

GUÍA PRÁCTICA

# EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE



*"El ambiente no es nuestra propiedad y no lo podemos destruir.  
Más bien es la responsabilidad de todos y debemos protegerlo."*

- Mohith Agadi



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN



ENSEÑAR A CUIDAR EL MEDIO AMBIENTE ES ENSEÑAR A VALORAR LA VIDA  
PANAMÁ | 2021

# EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

## Guía práctica

### **Autores**

Carmen Vence

Maritza Pitti

### **Por UNESCO**

Ricardo Martínez-Brenes

### **Por MEDUCA**

Carmen Aparicio

Oris Solís

Leida Pérez

### **Diseño y diagramación**

Oswaldo Obregón



Publicado en 2021 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Oficina de la UNESCO en San José y Representación para: Costa Rica, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá.

UNESCO

San José, Costa Rica.

Centro Corporativo El Cedral, Torre 1, Escazú

© UNESCO 2021



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN





## INTRODUCCIÓN

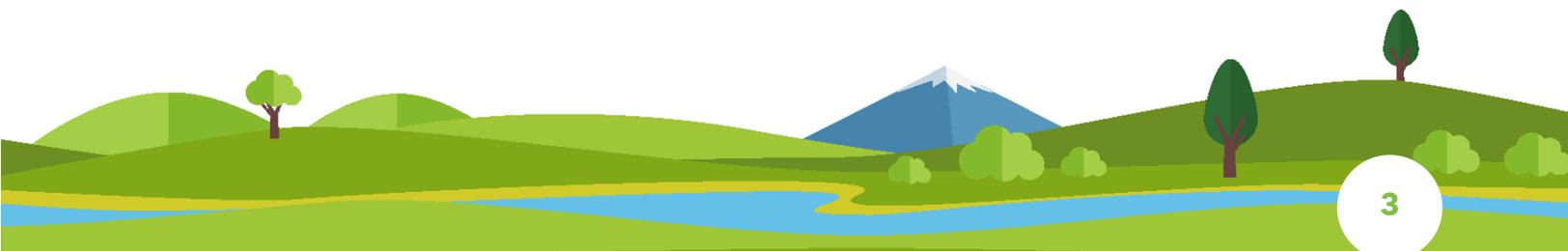
En el marco del proyecto Fortalecimiento de Capacidades en Educación para el Desarrollo Sostenible, desarrollamos un compendio de recursos virtuales, basados en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), cuyo objetivo 4 “es ‘garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover las oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos’ de aquí a 2030”. Unesco (2021b).

Si tomamos como referencia lo indicado por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1987), el desarrollo sostenible es, por definición, “aquel que garantiza las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

“La educación para el desarrollo sostenible es un proceso de aprendizaje a lo largo de toda la vida que forma parte de la educación de calidad. Asimismo, refuerza las dimensiones cognitivas, sociales, emocionales y comportamentales del aprendizaje”. Unesco (2021c).

En esto radica la importancia de adentrarnos a conocer más de nuestro derecho a un planeta más saludable, siendo la base fundamental para mejorar nuestra vida el desarrollo sostenible. Por tanto, te invitamos a explorar un mundo de conocimientos que se plasman dentro de la presente guía, así como en el material virtual que ponemos a tu disposición.

***Tú eres parte de este gran reto,  
practicando diariamente,  
los buenos hábitos  
para mantener un planeta saludable.***



# EMISIÓN DE CARBONO Y LAS CONSECUENCIAS DEL EFECTO INVERNADERO



## ¿QUÉ ES EL EFECTO INVERNADERO?

El efecto invernadero nos permite el desarrollo de la vida en el planeta.

La Tierra está rodeada por la atmósfera, en la que hay distintos gases disueltos que forman el aire. Nuestro planeta recibe la energía del Sol en forma de luz y calor. La Tierra, al ser calentada por el Sol, genera una radiación térmica que asciende y los gases de efecto invernadero presentes en la atmósfera retienen parte de este calor, manteniendo la temperatura del planeta a un nivel adecuado para nuestra supervivencia.

Es un proceso natural, benéfico y necesario que ayuda a que la atmósfera mantenga el equilibrio entre la recepción de los rayos solares y la emisión de la radiación térmica que vuelve al espacio formando así un balance energético. Unesco (2021a).

Los gases de efecto invernadero (GEI) se producen de manera natural y son esenciales para la supervivencia de los seres humanos y de millones de otros seres vivos ya que, al impedir que parte del calor del sol se propague hacia el espacio, hacen la Tierra habitable. Después de más de un siglo y medio de industrialización, deforestación y agricultura a gran escala, las cantidades de gases de efecto invernadero en la atmósfera se han incrementado en niveles nunca antes vistos en tres millones de años. A medida que la población, las economías y el nivel de vida - con el asociado incremento del consumo- crecen, también lo hace el nivel acumulado de emisiones de ese tipo de gases. *Desafíos globales. Cambio climático*, Naciones Unidas (s. f. a).

El incremento de los gases de efecto invernadero (GEI) provoca lo que se conoce como "calentamiento global". A mayor concentración de gases de efecto invernadero, mayor retención de calor, lo que genera el aumento de temperatura en la tierra, algo que resulta muy peligroso para la naturaleza en general, y para los seres vivos, en particular.



Los gases de efecto invernadero (GEI) están presentes de forma natural en la atmósfera, el problema es el incremento de estos gases debido a la actividad humana.

De ser un fenómeno benéfico, el efecto invernadero se está convirtiendo en una amenaza para nuestra supervivencia. Por ello es fundamental que adoptemos hábitos de consumo más responsables y respetuosos con el medio ambiente porque, de esta manera, podremos mitigar sus efectos. Iberdrola (s. f.).

## Los principales gases de efecto invernadero incluyen:

- **Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)**

Principal fuente de carbono para la vida en la tierra. Es el gas de mayor influencia, responsable de aproximadamente el 70 % de lo que sería el calentamiento de la Tierra. También se conoce como anhídrido carbónico.

- **Vapor de agua (H<sub>2</sub>O)**

Es el gas más abundante en la atmósfera y la mayor parte se origina del proceso de evaporación natural.

- **Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)**

También conocido como gas de la risa. En su mayor parte, proviene de la actividad agropecuaria (uso de fertilizantes sintéticos) y de algunas fuentes industriales.

Tiene una permanencia media de 100 años en la atmósfera. Actualmente se atribuye el 5 % del efecto invernadero artificial a este gas.

- **Metano (CH<sub>4</sub>)**

Se obtiene principalmente de fuentes naturales como los pantanos y las plantas, de los procesos de digestión y defecación de los animales (especialmente del ganado) y a través de la extracción de combustibles fósiles.



- **Ozono (O<sub>3</sub>)**

Componente natural de la atmósfera. Su función es hacer de escudo protector debido a que es capaz de filtrar la mayor parte de la radiación ultravioleta que proviene de la luz del sol.

- **Gases fluorados**

Son gases creados de manera artificial y afectan negativamente, ya que poseen un alto nivel de calentamiento atmosférico.

## Causas el efecto invernadero

La mayor parte de los gases de efecto invernadero se producen de forma natural en la atmósfera, pero, debido a las actividades de los seres humanos, existe un aumento incontrolado en la emisión de los mismos.

La deforestación, el desarrollo de la ganadería, la destrucción de los ecosistemas, la combustión de petróleo, carbón y gas, ciertos procesos de cultivo y las fábricas que producen grandes cantidades de gases y desechos son algunas de las causas artificiales o de origen humano que liberan grandes concentraciones de estos gases a la atmósfera aumentando el efecto invernadero y el calentamiento global.

## Consecuencias

La principal consecuencia del efecto invernadero es el aumento considerable de la temperatura del planeta. Esto trae como resultado cambios climáticos que derivan en efectos secundarios tales como los que describe la Unesco (2021a):

- Deshielo de los casquetes polares y glaciares lo cual provoca la elevación de los niveles de agua de los mares y océanos.
- Migración de animales debido a cambios en sus ecosistemas.
- Sequías causadas por el aumento de temperatura, la disminución de los recursos hídricos y evaporación del agua.

- Erosión del suelo. Las zonas que son fértiles pueden llegar a convertirse en desiertos.
- Cambios negativos en la agricultura y ganadería debido a las condiciones ambientales del planeta.
- Propagación de enfermedades.
- Migración de la población humana.

## Prevención

Debemos hacer lo posible y buscar soluciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Entre todos podemos:

- Fomentar nuestra conciencia ecológica.
- Reciclar correctamente.
- Evitar la deforestación.
- No malgastar electricidad, agua, gas.
- Proteger nuestros recursos naturales y no renovables.

***Es sumamente importante  
respetar el entorno y a los animales.***

***Proteger la naturaleza  
hará que las próximas generaciones puedan  
disfrutar de un planeta más limpio y saludable.***

***Evitemos que nuestros malos hábitos  
dañen el medio ambiente.***

***¡Úmate al reto con tu familia!***



# PREGUNTAS



¿Qué es el efecto invernadero?

¿Cuál es su importancia?

¿Cuáles son los gases que contribuyen al efecto invernadero?

¿Por cuáles causas se da el efecto invernadero? Explique

¿Cuáles son sus principales consecuencias?

¿Qué es el calentamiento global?

¿De qué formas podemos ayudar a prevenir el efecto invernadero y así ayudar al medio ambiente y al planeta?



# LA HUELLA ECOLÓGICA



## ¿Qué es la Huella Ecológica?

La huella ecológica es un indicador de sostenibilidad que permite medir el impacto que generan nuestros actos en el medio ambiente y es un indicador útil para conocer la salud del planeta. Nos permite comprender cómo nuestro estilo de vida y todas aquellas cosas que compramos, consumimos, comemos, vestimos y desechamos tienen un impacto en el entorno, ya que afectan la vida de todos los seres vivos.

Todos tenemos una huella ecológica. Es el equivalente a lo que consumimos más lo que contaminamos. Son los recursos que cada uno de nosotros utilizamos. Esta se expresa en la unidad hectáreas globales (hag).

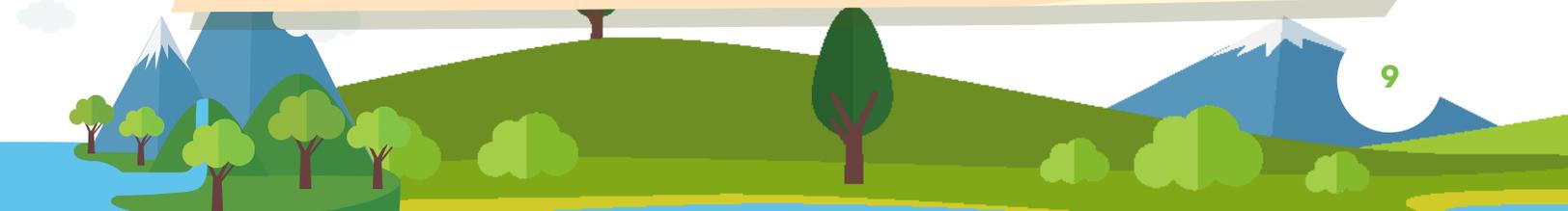
La huella ecológica de cada ser humano debería ser de 1,8 hectáreas, que es lo que nuestro planeta es capaz de otorgar para satisfacer nuestros consumos y absorber todos nuestros desechos. Sin embargo, nuestra huella ecológica es de 2.7 hectáreas por habitante. Estamos utilizando más espacio de lo que el planeta puede darnos.

Cuando sobrepasamos la capacidad que tiene la naturaleza para asimilar y regenerarse, nuestras huellas generan un problema. Estamos utilizando recursos más rápido de lo que pueden regenerarse y producimos desechos más rápido de lo que pueden ser reabsorbidos por el planeta.

Es importante medir la huella ecológica, porque nos brinda una idea de cómo estamos impactando a la naturaleza y esto nos ayuda a cuidar nuestros recursos y tomar acciones para hacer de este un lugar mejor donde vivir. Al medirla, podemos conocer el total de superficie que se requiere para producir lo que consumimos. Esto incluye el uso de la energía utilizada en casa, transporte, consumo de agua y residuos generados.

## Esta medición puede hacerse:

- A escala individual, considerando la huella ecológica de una persona.
- A escala poblacional, tomando en cuenta la de una ciudad entera, una región o un país.



## Para calcular la huella ecológica, se toman en cuenta los siguientes componentes: Schneider y Samaniego (marzo de 2010).

- Las tierras destinadas a los cultivos.
- Tierras destinadas al pastoreo.
- Emisiones de carbono - CO<sub>2</sub>.
- Bosques forestales.
- Tierras urbanizadas.
- Zonas pesqueras.

## Dentro de las actividades que producen mayor huella ecológica están las siguientes:

- Quema de combustibles fósiles.
- Agricultura.
- Ganadería.
- Industrias madereras.
- Industrias pesqueras.

## ¿Cómo puedes contribuir a reducir tu huella ecológica?

- Recicla todo lo que puedas.
- No desperdicies agua.
- Apaga las luces cuando no las utilices.
- Evita dejar aparatos enchufados.
- Coloca tu computadora en modo ahorro de energía.
- Utiliza focos ahorradores.
- Utiliza el transporte público.
- Imprime solo lo necesario.
- Consume productos locales.
- Utiliza papel reciclado.

Recuerda poner en práctica estos consejos para reducir tu huella ecológica y comparte esta información con todas tus amistades para así hacer del planeta tierra un mejor hogar para todos.



## PREGUNTAS

¿Qué es la huella ecológica?

¿En qué unidad se expresa la huella ecológica?

¿Cómo se mide la huella ecológica?

¿Qué componentes se toman en cuenta para calcular la huella ecológica?

¿Por qué es importante medir la huella ecológica?

¿Qué actividades producen mayor huella ecológica?

¿Cómo puedes contribuir a reducir tu huella ecológica?



# IMPACTO EN EL EQUILIBRIO ECOLÓGICO AL MODIFICAR LA BIODIVERSIDAD EN UN ENTORNO

## ¿Te has preguntado qué es la biodiversidad?

La biodiversidad es la variedad que existe entre las plantas, animales, organismos y microorganismos que conforman la flora y la fauna de un lugar incluyendo sus diferencias genéticas y sus diferentes ecosistemas. Naciones Unidas (s. f. b).

La biodiversidad es de suma importancia, ya que es la responsable de garantizar el adecuado equilibrio entre los diferentes tipos de ecosistemas que existen en el mundo.

Todas las especies tienen el derecho de permanecer en el planeta, y nosotros, como seres humanos, tenemos la responsabilidad de asegurar su existencia.

Haciéndonos conscientes de nuestros hábitos de consumo diarios podemos contribuir a mejorar y mantener la biodiversidad, ya que dependemos completamente de ella para nuestra supervivencia.

## ¿Qué es el equilibrio ecológico?

El equilibrio ecológico es la relación de armonía y estabilidad existentes entre el ser humano, los seres vivos y el medio ambiente que los rodea.

Puede verse afectado por dos factores:

- Fenómenos naturales tales como: huracanes, tormentas, erupciones volcánicas, terremotos, sequías e inundaciones.
- Cambios generados por el hombre. Entre estos podemos mencionar la tala indiscriminada de árboles, la caza ilimitada de animales, actividades de pesca no controlada y la contaminación ambiental.

Al modificar la biodiversidad de un entorno, afectamos el equilibrio ecológico.

Poco a poco, estamos destruyendo el hábitat de miles de especies y causando un daño irreparable al planeta.

Te invitamos a formar parte del cuidado del mar, de los ríos y lagos, de los árboles y de los animales. El amor por la naturaleza es esencial para nuestra supervivencia y la de las generaciones futuras.

Hay muchas cosas que podemos hacer para ayudar al planeta.

**Empecemos  
aplicando las 5 Rs:**



**REDUCIR  
REPARAR  
RECUPERAR  
REUTILIZAR  
RECICLAR**

- **Reducir**

Disminuir la cantidad de materiales de un solo uso. Por ejemplo, NO utilices bolsas plásticas al hacer las compras; en su lugar, utiliza bolsas especiales de compras, pues de esta forma se reduce el uso del plástico, que es muy contaminante. No desperdices energía innecesaria, ahorra agua.

- **Reparar**

Antes de tirar los objetos, pensemos si podemos repararlos. Es una oportunidad de generar menos residuos y ayudar al medio ambiente.

- **Recuperar**

Aprovechar al máximo los objetos que pensamos desechar, pues los mismos pueden resultar útiles y usarse como repuestos.

- **Reutilizar**

Darles otro uso a las cosas que por lo general desecharíamos. Podemos reparar las cosas, donarlas o utilizarlas de forma inteligente.

- **Reciclar**

Separa tus residuos en orgánicos e inorgánicos.

Los **residuos orgánicos** son de origen animal y vegetal, por ejemplo, cáscaras de frutas y verduras, cascarones de huevos y sobrantes de comida.

Los **residuos inorgánicos** son los vidrios, cartones, plásticos y metales.

**Recuerda, está en tus manos el futuro del planeta.  
¡Juntos podemos hacer la diferencia  
para vivir en un mundo más sano!**





## PREGUNTAS

¿Qué es la biodiversidad?

¿Qué es el desarrollo sostenible?

¿Qué factores afectan el equilibrio ecológico?

¿Qué podemos hacer para ayudar al planeta?

Mencione las 5Rs

¿Dé ejemplos de residuos orgánicos?

¿Dé ejemplos de residuos inorgánicos?



## REFERENCIAS



ACCIONA. (2020). *Desarrollo sostenible*. Acciona. Recuperado el 24 de mayo de 2021 de <https://www.acciona.com/es/desarrollo-sostenible/>

ACNUR Comité Español. (Mayo de 2018). *Efecto invernadero y calentamiento global: qué son y cómo se relacionan*. UNCHR ACNUR. Recuperado el 9 de junio de 2021 de [https://eacnur.org/blog/efecto-invernadero-y-calentamiento-global-que-son-y-como-se-relacionan-tc\\_alt45664n\\_o\\_pstn\\_o\\_pst/](https://eacnur.org/blog/efecto-invernadero-y-calentamiento-global-que-son-y-como-se-relacionan-tc_alt45664n_o_pstn_o_pst/)

ADEC INNOVATIONS. (2021). *What is GHG?* Recuperado el 24 de mayo de 2021 de <https://www.esg.adec-innovations.com/about-us/faqs/what-is-ghg/>

CEPAL, NACIONES UNIDAS. (8 de junio de 2020). *Huella de carbono*. Biblioguías - Biblioteca de la Cepal. Recuperado el 6 de junio de 2021 de <https://biblioguias.cepal.org/huellacarbono>

COMISIÓN MUNDIAL SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO. (1987). *Nuestro futuro común*. [Archivo en PDF]. <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0506189.pdf>

COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD. (S. f.). *Biodiversidad*. Recuperado el 9 de mayo de 2021 de <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/>



FAO - ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. (S. f.). *Biodiversidad*. Recuperado el 9 de junio de 2021 de <http://www.fao.org/biodiversity/es/>

FUNDACIÓN AQUAE. (S. f.). *Diferencias entre efecto invernadero y calentamiento global*. Recuperado el 1 de junio de 2021 de <https://www.fundacionaquae.org/efecto-invernadero-y-cambio-climatico/>

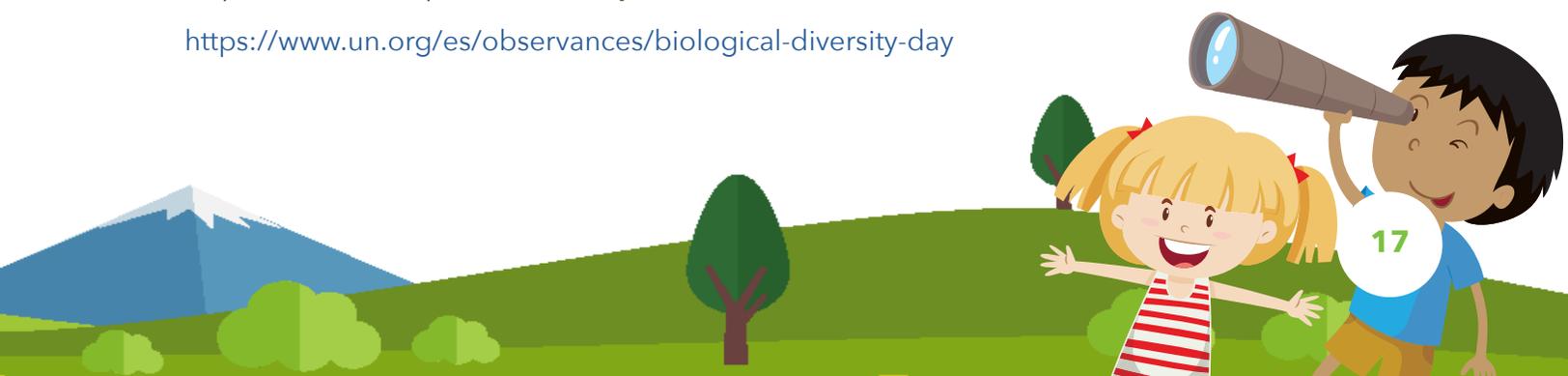
GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. (2021). *Ecological Footprint*. Global Footprint Network. Recuperado el 1 de junio de 2021 de <https://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/>

GREENFACTS. (S. f.). *Biodiversidad y bienestar humano*. Recuperado el 29 de mayo de 2021 de <http://www.greenfacts.org/es/biodiversidad/index.htm>

IBERDROLA. (S. f.). *Las consecuencias del efecto invernadero: desde la desertificación a las inundaciones*. Iberdrola. Recuperado el 9 de junio de 2021 de <https://www.iberdrola.com/medio-ambiente/consecuencias-efecto-invernadero>

NACIONES UNIDAS. (S. f. a). *Desafíos globales. Cambio climático. Naciones Unidas*. Recuperado el 26 de mayo de 2021. <https://www.un.org/es/global-issues/climate-change>

NACIONES UNIDAS. (S. f. b). *Si la diversidad biológica tiene un problema, la humanidad tiene un problema*. Recuperado el 3 de junio de 2021 de <https://www.un.org/es/observances/biological-diversity-day>



ONU, PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE. (S. f.). *Datos sobre la emergencia climática*. Recuperado el 29 de mayo de 2021 de <https://www.unep.org/es/explore-topics/cambio-climatico/datos-sobre-la-emergencia-climatica>

SCHNEIDER, HELOÍSA Y SAMANIEGO, JOSELUIS. (Marzo de 2010). *La huella del carbono en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios*. Santiago de Chile: Naciones Unidas, Cepal. Hay versión electrónica [archivo en PDF]: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3753/S2009834\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3753/S2009834_es.pdf)

SEMARNAT. ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, GOBIERNO FEDERAL. (2012). *Huella ecológica, datos y rostros*. [Archivo en PDF]. Cuadernos de divulgación ambiental. Recuperado el 2 de junio de 2021 de [http://www.sema.gob.mx/descargas/manuales/HuellaEcologica\\_SEMARNAT.pdf](http://www.sema.gob.mx/descargas/manuales/HuellaEcologica_SEMARNAT.pdf)

UNESCO. (2021a). *Capítulo 1. Los graves problemas del medio ambiente: cambio climático mundial*. [Archivo en PDF]. Unesco. [http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Capitulo1\\_01.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Capitulo1_01.pdf)

UNESCO. (2021b). *Liderar el ODS 4 - Educación 2030*. Unesco. Recuperado el 11 de junio de 2021 de <https://es.unesco.org/themes/liderar-ods-4-educacion-2030>

UNESCO. (2021c). *¿Qué es la educación para el desarrollo sostenible?* Unesco. Recuperado el 10 de junio de 2021 de <https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible/comprender-EDS>

WACKERNAGEL, M. (S. f.). *Lo que usamos y lo que tenemos: Huella ecológica y capacidad ecológica*. Recuperado el 1 de junio de 2021 de

[https://www.unescoetxea.org/ext/futuros/es/theme\\_b/mod09/uncom09t05s01.htm](https://www.unescoetxea.org/ext/futuros/es/theme_b/mod09/uncom09t05s01.htm)

WWF. (S. f.). *Informe planeta vivo 2008*. [Archivo en PDF]. Recuperado el 1 de junio de 2021 de [https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/planeta\\_vivo\\_2008.pdf](https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/planeta_vivo_2008.pdf)





GUÍA PRÁCTICA

# EDUCACIÓN

PARA EL DESARROLLO

# SOSTENIBLE



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN



PANAMÁ | 2021