

Educación hoy por un Madrid más sostenible - FICHA ACTIVIDAD

Calcula tu Huella de Carbono - Pág. 1 de 10



<h2>Calcula tu Huella de Carbono</h2>	Nivel educativo					Ámbito de actuación		Módulo		
	E11		E12			X	Aula	X	CRN	
	1EP	2EP	3EP	x	4EP	X	Com. educativa	X	EEE	
	5EP	X	6EP	x	ESO	X	GT/Comité		EPIU	
	Bachillerato / Ciclos Form.					Fase		X	M-S	
	Educación Especial						Evaluación		Organiz	NB
	Todo el centro educativo					X	Motivación	X	P.Acción	Todos
					Diagnóstico					

Descripción

Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) existen de manera natural en la atmósfera, y son imprescindibles para que exista la vida en la tierra. Esta actividad pone de manifiesto que nuestro modelo de producción y consumo actual influye en el aumento en la atmósfera de la cantidad de algunos gases de efecto invernadero, lo cual afecta en el clima global, provocando un evidente impacto ambiental, cuyas consecuencias naturales y sociales vemos cada día de cerca y en los medios de comunicación. Es necesario hacer consciente a la generación más joven de los efectos que sus acciones cotidianas tienen en el medio ambiente, y trasladarle la responsabilidad de que son la generación del cambio.

Objetivos

- Acercar el concepto de “huella de carbono” mediante un cálculo sencillo en grupo y en el hogar.
- Identificar aquellos hábitos en los que es posible reducir el valor de las emisiones de CO2 en nuestra vida diaria.
- Proponer alternativas para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel global y en el día a día.
- Promover cambios en nuestros hábitos de vida y consumo.
- Valorar la función de los árboles y hacer conscientes a los alumnos de la necesidad de su conservación, en tanto en cuanto son elementos fundamentales para compensar la huella de carbono.
- Informar a la comunidad educativa de las sugerencias de cambios de hábitos y consumo para reducir las emisiones de CO2 individuales, mediante la publicación en el rincón ambiental y/u otros medios habituales del centro.

Contenidos

- Huella de carbono, calentamiento global, gases de efecto invernadero (GEI).
- Consumo energético de electrodomésticos cotidianos.
- Hábitos de vida y consumo en el hogar, transporte y estilos de vida.
- Contribución a resolver el problema.
- Conocimiento de los beneficios de los árboles.
- Trabajo en grupo en aula.

Ámbitos de experiencia, Áreas de conocimiento, Materias

- Valores Sociales y Cívicos. Valores éticos.
- Física y Química.
- Ciencias de la Naturaleza. Biología y Geología.
- Ciencias Sociales.
- Matemáticas.
- Lengua Castellana y Literatura.

Contribución de la actividad al desarrollo de las competencias básicas



- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencias sociales y cívicas.
- Aprender a aprender.
- Competencia lingüística.

Lo que necesitamos (personas, tiempo, material, espacios...)

- **Recursos humanos:** Es necesario que la persona docente/dinamizadora esté motivada y haya podido consultar la información adjunta en este documento.
- **Espacios:** aula con pizarra digital o proyector.
- **Tiempo:** 3 sesiones de (50'-50'-45'). Recomendable dedicar una cuarta sesión en casa, previa a la última en clase.
- **Materiales:**
 - Calculadoras.
 - Bolígrafos o lápices.
 - Cartulinas cuartilla, rotuladores, precinto o cuerda y pinzas (para pegar en pared o para colgar propuestas escritas en las cartulinas).
 - [Calculadora de la ONU para medir la Huella de Carbono.](#)

Paso a paso (metodología, tiempo, material, espacios...)

Sesión 1: Introducción a la actividad.

- Paso 1: Presentación de la actividad y formación de grupos.

La persona encargada de dinamizar la actividad informa de los contenidos de la actividad y se forman 4-5 grupos, dependiendo del número de participantes, en grupos de 5-6 personas.

- Paso 2: Partiendo de conocimientos previos. Ver anexo I.

Se reparte a cada grupo la ficha que encontraréis en el *Anexo 1* para que respondan a una serie de cuestiones sobre aspectos ambientales relacionados con la huella de carbono. Esto llevará unos 15 minutos.

Posteriormente se hará una puesta en común, para detectar posibles dudas que entre todos los equipos y la persona encargada de dinamizar la actividad se irán resolviendo. Se propone proyectar los vídeos que encontraréis en la bibliografía.

Sesión 2: Cálculo de la Huella de Carbono de cada grupo. Ver Anexo II y III.

Se repartirá a cada grupo una copia de los *Anexos 2* y *3*. Antes de comenzar, se prestará atención sobre los contenidos de las fichas y cómo completarlas.

Hay que dejar claro también que no se trata de un cálculo completo y detallado, sino de un acercamiento al concepto, mediante una estimación de la huella de carbono debida al consumo energético de alguno de los electrodomésticos que podemos encontrar en nuestras casas. Para que fuese completo habría que incluir las emisiones producidas en el hogar por consumo de electricidad y calefacción, emisiones en el transporte y las producidas por nuestro estilo de vida. [En la sesión 3 se ofrece la posibilidad de realizarlo.]

Para completar la tabla del *Anexo 3*, los pasos a seguir son:



- Paso 1, calculamos los kw/h de los electrodomésticos:

- **Primera columna "aparato":** apuntar, de los electrodomésticos que aparecen en el Anexo 2, los que hayan sido utilizados por los miembros del grupo durante el día anterior.
- **Segunda columna "tiempo de uso total":** apuntar el tiempo total de uso de todos los miembros del equipo, de cada electrodoméstico, en minutos y en horas (para no complicar la toma de datos, se anotarán tiempos de cinco minutos y múltiplos de cinco).

Por ejemplo: Para un grupo de 5 personas, que han usado el televisor en total 4 horas y media, se anota 4'5h. Y si han usado el cepillo eléctrico 3 minutos cada uno y 3 veces al día, el total será 45 minutos. Para tiempos totales inferiores a 1 hora se pasará los minutos a hora. Siguiendo el ejemplo anterior del cepillo eléctrico, el tiempo de uso es 0,75h.

- **Tercera columna "Consumo medio anual_Ficha2":** apuntar el consumo medio de los electrodomésticos usados, que lo da la Ficha 2.

Siguiendo con los ejemplos anteriores, el del cepillo eléctrico es 2KW/h y el de la TV 260 Kw/h.

- **Cuarta columna "Consumo medio total":** multiplicar el consumo medio anotado en la tercera columna, por el tiempo total en horas, para calcular el consumo total del grupo, en Kw/h. Se suman todos los consumos y se anota en la última celda de esta columna.

*Siguiendo con el ejemplo anterior, si el consumo medio por hora de un cepillo eléctrico es de 2Kw, para 0,75h será de $2Kw/h * 0,75h = 1,5$ Kilovatios consumidos en 1 hora. Mientras que, para el televisor, será $260Kw/h * 4,5h = 1170Kw/h$. La suma de ambos electrodomésticos será 1171,5Kw/h.*

Ejemplo:

Aparato	Tiempo uso total		Consumo medio anual_Ficha 2 (kWh)	Consumo medio total (kWh)
	Min	horas		
Televisor	260	4,5	260	1170
Cepillo eléctrico	45	0,75	2	1,5
TOTAL	315 m	5,25 h	262 kWh	1171,5 kWh

- Paso 2: convertimos en kilogramos de CO₂ y en toneladas de CO₂

- Multiplicar el dato de los Kw/h totales obtenidos en el paso anterior, por el factor de emisión 0,357 kg CO₂/kWh (ver tabla Anexo 2). Este factor de emisión es un valor estandarizado que nos ayuda a convertir los kilovatios consumidos en kilogramos (kg) de CO₂.
- Convertimos unidades de Kilogramos de CO₂ a Toneladas de CO₂, dividiendo entre mil.

*Siguiendo con el ejemplo de la TV y el cepillo eléctrico, sería $1171,5Kw/h * 0,357 = 418,22$ Kg CO₂ /1000 = 0,42 Tn CO₂.*

- Paso 3: Calculamos número de árboles para compensar

- Utilizando el dato del Anexo 3 de la cantidad de CO₂ que retiene un árbol adulto, calculamos el número de árboles necesarios para compensar las emisiones de CO₂ emitidas por cada grupo. En nuestro ejemplo, habría que plantar casi 1 árbol.
- Comparar resultados con el resto de los equipos.



Sesión 3 opcional: Cálculo familiar de la huella de carbono. Ver Anexo IV.

Proponemos que el alumnado mida en casa la huella de carbono familiar, con el apoyo de padres y madres. Se hará a través de una calculadora automática de web de la ONU, en la que sólo hay que introducir los datos que deben proporcionar los adultos. El contenido de ese cálculo se puede ver en el *Anexo 4*, para previsualizarlo en clase y resolver posibles dudas.

Se trata de una actividad para fomentar el trabajo en equipo tanto dentro del aula, como con las familias en casa, que investigarán sobre datos de consumo en cada hogar y sus estilos de vida. Es deseable que lo realicen, al menos una parte del alumnado, para llevar el resultado a la última sesión.

- Sesión 4: Cálculo de compensación y Reflexión final.

- Paso 1: Compensación total.

Se sumarán las Huellas de Carbono familiar que se hayan calculado, para obtener un dato único de la clase. Se hará un cálculo conjunto del número de árboles que habría que plantar para compensar las emisiones de toda la clase.

- Paso 2: Reflexión.

Se reflexionará sobre la implicación ambiental de las emisiones asociadas a las actividades cotidianas.

Se propondrán alternativas de consumo y cambios posibles en los hábitos. Esto quedará plasmado con mensajes en unas cartulinas tamaño cuartilla, que quedarán expuestas en clase, bien en la pared pegadas con precinto o colgadas con pinzas en una cuerda. El modo de exposición es adaptable a la visión del alumnado y docente.

Evaluación

Se evaluará a través de la observación directa:

- El grado de conocimiento previo.
- La sensibilidad hacia el tema tratado.
- La implicación en la toma de datos y exposición de propuestas.
- La capacidad de expresar ideas y reflexiones.
- El resultado del producto final de la exposición.

Para tener en cuenta

Sugerencias:

- Actividad para realizar en grupo aula / comité.
- Las edades adecuadas son 6º primaria y primer ciclo de la ESO. Siempre puede hacerse en grupos de menor y mayor nivel simplificando o ampliando la información.
- Es aconsejable que el docente revise con antelación la actividad, para que las sesiones se desarrollen mejor.
- Importante que queden claros los conceptos iniciales y el método de cálculo.
- Es recomendable llevar las acciones de mejora y cambio de hábitos propuestos al ámbito del hogar.
- Actividad que se puede relacionar con los módulos del Programa *Educar hoy por un Madrid más sostenible*:
 - Energía: uso energético de producción de envases, procesos de reciclaje.
 - Movilidad STARS: Cálculo e incidencia de la huella de carbono. Sistema de transportes.

Actuaciones asociadas:

[¿Para qué sirve un árbol?](#)



[Crea tu exposición: qué hay detrás de nuestra comida](#)

[Eco-Auditoría de Energía](#)

Bibliografía

- Artículos y páginas de interés.

- [Grado de cumplimiento del Acuerdo de París.](#)
- [Proyecto colaborativo para el cálculo de la Huella de Carbono en un centro de Educación Secundaria, o ¿cuántos árboles tendremos que plantar?.](#)
- [Guía Didáctica Proyecto Terra!.](#) Proyecto de Educación Ambiental de la Junta de Andalucía.
- ["Conoce y valora el cambio climático".](#) Fundación Mapfre.

- Infografías.

- [Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por país y sector.](#)
- [Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por país en 2017.](#)
- [Principales países emisores de Gases de Efecto Invernadero en el mundo en 2015.](#)

- Vídeos.

- [Qué es el efecto invernadero.](#) Fuente: Acciona.
- [Earth's Long-Term Warming Trend, 1880-2015.](#) Fuente: NASA.
- [Cómo medir la huella de carbono en la escuela.](#)
- Calentamiento global, <https://www.youtube.com/watch?v=miEJI0XQiN4>.









Anexos

- Anexo 1. Ficha Conocimientos previos.
- Anexo 2. Ficha Factores emisión y potencias electrodomésticos.
- Anexo 3. Ficha Calcula y compensa tu huella de carbono.
- Anexo 4. Ficha [Calculadora de la ONU para medir la huella de carbono.](#)

Elaborado por

Equipo técnico *Educación hoy por un Madrid más sostenible.*

Anexo I. Ficha Conocimientos previos ([descarga el PDF](#))

CUESTINARIO IDEAS PREVIAS	
EQUIPO TRABAJO:	FECHA: __/__/____
<p>¿Qué es el Cambio Climático?</p> 	
 <p>¿Qué son los Gases de Efecto Invernadero?</p>	
<p>¿Qué efectos del Cambio Climático has visto en el mundo o cerca de ti?</p> 	
 <p>¿Cuáles crees que son las causas del Cambio Climático?</p>	
<p>¿Cómo crees que influye tu consumo en el medio ambiente?</p> 	
 <p>¿Has intentado alguna vez ahorrar energía o reducir el consumo? ¿Cómo?</p>	
<p>Explica con tus palabras qué es eso de la <i>Huella de Carbono</i></p> 	
 <p>¿Cómo te gustaría que fuera el mundo donde quieres vivir dentro de 20 años?</p>	

Anexo 2. Ficha Factores emisión y Potencias electrodomésticos ([descarga PDF](#))

Tabla 1. Potencias electrodomésticos.

ELECTRODOMÉSTICOS HOGAR	CONSUMO ENERGÉTICO kWh*
Televisor	260
Plancha	275
Cepillo eléctrico dientes	2
Secadora	255
Lavadora	254
Lavavajillas	245
Ordenador	145
Frigorífico (nevera+congelador)	1200
Vitrocerámica	180
Horno	229
STAND BY - CONSUMO FANTASMA	CONSUMO ENERGÉTICO kWh**
Cargador móvil	0,26
Cafetera	44
TV	30
Teléfono inalámbrico	35
Microondas	35
Equipo sonido	52
Ordenador sobremesa	44
Ordenador portátil	35
Monitor LCD	9
Impresora	70
Consola	35

*datos de consumo medio, extraídos del Informe de Consumo de Sector Residencial en España, IDAE.

** datos de consumo medio, [OCU](#) (de la TV se ha hecho una media de los tres tipos de televisor que ofrece OCU).

Tabla 2. Factores de emisión de CO₂.

Se utilizará el dato convencional en caso de que el suministro de electricidad en casa no proceda de fuentes de energía renovable.

FACTORES EMISIÓN CO ₂ kg/kWh *	
ELECTRICIDAD	FACTOR EMISIÓN
CONVENCIONAL PENINSULAR	0,357 kg CO ₂ /kWh
FUENTE ENERGÍA RENOVABLE	0

*Fuente: Datos extraídos del Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)

Anexo 3. Ficha Calcula y compensa tu Huella de Carbono [\(descarga PDF\)](#)

Aparato	Tiempo uso total		Consumo medio anual Ficha 2 (kWh)	Consumo medio total (kWh)
	Min	h		
CONSUMO FANTASMA				

HUELLA DE CARBONO = CONSUMO TOTAL (KWH) * FACTOR EMISIÓN

_____ kWh

x

Factor emisión

↓

kg CO₂

↓

Tn CO₂/a

COMPENSACIÓN ¿CUÁNTOS ÁRBOLES TENDRÍA QUE PLANTAR PARA COMPENSAR MI HUELLA DE CARBONO?

Un árbol adulto retiene 0,5 Tn CO₂ en 1 año

→

Anexo 4. Ficha Calculadora de la ONU para medir la Huella de Carbono (descarga PDF)

Para medir la huella de carbono de los miembros de la familia, se analizarán tres categorías de emisiones: **Hogar, transporte y estilo de vida**. Utilizaremos una calculadora de huella de carbono muy sencilla, de uso gratuito disponible en <https://offset.climateneutralnow.org/footprintcalc>. Tenéis que acceder a esa web e ir completando juntos los datos que pide para cada categoría. Se introducen los valores en las casillas y al final la calculadora os dará el dato de la huella de carbono de cada categoría y la total.

Esta ficha *Anexo 4* muestra el contenido del formulario, para que lo reviséis en clase previamente y resolver posibles dudas. Ya veréis que es muy fácil.

¡ADELANTE!

HOGAR

- **Acerca de su hogar**

- Número de personas en el hogar
- País de residencia (lista desplegable, elegir España)
- Superficie de su hogar (m²)
- Tipo de residencia (lista desplegable, a elegir: vivienda unifamiliar aislada, apareada, adosada o piso)

- **Consumo de energía**

- Consumo de electricidad kWh/mes no conozco los kWh/mes
- de una fuente de energía limpia %
- Fuente de energía para calefacción (lista desplegable, a elegir entre: carbón, gas natural, gasóleo de calefacción, madera, aceite vegetal, turba, carbón vegetal, sin calefacción, electricidad)

TRANSPORTE

- **¿Qué tipo de transporte usas?**

- Promedio de horas de viaje por semana de todos los miembros de la familia que utilizan (anotar en las casillas en cada caso):
Tren interurbano Metro Autobús interurbano
Autobús urbano Tranvía Bicicleta / a pie
- ¿Tienes coche? (se pueden añadir varios si hay más de 1)
 Selecciona cuál de una lista desplegable pinchando en el cuadro
 Kilometraje anual (km)
 Consumo medio (litros / 100km)
- ¿Tienes motocicleta? (se puede añadir varios si hay más de 1)
 Selecciona cuál de una lista desplegable pinchando en el cuadro
 Kilometraje anual (km)



Consumo medio (litros / 100km)

• **Número de vuelos (Ida/vuelta) al año**

- muy larga distancia (>12000 km o > 14 horas ida)
- larga distancia (<12000 km o < 14 horas ida)
- media distancia (<6000 km o <8 horas ida)
- distancia corta (<3000 km o <6 horas día)

ESTILO DE VIDA

• **Acerca de su estilo de vida**

- ✓ En casa comemos.... (lista desplegable, a elegir entre: carne en mayoría de comidas, carne en algunas comidas, carne en raras ocasiones o sólo pescado, vegetariano/a, vegano/a)
- ✓ ¿Compra productos locales?... (lista desplegable, a elegir entre: Siempre, a veces, no valoro esta opción)
- ✓ ¿Compra a empresas responsables con el medio ambiente?... (lista desplegable, a elegir entre: Siempre, a veces, no valoro esta opción)
- ✓ ¿Cuántas veces por semana come su familia fuera de casa? (escribir nº veces)

• **¿Cómo maneja los desechos?**

Reciclo o composto (marcar lo que corresponda, uno, varios o ninguno):

Comida Papel Latas Plástico Vidrio

CALCULAR MI HUELLA

Hacer click en esta casilla final y transforma todo a toneladas de carbono equivalentes, TnCO₂eq