



WHITE PAPER:

# El costo climático del marketing digital

Estado del arte, datos y buenas prácticas para reducir la huella de carbono digital

Empresa



Certificada



# RESUMEN EJECUTIVO

Este white paper explora el impacto climático del marketing digital, entregando datos actualizados, comparaciones con otras industrias y ejemplos de buenas prácticas implementadas entre 2020 y 2025.

A lo largo del informe se revela que las actividades digitales —como el funcionamiento de sitios web, el envío masivo de correos electrónicos, el uso intensivo de redes sociales y la publicidad online— generan una huella de carbono significativa, que muchas veces pasa desapercibida. Se estima que el ecosistema digital representa actualmente entre 3% y 4% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI), una proporción comparable a industrias como la moda o el transporte aéreo.

El marketing digital, por su parte, tiene una doble responsabilidad: es parte del problema, al contribuir con operaciones digitales de alto consumo energético, pero también puede ser parte de la solución, liderando acciones de reducción, optimización y conciencia climática.

Este informe identifica métricas clave, como por ejemplo:

- Un sitio web promedio puede emitir ~0,8 gramos de CO<sub>2</sub> por cada visita.
- Una campaña de 50 mil emails con adjuntos puede generar hasta 2.500 kg de CO<sub>2</sub>.
- Usar TikTok durante 1 minuto equivale a ~2,63 gramos de CO<sub>2</sub> por usuario.

A partir de este diagnóstico, el informe propone una serie de recomendaciones concretas para reducir la huella de carbono digital: optimizar contenidos, cambiar a proveedores energéticos sostenibles, reducir el spam, evitar el uso innecesario de video en plataformas, y medir las emisiones digitales como un KPI más del marketing.

En resumen, la descarbonización digital es una oportunidad estratégica y urgente para el marketing. Actuar ahora permite no solo mitigar impactos, sino también construir marcas más conscientes, competitivas y alineadas con las expectativas de un consumidor que valora cada vez más la sostenibilidad.

White Paper:  
**El costo climático del marketing digital**

Estado del arte, datos y buenas prácticas para reducir la huella de carbono digital



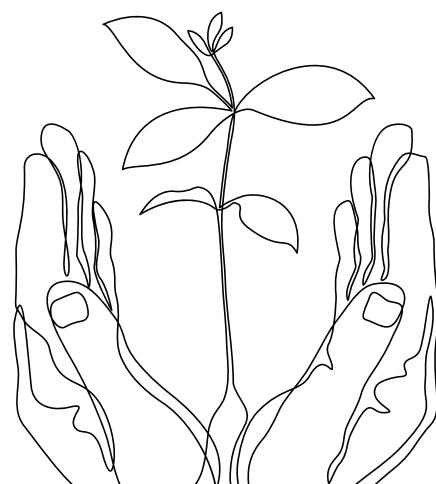
Autor: Sergio Fuentealba  
GrowBetter  
Junio 2025



# INTRODUCCIÓN

La huella de carbono digital se refiere a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas por el uso de tecnologías digitales y actividades en línea. Aunque lo digital parece "intangible", su funcionamiento depende de infraestructuras físicas (centros de datos, redes, dispositivos) que consumen electricidad y contribuyen al cambio climático. En los últimos 5 años (2020-2025) ha cobrado relevancia comprender y reducir esta huella, especialmente en el ámbito del marketing digital, que abarca activos como sitios web, campañas de email marketing, redes sociales, publicidad en línea, entre otros. A nivel global, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) ya representan entre un 2% y 4% de las emisiones de GEI – una cifra comparable a la de la industria de la aviación. Esto significa que el ecosistema digital mundial emite cantidades de CO<sub>2</sub> similares a sectores tradicionales intensivos, por lo que descarbonizar lo digital es un nuevo frente en la lucha climática.

En este reporte analizaremos el estado del arte de la descarbonización digital aplicada al marketing. Presentaremos métricas cuantitativas recientes sobre las emisiones asociadas al uso y operación de activos digitales de marketing, ejemplos de buenas prácticas de empresas que han reducido exitosamente su huella digital de carbono, y compararemos esta huella con la de otras industrias de consumo masivo (retail, alimentos y bebidas, electrónicos, etc.). Los datos provienen de fuentes reconocidas internacionalmente (consultoras globales, organismos internacionales como ONU, WEF, IEA, y publicaciones académicas), asegurando la veracidad y actualidad de las cifras.





# PANORAMA GLOBAL DE EMISIONES DIGITALES (2020-2025)

A nivel global, la infraestructura de Internet (centros de datos y redes de telecomunicaciones) ha mantenido un crecimiento moderado de sus emisiones en la última década. En 2020, estas infraestructuras fueron responsables de unos 330 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, alrededor del 0,6% de las emisiones globales totales. Gracias a mejoras constantes en eficiencia energética y mayor uso de energías renovables por parte de las empresas tecnológicas, las emisiones no han crecido al mismo ritmo explosivo que el tráfico de datos. De hecho, entre 2010 y 2020 el número de usuarios de Internet se duplicó y el tráfico global se multiplicó por 20, pero las emisiones de los centros de datos apenas aumentaron ligeramente. Esto indica que las medidas de optimización han tenido impacto: mejores diseños de hardware, enfriamiento más eficiente y migración a centros de datos hiperescalables (y a la nube) han contenido la huella por unidad de datos.

No obstante, el desafío para 2025 y más allá sigue siendo grande. La Agencia Internacional de Energía (IEA) advierte que el consumo eléctrico de los data centers y redes de comunicaciones

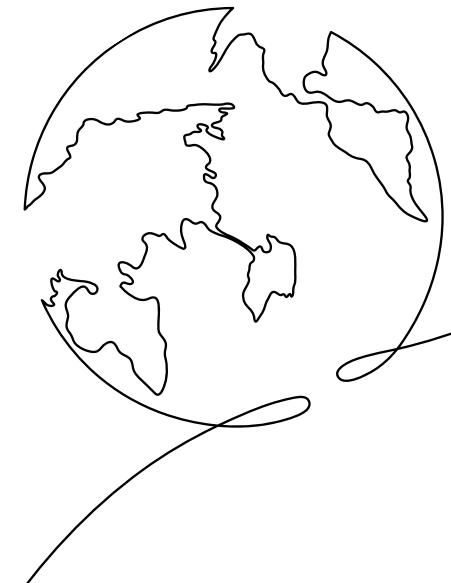
podría más que duplicarse entre 2019 y 2026, pasando de ~460 TWh a cerca de 1.000 TWh anuales. Esto se debe al boom de nuevas cargas tecnológicas: el crecimiento de la inteligencia artificial generativa (que requiere gran poder de cálculo), el streaming de vídeo de alta definición, la proliferación del Internet de las Cosas, e incluso actividades intensivas como la minería de criptomonedas. Según las últimas estadísticas, actualmente los centros de datos y redes ya consumen un 2-3% de la electricidad mundial y son responsables de ~1% de las emisiones de GEI. Sin acciones adicionales, esta proporción seguirá en aumento. En 2023, las emisiones energéticas globales subieron ~1.1%, y aunque la expansión de energías limpias mitigó parcialmente el alza, las emisiones digitales podrían desbordarse si no se acelera su descarbonización.

Es importante destacar que gran parte de la huella digital proviene de la energía consumida en la operación (electricidad para servidores, redes y dispositivos). Por ello, una vía clave de descarbonización digital ha sido la transición a energía eléctrica libre de carbono. En los últimos 5 años,

gigantes tecnológicos como Google, Microsoft, Amazon y otros proveedores de nube que sostienen muchos activos de marketing digital han invertido masivamente en energías renovables. Google, por ejemplo, lleva desde 2017 adquiriendo el 100% de su consumo eléctrico anual de fuentes renovables, y se ha fijado operar con energía 100% libre de carbono 24/7 para 2030. Gracias a esfuerzos así, en 2020 el sector de data centers logró limitar su huella a ~0.9% de GEI a pesar del auge de la demanda. En otras palabras, lo digital puede crecer sin disparar sus emisiones absolutas si la eficiencia y las renovables avanzan al compás. Sin embargo, llegar a la meta de emisiones netas cero para 2050 requerirá que las emisiones del sector digital caigan a la mitad para 2030, según la IEA, implicando medidas de mayor alcance.

En resumen, entre 2020 y 2025 el panorama global muestra conciencia creciente y avances iniciales en descarbonización digital: métricas más afinadas, compromisos corporativos (como el de "Net Zero 2030" de muchas firmas) y pilotaje de tecnologías eficientes. No obstante, las emisiones del ecosistema digital aún son

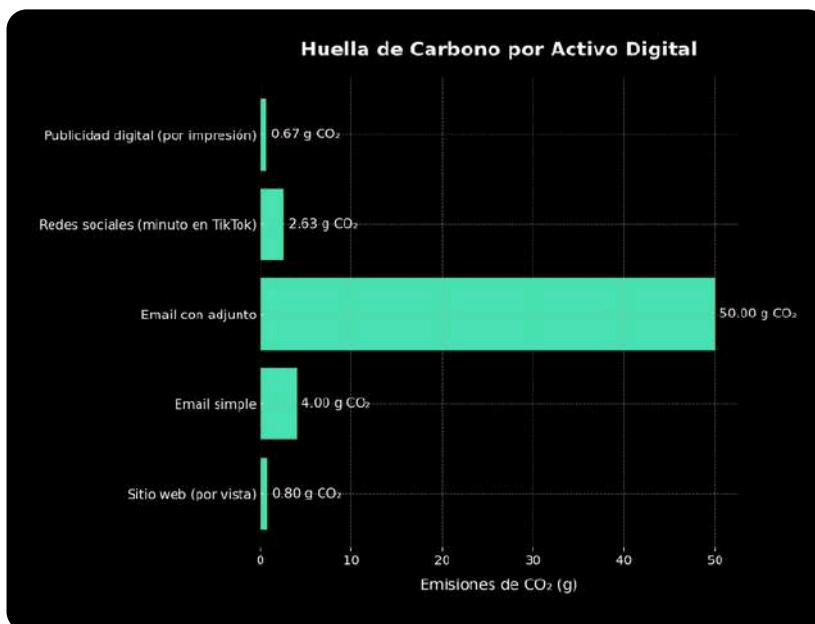
comparables a las de industrias de consumo masivo (rondando el 3-4% global, similar por ejemplo a la industria de la moda) y es imperativo intensificar las acciones durante el resto de la década.





# EMISIONES DE ACTIVOS DIGITALES DE MARKETING DIGITAL

En la práctica del marketing digital diario – sitios web corporativos y de e-commerce, campañas de email, redes sociales, anuncios en línea, etc. – se generan emisiones a partir del consumo energético de servidores, redes y dispositivos involucrados. A continuación, se presentan métricas cuantitativas recientes que ilustran la huella de carbono real de estas actividades digitales de marketing:



# SITIOS WEB Y PRESENCIA EN LÍNEA

Los sitios web son un pilar del marketing digital y su impacto depende en gran medida del diseño y el alojamiento. Una página web promedio, con sus imágenes, scripts y contenido, produce aproximadamente 0,8 gramos de CO<sub>2</sub> por visita de página. Esta estimación asume un mix energético global promedio; si la web está alojada en un centro de datos alimentado por renovables, la cifra puede reducirse. Pero tomando ese valor medio, un sitio con 10.000 vistas mensuales (~120.000 al año) estaría emitiendo unos ~102 kg de CO<sub>2</sub> al año solo por su tráfico habitual. Si el sitio es más pesado que el promedio (muchos videos, alta resolución), la huella por visita aumenta; de hecho, análisis recientes encuentran webs que emiten desde 55 g hasta casi 4.800 g de CO<sub>2</sub> por cada 1000 impresiones de página (0.055 a 4.8 g por visita), mostrando una brecha de 87 veces entre sitios muy optimizados y sitios ineficientes. Esto revela un gran potencial de mejora simplemente optimizando contenidos y código.

Un caso concreto: la empresa Wholegrain Digital reporta que la web corporativa promedio (100.000 vistas/mes) llega a emitir más de 2

toneladas de CO<sub>2</sub> al año si no usa hosting verde. En contraste, existen ejemplos pioneros de "sitios web de baja emisión" creados con técnicas de diseño sostenible web: uso limitado de multimedia, carga diferida, código ligero, etc. Por ejemplo, la marca de moda sostenible Organic Basics lanzó en 2020 una versión low impact de su tienda en línea que redujo en 70% las emisiones de carbono por visita respecto a su web convencional. Este tipo de rediseño (fondo negro, sin imágenes pesadas, fuentes estándar) demostró que es posible bajar drásticamente la huella sin perder funcionalidad. Otros sitios emblemáticos como Low-Tech Magazine operan servidores solares y diseño estático, logrando huellas bajísimas (~0,3-0,4 g por página). En síntesis, los sitios web corporativos, incluidos los de retail y marketing, contribuyen kilos o toneladas de CO<sub>2</sub> según su tráfico, pero ya hay metodologías para medirlos y técnicas para minimizar su impacto.



# CAMPAÑAS DE EMAIL MARKETING

El email es otra herramienta fundamental del marketing (newsletter, promociones, notificaciones), pero pocas veces se considera su impacto físico. En realidad, enviar y almacenar correos también consume energía: un email estándar de texto genera alrededor de 4 gramos de CO<sub>2</sub>. Si el correo incluye un adjunto pesado o imágenes grandes, la huella puede dispararse hasta ~50 gramos de CO<sub>2</sub> por email, debido al mayor volumen de datos que debe transmitirse y almacenarse. Estos números, recopilados por el Carbon Literacy Project, ilustran que 1 email con un archivo adjunto grande equivale, en emisiones, a conducir unos 500 metros en automóvil.

El impacto agregado es significativo dada la escala de emails enviados globalmente. En 2018 se enviaron 281.000 millones de emails cada día (incluyendo spam). Asumiendo un promedio de ~4 g CO<sub>2</sub> por email, esto resultaría en unos 410 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año originadas por el email a nivel mundial. Esta cifra asombrosa se acerca a la mitad de las emisiones anuales de la aviación comercial (859 Mt en 2017). Incluso si

filtramos el spam (correos no deseados que son ~50% del tráfico), los emails legítimos siguen constituyendo cientos de millones de toneladas. De hecho, un análisis sugiere que el correo electrónico global podría ser ~0,3% de la huella de carbono mundial.

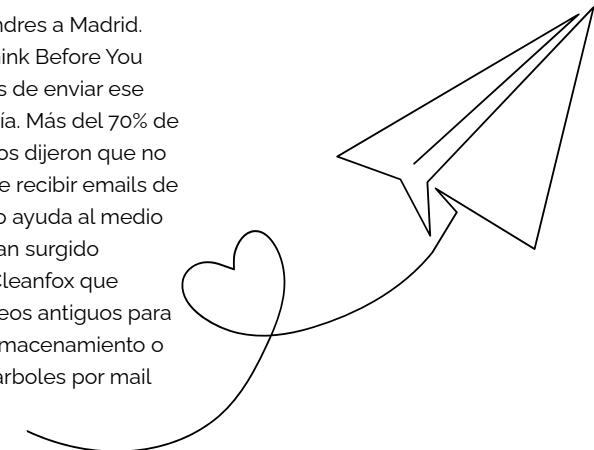
## Una campaña de un millón de correos puede generar unas 4 toneladas de CO<sub>2</sub>

Cada individuo con uso normal de email estaría emitiendo entre 3 y 40 kg de CO<sub>2</sub> por año solo en emails (según la intensidad de uso) – equivalente a manejar un auto entre 10 y 128 km. Cabe mencionar que almacenar

correos también consume energía. Si un usuario guarda miles de emails en su buzón, esos datos se mantienen en servidores activos. Se estima que un email almacenado por un año añade ~10 gramos de CO<sub>2</sub> a su huella. En Francia, por ejemplo, se calculó que el ciudadano promedio tiene entre 10.000 y 50.000 correos sin leer en su bandeja, contribuyendo a que los data centers dedicados a email consuman decenas de TWh (Teravatio-hora).

Estos datos han motivado campañas de concientización recientes. En 2019, un estudio de OVO Energy en Reino Unido mostró que con solo enviar un email "Gracias" menos por día, el Reino Unido podría recortar 16.433 toneladas de CO<sub>2</sub> al año. Equivale a eliminar más de 80.000 vuelos de Londres a Madrid. Esto llevó al lema "Think Before You Thank" – pensar antes de enviar ese email trivial de cortesía. Más del 70% de británicos encuestados dijeron que no les importaría dejar de recibir emails de agradecimiento si eso ayuda al medio ambiente. También han surgido herramientas como Cleanfox que ayudan a limpiar correos antiguos para reducir la carga de almacenamiento o Ecosend que planta árboles por mail

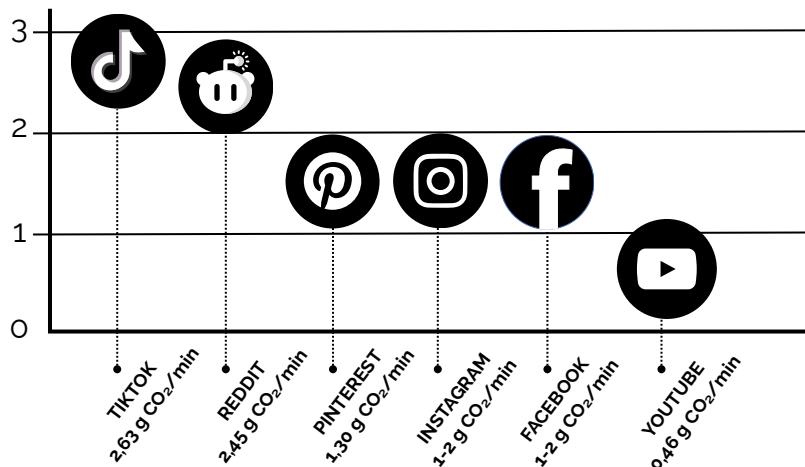
enviado. En conclusión, el email marketing tiene una huella no despreciable: una campaña de un millón de correos puede generar del orden de 4 toneladas de CO<sub>2</sub> (asumiendo 4 g c/u). Por suerte, es un área donde pequeñas acciones (optimizar listas, evitar adjuntos masivos, depurar suscripciones) pueden tener un impacto tangible en emisiones y, de paso, mejorar la eficacia del marketing.





# USO DE REDES SOCIALES Y CONTENIDO MULTIMEDIA

Las redes sociales y plataformas digitales donde las marcas interactúan con consumidores (Facebook, Instagram, TikTok, YouTube, Twitter, LinkedIn, etc.) también conllevan un gasto energético que se traduce en emisiones. Aunque para el usuario individual la experiencia es "invisible", cada minuto que pasamos scrolleando en estas aplicaciones implica actividad en centros de datos y redes celulares/WiFi. Un análisis reciente de la firma Compare the Market en 2023 cuantificó las emisiones por minuto de uso en distintas redes sociales populares:



Aunque 0,5 a 2,6 gramos por minuto parezca poco, hay que considerar el uso acumulado. El usuario promedio mundial pasa alrededor de 145 minutos al día en redes sociales. Suponiendo una mezcla de plataformas, esto podría suponer fácilmente de 100 a 150 kg de CO<sub>2</sub> por persona al año solo por uso de redes. Por ejemplo, los cálculos de Compare the Market indican que usar 10 plataformas por 5 minutos cada día suma ~20 kg CO<sub>2</sub> al año; pero mucha gente pasa bastante más de 5 min en sus redes favoritas, así que no es raro que la huella anual individual por redes esté en decenas de kilogramos.

Para las marcas que hacen marketing en estas redes, este impacto se manifiesta de dos maneras: (1) a través del contenido que publican (un video promocional que genera miles de horas de visualización conlleva emisiones proporcionales en los servidores y dispositivos de la audiencia), y (2) a través de la operación de las propias plataformas. Las grandes compañías de redes sociales han tomado medidas en los últimos años: por ejemplo, Meta

(Facebook, Instagram) reporta haber alcanzado carbono neutral en emisiones directas y compra de energía 100% renovable para sus operaciones desde 2020. Esto significa que el hosting de la red en sí se hace con electricidad verde, reduciendo la huella por usuario. YouTube y Google también operan con energía renovable al 100% anual desde fines de la década anterior. Sin embargo, aún existen emisiones residuales, principalmente en la fase de uso por parte del consumidor: la electricidad que consume el teléfono/PC del usuario y la red de internet para llegar hasta él. Si el usuario carga su dispositivo con energía fósil, esa parte de la huella permanece.

Un estudio académico en 2022 evaluó la huella de las principales plataformas sociales y señaló que el sector de TI

(incluyendo redes sociales) en conjunto emite ~3,7% de los GEI globales. Como referencia, cada búsqueda en Internet se ha calculado en 0,2 a 1 g de CO<sub>2</sub> (Google indica ~0,2 g por búsqueda en su infraestructura verde). Y cada mensaje instantáneo (WhatsApp, etc.) es muy bajo (miligramos), aunque al multiplicarse por miles de millones también suma.

En resumen, el engagement digital mediante redes sociales y contenido multimedia no es gratis en términos ambientales. Para mitigarlo, en los últimos años las empresas tecnológicas han migrado a energías renovables y optimizado la entrega de contenido (por ejemplo, Facebook desarrolla algoritmos para comprimir videos e imágenes sin perder calidad percibida). Para los profesionales de marketing, una práctica emergente es considerar el "peso" de las creatividades: formatos ligeros, evitar autoplay de videos pesados, y en general elegir canales de menor intensidad cuando sea viable. Un minuto de video HD tiene más impacto que un post de texto, por lo que se busca equilibrar el impacto de audiencia vs. impacto de carbono.



# PUBLICIDAD DIGITAL Y CADENA DE SUMINISTRO ADTECH

de la cadena. Por ejemplo, webs de baja calidad hechas solo para alojar publicidad ("MFA") resultaron tener emisiones un 26% más altas por impresión comparado con webs de contenido legitimo, debido a que suelen estar saturadas de código y trackers ineficientes. Así, el contexto donde se publica un anuncio influye en su huella de carbono.

En total, Scope3 estimó que la cadena programática en cinco mercados principales genera alrededor de 215.000 toneladas de CO<sub>2</sub> al mes. Extrapolando, la publicidad digital global podría estar emitiendo varios millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año. Este "coste oculto" era poco conocido hasta recientemente; sin embargo, desde 2021-2022 ha habido un despertar en la comunidad de adtech sobre este tema. Por ejemplo, el concepto de "emisiones publicitarias" o advertised emissions fue presentado en COP27 (2022) para cuantificar el aumento de emisiones en las ventas de productos inducido por la publicidad. Un informe del grupo Purpose Disruptors reveló un dato sorprendente: la publicidad en Reino Unido en 2022 impulsó un aumento de consumo tal que sumó un 32% extra a la huella de

La publicidad digital (banners, anuncios en buscadores, publicidad programática, etc.) es una parte central del marketing online y también contribuye a la huella digital. Cada anuncio que se sirve en una página web o app implica procesos de subasta en milisegundos, llamadas a servidores de anuncios, transmisión de

## Publicidad digital: 670 gr por cada 1000 impresiones

datos multimedia y finalmente renderizado en el dispositivo del usuario. Todo ello consume electricidad en distintos puntos de la cadena.

Un estudio reciente de Scope3 (empresa que mide emisiones en la industria publicitaria) junto con la consultora Ebiquity proporcionó, por

primera vez, métricas globales promedio de emisiones por impresión publicitaria digital. Analizando 116 mil millones de impresiones de anuncios display a nivel mundial, encontraron que en promedio la publicidad digital genera ~670 gramos de CO<sub>2</sub> por cada 1000 impresiones servidas. Es decir, aproximadamente 0,67 gramos CO<sub>2</sub> por impresión en la web/app. Esta es la "media global ponderada" que sirve de referencia para la industria. Cabe señalar que no todos los anuncios son iguales: el estudio halló que la huella puede variar enormemente según el sitio donde aparece el anuncio y la eficiencia carbono de cada ciudadano promedio (vs un 28% en 2019). Es decir, el impacto indirecto de la publicidad sobre el consumo eleva la huella personal en casi un tercio. Aunque este concepto incluye todas las emisiones inducidas (no solo las digitales), subraya la responsabilidad climática de la industria de marketing y publicidad en sentido amplio.

Volviendo a lo operacional, las buenas noticias son que existen oportunidades de reducción claras en publicidad digital sin sacrificar rendimiento. Algunas iniciativas 2020-2025 en este ámbito:

- **Optimización de la cadena de suministro digital:** reducir la cantidad de intermediarios y ad exchanges por los que pasa una puja publicitaria disminuye las llamadas de servidor y, por tanto, la energía usada. Marcas que consolidan sus proveedores o usan Private Marketplaces más directos están recortando la "fricción" innecesaria que también era carbono desperdiciado.

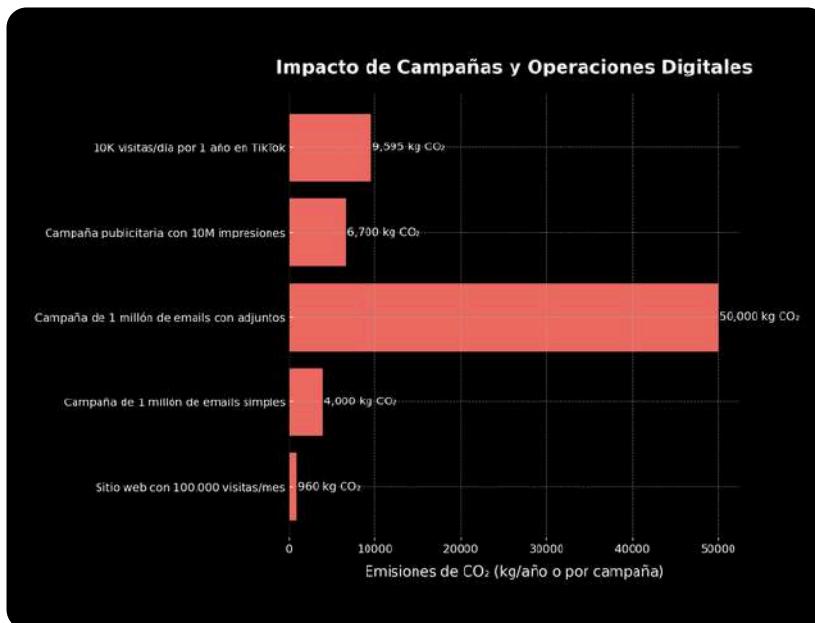
- **Selección de medios sostenibles:** El estudio de Scope3 mostró que invertir más en sitios de alta calidad periodística (por ejemplo, diarios reconocidos) logra 52% menos emisiones por impresión servida comparado con sitios basura llenos de anuncios. Así, al elegir mejor dónde pautar, un anunciante puede bajar a la mitad su huella de campaña y a la vez obtener mejor eficacia (menos fraude, más atención real).

- **Herramientas de medición:** se han desarrollado calculadoras de carbono para campañas. Por ejemplo, GroupM (agencia de medios de WPP) lanzó en 2022 una calculadora para estimar las emisiones de una campaña multicanal, y proveedores como Scope3 ofrecen datos integrados en DSPs (plataformas de compra programática) para que los



anunciantes vean el CO<sub>2</sub> por 1000 impresiones de cada opción antes de comprar. Esto permite incluir el "CO<sub>2</sub> por CPM (Costo por mil impresiones)" como criterio de optimización, igual que se optimiza por costo o visibilidad.

- Creatividades ligeras:** Similar a lo mencionado en redes sociales, en display y video ads se empieza a recomendar evitar formatos innecesariamente pesados. Un banner animado mal optimizado o un video autoejecutable en alta resolución gastan más data. Algunas marcas han implementado políticas de diseño sostenible para anuncios, p. ej. limitar la duración de animaciones, comprimir videos y no auto-reproducir a menos que el usuario interactúe.



En definitiva, la publicidad digital –especialmente la programática– tuvo un rápido crecimiento en huella hasta 2020, pero en estos últimos años está enfocándose en la sostenibilidad. La industria reconoce que, si bien los servidores publicitarios no emiten humo, sí consumen electricidad y esa electricidad tiene que ser lo más limpia posible y usada con el mayor provecho.

Esta toma de conciencia se refleja en compromisos como Ad Net Zero, una iniciativa global adoptada por agencias y anunciantes para lograr emisiones netas cero en la publicidad para 2030.

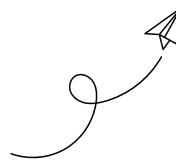
## BUENAS PRÁCTICAS Y CASOS DE ÉXITO EN REDUCCIÓN DE HUELLA DIGITAL

A continuación, se destacan casos concretos de buenas prácticas (2020-2025) donde empresas u organizaciones han logrado reducir de forma notable la huella de carbono de sus actividades digitales de marketing:



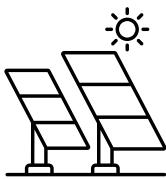
### Optimización de sitios web:

El caso mencionado de *Organic Basics* (moda retail) es ilustrativo. Implementaron una tienda en línea alternativa, con diseño minimalista (fondo negro, sin imágenes de alta carga) y funcionalidades básicas, logrando hasta 70% de reducción en emisiones respecto al sitio estándar. Esto no solo redujo su huella digital, sino que sirvió para educar a sus clientes sobre el impacto de navegar en Internet. Otro ejemplo es *Wholegrain Digital* (agencia web), que desarrolló el *Website Carbon Calculator* para medir el CO<sub>2</sub> por página vista y ayuda a empresas como *Unilever*, *BBC*, *Volkswagen* a rediseñar páginas más ligeras. Gracias a estas iniciativas, es cada vez más común que empresas revisen el peso de imágenes, implementen lazy loading y elijan hostings neutros en carbono para sus sitios.



### Gestión eficiente de emails:

La compañía francesa *OVHcloud* (servicios de correo) realizó en 2021 campañas para sensibilizar clientes corporativos sobre limpiar sus buzones y borrar adjuntos innecesarios, reduciendo demanda de almacenamiento. Asimismo, corporaciones como *Deloitte* han implementado políticas internas para limitar el uso de "Responder a todos" y fomentar herramientas colaborativas en vez de email masivo, reduciendo miles de correos diarios. Destaca también la campaña "Borra Tus Mails" lanzada en 2023 por la agencia Planta en América Latina, que invitaba a usuarios a eliminar correos antiguos para "descarbonizar el entorno digital". Estas prácticas, aunque pequeñas a nivel individual, escaladas a millones de usuarios suponen ahorros significativos de energía y GEI.



## Uso de energías renovables en infraestructura digital :

Las big tech han marcado la pauta aquí. Por ejemplo, Google ha sido carbono neutral (compensando emisiones) desde 2007 y ya en 2017 alcanzó 100% de matching con renovables; para 2025 espera operar centros de datos en varios países con energía libre de carbono hora a hora. Facebook (Meta) alcanzó emisiones netas cero en 2020 en operaciones y compra de renovables para todos sus data centers. Microsoft se comprometió a ser carbón negativo al 2030 (eliminando más carbono del que emite). ¿Cómo impacta esto al marketing? Significa que muchos activos digitales –sitios alojados en Google Cloud, campañas en Facebook / Instagram, anuncios servidos desde Azure, etc.– tienen una huella mucho menor de lo que tendrían si estas empresas no hubieran invertido en renovables. De hecho, la IEA señala que sin la eficiencia lograda y la compra de renovables por las empresas de ICT, las emisiones digitales actuales serían casi 80% mayores de lo que son. Un caso notable es Tappx, una empresa de adtech española: en 2022 midió toda la huella de sus actividades publicitarias digitales con una consultora especializada y compensó al 100% sus ~Contenido de GEI (no se dio cifra) mediante inversiones en proyectos de energía verde. Además, Tappx implementó un plan de reducción continua y fijó la meta de cero emisiones netas para 2030 en su operación digital, sirviendo de ejemplo para startups del sector publicidad.



## Reducción de "residuos digitales":

Muchas organizaciones han adoptado prácticas de "limpieza digital" para ahorrar tanto costos como carbono. Por ejemplo, SAP y McKinsey reportaron en 2022 iniciativas para depurar centros de datos eliminando datos obsoletos, aplicaciones duplicadas y optimizando código, lo que redujo su huella TI un 10-20%. Estas mejoras en back-end, aunque invisibles para el marketing, significan que las herramientas digitales (CRM, automatizaciones de marketing, etc.) funcionan con menor carga de servidores. Mozilla, la fundación detrás de Firefox, optimizó sus sistemas de telemetría y redujo el volumen de datos enviados desde sus aplicaciones, disminuyendo petabytes (1 petabyte = 1024 terabytes), almacenados y asociado consumo eléctrico.

## Concientización y estándares:

Se han publicado guías y manifiestos de buenas prácticas. El Climate Neutral Internet Pact (2022) agrupa compañías de publicidad y medios comprometidas a medir y transparentar sus emisiones digitales. Asimismo, grupos como IPA & Ad Net Zero (Reino Unido) han difundido un checklist para agencias de publicidad: desde pre (planificar campañas bajas en carbono) hasta post (compensar lo que no se pudo reducir). Un caso de liderazgo es Mindshare UK, agencia de medios que en 2021 logró certificar una campaña publicitaria de una automotriz como "net zero" mediante reducción + offset de todas las emisiones de los anuncios servidos. Estas iniciativas están creando un marco de referencia para que el marketing digital sostenible pase de voluntario a estándar de la industria en los próximos años.

## 7 BUENAS PRÁCTICAS

para descarbonizar el marketing digital

- Optimiza imágenes y scripts en sitios web
- Usa hosting alimentado con energía renovable
- Envía menos correos innecesarios y sin adjuntos pesados
- Minimiza el uso de video en redes sociales o emails
- Prefiere campañas en medios digitales de alta calidad
- Elimina correos antiguos y datos obsoletos
- Mide y reporta las emisiones digitales de tus campañas



# COMPARATIVA CON OTRAS INDUSTRIAS DE CONSUMO MASIVO

Es útil poner en perspectiva la huella digital de marketing frente a la de otras actividades económicas tradicionales en industrias de consumo masivo (retail, alimentación, electrónicos, etc.). Algunas comparaciones y consideraciones relevantes:

## Retail (comercio minorista):

Las empresas de retail han volcado gran parte de sus operaciones al canal digital (e-commerce, catálogos en línea, publicidad dirigida). Para un retailer grande, su huella digital (webs de alto tráfico, decenas de campañas de email al año, anuncios online constantes) puede sumar varias decenas o cientos de toneladas de CO<sub>2</sub> anuales. Por ejemplo, una cadena de moda con un sitio que recibe millones de visitas y envía newsletters semanales tendrá una huella digital apreciable. Sin embargo, comparada con su huella total (fabricación de productos, logística, tiendas físicas), la parte digital suele ser pequeña en porcentaje. La moda/textil genera ~4% de las emisiones globales (~2.100 millones de toneladas CO<sub>2</sub>e en 2018), principalmente por manufactura y materiales; la porción atribuible a marketing digital es marginal en ese contexto. No obstante, es la porción de emisiones más visible para el consumidor (navegar el e-commerce, recibir emails) y una de las más fáciles de abordar por la empresa. Es por ello por lo que muchas marcas retail están actuando en descarbonización digital como "victorias rápidas". Un ejemplo es *H&M*, que incorporó en 2021 una sección en su reporte de sostenibilidad sobre el impacto de sus canales digitales, mencionando uso de nube verde y reducción de peso de imágenes en su app de compras. En retail alimentario, *Walmart* migró su plataforma de comercio electrónico a la nube de *Microsoft* con energía 100% renovable en 2022, reduciendo un estimado de 240.000 kg CO<sub>2</sub> anuales de su operación digital.

## Alimentos y Bebidas:

En la industria de alimentos, la mayor parte de la huella de carbono proviene de la agricultura, procesos y transporte (el sistema alimentario en conjunto representa hasta 25-30% de las emisiones globales). Su huella digital de marketing (páginas web de marcas, presencia en redes, campañas) es muy baja en comparación. Sin embargo, incluso aquí vemos acción: por ejemplo, *Coca-Cola* eliminó en 2020 sus sitios web locales duplicados y consolidó contenido global para disminuir la infraestructura digital redundante. *Nestlé* ha impulsado que todos sus sitios web corporativos utilicen hostings neutros en carbono. Y algo interesante: muchas empresas de alimentos están optando por marketing digital en lugar de materiales físicos (p.ej., menos folletos impresos, más campañas online), lo que en muchos casos reduce las emisiones totales. Un correo electrónico de 4 g CO<sub>2</sub> comparado con enviar una carta física (estimado ~140 g CO<sub>2</sub> incluyendo papel y entrega), supone un ahorro enorme. Así, la digitalización del marketing ha ayudado a ciertas compañías de bienes de consumo a reducir emisiones indirectas (menos papel, menos logística), siempre y cuando optimicen la parte digital para que no crezca sin control.

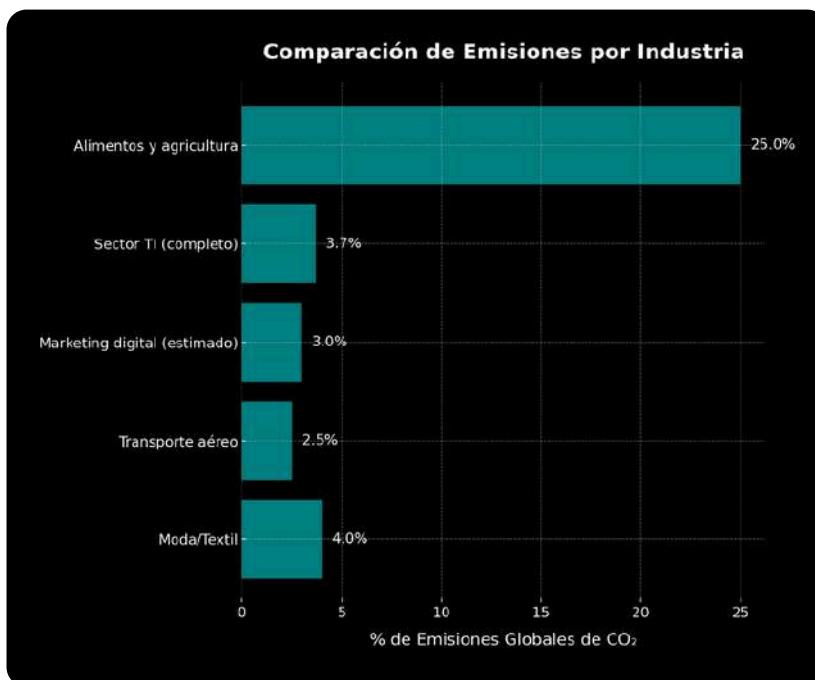
## Electrónicos de consumo:

Las empresas de tecnología y electrónica (ej. fabricantes de móviles, electrodomésticos) tienen un doble rol. Por un lado, sus productos contribuyen al uso digital global (y por ende a las emisiones TIC). Por otro lado, ellas mismas hacen marketing digital intensivo. Firmas como *Apple*, *Samsung* invierten millones en publicidad en Internet, streaming de lanzamientos y operan grandes sitios web de soporte. Estas compañías suelen compensar con liderazgo ambiental en su sector: *Apple* alimenta toda su infraestructura de marketing (App Store, iCloud, apple.com) con energías renovables desde ~2020 y ha desarrollado algoritmos para que la descarga de actualizaciones (parte de la experiencia digital post-venta) sea lo más eficiente posible en red. Comparado con la huella de uso de sus productos (p.ej., la energía consumida por todos los *iPhones* activos), el marketing digital es mínimo. Pero dado que son empresas con alcance global, absolutamente cualquier mejora se traduce en números absolutos relevantes. Por ejemplo, *Apple* reportó en 2021 que al rediseñar su página de *Apple News* en *iOS* para usar una imagen menos por artículo, ahorraba 58.000 kWh al mes en descargas de datos a nivel mundial, evitando unos ~25 toneladas de CO<sub>2</sub> mensuales (asumiendo mix eléctrico promedio). Es un ejemplo hipotético pero plausible que muestra cómo se cuantifica todo.



## Bienes duraderos y otras industrias :

En automoción, vivienda, ocio, etc., la tendencia es similar: el marketing se ha digitalizado (se invierte más presupuesto en ads online que en TV o prensa). Estas industrias ven la huella digital de marketing como parte de sus emisiones de Alcance 3 (indirectas). Un fabricante de autos puede tener millones de impresiones de anuncios en línea cuando lanza un modelo; aunque emitirán quizás decenas de toneladas de CO<sub>2</sub>, eso es diminuto frente a las miles de toneladas emitidas por los vehículos que vende. Aun así, por responsabilidad social, empresas como *BMW* y *Toyota* han participado en programas de "publicidad verde", comprometiéndose a neutralizar las emisiones de sus campañas digitales. En 2021, *Volkswagen* UK hizo una campaña de lanzamiento totalmente neutra en carbono, midiendo no solo la producción del anuncio sino también la distribución digital (pagaron compensaciones para los ~5.000 kg CO<sub>2</sub> que supuso servir millones de impresiones de video en *YouTube* y banners durante 3 meses).



En general, podemos concluir que la huella digital de carbono existe en todas las industrias, pero su peso relativo varía. En sectores de consumo masivo con cadenas de suministro intensivas (retail textil, alimentación), lo digital es un porcentaje pequeño de su huella global, aunque en términos absolutos puede ser del orden de cientos o miles de toneladas de CO<sub>2</sub> anuales para una empresa grande. En sectores más livianos o servicios (medios, telecomunicaciones), la huella digital puede ser una fracción mayor de su impacto total. Por ejemplo, en la industria de medios y publicidad misma, un estudio del World Federation of Advertisers indicó que las emisiones operativas del ecosistema publicitario (incluyendo digital) podrían igualar a las de toda la industria de las aerolíneas si no se controlan. Esto explica por qué el esfuerzo de descarbonización digital ha nacido con fuerza en el sector tech y marketing, que reconocen tanto el imperativo ético como la oportunidad de liderazgo.



# ACCIONES RECOMENDADAS POR INDUSTRIA

¿Cómo abordar la descarbonización digital en sectores de alto impacto? La descarbonización digital no puede abordarse con un enfoque único. Cada sector presenta desafíos, oportunidades y prácticas digitales distintas. A continuación, se presentan recomendaciones prácticas adaptadas a cinco sectores con los que GrowBetter ha trabajado o donde existe alto potencial de impacto:

## Retail y e-commerce

El comercio electrónico y el marketing en retail suelen depender de sitios web con alto volumen de tráfico, imágenes, videos y actualizaciones frecuentes. Esto los convierte en candidatos prioritarios para una estrategia de descarbonización digital. Las acciones sugeridas incluyen:

- Optimizar el peso de imágenes de productos (reducir resolución sin perder calidad visual percibida).
- Evitar autoplay en videos de productos o testimonios.
- Aplicar lazy loading para imágenes no críticas.
- Migrar el e-commerce a plataformas alimentadas con energía renovable.
- Implementar una política de campañas de email segmentadas y bien programadas para evitar spam digital.

## Educación y organizaciones sin fines de lucro

Estas organizaciones suelen utilizar plataformas digitales como sitios web institucionales, newsletters y herramientas de e-learning. Aunque su impacto digital puede ser moderado, tienen un rol pedagógico clave. Se recomienda:

- Utilizar plataformas educativas con arquitectura ligera o versiones accesibles para zonas con baja conectividad.
- Evitar el uso excesivo de videos incrustados en materiales educativos.
- Minimizar el tamaño de documentos descargables.
- Medir y reportar las emisiones de campañas de concientización digital.
- Optimizar boletines informativos (uso de texto plano o formatos ligeros).

## Turismo y hospitalidad

El turismo depende en gran medida de la imagen y la experiencia visual. Sin embargo, los sitios web y campañas promocionales pueden ser excesivamente pesados. Recomendaciones clave:

- Diseñar sitios de reservas y alojamientos con estructura limpia, evitando contenido multimedia innecesario.
- Optimizar galerías de fotos: limitar cantidad de imágenes por página, uso de formatos comprimidos (WebP).
- Emplear descripciones textuales eficientes en lugar de vídeos para comunicar experiencias.
- Programar envíos de email a segmentos realmente interesados y activos.
- Evaluar la huella digital de campañas promocionales estacionales.

## Servicios profesionales y consultoría

Aunque no generan un gran volumen de tráfico, las empresas de servicios profesionales suelen tener una presencia digital permanente y diversificada. Algunas acciones prácticas:

- Optimizar presentaciones alojadas en línea (PDFs, presentaciones de servicios).
- Minimizar el uso de animaciones en sitios web institucionales.
- Reducir scripts innecesarios en formularios de contacto o landing pages.
- Medir la huella digital de newsletters periódicos y automatizaciones.
- Evaluar el uso de herramientas de videollamadas y su configuración (baja calidad cuando sea suficiente).

## Empresas B y de impacto

Estas organizaciones suelen tener un fuerte compromiso con la sostenibilidad, pero muchas aún no han incorporado la dimensión digital en su estrategia de reducción de emisiones. Acciones recomendadas:

- Incluir la huella digital como parte de sus reportes ESG, de sostenibilidad o BIC.
- Medir las emisiones de sus canales digitales con herramientas como Digital Carbon Online y Ecosend.
- Comunicar las acciones de reducción digital como parte del propósito de marca.
- Formar a sus equipos de marketing y TI en prácticas de diseño y desarrollo web sostenible.
- Usar su posición como líderes en sostenibilidad para educar a su comunidad sobre el impacto del mundo digital.



# CONCLUSIONES

Entre 2020 y 2025, el marketing digital mundial ha entrado en una fase de reflexión y acción climática. Se han logrado cuantificar con mayor precisión las emisiones asociadas a actividades antes dadas por descontado – desde la carga de una página web (gramos de CO<sub>2</sub> por vista) hasta el envío de un email o la impresión de un anuncio online. Los números, aportados por entidades como la IEA, la ONU, consultoras (BCG, McKinsey) y estudios académicos, han desmitificado la idea de que "lo digital no contamina". Ahora sabemos, por ejemplo, que un email puede equivaler a 4 gramos de CO<sub>2</sub>, que Internet en su conjunto ya emite tanto CO<sub>2</sub> como la aviación, o que la publicidad puede influir hasta un 32% de la huella de un individuo al inducir consumo. Esta información ha sido el catalizador para impulsar la descarbonización digital como una nueva frontera de sostenibilidad corporativa.

En el frente de buenas prácticas, emergen múltiples líneas de acción: optimización tecnológica (eficiencia de sitios web, algoritmos más verdes), cambio a energías limpias (data centers alimentados por solar/eólica, compra de créditos renovables), reducción de

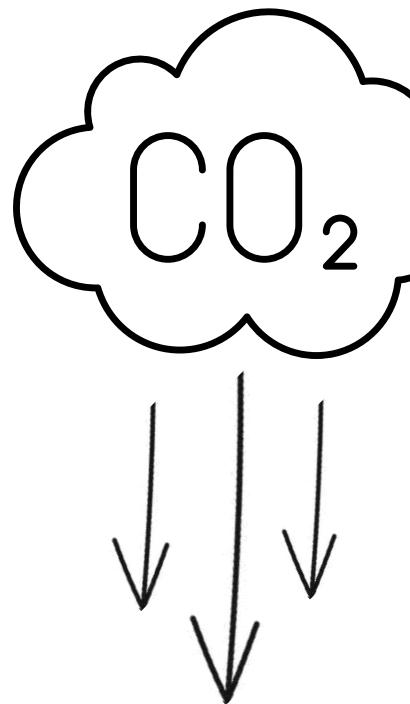
excesos (menos spam, menos datos innecesarios) y compensación inteligente (ofrecer opciones net-zero en campañas específicas). Empresas de marketing y publicidad están incorporando métricas de carbono en sus KPIs de campaña, algo impensable hace unos años. Asimismo, se observa colaboración intersectorial: alianzas entre adtech y organizaciones ambientales para fijar estándares, o iniciativas como Green Digital Charter en la UE uniendo a corporaciones de diversos sectores para compromisos de TIC sostenibles.

Comparativamente, la huella digital de marketing puede ser menor que los impactos tradicionales de industrias de consumo (fabricar bienes, transportarlos, etc.), pero tiene un alto valor simbólico y práctico: es visible, medible y reducible con relativa rapidez. Por ello, muchas organizaciones la han convertido en punta de lanza de sus esfuerzos de sostenibilidad – logrando reducciones porcentuales de dos dígitos en pocos años, algo más difícil en otras áreas. Además, reducir la huella digital suele alinearse con eficiencia operativa (menor consumo = menor costo) y

responde a un consumidor cada vez más consciente. Según encuestas, 88% de consumidores globales dicen apoyar activamente a marcas con iniciativas ambientales, por lo que comunicar acciones de descarbonización digital también aporta reputación positiva.

En síntesis, el periodo 2020-2025 nos deja un panorama de progreso inicial pero significativo en descarbonización digital aplicada al marketing. Se han sentado las bases metodológicas (cálculo de CO<sub>2</sub> de activos digitales, benchmarks globales), existen ya casos pioneros de éxito (sitios web 70% más limpios, campañas net-zero, etc.) y se ha integrado la conversación climática en la estrategia digital. Los próximos años serán cruciales para escalar estas soluciones de forma masiva: que cada envío de email, cada impresión publicitaria, cada clic en la web esté optimizado para minimizar su impacto climático. Solo así el crecimiento continuo del marketing digital podrá darse de la mano con los objetivos climáticos globales, evitando que nuestra vida online comprometa la salud del planeta offline. Como señala el World Economic Forum, "no podemos esperar a que Internet se vuelva neutro

en carbono por sí solo – las emisiones de hoy causan el clima de mañana". La tarea, aunque desafiante, también representa una oportunidad de innovación y liderazgo sostenible para el mundo del marketing en la era digital.





# FUENTES

- Agencia Internacional de Energía (AIE/IEA), Tracking Clean Energy Progress 2023: Data Centres & Networks.
- World Economic Forum, Why is ICT energy use soaring? (2024) ; WEF/Thomson Reuters, "How your 'thank you' emails are polluting the planet".
- Carbon Literacy Project & Mike Berners-Lee, How Bad are Bananas? The Carbon Footprint of Everything (2020) – datos de huella de emails.
- Futura Sciences (Deluzarche, 2025), "Empreinte carbone d'un e-mail".
- Department Agency (Dindigal, 2023), "Sustainability in digital: 4 initiatives..." (citando Purpose Disruptors COP27 sobre advertised emissions).
- Scope3 & Ebiquity (2022), "Hidden Cost of Digital Advertising" – métricas CO<sub>2</sub> por 1000 impresiones.
- Global Citizen (2022), "Social media use impact calculator" – emisiones por minuto en redes sociales.
- Wholegrain Digital, WebsiteCarbon Calculator v3 – promedio 0,8 g CO<sub>2</sub>/ página.
- Jesper Hyldahl (Organic Basics) en The Retail Exec (2025), "Low Impact Website Manifesto" – reducción 70% emisiones sitio web.
- Tappx Blog (2024), "Huella de carbono de Internet y la publicidad digital" – centros de datos ~2% GEI global.
- Otras fuentes académicas y corporativas citadas a lo largo del texto, incluyendo informes de McKinsey, Nature, y Climate Impact Partners

Sergio Fuentealba | GrowBetter Agency  
2025

[www.growbetter.agency](http://www.growbetter.agency)



G R O W B E T T E R  
*agency*

WHITE PAPER:

# El **costo** **climático** del marketing digital

Estado del arte, datos y buenas prácticas  
para reducir la huella de carbono digital

