquirir compensaciones de carbono para las emisiones directas del evento (crédito 3.15).
- Proporcionar a los asistentes la opción de compensar sus emisiones de viaje (crédito 3.16).

CAF compensará la totalidad de la huella de carbono operativa del evento (100%), que asciende a 10,9 TonCO₂e, según se presenta en la tabla 5. Además, compensará las emisiones generadas por

los atletas de élite (100%), que ascienden a 36,34 TonCO₂e, según la tabla 7. En total, se compensarán 48,00 TonCO₂e.

Emisiones	Alcance	Cantidad (TonCO ₂ e)
Huella de carbono operativa del evento (100%)	Alcance 1 y Alcance 2	10,9
Huella de carbono generadas por los atletas de élite (100%)	Alcance 3	36,34
Total		48,00

Fuente: Elaboración propia

7.4. Resultados de la Huella Hídrica

La Huella Hídrica directa del evento “Maratón CAF- Caracas 2025”, es de **1.446,72 m³** de agua, la Huella Hídrica indirecta del evento es de **61.494 m³** de agua, haciendo un total de **62.941 m³** La siguiente tabla expone las contribuciones de cada fuente a la Huella Hídrica total:

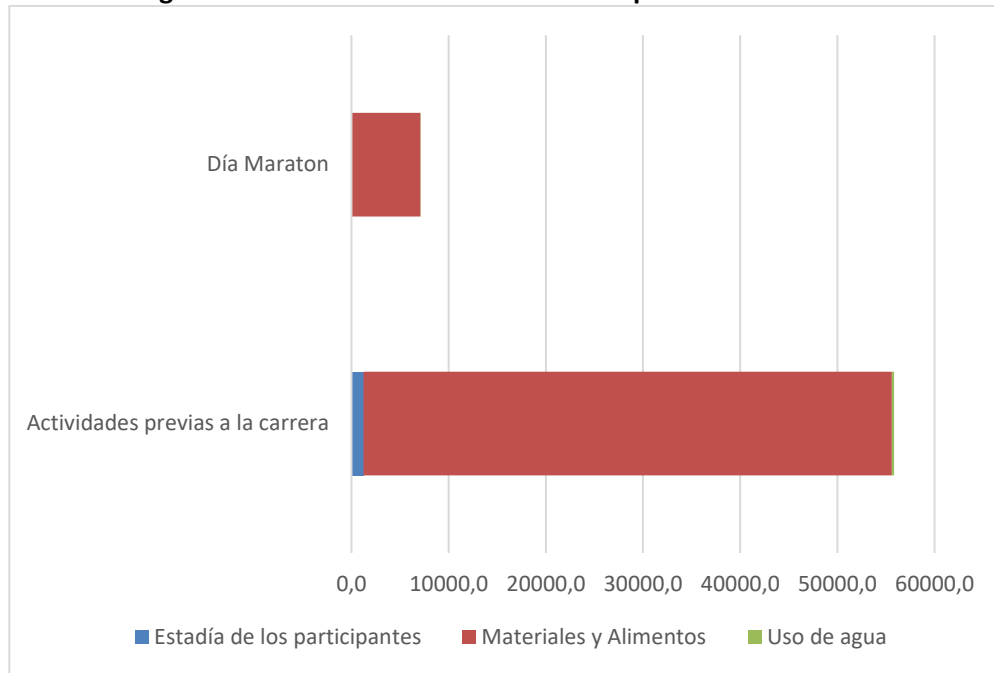
Tabla 8. Resultados de la medición de la Huella Hídrica

	HH Azul	HH Gris	Huella directa	HH indirecta	Total
Actividades previas a la carrera	16,32	1.429,33	1.445,65	54.388	55.834
Estadía de los participantes	16,32	1.213,83	1.230,15		1.230
Materiales y alimentos			-	54.388	54.388
Uso de agua		215,50	215,50		215,50
Día de Maratón	1,07	-	1,07	7.106	7.107
Materiales y alimentos			-	7.106	7.106
Uso de agua	1,07		1,07		1
Total general	17,40	1.429,33	1.446,72	61.494	62.941

Fuente: Elaboración propia

La Huella Hídrica en su mayor parte se da por el uso de materiales, productos y consumo de alimentos. El monto toma en cuenta la cantidad de agua utilizada para la producción de ese material o la preparación del alimento, incluyendo el agua para producir los alimentos considerando todo su ciclo de vida, desde la etapa de la cosecha en caso de vegetales y cultivos o de la crianza del ganado en el caso de productos cárnicos.

Figura 8. Resultados de la Huella Hídrica por actividad en m³



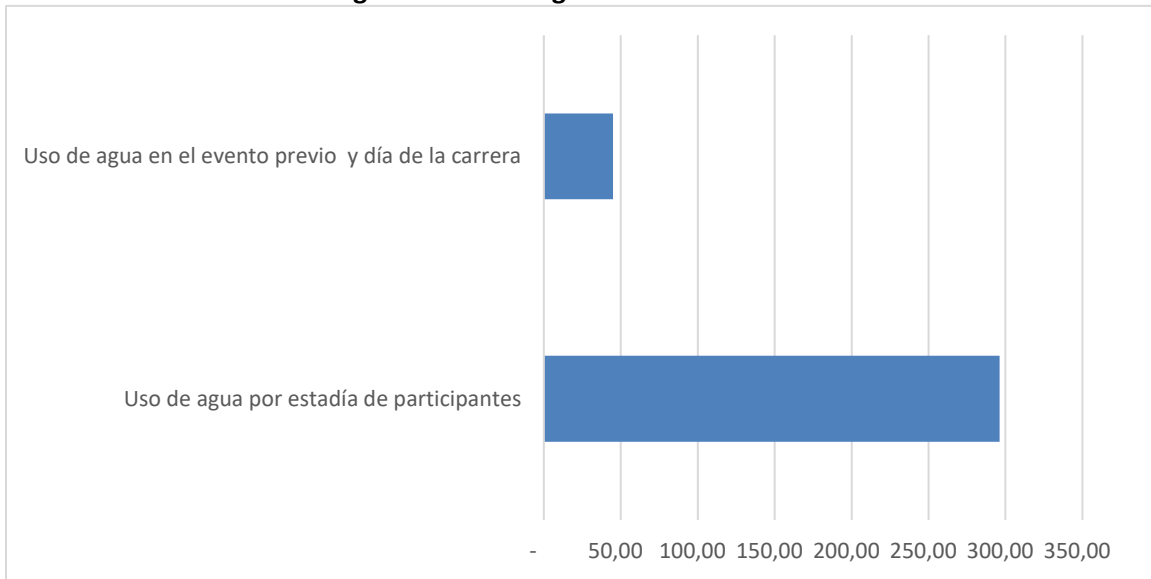
Fuente: Elaboración Propia

El indicador de Huella Hídrica total del evento es de **62.941 m³**, en el año 2016 este indicador fue de 84.865 m³. El consumo de agua es solo el afluente en la medición de las huellas, y este dato es utilizado junto con otros factores para el cálculo, en función a la metodología de WFN en el marco completo del concepto de Huella Hídrica.

7.5. Uso de agua de la red

Como ya se mencionó la Huella Hídrica comprende el uso de agua para producir los alimentos y materiales (Indirecta), el agua que se contamina (Huella gris) y el agua que se evapora o pierde (Huella azul). Sin embargo, es igual útil conocer la cantidad de agua que se extrae de la red o cisternas, es decir la cantidad de agua que se consume. El mayor consumo es por la estadía de participantes de otros estados en alojamientos, el consumo se debe principalmente al uso de inodoros, lavamanos y duchas, se estima alrededor de 296 m³. En los eventos como la feria del corredor y en el Parque los Caobos se estiman se utilizaron alrededor de 45 metros cúbicos por motivos de realización de la carrera, que principalmente son por uso de baños y agua de grifos.

Figura 7. Uso de Agua en el evento en m³

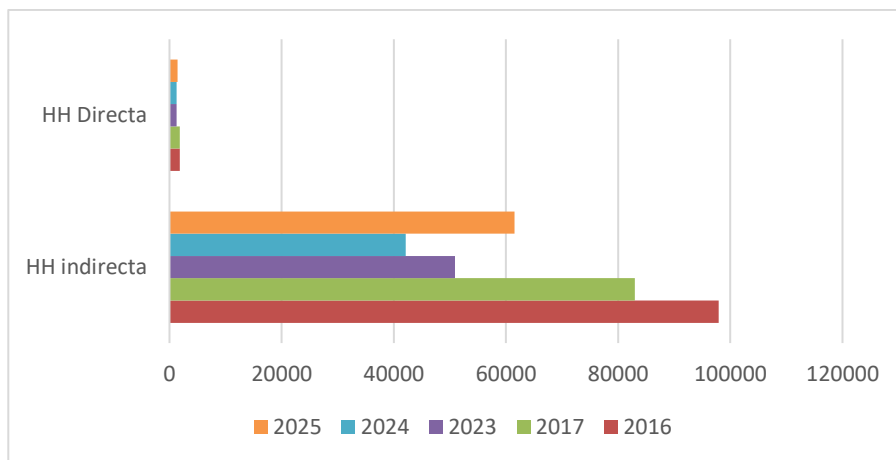


Fuente: Elaboración Propia

7.5.1. Comparación de resultados de HH en 2015- 2025

En la gestión 2015 la HH Directa de la Maratón fue de 1.772 m³ de agua, y la HH Indirecta fue de 100.793 m³ de agua, haciendo un total de 102.565 m³ en esa gestión. En la versión 2016 la HH directa fue de 1.839 m³ de agua y la HH indirecta 97.945 m³, en 2017 la directa fue de 1.864 m³ y la indirecta 83.001 m³, en 2023 la directa fue de 1.265 m³ y la indirecta 50.394 m³, para la versión 2024 la directa fue de 1.283 m³ y la indirecta 42.150. En la versión 2025 la directa fue de 1.446,72 m³ y la indirecta 61.494 m³. La comparación entre los resultados obtenidos en pasadas gestiones y la gestión actual se presentan en el siguiente gráfico:

Figura 9. Comparación de resultados de HH del evento en 2015, 2016, 2017, 2023, 2024 y 2025 (en m³)



Fuente: Elaboración propia

La Huella Hídrica del evento aumento con relación a la anterior versión, esto se debe al mayor uso de materiales tipo textil y plástico, y alimentos procesados. La Huella directa aumento en 11% por la estadía de participantes en alojamientos y hoteles y la Huella Hídrica Indirecta aumento en un 31%, esperable debido al aumento en la cantidad de materiales con alto impacto en el consumo de agua como ser alimentos.

8. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- 1. Uso de transporte:** La principal fuente de emisiones en la edición 2025 de la Maratón 42K de Caracas fue el transporte terrestre entre estados, es decir el uso de buses para el traslado de participantes desde sus estados de origen hasta Caracas, estas emisiones representan el 45,5% del total de la Huella de la Carrera (291 tCO₂e). En segundo lugar, se encuentra el transporte aéreo que en esta versión de la carrera disminuyó por la menor cantidad de participantes del extranjero (223 el año 2024 a 75 en la versión 2025). Esto muestra lo significativo que es tanto en la huella hídrica como en la huella de carbono la cantidad de participantes, ya que de esto depende la cantidad de transporte que se utiliza (que es la mayor fuente de emisión) y la cantidad de agua utilizada.
- 2. Emisiones por materiales y alimentos:** Las emisiones relacionadas al uso de materiales y alimentos aumentaron principalmente por la mayor cantidad de material y productos utilizados, principalmente por el aumento en las medallas entregadas a los participantes, de menor manera la cantidad de material impreso como banners y banderolas. Las emisiones por uso de materiales y alimentos aumentaron de 33 a 73 tCO₂e.
- 3. Gestión de Residuos:** La gestión de residuos continuó mejorando. La cantidad de residuos reciclados y aprovechados aumento de 1.531 kg en la versión 2024 a 1.568,36 kg en la gestión 2025. Aunque la cantidad de residuos comunes no reciclables registrados aumento (de 630 a 5876 kg), esto fue debido no a un crecimiento en la cantidad de residuos generados sino más bien a una mejora en la capacidad de acopiar, almacenar, pesar y registrar los residuos comunes que se generan a lo largo del recorrido de la carrera y en los sitios de partida y llegada. Además, se incrementó el aprovechamiento de residuos orgánicos a través de actividades como la lombricultura, pasando de 73 kg en 2024 a 130 kg en 2025.
- 4. Huella Hídrica:** Al igual que en versiones anteriores, la mayor parte de la huella hídrica del evento correspondió a la huella hídrica indirecta, representando un 98% del total. Esta huella se debe principalmente al uso de materiales y alimentos adquiridos para el evento. Para la producción de materiales y alimentos se utilizan importantes cantidades de agua por

ejemplo en el refinamiento de metales, para la obtención de plásticos en base a hidrocarburos, y para la obtención de alimentos en riego de cultivos y crecimiento de ganado. Por este motivo, la mayor huella se genera por el uso de materiales como impresiones en papel y plásticos, uso de metal en medallas y alimentos.

En esta versión se registró un aumento en la cantidad de materiales como la cantidad de medallas entregadas y el material impreso lo que llevo a un aumento en la huella hídrica indirecta de un 30%. Cabe mencionar que se mejoraron los sistemas de registros de materiales utilizados, en específico los materiales impresos, esto servirá para realizar un seguimiento adecuado del uso de este tipo de materiales en futuras versiones. El cambio de fecha del Maratón CAF del 17 de marzo de 2024 al 16 de febrero de 2025 favoreció tener mejores condiciones climáticas (temperatura y humedad), lo cual fue un factor importante en el comportamiento y consumo de agua en 2025. Durante las primeras dos horas del día, la temperatura se mantuvo entre 16 y 17 grados centígrados. En 2024, la humedad y temperatura fueron muy altas desde las 6:00 am, lo que generó una necesidad de consumo de agua (tanto para echarse encima como para beber) mayor a lo estimado. Como resultado, se evitó el consumo de 42,696 botellas de agua de 355 ml que estaban disponibles para su uso. De esta cantidad sobrante, que equivale a 1,779 cajas de 24 unidades, 300 cajas se devolverán a la empresa Polar, mientras que las restantes 1,479 cajas se donarán.

Recomendaciones

1. Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y Consumo de Agua

- **Aprovechar la luz natural:** Continuar con el uso de espacios con luz natural, especialmente en las áreas de entrega de materiales y en las postas de distribución, para reducir el consumo de electricidad.
- **Compensación de emisiones:** Dado que las categorías de emisiones de GEI más importantes son el transporte aéreo y terrestre y además es poco viable el reducir esta actividad necesaria para que los participantes lleguen al evento, se recomienda implementar un programa de compensación de emisiones mediante la compra de créditos de carbono o la inversión en proyectos de reducción de emisiones, como proyectos de reforestación o energías renovables.
- **Transporte terrestre sostenible:** Continuar con las actividades de fomento al transporte sostenible terrestre en el día de la carrera. El uso de servicios como Ridery y buses WAWA fomenta el uso de transporte colectivo en lugar de vehículos particulares para el traslado de participantes. A futuro evaluar el promover el uso de vehículos que funcionan con energía renovable como ser vehículos eléctricos que, aunque actualmente sea inviable reemplazar todo el transporte con vehículos eléctricos, el iniciar el transporte de corredores con una pequeña flota de vehículos eléctricos puede reducir el uso de combustibles que,

aunque quizás no sea significativa la reducción de emisiones por esta acción, puede enviar un importante mensaje a la sociedad en general.

2. Minimización de la Huella Hídrica

- **Uso responsable del agua:** Se observó que las condiciones climáticas fueron más favorables durante la realización del evento en comparación con la edición anterior, gracias al cambio de fecha. Esto resultó en una disminución del consumo de agua embotellada. Además de mejorar el rendimiento de los corredores, esta medida contribuyó a la reducción del uso de productos. Se recomienda incluir como un criterio importante a la hora de seleccionar la fecha de realización de la carrera la temperatura y el impacto que puede tener en el desempeño de los corredores y la reducción en la necesidad de consumo de agua embotellada. Se recomienda fomentar el uso de botellas reutilizables y la instalación de estaciones de recarga de agua para reducir el consumo de agua en botellas plásticas.
- **Preferencia por proveedores con prácticas sostenibles:** Priorizar la compra de alimentos y materiales que provengan de procesos sostenibles, como productos orgánicos y de bajo impacto ambiental, reduciendo así tanto la huella de carbono como la huella hídrica indirecta.

3. Gestión de Residuos

- **Reciclaje y aprovechamiento de residuos:** Se ha observado un crecimiento continuo en la cantidad de material reciclado y aprovechado en las diferentes ediciones de la carrera. Se recomienda continuar con los esfuerzos para la recolección, selección y valorización de los residuos. Continuar con la política de reciclaje, especialmente para materiales como papel, plástico y aluminio.
- **Tratamiento de residuos orgánicos:** La cantidad de residuos orgánicos enviados a tratamiento biológico ha aumentado en cada edición de la carrera. Se recomienda mantener las actividades de lombricultura y otras iniciativas de aprovechamiento de residuos orgánicos.

4. Difusión y Concientización

- **Educación y sensibilización:** Seguir difundiendo los resultados de la huella de carbono y la huella hídrica entre los participantes y el público general. Las campañas de concientización deben enfocarse en los beneficios de una maratón sostenible y en cómo los participantes pueden contribuir a reducir su huella durante el evento.
- **Comunicación de los logros ambientales:** Es importante continuar con la difusión de los resultados obtenidos respecto a la reducción de emisiones y el uso eficiente de recursos. Los gráficos comparativos entre ediciones anteriores deben ser publicados en medios digitales y en redes sociales para aumentar la visibilidad del impacto positivo generado.

5. Compensación de la Huella de Carbono

- **Compensación de emisiones:** Se recomienda compensar las emisiones de CO₂ generadas durante el evento mediante la compra de bonos de carbono.

La gestión ambiental de la Maratón 42K de Caracas 2025 ha mostrado avances importantes en la gestión de recursos y materiales como ser el aumento en la cantidad de residuos aprovechados, la mejora en el sistema de registros de generación de residuos y material utilizados, y la reducción de consumo de agua embotellada por la reducción de temperatura y humedad durante la realización de la carrera.

La Huella de Carbono de la carrera disminuyó en un 14%, principalmente por la reducción de la cantidad de participantes internacionales lo que redujo el uso de transporte aéreo. El indicador de Huella de Carbono por participante disminuyó en un 20% por el efecto de la reducción de transporte aéreo. Con respecto a la Huella Hídrica, este aumento en un 30% principalmente por el aumento de uso de materiales como ser medallas y material impreso, aunque se redujo el uso de agua embotellada, el impacto en la huella indirecta de materiales como los metales provocó un aumento en la Huella Hídrica.

Con la implementación de las recomendaciones planteadas, se espera que el evento continúe reduciendo su impacto ambiental y se consolide como un referente de sostenibilidad en el ámbito deportivo.

ANEXO - A

1.. Metodología de cuantificación de la Huella de Carbono

De acuerdo con los lineamientos del Consejo para el Deporte Responsable (CRS), las emisiones se clasifican por alcance 1, 2 y 3, como se muestra en la tabla siguiente.

Alcance	Definición	Fuentes de emisión
Alcance 1	Emisiones directas son aquellas procedentes de fuentes de emisión bajo responsabilidad/control directo de los organizadores del evento.	<p>Emisiones generadas por el transporte de material y personal para la organización del evento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traslados de las productoras Nexus y hipereventos. <p>Emisiones de combustible utilizado por maquinaria y generadores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consumo de gasoil en el evento "Entrega de Materiales" - Consumo de gasoil para generadore el día de la carrera <p>Emisiones generadas por transporte utilizado por servicios médicos y seguridad.</p>
Alcance 2	Emisiones indirectas por energía son las emisiones producidas por la generación de electricidad proveniente de la red nacional de distribución y por redes de distribución de gas natural. Para la realización del evento solo se registra el uso de electricidad para iluminación y uso equipamiento y maquinaria. En instalaciones propias y alquiladas.	Emisiones generadas por el consumo de energía eléctrica de la red durante el evento "Entrega de Materiales" y en eventos anexos como charlas y presentación de franelas.
Alcance 3	Emisiones indirectas debido a fuentes que no están controladas directamente por la entidad organizadora del evento pero que se efectúan debido a las actividades de la misma.	<p>Emisiones por desplazamiento en transporte aéreo de asistentes, participantes, y personal involucrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viajes alcance medio (entre 463 y 3700 Km) - Viajes largo alcance (mayores a 3700 km) <p>Emisiones por desplazamiento en transporte terrestre de los participantes desde estados fuera de Caracas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traslados en buses entre estados <p>Emisiones por bienes y servicios adquiridos para el evento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plástico y sus derivados (banners) - Botellas de agua - Alimentos - Franelas y otros textiles - Papel y cartón impreso <p>Emisiones generadas por residuos sólidos y reciclables:</p>

Alcance	Definición	Fuentes de emisión
		<ul style="list-style-type: none"> - Generación de residuos sólidos enviados al relleno sanitario - Tratamiento biológico de residuos orgánicos <p>Emisiones por el transporte de atletas élites:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transporte terrestre - Transporte aéreo <p>Emisiones generadas por transporte por el desplazamiento de asistentes y participantes (empresas de transporte WAWA y Ridery).</p> <p>Emisiones por el uso de hoteles y alojamientos.</p>

Para todas las fuentes de emisión se aplica la metodología “cálculos basados en datos de la actividad de GEI multiplicados por los factores de emisión de GEI”.

A continuación, se detalla la metodología de cuantificación específica aplicada para cada fuente de emisión, incluyendo la metodología de selección y recopilación de datos y la explicación de la selección o desarrollo de los factores de emisión.

a. Emisiones asociadas al transporte terrestre utilizado para el traslado de participantes y por vehículos contratados por CAF

Se separó el transporte terrestre utilizado por los participantes en 3 etapas:

- **Actividades previas a la carrera**
- **Día de la carrera**
- **Actividades posteriores a la carrera**

Para el cálculo de estas emisiones se multiplicaron las distancias recorridas por los asistentes a la Maratón tomando en cuenta viajes entre estados que se realizaron a Caracas y distancias recorridas por vehículos contratados por CAF para el transporte de participantes desde su lugar de estadía al punto de inicio de la carrera.

Se asume como punto de partida la capital del estado de origen ya que no se tiene información más detallada del origen. Las distancias recorridas en kilómetros fueron estimadas mediante el sistema de ubicación georreferenciado “google maps”, una vez conocidas los lugares de origen para los participantes que se trasladaron de otros estados y los puntos de partida y llegada para el transporte dentro de Caracas.

Los factores de emisión utilizados para transformar los kilómetros recorridos a emisiones de gases de efecto invernadero por tipo de vehículo fueron extraídos de la base de datos del GHG protocolo³. El factor de emisión utilizado para los viajes entre estados es estimado en base a un bus tipo encavas a diésel y un promedio de 15 pasajeros por bus.

En caso de que las fuentes de información proveyeran la cantidad de combustible utilizado para el transporte, este se multiplicaba por el respectivo factor de emisión para el combustible mayormente utilizado, en este caso gasóleo. La siguiente tabla muestra el cálculo de forma general.

Tabla A-1 Transporte terrestre en ton CO₂e.

Fuente de emisión	Dato de actividad	Factor CO ₂	Factor CH ₄	Factor N ₂ O	Emisiones en tCO ₂ e
Actividades previas a la carrera					147,81
Bus entre estados por pasajero	1.125.206,00 km	0,00012935	-	-	145,55
Transporte de corredores elite	446,20 km	0,00023000	-	-	0,10
Transporte de materiales	752,00 litros	0,00558000	0,0000088	0,0000803	2,13
Transporte logístico	142,80 km	0,00023750	-	-	0,03
Día de la carrera					11,17
Seguridad	1.119,20 litros	0,00279000	0,0000044	0,0000401	3,17
Servicios Médicos	1.093,44 litros	0,00279000	0,0000044	0,0000401	3,10
Transportes corredores	17.030,00	0,00023750			4,04
Transporte de corredores elite	48,00 km	0,00023750			0,01
Transporte de materiales	237,00 litros	0,00279310	0,00000438	0,00004013	0,67
Transporte logístico	705,00 km	0,00023750			0,17
Actividades posteriores a la carrera					145,59
Bus entre estados por pasajero	1.125.206,00 km	0,00012935	-	-	145,55
Transporte de corredores elite	206,40 km	0,00023750	-	-	0,05
Total	2.272.192,04	0,02	0,00	0,00	304,58

Fuente: Elaboración propia

³ Emission Factors from Cross-Sector Tools. GHG Protocol 2014. [http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/Emission-Factors-from-Cross-Sector-Tools-\(April%202014\)_0.xlsx](http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/Emission-Factors-from-Cross-Sector-Tools-(April%202014)_0.xlsx)

b. Emisiones por uso de transporte aéreo

Se incluyeron las emisiones generadas por vuelos realizados con fines de participar en la carrera. Se estimaron las distancias de los tramos viajados entre aeropuerto de despegue y aeropuerto de aterrizaje. Las distancias de viaje entre aeropuertos fueron obtenidas mediante la base de datos de “travelmath.com”, en la cual se utiliza la longitud y latitud de cada locación para calcular la distancia utilizando la fórmula del gran círculo. Este cálculo es realizado con el algoritmo de Vincenty y el modelo elipsoidal de La Tierra WGS84⁴.

Se estimaron las distancias entre aeropuertos de despegue y aterrizaje, y se las clasificaron en las siguientes tres categorías definidas por Defra / DECC:

- Vuelos cortos de alcance nacional (< 463 km).
- Vuelos cortos de alcance internacional (463 – 3700 km).
- Vuelos largos de alcance internacional (> 3700 km).

Posteriormente se aplicaron los factores de emisión para cada categoría, además de un factor de forzamiento radiactivo de 1,9, que toma en cuenta otros aportes al cambio climático de los vuelos aparte de los GEI, y un factor de elevación de 1,09, que toma en cuenta la variación en las distancias de los vuelos dado que en general no siguen exactamente la ruta del gran círculo.

Los factores y la metodología utilizados han sido obtenidos de la guía “2011 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting”, la cual se considera una fuente reconocida y confiable por haber sido desarrollada y publicada por el Gobierno del Reino Unido. Mencionar que en este caso es apropiado usar factores del Reino Unido debido a que estos factores han sido desarrollados para vuelos internacionales y solamente dependen de la distancia del vuelo, no de su origen y destino.

Tabla A-2 Viajes aéreos utilizados por los participantes

Fuente de emisión	Dato de actividad en km recorridos	Factor CO ₂	Factor CH ₄	Factor N ₂ O	Emisiones en tCO ₂ e
Actividades previas a la carrera					68
Viajes alcance medio (entre 463 y 3700 Km)	185.377	0,00056774	0,00000006	0,00000559	35,43
Viajes cortos (menores a 463 km)	1.637	0,00033784	0,0000002	0,00000333	0,56
Viajes largo alcance (mayores a 3700 km)	192.526	0,00050058	-	0,00000490	32,44
Actividades posteriores a la carrera					68,43
Viajes alcance medio (entre 463 y 3700 Km)	185.377	0,00056774	0,00000006	0,00000559	35,43
Viajes cortos (menores a 463 km)	1.637	0,00033784	0,00000020	0,00000333	0,56

⁴ Travelmath.com; disponible en : <http://www.travelmath.com/>

Fuente de emisión	Dato de actividad en km recorridos	Factor CO ₂	Factor CH ₄	Factor N ₂ O	Emisiones en tCO ₂ e
Viajes largo alcance (mayores a 3700 km)	192.526	0,00050058	-	0,00000490	32,44
Total	759.078	0,00281234	0,00000054	0,00002767	136,86

Fuente: Elaboración propia

c. Emisiones por uso de combustibles

Se utilizaron combustibles para el funcionamiento de generadores eléctricos en la feria exposición previa a la carrera y durante la carrera. Se utilizaron generadores de la empresa de eventos para la pantalla gigante y equipamiento en el Centro de Convenciones y la carpa anexa. Para cuantificar las emisiones se estimaron las cantidades de gasoil y gasolina utilizadas en función y las características y el tiempo de uso de los generadores. La cantidad de combustible fue estimada en base a las características de los generadores, el tiempo de uso y asumiendo que los generadores funcionan a full capacidad.

Tabla A-3 Consumo de combustibles

Fuente de emisión	Dato de actividad	Factor CO ₂	Factor CH ₄	Factor N ₂ O	Emisiones en tCO ₂ e
Actividades previas a la carrera					0,4635
Consumo de energía eléctrica de la red	435 kwh	0,0007000	-	-	0,3046
Consumo de gasoil	56 litros	0,0027931	0,0000044	0,0000401	0,1589
Día de la carrera					1,3706
Consumo de gasoil	483 litros	0,0027931	0,0000044	0,0000401	1,3706
Total	974	0,00628619	0,00000876	0,00008026	1,83

Fuente: Elaboración propia

d. Emisiones asociadas al alojamiento de participantes

Para el cálculo de esta fuente de emisión se multiplicó la cantidad total de días de estadía de los participantes que llegaron a Caracas a causa del evento (el cual se obtiene a partir de la multiplicación de la cantidad de participantes con estadía por el promedio de días de estadía en hoteles por participantes) por un factor de generación de emisiones de GEI por día de alojamiento típico y en hoteles de primera clase. Para dicha operación se consideró los siguientes datos:

- Se considera un promedio de 1,5 días de estadía normal en hoteles por participante.
- El factor de emisión para estadía normal es de 0,0155 ton CO₂e por participante; dato extraído del reporte de huella de carbono de la Maratón CAF 2013.
- El factor de emisión para estadía en primera clase es de 0,0667 ton CO₂e por habitación; información recolectada por el programa “Green Tourism” en Estados Unidos para hoteles de primera clase.

- La cantidad de días en hoteles en primera clase fue extraída de la lista de estadía de Hotel Eurobuilding.

Tabla A-4 Emisiones por alojamiento de los participantes

Fuente de emisión	Dato de actividad	Factor CO ₂	Emisiones en tCO ₂ e
Día de la carrera	6.751	0,0822600	107,5651
Estadía en hotel primera clase	164	0,0668	5
Estadía normal	6.587	0,0155	102
Total	6.751	0,08226000	107,57

Fuente: Elaboración propia

e. Emisiones asociadas al manejo y disposición de los residuos sólidos

Para realizar este cálculo se cuantificaron las cantidades de residuos mixtos enviados a rellenos sanitarios. Los factores de emisión por disposición de residuos mixtos resultan de un promedio de factores de emisión calculados por el Proyecto Huella de Ciudades en rellenos sanitarios. La cantidad de residuos enviados a rellenos sanitarios se reportan en los registros de pesaje por tipo de residuo.

Tabla A-5 Emisiones por generación de residuos sólidos

Fuente de emisión	Dato de actividad	Factor CO ₂	Factor CH ₄	Factor N ₂ O	Emisiones en tCO ₂ e
Generación de residuos sólidos enviados a rellenos sanitarios	5.876 kg	-	0,00100	-	6
Lombricultura	130 kg		0,00011	0,00007	0
Total	6.006	-	0,00111258	0,00006623	5,90

Fuente: Elaboración propia

f. Emisiones asociadas al uso de materiales y alimentos

Para calcular las emisiones generadas por el uso de materiales se multiplicaron sus cantidades por sus respectivos factores de emisión. Los factores toman en cuenta las emisiones generadas en la producción u obtención de los materiales y alimentos.

Tabla A-6 Emisiones por uso de materiales y alimentos

Fuente de emisión	Dato de actividad	Factor CO ₂	Emisiones en tCO ₂ e
Actividades previas a la carrera			
Bolsa	6.000	0,0000449	0
Franela	7.475	0,0001080	1
Gorra	7.950	0,0001980	2
Medallas	6.152	0,0030000	18

Fuente de emisión	Dato de actividad	Factor CO ₂	Emisiones en tCO ₂ e
Papel, cartón impreso	0	1,9600000	0
Plásticos y sus derivados	4	4,4900000	20
Sándwich de jamón y queso	8.000	0,0010000	8
Día de la carrera			
Botellas de agua 350 ml	90.840	0,0000820	7
Botellas de agua 600 ml	10.904	0,0000984	1
Cambures	6.000	0,0000425	0
Chalecos	118	0,0001220	0
Comida preparada	191	0,0010000	0
Gatorade 500 ml	7.200	0,0023977	17
Sándwich de jamón y queso	8.000	0,0010000	8
Total	158.834	6,46367990	82,96

Fuente: Elaboración propia

Metodología de cuantificación de la Huella Hídrica

Conceptualmente, la Huella Hídrica (HH) es un indicador multidimensional compuesto por HH Azul, Gris y Verde, sin embargo, como se mencionó en puntos anteriores, solo aplican en la medición de la Maratón la HH Azul y Gris, y para su mejor entendimiento, se definen de la siguiente manera:

- HH Azul, se refiere al consumo de los recursos hídricos azules (agua dulce), superficial o subterránea, en toda la cadena de producción de un producto. Consumo se refiere a la pérdida de agua en cuerpos de agua disponibles en la superficie o en acuíferos subterráneos en el área de la cuenca. La pérdida ocurre cuando el agua se evapora, no regresa a la misma cuenca, es dispuesta al mar o se incorpora a un producto.
- HH Gris, se refiere a la contaminación y está definida como el volumen de agua dulce que se requiere para asimilar una carga de contaminantes dados las concentraciones naturales y estándares ambientales de calidad de agua.
- HH Indirecta, se refiere al volumen de agua incorporada o contaminada en toda la cadena de producción de un producto.

a. Balance Hídrico

El paso más importante para el cálculo de la HH es la determinación del balance hídrico por unidad, que posteriormente se agregará para obtener el balance hídrico total de todo el sistema analizado, en este caso, la Maratón.

Se deben tener identificados los datos (volumen y concentración) de afluente y efluente, correspondientes a la unidad evaluada, además de identificar los procesos en que se consume agua así como aquellos en que se escurre, regresando a la cuenca sin ser contaminada. En la ilustración 1, se puede observar el balance hídrico que se realizó para identificar el uso y consumo de agua en el evento.

Ilustración del balance Hídrico del evento



Fuente: Elaboración propia

b. Cuantificación de la Huella Hídrica Directa

- Huella Hídrica Azul

Para la cuantificación de la HH Azul se calculó la cantidad de agua que efluye por el uso de baños en las distintas instancias del evento.

En la primera instancia se cuantificó el agua utilizada por el uso de inodoros y lavamanos por los asistentes a la Expo, tomando en cuenta el número de baños para los participantes y organizadores, dos baños con inodoros convencionales, del hotel (lugar de realización de la Expo). Para los cálculos se tomaron en cuenta datos de tiempo de uso y flujo de agua en cada caso, en base al estudio realizado por el Proyecto Huella de Ciudades basado en los datos de consumo residencial en las ciudades de La Paz, Quito y Lima.

En esta misma instancia fue cuantificada la cantidad de agua utilizada por el uso de inodoros, lavamanos y duchas por los participantes que llegaron a Caracas para la carrera, durante los días de estadía por el evento.

En una segunda instancia se cuantificó el agua utilizada por el uso de inodoros y lavamanos por los participantes de la carrera considerando que los baños dispuestos durante la carrera fueron todos secos, y que no generan efluentes ya que los residuos tanto del inodoro como del lavamanos forman lodos que posteriormente son trasladados a una planta para su tratamiento.

El afluente y el porcentaje correspondiente al consumo de agua se estimaron en base al estudio elaborado por la Wáter Footprint (2011) basado en datos Agua Stat de la FAO (periodo 1996-2005) “Cuentas Nacionales de Huella Hídrica para la Producción y Consumo. Reporte N.º 50”; que establece que la generación de efluentes per cápita corresponde al 94,90% del total de agua consumida y que el consumo per cápita efectivo (HH Azul) corresponde al 5,099%.

Para el cálculo de la HH Azul en la Expo, se asumió el uso de baños por los 9.714 participantes, sus acompañantes, 230 expositores, staff y voluntarios. Se utilizaron inodoros convencionales del hotel y se multiplicando estos datos por la frecuencia de uso inodoros y lavamos. Se obtuvieron los siguientes cálculos:

	Frecuencia de uso	Unidad	Total Efluente (m³)
Uso de inodoros (convencionales)	0,75 para organizadores y 0.25 para participantes	veces/persona	441,43
	8	lt/vez	
Uso de lavamanos	1	veces/persona	
	4	lt/vez	

Fuente: Elaboración propia

	m³	%	Estimaciones de la WFN, 2011
Afluente	465,15	100%	Uso ppc de agua
Efluente	441,43	94,9%	Generación de efluentes ppc
HH Azul	23,72	5,099%	Consumo ppc

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la HH Azul correspondiente a la estadía de los participantes de la carrera, se consideraron las cantidades de días de totales de estadía -para la estadía normal se asumieron 5.745 días y para la estadía en primera clase 150 días- y multiplicando estos datos por la frecuencia de uso inodoros, lavamos y duchas se obtuvieron los siguientes cálculos:

	Baños convencionales		Total Efluente (m³)	
Estadía Normal	Uso de inodoros	2	veces/persona	358,33
		5	lt/vez	
	Uso de lavamanos	3	veces/persona	
		4	lt/vez	
	Uso de duchas	1	veces/persona	
		45	lt/vez	

		Baños convencionales		Total Efluente (m ³)
Estadía en Primera Clase	Uso de inodoros	2	veces/persona	9,36
		5	lt/vez	
	Uso de lavamanos	3	veces/persona	
		4	lt/vez	
	Uso de duchas	1	veces/persona	
		45	lt/vez	
			TOTAL	367,68

Fuente: Elaboración propia

		m ³	%	Estimaciones de la WFN, 2011
Estadía Participantes	Afluente	387,44	100%	Uso ppc de agua
	Efluente	367,68	94,9%	Generación de efluentes ppc
	HH Azul	19,76	5,099%	Consumo ppc

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la HH Azul durante el evento, el 100% de los participantes utilizó baños secos y por tanto solo el uso de lavamanos fue tomado en cuenta, y multiplicando estos datos por la frecuencia de uso de lavamos se obtuvieron los siguientes cálculos:

Baños secos (no uso de agua en inodoros)			Total Efluente (m ³)
Uso de lavamanos	0,5	veces/persona	20
	4	lt/vez	

Fuente: Elaboración propia

		m ³	%	Estimaciones de la WFN, 2011
Afluente		21,07	100%	Uso ppc de agua
Efluente		20	94,9%	Generación de efluentes ppc
HH Azul		1,07	5,09%	Consumo ppc

Fuente: Elaboración propia

- Huella Hídrica Gris

La ecuación de la HH Gris que se considera para todos los casos es:

$$HH\ Gris = \frac{(Vol_{efl} * C_{efl}) - (V_{afl} * C_{afl})}{C_{max} - C_{nat}}$$

Dónde:

- Volefl: Volumen del efluente
- VolafI: Volumen del afluente
- Cefl: Concentración en el efluente en base a el parámetro medido
- CafI: Concentración en el afluente en base a el parámetro medido
- Cmax: Concentración máxima del parámetro medido en el cuerpo receptor según la normativa ambiental
- Cnat: Concentración natural libre de impactos antropogénicos del parámetro medido

La HH Gris puede medirse con diferentes parámetros, en este caso se aplicaron concentraciones de DBO5⁵ y DQO⁶. La HH Gris total será la máxima de las HH Grises cuantificadas.

La concentración máxima fue determinada en base a la Normas Venezolana para la clasificación de efluentes y vertidos líquidos publicada en la Gaceta Oficial Extraordinaria: 5.021 del 18/12/95.

La concentración natural se estimó en base a dos estudios de cuerpos de agua: el Informe de Campañas de Muestreo en Cuerpos de Agua de la Cuenca del Río Katari, 2009, 2010, 2001; y el Proyecto PROLAGO/USAID. Bolivia y ECCO Distrito Metropolitano de Quito. 2011. Ecuador

La concentración del afluente se basó en la Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: Recurso agua, de Venezuela.

Finalmente, la concentración del efluente se estimó en base a las concentraciones DBO5 y DQO utilizadas en el Proyecto Huella de Ciudades para el cálculo de la HH en el sector residencial en las ciudades de La Paz, Lima y Quito.

Para el cálculo de la HH Gris antes del evento se aplicó la fórmula respectiva utilizando los siguientes datos de concentraciones de efluente, afluente, máxima y natural.

CALIDAD	Concentración Max.	Concentración natural	Concentración Afluente	Concentración Efluente
DBO5 (mg/lit)	60	2	2	227,25
DQO (mg/lit)	350	3,333333333	3,319691969	377,2

Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados que muestra la tabla anterior se obtiene una Huella Hídrica gris total del evento de 1.840 m³.

⁵ La demanda bioquímica de oxígeno (DBO) es un parámetro que mide la cantidad de oxígeno consumido al degradar la materia susceptible de ser consumida u oxidada por medios biológicos que contiene una muestra líquida, disuelta o en suspensión.

⁶ La demanda química de oxígeno (DQO) es un parámetro que mide la cantidad de sustancias susceptibles de ser oxidadas por medios químicos que hay disueltas o en suspensión en una muestra líquida.

Durante el evento no se produjo Huella Gris ya que el efluente producto del uso de baños secos no va a la cañería de la ciudad, sino que es transportando en forma de lodos a una planta de tratamiento. Por lo tanto, se asume HH Gris de cero en esta etapa del evento.

c. Cuantificación de la Huella Hídrica Indirecta

Para la cuantificación de la HH indirecta se utilizaron los datos de la cantidad de materiales usados en el evento y sus equivalencias hídricas correspondientes.

$$HH_{\text{Indirecta}} = \sum_p (C_p * HH_{\text{Prod}})$$

Dónde:

- Cp: Cantidad de productos consumidos (unidad/tiempo)
- HHprod: Huella Hídrica equivalente del producto (volumen)

Los productos consumidos, materiales y alimentos, fueron calculados asumiendo su adquisición antes del evento. Las equivalencias de los productos se obtuvieron en la mayor parte de los casos de la base de datos de la Water Footprint Network.

Huella Hídrica por el uso de materiales y consumo de alimentos

Actividades previas a la carrera

Materiales y alimentos	Cantidad	Equivalente Indirecto (m³)	Unidad	HH Indirecta (m³)	Fuente
Sandwich de jamon y queso	14444	0,7300	unidad	10544,12	WFN
Agua envasada 500 ml	164640	0,0018	unidad	288,12	WFN
Gatorade 500 ml	11760	0,0040	Unidad	47,04	WWF, 2013
Cambures	5600	0,1600	Unidad	896	WFN
Catering	425	6,3335	Unidad (incluye dos comidas, refritgerio y bebida)	2691,7375	WFN

Fuente: Elaboración propia

Actividades durante la carrera

Materiales y alimentos	Cantidad	Equivalente Indirecto (m³)	Unidad	HH Indirecta (m³)	Fuente
Papel, cartón impreso	0,845	0,7300	tonelada	358,01805	WFN
Plásticos y sus derivados	0,1405	13,7000	Tonelada	1,92485	Sustainability Outlook
Manual	11600	0,0424	Unidad	491,4804	WWF, 2013
Bolsa	10300	0,0014	Unidad	14,111	Sustainability Outlook
Gorra	14875	1,0000	Unidad	14875	WWF, 2013
Franela	13800	2,9161	Unidad	40242,18	WWF, 2013
Chalecos	2380	2,9000	Unidad	6902	WFN
Desayuno	25	0,1300	Unidad	3,25	WFN
Refrigerio	130	2,4000	Unidad	312	WFN
Comida completa	394	2,8000	Unidad	1103,2	WFN

Fuente: Elaboración propia

ANEXO - B

Procedimientos y protocolos para el seguimiento de la información y cálculo de la Huella de Carbono e Hídrica Maratón CAF

El propósito de este anexo es el de detallar los procedimientos y protocolos que se llevarán a cabo para el seguimiento de los consumos y datos de actividad empleados para el cálculo de la Huella de Carbono y Huella Hídrica de la Maratón CAF que se lleva anualmente en Caracas.

Tabla B1: Datos de actividad y consumos

Emisiones	Fuente de información	Mecanismo de recolección y sistematización de la información
Transporte aéreo de los participantes a Caracas	Registro de participantes por origen y registro de escalas realizadas proporcionada por la agencia de viajes.	Se estima la distancia de vuelo en función del país de origen. En caso de contar con información detallada sobre las escalas de viaje se cuantifica estimando las distancias de cada escala realizada.
Transporte terrestre de los participantes desde estados fuera de Caracas	Registro de participantes por origen dentro de Venezuela.	Se estima la distancia recorrida por vía terrestre en función de las distancias desde los estados origen de los participantes.
Transporte de material y personal para la organización del evento (Hipereventos y Nexus)	Formularios de información a las empresas Nexus e Hipereventos.	Las cantidades de combustible en vehículos para el transporte de personal y materiales son proporcionadas por las empresas Nexus e Hipereventos.
Transporte de material y personal para la organización del evento Logística, para corredores élite y organizadores.	EL uso de vehículos para transporte de organizadores, corredores élite y personal VIP es registrado por las empresas que brindan los servicios de transporte (Ridery).	Las distancias recorridas son estimadas en base a los registros que detallan los recorridos realizados por cada vehículo.
Uso de combustible en generadores	Formularios de información a las empresas Nexus e Hipereventos y encuesta aplicada a empresas que brindan servicios en la feria del corredor.	Las cantidades de combustible utilizado para generadores de energía es proporcionada por las empresas Nexus e Hipereventos en litros, Mediante la encuesta aplicada a proveedores de servicios en la "Feria del corredor" se proporciona la cantidad estimada de combustible utilizado para

Emisiones	Fuente de información	Mecanismo de recolección y sistematización de la información
		generación de energía en la feria del corredor.
Consumo de energía eléctrica de la red	Registro de eventos paralelos a la carrera (Charlas y entrega de materiales) e inventario de luminarias en la feria del corredor.	Se estima la cantidad en base al inventario de luminarias y el tiempo de uso en la feria del corredor y al registro de eventos paralelos a la carrera, asumiendo el tiempo de uso promedio de equipamiento (luminarias y proyectores) de 4 horas por evento.
Materiales y alimentos	Lista de materiales y alimentos adquiridos y utilizados durante el evento.	Se estima la cantidad utilizada por unidad y por peso cuando es necesario en función a las listas de materiales y alimentos empleados para el evento.
Manejo de residuos sólidos	Registro de residuos recolectados y enviados a reciclaje.	Se suma las cantidades de residuos por tipo que son enviados a rellenos sanitarios y que son enviados a tratamiento biológico.
Estadía de los participantes	Registro de participantes de fuera de Caracas, Registros de llegada y partida de personal VIP y corredores élite.	Se estima la estadía de los participantes en función de los registros de participantes provenientes de fuera de Caracas.
Transporte utilizado por servicios médicos y seguridad	Formularios de uso de combustibles para servicios médicos y de seguridad.	Se suman las cantidades reportadas de combustibles mediante los formularios.
Consumo de alimentos y agua embotellada para la carrera	Lista de alimentos y bebidas proporcionadas a participantes y personal	Se suman y agrupan los alimentos y bebidas reportadas por tipo.

Fuente: Informe Huella de Carbono y Huella Hídrica maratón Caracas 2025

Como se puede observar en la tabla B1 se muestran todas las fuentes de información empleadas para cuantificar consumos de uso de combustibles, energía, uso de materiales y alimentos, entre otros.

Sistematización de la información

Todas las fuentes de información empleadas para el cálculo de las Huellas de Carbono e Hídrica deberán ser adecuadamente documentadas y almacenadas en formato digital para su adecuado seguimiento, estas incluyen:

- Formularios de recolección de información en formato Excel llenados por las empresas de eventos que organizan el evento (Hipereventos y Nexus)
- Registros de información que son gestionados por el equipo organizador CAF: todos los formularios que gestiona el comité organizador como ser registro de participantes, listas de materiales y alimentos utilizados, cantidades de residuos tratados y reciclados, encuestas aplicadas a proveedores de servicios y participantes de la feria del corredor y registros de vuelos realizados por personal VIP, corredores elite y organizadores.
- Formularios y registros de pesaje de residuos por tipo.
- Respaldos documentales de los tipos de productos y servicios empleados (en lo posible) como ser hojas técnicas de materiales utilizados, registros fotográficos de materiales y alimentos adquiridos y provistos a corredores.
- Todos los supuestos y asunciones realizadas para el cálculo de las emisiones deben ser detalladas en el informe de medición.
- Se debe almacenar la hoja de Excel u otra herramienta utilizada para el cálculo de las emisiones

Se deben llevar a cabo un registro de datos históricos de consumos para realizar el seguimiento a s aumento o disminución. Cualquier herramienta o archivo de soporte debe ser incluido en la sistematización de la información que debe ser almacenada en la nube y revisada de forma anual.

Revisión de la información y gestión de los instrumentos de medición

Para garantizar que las fuentes de información de los datos requeridos para el desarrollo del inventario sean confiables, éstas serán verificadas anualmente por las áreas responsables de recopilar la información. En el caso de los datos que son obtenidos del software se seleccionarán ítems al azar y se pedirán los respaldos físicos de dónde se obtuvo la información registrada para verificar que coincidan.

En el caso donde intervengan equipos de medición garantizar que el personal esté capacitado para realizar una correcta lectura e interpretación de los datos, realizar el mantenimiento y calibración de estos según lo planificado.

Características de los responsables del inventario

Anualmente se debe asignar un responsable por parte del comité organizador que realice el seguimiento a los procesos de cuantificación de la Huella de Carbono e Hídrica. Se sugiere que se seleccione al personal adecuado según las siguientes características.

1. Puedan ser capaces de interpretar de forma adecuada los resultados del Inventario de GEI de forma que puedan utilizar los resultados para mejorar el desempeño ambiental del evento.
2. Que sean capaces de evaluar la calidad de la información empleada como dato de actividad.

3. Que sean capaces de identificar y actualizar la información necesaria para que el inventario mantenga el nivel de certidumbre, se pueda efectuar el recalcu­lo del año base y actualizar los resultados de acuerdo con la periodicidad de cálculo del inventario requerida por la organización.

Cada como inicio al procedimiento de evaluación se sugiere considerar:

1. Revisión del objetivo de evaluación del Inventario de GEI y su uso previsto: Se deberán revisar los objetivos planteados en la evaluación anterior y actualizarlos en caso de considerarse necesario.
2. En caso de que cambien los límites de la organización como ser un mayor número de instalaciones u actividades, estas deben ser reportadas en el nuevo informe y sus fuentes de emisiones/ remociones incluidas.
3. En función a los objetivos planteados y su uso previsto se deben identificar las fuentes de emisión a incluir en el inventario y revisar las fuentes de emisión incluidas en el anterior inventario.
4. Se debe revisar que exista un juego de potenciales de calentamiento global actualizados para las fuentes de emisión, en caso de existirlo se debe evaluar actualizar los potenciales empleados para la anterior evaluación y recalcularlos en caso de ser necesario.
5. Se revisará el enfoque de cuantificación para cada fuente de emisión y se realizará cambios si esto es necesario.

De forma general se tienen las siguientes recomendaciones para la recolección de información.

- Se debe registrar todas las fuentes de información empleadas para realizar los seguimientos respectivos durante cada año.
- Cada fuente de información, datos de actividad y factores utilizados deberán ser revisados por 1 persona diferentes dentro de la organización de forma que busque errores como errores de llenado de formularios y sistematización, errores en comas decimales, errores de cálculo en archivos tipo Excel.
- La información por incluir en el informe estará de acuerdo con lo establecido en la Norma ISO 14064-1 en el numeral 9.3.1. Información requerida y 9.3.2. Información recomendada según el alcance de la evaluación.