



© Banana Link

FORO MUNDIAL BANANERO COLECCIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS

HUELLA DE CARBONO DE LA CADENA DE SUMINISTRO DEL BANANO

El término "huella de carbono" se utiliza para describir la cantidad de gases de efecto invernadero generados por un producto o actividad. Se expresa en equivalente de dióxido de carbono (cantidad de dióxido de carbono que tendría el mismo impacto sobre el cambio climático) y ha sido ampliamente utilizado en la última década para evaluación ambiental.

El cálculo de la huella de carbono de un producto es la suma de todos los materiales, energía y residuos en todas sus actividades de ciclo de vida, multiplicado por factores de emisión y potenciales de calentamiento atmosférico (PCAs). La huella de carbono de la industria bananera se extiende por toda la cadena de valor, que se puede dividir en tres grandes pasos: **producción y empaque, transporte terrestre y marítimo, y maduración** (para los bananos exportados). Sin embargo, sólo el 15%–20% de la producción mundial de banano se comercializa a nivel mundial (los mayores países productores de banano, como la India o Brasil, exportan muy poco y mantienen la mayoría para el consumo interno).

La norma ISO 14064 sobre cuantificación de emisiones y absorción de gases de efecto invernadero representa un instrumento fundamental para la estimación de la huella de carbono en las empresas bananeras. Las normas ISO 14040 y 14044 sobre Evaluación del Ciclo de Vida (ACV) y Verificación de la huella de carbono PAS 2050 (publicada por la British Standards Institution) también proporcionan un marco reconocido para la huella de carbono y el análisis del ciclo de vida.

Sin embargo, los resultados pueden variar considerablemente dependiendo de la metodología elegida, el alcance y los límites, y porque cada estudio necesita ser ajustado a las condiciones locales y los factores de emisión. Por ejemplo, algunos estudios de la huella de carbono toman en cuenta los pasos del cambio de uso de la tierra, del transporte al consumidor y del desperdicio en el alcance del cálculo. Dentro del campo en evolución de la huella de carbono, las metodologías de cálculo son múltiples y están todavía en construcción para adaptarse a las crecientes expectativas.

A pesar de que los bananos son un producto importante, sólo se han publicado pocos análisis de huella de carbono y los resultados han variado según la metodología y los datos: de 324g a 1 124kg de CO₂e/kg de bananos.

A pesar de que definieron diferentes alcances, los estudios de la huella de carbono del banano han identificado el transporte marítimo (incluyendo refrigerantes) como el principal contribuyente a la huella de carbono de la cadena de suministro del banano, seguido por la fabricación y uso de fertilizantes y la fabricación y preparación de cajas de cartón en estaciones de empaque.

ACTIVIDADES QUE CONTRIBUYEN A LA HUELLA DE CARBONO:

Producción agrícola

En la etapa de producción primaria, la producción bananera no genera una gran contribución a las emisiones de GEI. En los estudios que analizaron las emisiones de GEI "de la cuna al punto de venta", **la producción primaria contribuyó entre el 16% y el 20% de la cantidad total de emisiones de GEI**. Las fuentes de carbono en las fincas bananeras incluyen:

- ↪ fabricación y adquisición de material: energía indirectamente utilizada para la producción y transporte de materiales vegetales, plásticos y herramientas utilizadas para construir y mantener la finca, preparación de los campos y transporte en la propia finca.
- ↪ Fabricación y uso de plásticos.
- ↪ Uso de fertilizantes químicos, especialmente nitrógeno y potasio en la producción de monocultivos.
- ↪ Uso de pesticidas químicos.
- ↪ Cosecha: los cultivos cosechados de forma mecánica tienen una mayor huella de carbono.
- ↪ Empaque: energía utilizada para la fabricación y preparación (incluida la fumigación con fungicidas) de cajas de cartón en estaciones de empaque. Dole reportó el 8% de la huella de carbono total para esta etapa, en la cual la producción de las cajas de cartón fue el factor más importante.



© Luc de Lapeyre de Bellaire

Uso de fertilizantes

La producción y el uso de fertilizantes inorgánicos, especialmente aquellos que contienen nitrógeno, es la segunda fuente más importante de emisiones de gases de efecto invernadero en la cadena de suministro del banano después del transporte marítimo. Diferentes casos de evaluación de la huella de carbono en el sector bananero han calculado que del total de los gases de efecto invernadero generados en la finca, entre el 24% y el 49% corresponden a emisiones de fertilizantes a base de nitrógeno.

Prácticas que reducen el impacto de los fertilizantes inorgánicos:

Cultivos intercalados	Plantación de cultivos estacionales entre hileras de banano para aumentar la fertilidad del suelo. Los cultivos intercalados más comunes para las plantaciones de banano son cultivos de leguminosas, pero también se usan café, vainilla, cacao y frutas tropicales. El intercalado se realiza casi exclusivamente en el sector bananero no exportador. Los cultivos intercalados que son árboles también proporcionan sombra a la plantación y protegen a las plantas de banano del viento.
Cultivos de cobertura	Introducción de plantas específicas, solas o mixtas, no hospederos de patógenos (nemátodos), con diferentes características agronómicas (sistema de raíces, requerimientos de sombra, agua, nutrientes y competencia con maleza, etc).
Rotación de cultivos	Establecimiento de rotación de cultivos y períodos de barbecho para mejorar la fertilidad del suelo.
Gestión de la maleza	Acolchado, cultivo de cobertura, manejo mecánico o control biológico de malezas.
Conservación de agua	Es importante preservar la humedad en la plantación mediante la construcción de terrazas, el acolchado y la siembra de cultivos de cobertura, siempre y cuando no compitan con las plantas de banano.
Conservación de suelos	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Aplicar <u>compost</u> en los orificios de plantación de las plantas de banano y añadir abonos orgánicos posteriormente mejoran el crecimiento y la productividad de la planta. ⊕ Plantación de plantas fijadoras de nitrógeno. ⊕ Incorporación de residuos de plantaciones como fuente de fertilizante orgánico con altos niveles de nitrógeno. Se estima que el contenido de nitrógeno en los desechos de banano representa aproximadamente 100 kg por hectárea por año.
Agricultura de precisión	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Análisis del suelo. ⊕ Planes de fertilización basados en los resultados del análisis del suelo y los requerimientos de nutrientes de los cultivos. ⊕ Sistemas de control para garantizar que los fertilizantes no contengan metales pesados ni componentes que causen más daño al medio ambiente.
Aplicación de fertilizantes	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Aplicación de fertilizantes en áreas de mayor absorción, más o menos desde la base de la planta hasta un metro en semicírculo, y alrededor de la planta hija seleccionada para la producción. ⊕ Aplicación de fertilizantes a dosis más bajas y con mayor frecuencia. ⊕ Coincidencia de las tasas de aplicación de fertilizantes con las tasas de crecimiento de la planta, aplicando más fertilizante en períodos de mayor crecimiento de las plantas. ⊕ Aplicaciones de fertirrigación cada dos semanas.

Transporte y envío

El transporte terrestre y marítimo produce la gran mayoría de las emisiones de GEI en la cadena de valor del banano exportado, principalmente asociado con el uso de energía, tal como el consumo de combustible, la electricidad y el acondicionamiento, siendo el transporte marítimo el mayor contribuyente. La logística de distribución en el país de destino representa cerca del 12% de la huella de carbono total, **mientras que la contribución total de todo el transporte y almacenamiento se estimó entre el 62% y el 67%.**

- **Transporte por carretera:** De las plantaciones al puerto del país productor, del puerto a los centros de maduración y puntos de distribución en el país de destino – consume combustible y genera GEI.
- **Transporte marítimo:** Los buques de carga que transportan bananos generan importantes emisiones de GEI, especialmente si se utiliza combustible de bajo costo y baja calidad. Diferentes empresas productoras y comercializadoras reportaron que el transporte marítimo representaba alrededor de la mitad de sus emisiones totales de CO₂, lo que explica por qué los bananos de exportación tienen una huella de carbono más alta.
- **Refrigeración:** Los buques de carga refrigerada en particular utilizan una gran cantidad de energía y refrigerantes (etileno), que genera más GEI.

Contribución del transporte terrestre

La reducción del consumo de combustible es el elemento clave para reducir las emisiones de GEI durante el transporte terrestre. Se estima que por cada 100 galones de diesel consumido, se genera aproximadamente una tonelada de gas de efecto invernadero, pasando directamente a la atmósfera.

Posibles medidas a adoptar incluyen:

- ✓ establecimiento de programas para reducir el consumo de gas, energía y agua;
- ✓ reducción de la inactividad;
- ✓ aerodinámica mejorada;
- ✓ mejora de la logística y de la rentabilidad de la carga (iniciativas de transporte colaborativo);
- ✓ sistemas automáticos de inflado de neumáticos;
- ✓ neumáticos anchos (y de una sola anchura);
- ✓ lubricantes de baja viscosidad;
- ✓ reducción de peso;
- ✓ tecnologías de vehículos híbridos y combustibles alternativos;
- ✓ capacitación de conductores;
- ✓ transporte intermodal (carretera más ferrocarril);
- ✓ mejor gestión logística de la cadena de frío;
- ✓ uso de tractores de gas natural comprimido (CNG) en el transporte portuario;
- ✓ uso de tractores de gas natural licuado (GNL) para cargas pesadas y rutas montañosas;
- ✓ evaluación de equipo "sólo gas natural", a medida que mejora la red de GNV y GNL;
- ✓ uso de aceites refinados y neumáticos recauchutados que requieren menos energía y emiten menos gases de efecto invernadero en los procesos de producción;
- ✓ reducción de la velocidad a 100 km/h (62 mph), generando un aumento significativo en millas por galón;
- ✓ auto-inspecciones ambientales llevadas a cabo anualmente.



© Chiquita

Contribución del transporte marítimo

Los contenedores refrigerados son contenedores de 20 o 40 pies de largo equipados con una refrigeración utilizada para transportar bananos. Ofrecen una reducción en la huella de carbono del transporte de banano del 33%–42% sobre el uso de frigoríficos, aunque todavía representan una contribución importante a las emisiones de GEI del sector bananero.

Desde la introducción de contenedores refrigerados, las emisiones de GHG se han reducido gracias a:

- ✓ la mejora de su diseño y el cambio a refrigerantes con emisiones más bajas;
- ✓ un programa que controla el sistema de refrigeración del contenedor encendiéndolo o apagándolo en función de los ajustes de temperatura de lo que se está transportando. En lugar de mantener la temperatura en el contenedor a un nivel establecido, que utiliza mucha energía, el sistema se centra en la temperatura del producto. Al reducir los requerimientos de energía de refrigeración hasta un 50%, reduce las emisiones de GEI relacionadas con la producción de electricidad.
- ✓ Aumento de la eficiencia del motor.
- ✓ Reducción de la distancia de transporte mediante el desarrollo de fuentes alternativas de producción.
- ✓ Reemplazo de contenedores antiguos.
- ✓ Uso de materiales aislantes con huella de emisiones reducida.
- ✓ Eliminación del refrigerante Freon R12, sustituyéndolo por R134a.
- ✓ Reemplazo del agente de expansión R141b con agentes de emisiones más bajas.
- ✓ Implementación de equipos mejorados de monitoreo y control.

Maduración

Los centros de maduración y distribución minorista representan aproximadamente el 10% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero en la cadena de valor del banano,



© Univeg

de los cuales el 75% corresponde al consumo de energía, el 22% a los centros de distribución y el 1% a la producción de etileno. La maduración es un proceso complejo con varios factores a tener en cuenta:

- el etileno, un hidrocarburo, se utiliza para madurar los bananos una vez que llegan a sus destinos;
- la maduración también requiere una temperatura constante que requiere potencia para mantenerse;
- la temperatura debe mantenerse constante. Una temperatura inferior a 13 °C o superior a 18 °C puede dañar la apariencia de la fruta.
- La circulación del aire debe ser constante.
- Cuando se usa gas etileno, los niveles deben mantenerse constantes.

Con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en sus centros de maduración, las empresas han implementado prácticas para reducir a la mitad su consumo de energía a través de las siguientes acciones:

- ✓ uso de refrigerante natural (amoníaco y agua);
- ✓ energía de iluminación eficiente;
- ✓ tecnología patentada de aire invertido;
- ✓ recuperación del calor generado por los bananos durante la maduración para la calefacción de bodegas y oficinas;
- ✓ utilización óptima de la luz del día a través de túneles de techo en la parte superior del edificio;
- ✓ uso de carros eléctricos y scooters para movilidad de bajas emisiones.