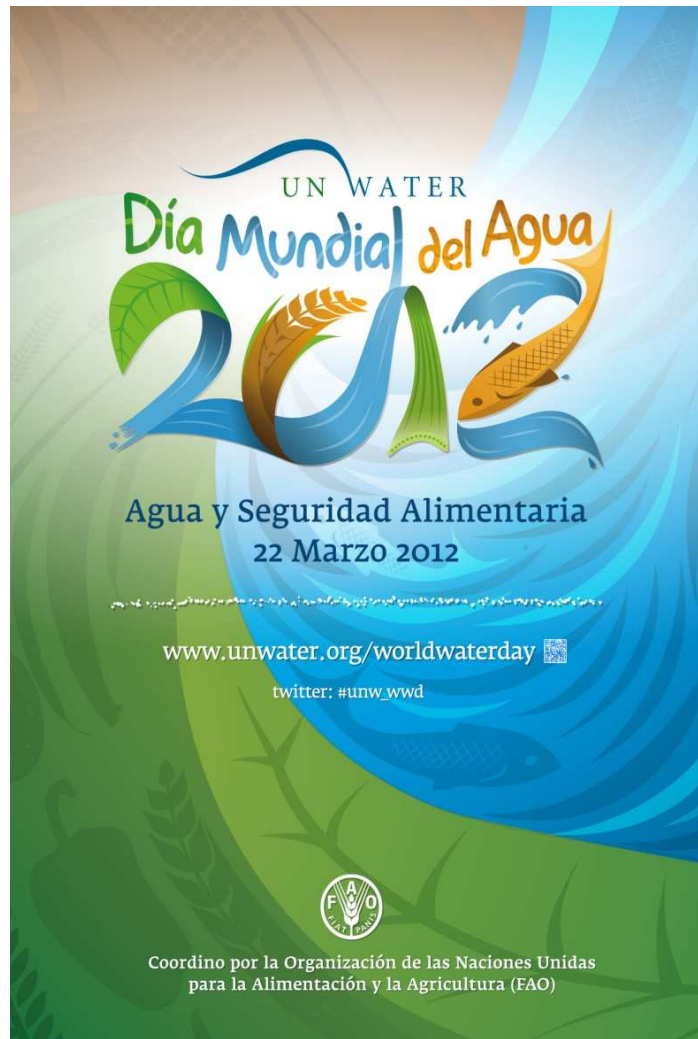


DÍA MUNDIAL DEL AGUA 2012.

MATERIAL DIDÁCTICO SOBRE LA HUELLA HÍDRICA

2012



DÍA MUNDIAL DEL AGUA 2012

MATERIAL DIDÁCTICO SOBRE LA HUELLA HÍDRICA

LA HUELLA DEL AGUA



Documento elaborado para el Día Mundial del Agua 2012
por la Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del
Agua.

Índice general

0. Presentación.....	1
1. Manual Informativo.....	8
2. Fichero de actividades.....	32
3. Manual complementario.....	84
4. Herramienta - Calculadora.....	109.



DÍA MUNDIAL DEL AGUA 2012

PRESENTACIÓN

MATERIAL DIDÁCTICO LA HUELLA DEL AGUA

Índice presentación

1. La Fundación CENTA	3
2. Día Mundial del Agua	5
3. Introducción al material didáctico.....	7

1

FUNDACIÓN CENTA

El Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA) es un centro de investigación promovido por la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía con el apoyo de otras entidades públicas y privadas del sector del agua.

Esta entidad comienza su andadura en el año 1994, consolidándose 15 años después, transformando su forma jurídica a la de fundación, más apropiada a su misión y objetivos.

La Fundación CENTA arranca en el año 2009 con un proyecto renovado, dictado por su plan estratégico (2010-2015), para dar respuesta a los nuevos retos del sector del agua, así como para dar cobertura al nuevo escenario competencial en materia hídrica en Andalucía.

Todo ello, al amparo del marco de regulación establecido por el Gobierno Andaluz, a través de su ley 16/2007 andaluza de la Ciencia.

El conocimiento ha sido desde siempre la base del avance en la historia de la humanidad y, ahora más que nunca, es un elemento clave para favorecer un necesario cambio de paradigma.

Cambio que debe posibilitar que la sociedad y su modelo de desarrollo transiten desde el dominio a la convivencia con su medio natural. Medio del que los recursos hídricos forman parte vital e indispensable.

Por ello, la Fundación CENTA nace con el objetivo de transformar el conocimiento en valor añadido y mejora social, favoreciendo tanto el desarrollo competitivo del sector como la implementación de políticas públicas de agua más eficaces y sostenibles en Andalucía.

La Fundación CENTA tiene el firme convencimiento de que la conservación de los recursos hídricos es un pilar básico para garantizar el desarrollo económico y social, así como la salud y el bienestar de todos.

Para alcanzar el éxito en este objetivo, es necesaria una buena gobernanza que incluya el establecimiento de un clima social apropiado. En este sentido, la transmisión de valores vinculados a la protección, conservación y gestión sostenible de los recursos hídricos a la sociedad civil resulta indispensable.

Por ello, la Fundación CENTA destina buena parte de sus recursos al desarrollo de actividades de divulgación, sensibilización y educación ambiental en materia de aguas, con el objeto de fomentar una sociedad más responsable, sensible y respetuosa con los ecosistemas acuáticos.



Foto: Vista del lagunaje y del Filtro Verde

2

DÍA MUNDIAL DEL AGUA

El **Día Mundial del Agua (WWD)** por su siglas en inglés) se origina en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo en Mar del Plata (Argentina en 1992), después de la cual, La Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó la resolución A/RES/47/193, por la que el **22 de marzo** de cada año fue declarado Día Mundial del Agua, al objeto de fomentar la comprensión de la medida en que el desarrollo y conservación de los ecosistemas acuáticos contribuyen a la conservación del medio ambiente, la productividad económica y al bienestar social.

Desde ese año, se invitó a las naciones a realizar actividades relacionadas con la conservación y el desarrollo de los recursos hídricos, apelando a la puesta en práctica de las recomendaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo contenidas en el Capítulo 18 (Recursos de Agua Dulce) de la Agenda 21.

Desde 1993 cada año una Agencia de Naciones Unidas promueve, bajo un lema, la celebración de actividades de carácter divulgativo para el fomento de la concienciación pública.

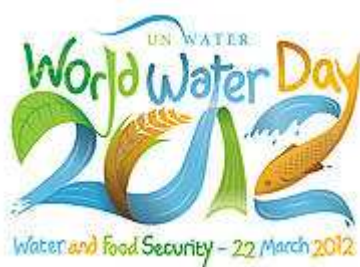
Para el año 2012, el día mundial del agua tenía por objeto centrar la atención Internacional sobre el impacto que el rápido crecimiento de la población, unido a las fuertes presiones que sufren en la actualidad los recursos hídricos, puedan provocar la no satisfacción de las mayores demandas hídricas, derivadas de la necesidad de incrementar la producción de alimentos, a corto y medio plazo.

Bajo el lema “Agua y Seguridad Alimentaria”, se pretendía poner de relieve y alentar a los gobiernos, las organizaciones, comunidades y personas a participar activamente para responder al desafío que supone afrontar el crecimiento de la población y garantizar el acceso a alimentos nutritivos para todos/as.

La Fundación CENTA, viene desarrollando desde su creación en 2008 actividades divulgativas y de concienciación en el marco del día mundial del agua. Para este año 2012, se planteó una propuesta, orientada a promover una mayor sensibilización social en relación al reconocimiento de que los impactos humanos en los ecosistemas acuáticos pueden estar relacionados, en última instancia, con el consumo humano y que temas como la escasez o contaminación del agua pueden ser mejor entendidos y gestionados considerando la cadena producción y de distribución en su totalidad.

En la apuesta por divulgar el concepto de huella hídrica a la ciudadanía, la Fundación CENTA ha elaborado un material didáctico sobre la huella hídrica titulado “La huella del agua”, donde se incluye, una herramienta para el cálculo de la huella hídrica a nivel individual, y así conocer cuál es nuestro impacto consumista en los ecosistemas acuáticos.

El material didáctico se destina aquellas personas profesiones en el campo de la educación formal, no formal e informal, así como las entidades u organizaciones relacionadas, con el que se pretende generar un documento explicativo sobre dicho concepto y generar una serie de actividades para la puesta en práctica del mismo.



3

INTRODUCCIÓN AL MATERIAL

El material didáctico de la huella hídrica se compone de 5 bloques, que introducimos a continuación:

MATERIAL DIDÁCTICO

0. Presentación

- La Fundación CENTA y el Día Mundial del Agua 2012

1. Manual Informativo

- Contenido teórico sobre la huella hídrica

2. Fichero de actividades

- Actividades didácticas sobre la huella hídrica

3. Material complementario

- Información teórica extra para el desarrollo de las actividades

4. Guías- Recursos

- Guías programadas y recursos para llevar a cabo las actividades.

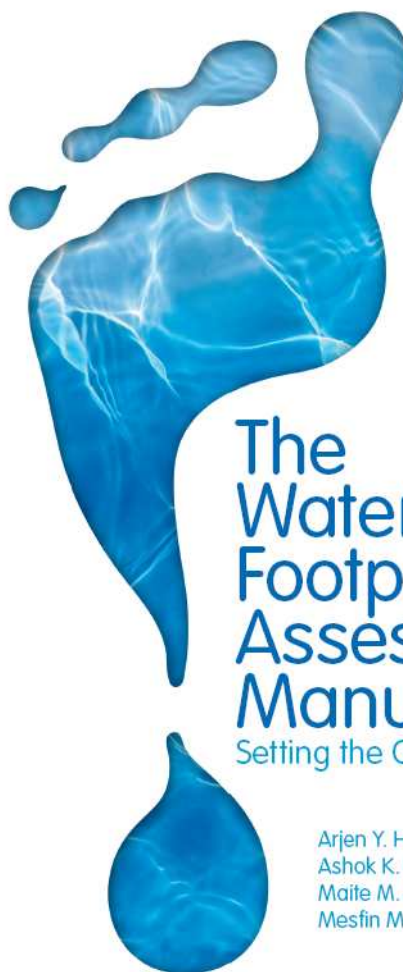
5. Herramienta

- Calculadora de la huella hídrica personal

MANUAL INFORMATIVO

MATERIAL DIDÁCTICO "LA HUELLA DEL AGUA"

2012



The Water Footprint Assessment Manual

Setting the Global Standard

Arjen Y. Hoekstra,
Ashok K. Chapagain,
Maite M. Aldaya and
Mesfin M. Mekonnen

DÍA MUNDIAL DEL AGUA 2012

MANUAL INFORMATIVO

MATERIAL DIDÁCTICO LA HUELLA DEL AGUA

Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua

Índice del Manual Informativo

1. Manual informativo.....	10.
➤ La Huella hídrica: ¿Qué es?.....	11
➤ Utilidades y aplicaciones: ¿Para qué sirve?.....	14
➤ Conclusiones: ¿Qué se puede hacer?.....	23
2. Bibliografía.....	31

I

1

MANUAL INFORMATIVO

La huella hídrica

1. ¿Qué es?

- 1.1. De una persona
- 1.2. De un producto
- 1.3. De un país
- 1.4. Concepto de agua virtual.

Utilidades y aplicaciones

2. ¿Para qué sirve?

- 2.1. Datos y hechos sobre la huella hídrica de un producto.
 - A. Productos Alimenticios
 - B. Productos industriales.
- 2.2. Datos y hechos sobre la huella hídrica de un país
 - A. Caso España
 - B. Caso China
- 2.3. El tráfico de agua virtual en el comercio internacional.
 - A. Caso España
 - B. Caso Países Bajos

Conclusiones

3. ¿Qué se puede hacer?

- 3.1. En relación a la personas
- 3.2. Conclusiones finales
 - A. Huella hídrica de la producción
 - B. Problemática de los ecosistemas fluviales
 - C. Servicios ecosistémicos

LA HUELLA HÍDRICA

1.¿QUÉ ES?

La huella hídrica es una herramienta que nos permite saber el consumo y la contaminación del agua aplicable a una persona, a un producto, o a un país.

También puede conocerse la huella de una comunidad, una empresa o negocio y un área geográficamente determinada (cuenca hidrográfica, municipio, provincia).

Incluso la huella de la humanidad.

La idea de la huella hídrica es bastante similar a aquella de la huella ecológica, pero enfocada en el uso del agua.

1.1. La huella hídrica de una persona

Es el volumen total de agua dulce consumida y contaminada para la producción de los bienes y servicios consumidos por la persona directamente, a través de nuestras actividades domésticas diarias, e indirectamente, como en el caso del agua necesaria para producir determinados alimentos que consumimos. Suele expresarse en términos de volumen de agua usada en un año, por ejemplo en m³ al año.

1.2. La huella hídrica de un producto

Es el volumen total de agua dulce utilizado directa o indirectamente para producir un determinado producto. En su cuantificación se considera el consumo de agua y su contaminación en todas las etapas de la cadena de producción.

Entendemos por cadena de producción, la cadena de extracción, transformación, distribución, consumo y residuo del producto. Una cadena típica podría ser esta: un/a agricultor/a al final de la producción primaria, la persona consumidora en la etapa de consumo, y en función de la mercancía en juego, algunas entidades intermediarias tales como un procesador de alimentos y un minorista.

En el concepto producto, quedan englobados los productos de la agricultura, de la industria y del sector servicios. Suele expresarse en unidades de volumen y peso, por ejemplo m³/kg.

Esta huella está formada por 3 componentes, si seleccionamos un producto agrícola, sería tal que así:

- Agua azul. Se define como el volumen de agua dulce consumida de los ecosistemas hídricos del planeta (superficial y subterránea) para ser usada como agua de riego para el crecimiento del cultivo. Está formada por la evaporación, el agua incorporada al producto y el flujo de retorno perdido.
- Agua_verde es la precipitación que llega al suelo y que no se pierde por escorrentía, almacenándose temporalmente en la parte superior del suelo o la vegetación. Se define como el volumen de agua de lluvia consumida durante el proceso de producción.
- Agua_gris es un indicador del grado de contaminación del agua dulce en la producción de un determinado producto. Se define como el volumen de agua dulce que se necesita para asimilar la carga contaminante, basados en las normas vigentes de calidad ambiental del agua.

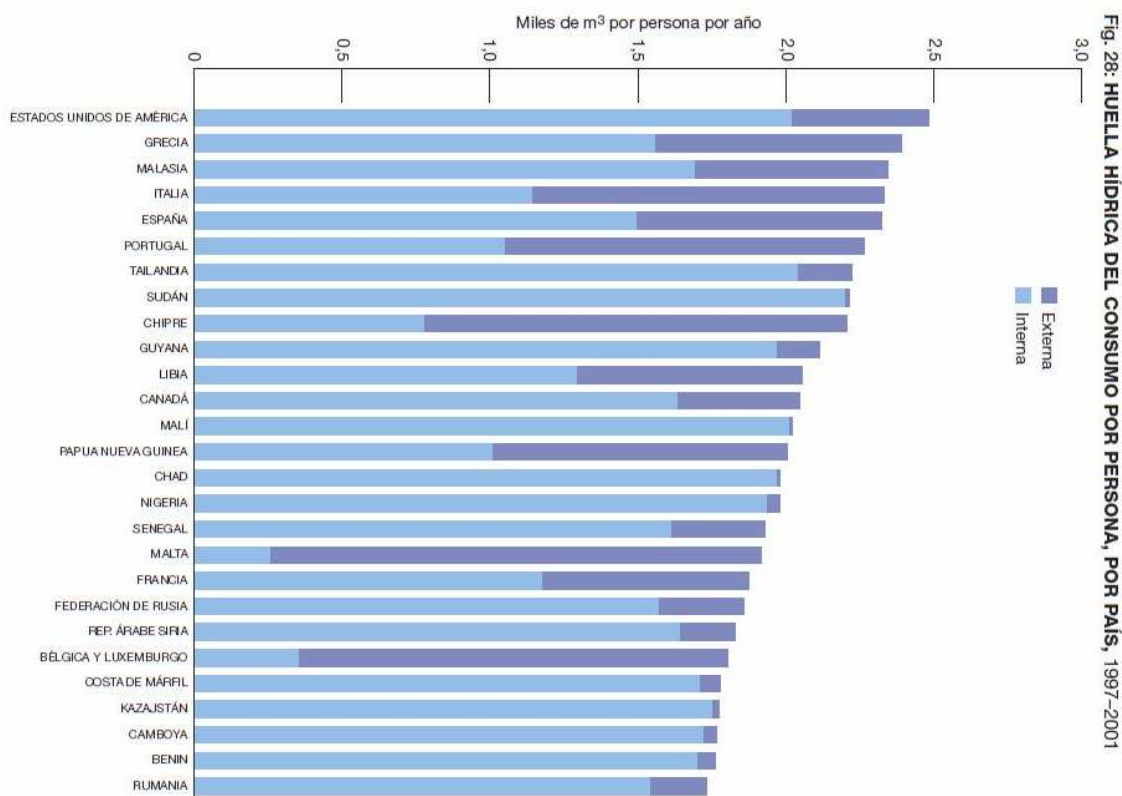
1.3. La huella hídrica de un país

La huella hídrica de un país es el volumen total de agua utilizado globalmente para producir bienes y servicios consumidos por sus habitantes. Incluye el agua sustraída de ríos, lagos y acuíferos (aguas superficiales y subterráneas) para la agricultura, la industria y el uso domésticos, así como el agua de lluvia utilizada para los cultivos.

La huella hídrica total de un país tiene dos componentes. La huella hídrica interna es el volumen de agua necesario para cultivar y proporcionar los bienes y servicios que se producen y consumen dentro de ese país. La huella hídrica externa es el resultado del consumo de bienes importados, o en otras palabras, el agua que se utiliza para la producción de bienes en el país exportador

Las exportaciones de un país no están incluidas como parte de su huella hídrica. Es decir, el consumo propio de agua gastada para la producción de productos orientadas a la exportación, quedara como tráfico de agua virtual entre países, y no será recogida por la huella hídrica del país.

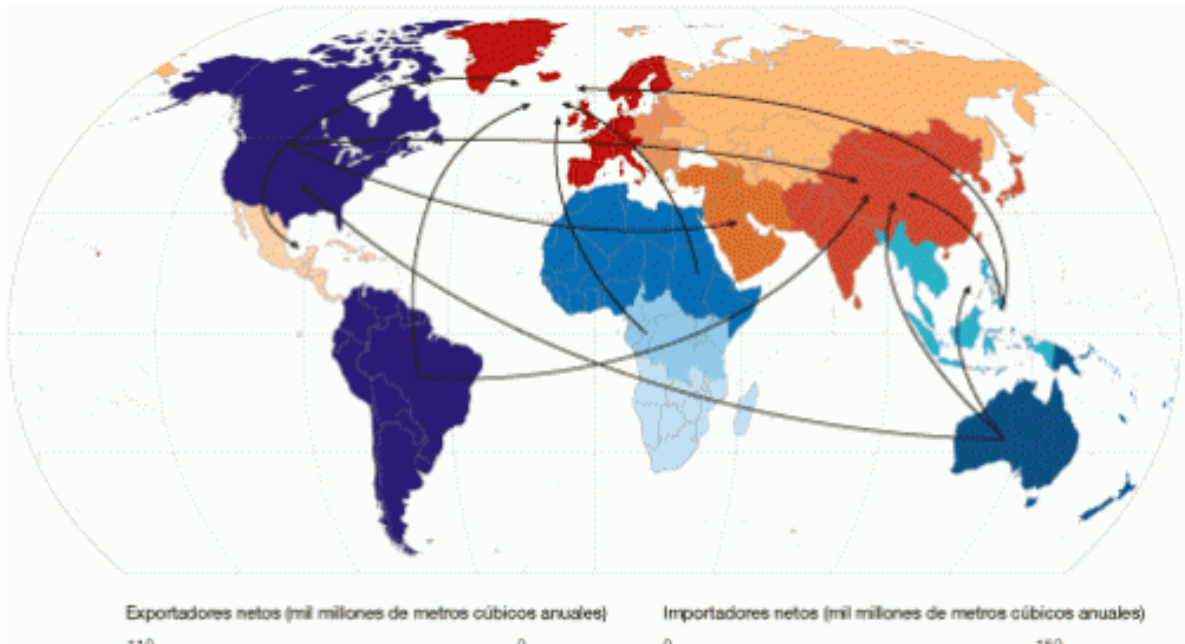
En este gráfico podemos observar las huellas hídricas externas en color azul oscuro y las internas en color azul claro de algunos países.



1.4. El concepto de agua virtual

El concepto de **agua virtual** se maneja cuando se hace referencia a las importaciones y exportaciones que realizan los países en el comercio mundial, si visualizamos las transferencias de productos agrícolas, alimentarios o industriales de un país a otros, podríamos imaginar grandes cantidades de agua virtual contenidas en esos productos viajando de un lugar a otro.

La huella hídrica es una herramienta que muestra datos espaciales y temporales. Esto permite generar un mapa de tráfico de agua virtual en el comercio internacional. Cuando un país vende carne, lácteos, fruta o soja, está exportando agua virtual, y al contrario cuando lo importa. La comparación de ambos guaranismo, permite establecer si una nación es más exportadora que importadora de agua virtual.



UTILIDADES Y APLICACIONES

¿PARA QUÉ SIRVE?

El interés por la huella hídrica se origina en el reconocimiento de que los impactos humanos en los ecosistemas acuáticos pueden estar relacionados, en última instancia, al consumo humano y que temas como la escasez o contaminación del agua pueden ser mejor entendidos y gestionados considerando la cadena producción y de distribución en su totalidad.

Los problemas hídricos están a menudo íntimamente relacionados con la estructura de la economía mundial. Muchos países han externalizado significativamente su huella hídrica al importar bienes de otros lugares donde requieren un alto contenido de agua para su producción.

Este hecho genera una importante presión en los recursos hídricos en las regiones exportadoras, donde muy a menudo existe una carencia de mecanismos para una buena gobernanza y conservación de los recursos hídricos. No solo los gobiernos sino que también los consumidores, comercios y la sociedad en general pueden jugar un papel importante para alcanzar una mejor gestión de los ecosistemas acuáticos.

1. DATOS Y HECHOS

1.1. En relación a los productos

★ Productos alimenticios

VERDURA

1 Tomate (250 gr) = 50 L
1 Bote Ketchup = 240 L

1 Lechuga = 300 gr = 71 L

1 Col = 1,5 kg = 360 L

1 Calabaza = 3 kg = 1060 L

FRUTA

1 Plátano = 160 L

1 manzana = 125 l
1 vaso de zumo = 230 litros

CEREALES

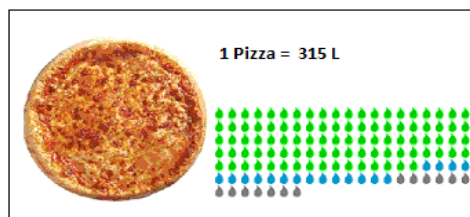
1 Paquete de arroz = 2.407 L
1 Ración de arroz (100gr) = 250 L

CARNE

1 Filete pollo (150 gr) = 650 L
1 Filete Ternera (200 gr) = 3.100 L
1 Filete cerdo (100gr) = 600 L

Pollo →

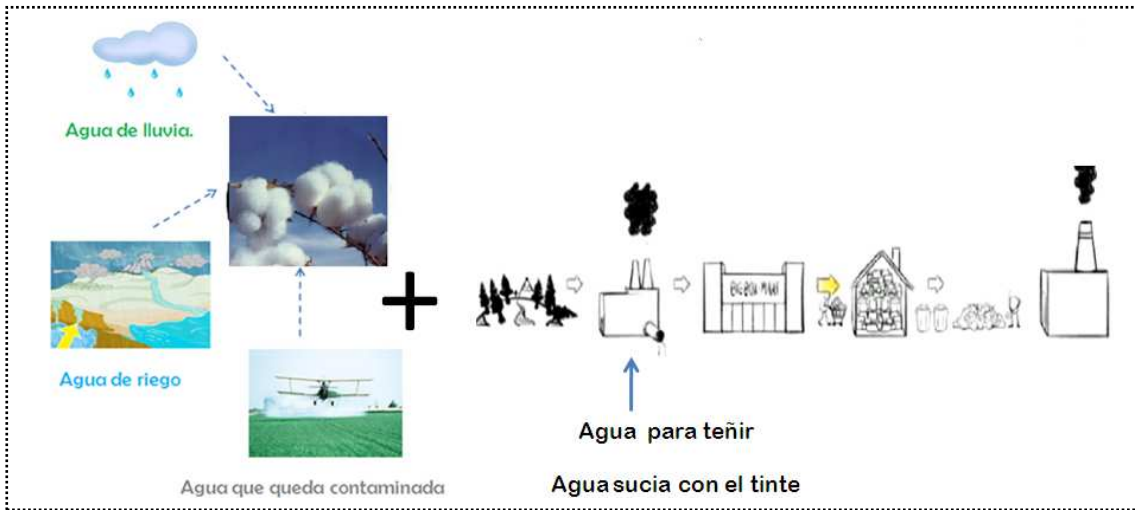
BEBIDAS



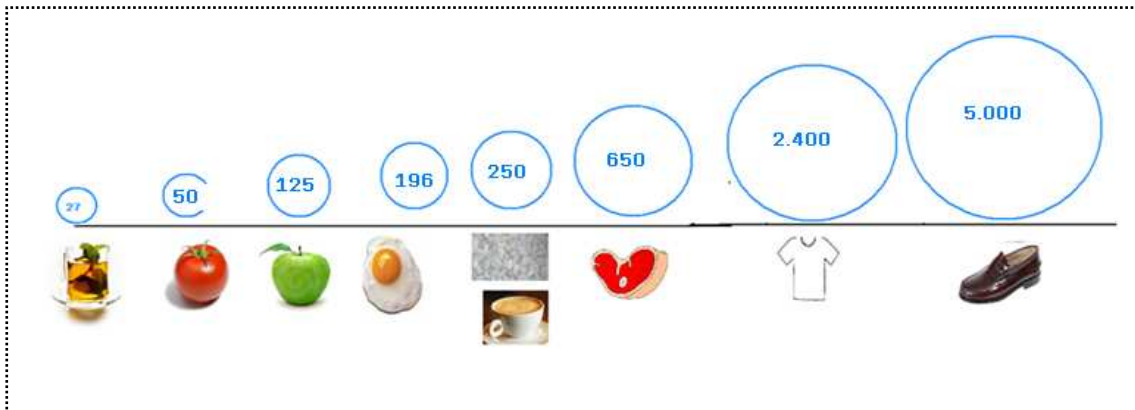
★ Productos industriales



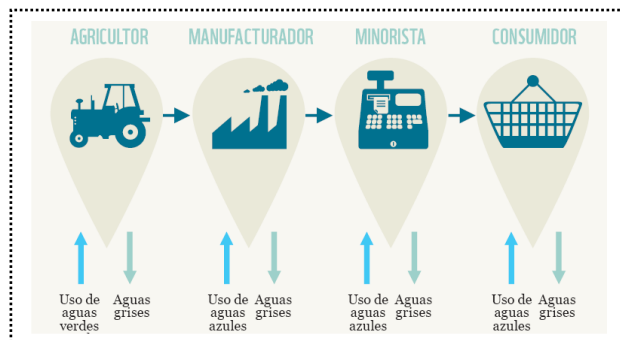
Si observamos la cadena de producción de estos productos, en concreto la fabricación de una camiseta, se entiende que tenga una huella hídrica elevada, al contabilizar el consumo y la contaminación del agua, para el crecimiento del cultivo del algodón, y su posterior procesamiento para la fabricación de una camiseta, en la cual podemos resaltar el agua consumida y contaminada para teñir la prenda.



Aunque este tipo de productos tenga una huella hídrica mayor que, por ejemplo, un filete de carne, al contabilizar la huella hídrica, pesa más en la balanza el consumo diario de productos para la alimentación, que otro tipo de productos industriales, que se compran de vez en cuando. La contribución de nuestra alimentación a nuestra huella hídrica es determinante.



Huella hídrica de diferentes productos



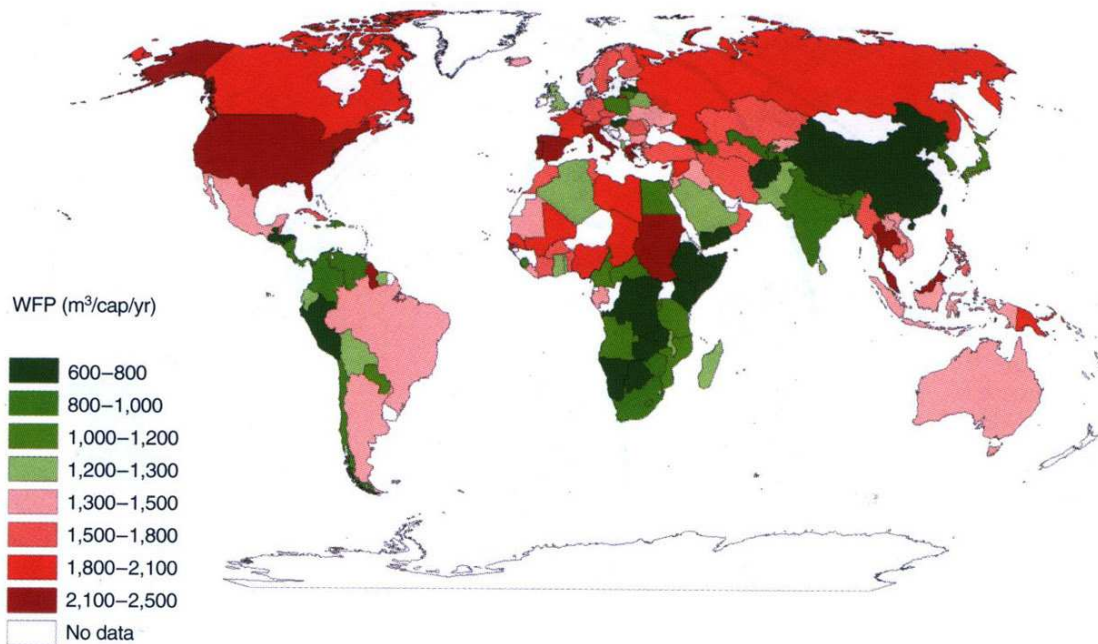
Etapas de la cadena de producción en la huella hídrica de un producto

1.2..En relación a las personas y los países.

Datos de la huella hídrica de algunos países de menor a mayor son:

	<p>La huella hídrica de CHINA es de 700 m³/año per capita</p> <p>La HH externa representa un 7 % del total</p> <p>Autosuficiencia.</p>
	<p>La huella hídrica de JAPÓN es de 1.150 m³/año per capita</p> <p>La HH externa representa un 65% del total</p> <p>Dependencia exterior alta</p>
	<p>La huella hídrica de ESPAÑA es de 2.461 m³/año per capita</p> <p>La HH externa es un 36% del total</p> <p>Dependencia exterior media</p>

En este mapa podemos observar la huella hídrica de todos los países.



Existen cuatro factores principales que explican los valores de la huella hídrica de un país:

- a. Volumen total el consumo que, por lo general, está relacionado con el nivel de riqueza de un país, lo que explica parcialmente, las altas huellas hídricas de Estados Unidos, Suiza e Italia.
- b. Patrones de consumo de agua, por ejemplo, el elevado consumo de carne influirá en un mayor consumo de agua, lo que se puede visualizar en los casos de Estados Unidos, Canadá, Francia, España, Portugal, e Italia.
- c. Clima: en regiones con mayor demanda evaporativa, la necesidad de agua para los cultivos es mayor. Factor predominante para explicar los casos de Senegal, Malí, Sudán, Chad o Nigeria.
- d. Prácticas agrícolas poco eficientes: lo que significa que el rendimiento contenido por unidad de medida de agua es menor.

A continuación mostramos información sobre países concretos en relación a su huella hídrica, el comercio virtual de agua y situaciones concretas del recurso hídrico en el territorio.

A.Caso España

España es uno de los países con mayor huella hídrica del mundo 2.461 m³ de agua al año por persona, quedando tan solo por delante Níger, Bolivia, EE.UU y Portugal.

Pero ¿hasta qué punto es malo tener una huella hídrica alta? Si imaginamos que en vez de consumir agua, estamos hablando de gastar dinero, diríamos que depende de cuanta tenga cada uno en el banco. Así que más bien, el problema viene cuando se gasta más cantidad de la que se dispone o cuando se quita de otros usos básicos, como el mantenimiento de los ecosistemas.

De la Huella hídrica de España se estima que 338 m³ son de agua gris (agua que queda contaminada tras la producción del producto), 321 de agua azul (agua de riego procedente de los ecosistemas acuáticos superficiales y subterráneos) y 1.802 de agua verde (agua de la lluvia).

Y qué pasa, si quisiéramos disminuir nuestra huella hídrica ¿cómo podríamos hacerlo? La cantidad de agua utilizada en las actividades domésticas sólo representa una pequeña porción del total de agua que los/as españoles consumen sobre una base diaria. Una porción mucho mayor se oculta en los alimentos, ropa y otros

productos que utilizan o consumen la ciudadanía en la vida cotidiana. Casi la mayor parte del gasto se produce en lo que comemos, por lo que la huella hídrica de nuestro país va a depender mucho de los hábitos alimenticios. Para disminuir la huella hídrica de cada persona o de España habría que realizar una dieta basada en productos de baja huella hídrica. En este caso, una dieta rica en verduras, y baja en alimentos cárnicos, ayudaría disminuir nuestra huella.

Las personas no sólo ejercen su presión sobre este recurso a partir de un consumo cada vez mayor. El equilibrio de los regímenes hidrológicos se ve fuertemente alterado por los cambios de uso del suelo – principalmente la deforestación y la agricultura intensiva-, y la regulación y modificación de los cauces, con la construcción de embalses y canalizaciones. También incide directamente en la calidad del propio recurso con la contaminación directa por vertidos a los ríos y al mar, las especies invasivas y el cambio climático.

B.Caso China

Desde la década de 1980, la demanda de agua en China se ha incrementado dramáticamente, impulsado por el rápido desarrollo económico y crecimiento de la población. En China, donde más del 70 por ciento del grano proviene de las tierras de regadío, la escasez de agua influirá en la seguridad alimentaria y restringirá el desarrollo socioeconómico.

Siendo China, un país relativamente autosuficiente, al ser su huella externa del solo 7%, la situación de sus recursos hídricos en concreto la zona del norte de China se enfrenta a la escasez severa de agua, pues más del 40% de los recursos hídricos se abstraen para uso humano y empleándose el 10% del agua en la agricultura para la producción de alimentos que se exportan al sur de China. En 1999, el sur de China tenía una importación neta de productos agrícolas del norte de China, equivalente a 52 mil millones metros cúbicos de agua virtual

Ante esta situación de escasez en el norte, se estableció un proyecto llamado Transferencia Sur-Norte para el transvase de agua del sur al norte.

La herramienta de la huella hídrica permite visibilizar la paradoja de transferencia de enormes volúmenes de agua desde el sur, rico en agua, al norte, pobre en agua, en comparación con la transferencia de grandes volúmenes de alimentos que van de Norte a Sur.

1.3..Tráfico virtual de agua en el comercio mundial.

Como comentamos anteriormente, el comercio internacional, podríamos imaginar en vez de productos exportados e importados por los países, grandes flujos de agua virtual. Algunos datos en relación al comercio virtual de agua.

- El 67% del comercio global de agua virtual está relacionado con el comercio internacional de cultivos.
- El 23% está relacionado con el comercio de ganado y productos químicos
- El 10 % está relacionado con el comercio de productos industriales.

Los cuatros primeros lugares de exportación son América del Norte (con la excepción de México), América del Sur (con Argentina a la Cabeza), Oceanía y Asia sudoriental, siendo los países mas exportadores son Estados Unidos, Canadá, Tailandia, Argentina, India, Vietnam, Francia y Brasil, mientras que en la importación se ubican Asia Meridional y Central, Europa Occidental, África del Norte y Oriente Medio, y siendo los países más importadores: Sri Lanka, Japón, Holanda, Corea del sur, China, España, Egipto, Alemania e Italia.

A continuación mostramos algunos casos de estudios sobre algunos países de su actuación en el comercio de agua virtual.

A.Caso España

En el caso de España si observamos el gráfico anterior, aparece de color rojo, pues es un país que importa más de lo que exporta. Su huella hídrica externa se calcula en 36%, aunque comparado con otros países no es el más dependiente del agua exterior, como son Malta (92%), Kuwait (90%), Jordania (86%), Israel (82%)...y destacamos a Reino Unido con un 75%, que se corresponde no por una falta de agua en su territorio, sino por su alta dependencia de la agricultura exterior.

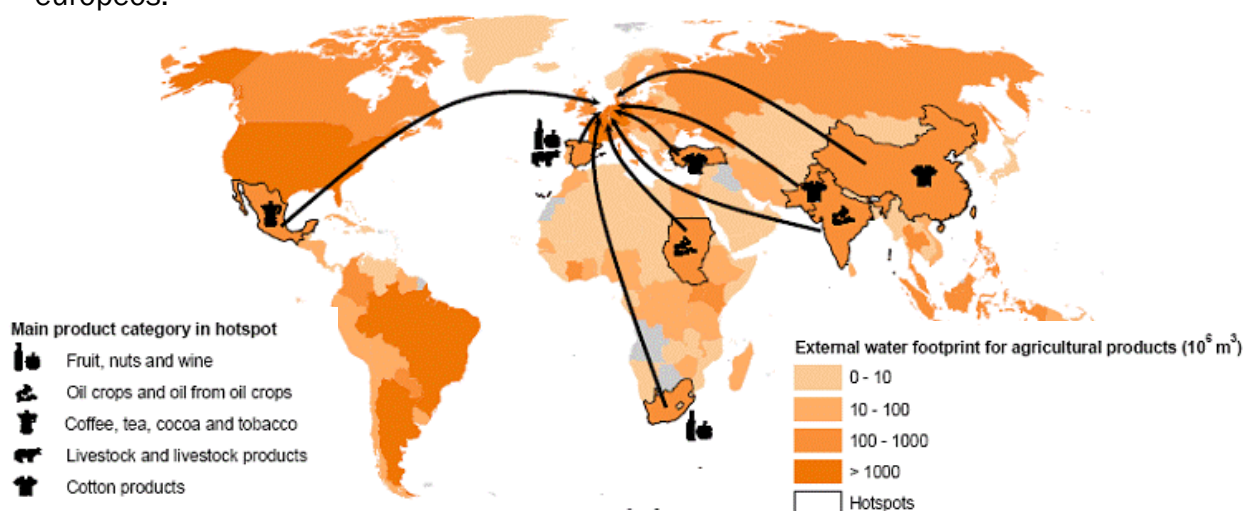
En el balance de agua virtual de las exportaciones e importaciones, España pierde agua azul (de riego) que se va a otros países, pero gana mucha más verde (de lluvia) de las importaciones.

España exporta un alto valor económico y de bajo contenido de agua en los cultivos, tales como frutas cítricas, verduras o aceite de oliva, mientras productos agrícolas procede fundamentalmente de lluvia de otros países más húmedos, como Brasil o de bajo valor económicos de los cultivos, como los cereales.

A. Caso Países Bajos

Existe una relación entre el consumo de los consumidores holandeses y los impactos sobre los sistemas de agua en otras partes del mundo. Muchos de los bienes que se consumen en los Países Bajos no se producen en los Países Bajos, sino en el extranjero. Algunos de estos bienes, en particular los basadas en la agricultura, requieren una gran cantidad de agua durante la producción. Estos procesos de producción de uso intensivo de agua se acompañan de los impactos sobre los sistemas de agua en los distintos lugares donde los procesos de producción ocurrieron.

La huella hídrica total de los Países Bajos se estima en alrededor de 2300 m³/ir/cap., de los cuales 67% se relaciona con el consumo de bienes agrícolas, el 31% del consumo de bienes industriales, y el 2% al uso doméstico del agua. Cerca del 89% de la huella hídrica de los Países Bajos es externa, mientras que sólo el 11% es interna. El impacto de esta huella hídrica externa de los consumidores holandeses es especialmente importante en lugares específicos, principalmente en los países que sufren grave escasez de agua. Con base en los indicadores de la escasez de agua los siguientes ocho países han sido identificados como puntos de compra: China, India, España, Turquía, Pakistán, Sudán, Sudáfrica y México. Pero no sólo importan a Holanda para el consumo interno, si no también para la re-exportación de productos importados, los cuales ascienden a 56%. Se trata principalmente de los granos de cacao que vienen de África (principalmente Costa de Marfil, Ghana, Camerún y Nigeria) que se re-exporta como cacao en polvo o en pasta a otros países europeos.



CONCLUSIONES

1. En relación a las personas

Cada persona promedio necesita 3.000 litros de agua para generar los productos necesarios para la alimentación diaria.

La huella hídrica de las personas, y en consecuencia de los países, va a depender mucho según sea el hábito alimenticio. Una dieta carnívora tiene una huella hídrica mayor que una vegetariana.

Un kilo de carne requiere 16 mil litros de agua, mientras que un kilo de trigo demanda 1.350 litros.

➤ Sugerencias para nuestra vida

Nuestra vida consumista se bebe y ensucia 6369 litros por persona al día ¿Qué hacer para disminuir nuestra huella?

Podemos reducir nuestra huella hídrica a través de dos vías:

A. Reduciendo la huella hídrica directa, es decir, disminuir el consumo de agua en el hogar mediante buenas prácticas y hábitos, el establecimiento de dispensadores de ahorro de agua en el hogar y seleccionado electrodomésticos con bajo consumo de agua.

B. La reducción de la huella hídrica indirecta:

- sustitución de un producto de consumo que tiene una huella de agua grande por un tipo diferente de producto que tiene una huella de agua más pequeño. Ejemplo: Podríamos sustituir el café por el té. Una taza de café necesita 140 litros, y el té sólo 27 litros

3.2. Conclusiones finales.

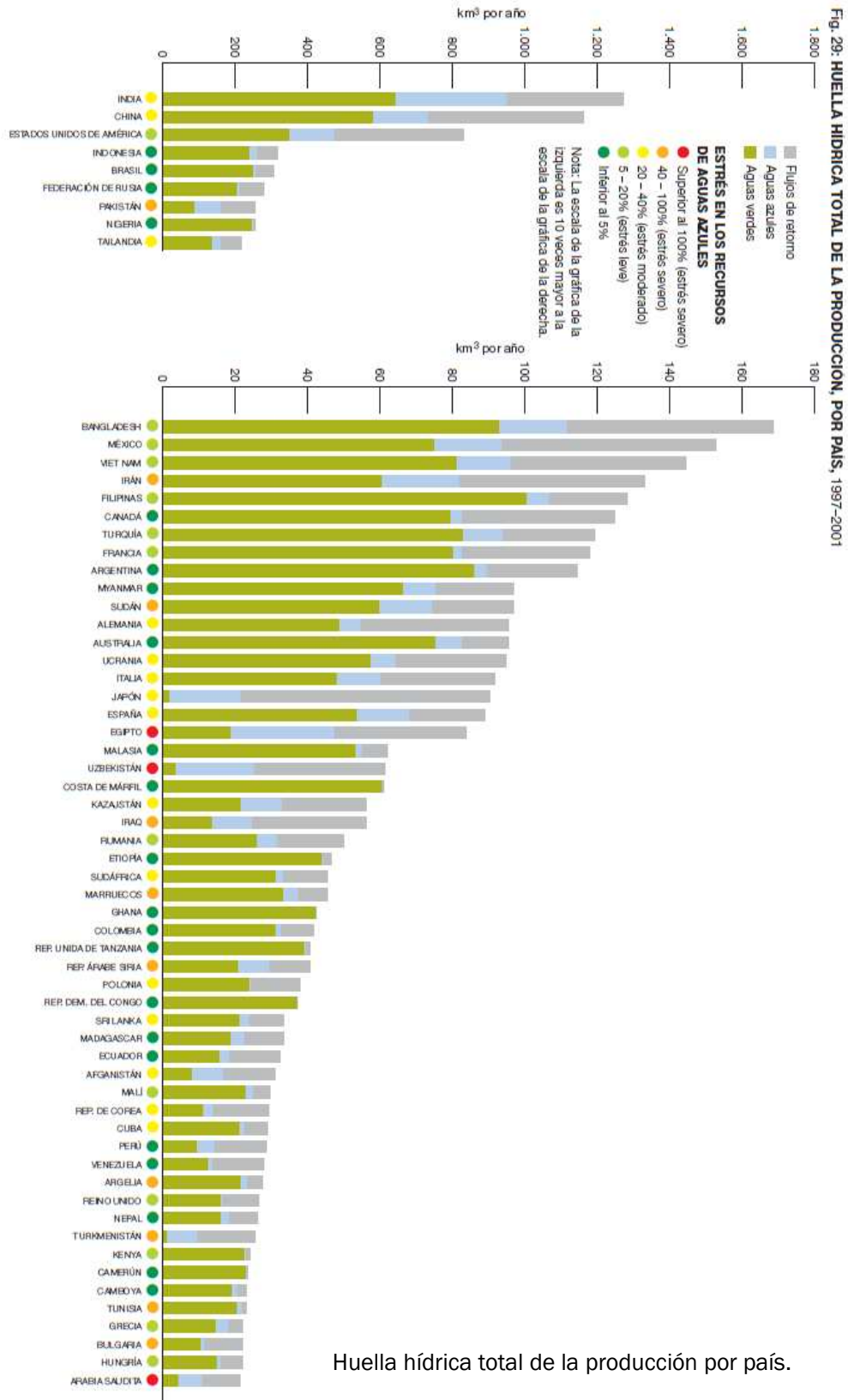
El impacto de una huella hídrica depende enormemente de dónde y cuándo se extrae el agua. Es poco probable que el uso del agua en un área donde hay una abundancia de este recurso tenga un efecto adverso en la sociedad o en el ambiente, mientras que es el mismo nivel de uso de agua en un área que ya experimenta escasez de este recursos podría ocasionar la desecación de ríos y la destrucción de ecosistemas, con la pérdida asociada de la biodiversidad y de los medios de vida.

La externalización de la huella hídrica puede ser una estrategia eficaz para un país que internamente experimenta escasez de agua, pero también significa la externalización del impacto ambiental. El comercio virtual de agua está influido por los mercados mundiales de productos básicos y por las políticas agrarias, que generalmente pasan por alto los costes ambientales, económicos y sociales para los países exportadores. Este comercio virtual de agua refuerza aún más la necesidad de una cooperación internacional en el manejo de los recursos hídricos en un concreto.

A. La huella hídrica de la producción

Se puede utilizar para examinar el estrés que se ejerce sobre los recursos hídricos de un país. Cerca de 50 países ya experimentan un estrés hídrico entre moderado y severo durante todo el año, mientras que muchos más se ven afectados por la escasez de agua durante parte del año. En otros países, la presión que se ejerce durante todo el año sobre las aguas azules es leve, lo que sugiere que existe potencial para mejorar la productividad agrícola mediante el riego en áreas apropiadas. Sin embargo, para que sea sostenible, cualquier extracción adicional de agua debe tener en cuenta la disponibilidad estacional del agua y el impacto potencial que tendrían en los usuarios y en los ecosistemas situados aguas abajo.

La proyección a escala mundial estima que el número de personas afectadas por la escasez absoluta o estacional de agua aumentará de manera pronunciada debido al cambio climático y a la demanda creciente. En este contexto, resulta vital conocer el impacto que la producción de alimentos tiene en los recursos hídricos para asegurar un adecuado abastecimiento de agua para las personas y los ecosistemas. En esta gráfica podemos observar la situación hídrica en la que se encuentra cada país.



Huella hídrica total de la producción por país.

B. Problemática ecosistemas fluviales

Aunque menos del del 1% del agua de la tierra es accesible para satisfacer el uso humano directo, hay suficiente agua disponible para satisfacer las necesidades humanas y ambientales. EL reto es asegurar suficiente agua de buena calidad sin destruir los ecosistemas de donde la tomamos: ríos, lagos y acuíferos.

Sin embargo, el uso de los servicios ecosistémicos de agua dulce (incluido, pero no sólo el único, el abastecimiento humano), está ahora por encima de los niveles que se pueden mantener incluso con la actual demanda. Además, las predicciones nos indican constantemente que la demanda de agua (nuestra huella hídrica) seguirá aumentando en la mayor parte del mundo.

Los mayores impactos en los ecosistemas acuáticos de agua dulce incluyen el aumento de la fragmentación de los ríos, la extracción excesiva y la contaminación del agua, entre otros.

➤ Fragmentación de los ríos

El aumento de la demanda de agua y energía hidroeléctrica, junto a los esfuerzos por controlar las inundaciones y la navegación fluvial, han llevado a la construcción de presas y otras infraestructuras, como esclusas, presas mini hidráulicas y diques en la mayor parte de los grandes ríos del mundo.

Las infraestructuras hidráulicas pueden tener beneficios, pero también tienen impactos muy graves sobre los ecosistemas acuáticos de agua dulce y sobre las personas que dependen de los servicios que proporcionan dichos ecosistemas.

Las presas alteran los regímenes fluviales cambiando la cantidad, duración y calidad del agua que fluye río abajo. Las presas mas grandes pueden cortar completamente las conexiones ecológicas entre los hábitats que se encuentran río arriba y río abajo, impidiendo por ejemplo la migración de los peces.

Se estima que cerca de 500 millones de personas han visto su forma de vida afectada por la construcción de presas.



➤ Ríos Secos

En las últimas décadas la extracción de agua ha provocado que algunos de los ríos más importantes estén sin agua, se sabe que 1 de cada 10 grandes ríos del mundo ya no alcanza a llegar al mar durante varios meses al año. Por ejemplo el río Amarillo de China dejó de fluir río abajo y en su desembocadura durante largos periodos de tiempo en los años 90, así como el Río Grande, que forma la frontera natural entre EE.UU y México, está seco en muchos tramos, y el Río Colorado es uno de esos que ya no llega alcanzar el mar.

El río Jordán es un hilo de agua llegando al mar, su agua se ha ido en parte, en las barquetas de frutas y verduras hacia los supermercados del mundo, por lo que el nivel del mar muerto desciende al año un metro.

A veces también es transferida el agua a grandes distancias de una cuenca fluvial a otra, lo que puede implicar impactos ecológicos, como el caso del trasvase sur-norte de China



➤ Contaminación del agua

En los últimos 20 años se han obtenido algunos grandes éxitos a la hora de abordar los problemas de contaminación urbana e industrial en los países desarrollados. Sin embargo la contaminación sigue siendo uno de los mayores problemas para muchos de los ecosistemas fluviales, pues tras el uso del agua con fines domésticos, industriales y agrícolas, el flujo de retorno está a menudo cargado de nutrientes, contaminantes y sedimentos.

Otra fuente de contaminación mucho más dispersa por el territorio se produce de la mano de las actividades agrícolas y ganaderas, la primera ella ocasionado por los abonos y pesticidas, y la segunda por la producción de excrementos en forma de estiércol y purines.

➤ Cambio climático

Se prevé que el cambio climático necesariamente alterará al ciclo hidrológico, afectando tanto a la cantidad como a la calidad, siendo probable la modificación de los patrones de las precipitaciones y la posibilidad de que los efectos climáticos externos, las sequías e inundaciones, aumenten en intensidad y frecuencia. Por otro lado se espera, el retroceso de los glaciares y la disminución del hielo en los polos, el aumento del nivel del mar, las alteraciones en las temperaturas de las corrientes oceánicas, la afección a ciclos naturales de otros elementos, etc.

➤ **Otras problemáticas**

Introducción de especies exóticas, tanto vegetales como animales, produce importantes desequilibrios en la dinámica de los ecosistemas, llevando al borde de la extinción a muchas de nuestras especies silvestres.

Ocupación de márgenes y riberas (dominio público de los ríos) por asentamientos urbanos o explotaciones agrícolas, ganaderas y forestales, así como por la creación de infraestructuras de comunicación e hidráulicas.

Sobreexplotación de acuífero cuando sale más agua de mano de las actividades antrópicas de la que entra de manera natural. Este uso inadecuado lleva aparejado otros problemas como la salinización del acuífero, cuando la sobreexplotación se produce en acuíferos costeros



En definitiva las presiones a las que están sometidos los ecosistemas acuáticos ha alcanzado, en muchos casos, un nivel muy preocupante: la mayor parte de nuestras aguas experimentan graves procesos de deterioro de sus funciones hidrológicas, físicas, químicas, biológicas y morfológicas, con el consiguiente proceso de empobrecimiento de los servicios que general y que contribuyen al bienestar humano.

C. Los Servicios Ecosistémicos

El estado de los ecosistemas terrestres y acuáticos debería ser tenido más en cuenta en relación a la vinculación tan estrecha que tiene con el bienestar humano.

Los ecosistemas generan servicios de abastecimiento, de regulación y culturales que permiten mantener la calidad de vida de las personas

En esta ilustración podemos ver los tres tipos de servicios que determinan, el bienestar de sus habitantes.

Servicios de Regulación, aquellas contribuciones indirectas al bienestar humano provenientes del funcionamiento de los ecosistemas.



- ✓ Regulación climática.
- ✓ Regulación de la calidad de aire.
- ✓ Regulación hídrica y depuración del agua.
- ✓ Control de la erosión y fertilidad del suelo.
- ✓ Regulación de perturbaciones naturales, como el control de inundaciones.
- ✓ Control biológico, como el control de plagas.
- ✓ Polinización de cultivos agrícolas y plantas aromáticas o medicinales.

Servicios Culturales, aquellas contribuciones intangibles que la población obtiene a través de su experiencia directa con los ecosistemas y su biodiversidad.



- ✓ Conocimiento científico.
- ✓ Conocimiento ecológico local.
- ✓ Identidad cultural y sentido de pertenencia.
- ✓ Sentimiento espiritual y religioso.
- ✓ Disfrute estético de los paisajes.
- ✓ Actividades recreativas y de ecoturismo.
- ✓ Educación ambiental.

Servicios de Abastecimiento, aquellas contribuciones directas al bienestar humano provenientes de la estructura biótica y geótica de los ecosistemas.



- ✓ Alimentos procedentes de la agricultura, ganadería, pesca, acuicultura, apicultura, etc.
- ✓ Alimentos obtenidos directamente de los ecosistemas naturales o poco modificados culturalmente.
- ✓ Agua para consumo humano o para usos agrícolas e industriales.
- ✓ Materias primas de origen biótico (madera, celulosa, fibra textil, etc.).
- ✓ Materias primas de origen geótico (sal marina o continental).
- ✓ Energías renovables (biomasa, hidroeléctrica, eólica).
- ✓ Información genética usada en biotecnología.
- ✓ Medicinas naturales, como las obtenidas a partir de plantas silvestres

2

BIBLIOGRAFÍA

- Huella hídrica, desarrollo y sostenibilidad en España. Fundación Mapfre. Diciembre 2011.
- Informe Planeta Vivo 2008, 2010, 2011. WWF.
- Cambio global España 2020. El reto de actuar. Fundación General Universidad Complutense de Madrid y la Fundación CONAMA
- Ecosistema y biodiversidad para el bienestar humano. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Fundación Biodiversidad. Septiembre 2011
- Artículo del País. 164 camiones de agua anuales para cada español. Eco laboratorio. 17 de Febrero 2012.
- Los nuevos conceptos sobre agua virtual y huella hídrica. Alberto Grajales Quintero, Álvaro Jaramillo Robledo y Gabriel Cruz Cerón.
- Pagina web WaterFootprint. <http://www.waterfootprint.org/>
- Imágenes tomadas de la película Home. <http://www.youtube.com/watch?v=SWRHxh6XepM>



DÍA MUNDIAL DEL AGUA 2012

FICHERO DE ACTIVIDADES

MATERIAL DIDÁCTICO LA HUELLA DEL AGUA

Índice general

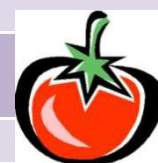
0. Fichero de Actividades.....	34
1. Actividad 1. El agua que esconde el tomate.....	36
2. Actividad 2. Dime qué comes, y te diré cuanta agua consume...40	
3. Actividad 3. La Sociedad de Consumo.....	44
4. Actividad 4. Los ecosistemas nos sustentan.....	48
5. Actividad 5. El tráfico de agua virtual en el comercio mundial...51	

0

FICHERO DE ACTIVIDADES


Las actividades que presentamos son la siguiente:


Actividad 1	El agua que esconde un tomate
Objetivo	Visibilizar el consumo y la contaminación de agua para la producción de productos
Contenido	Huella hídrica de un producto Etapas de la cadena de producción
Destinatario	3º ciclo de EPO 1º ciclo de ESO
Tiempo	60 minutos




Actividad 2	Dime qué comes, y te diré cuánta agua consumes
Objetivo	Conocer como la alimentación determina en gran medida la huella hídrica
Contenido	Huella hídrica de un producto, de una persona, de un país.
Destinatario	2º ciclo de la ESO Bachillerato
Tiempo	60 minutos



Actividad 3	La sociedad de Consumo	
Objetivo	Visibilizar la relación entre consumo y la presión a los ecosistemas acuáticos	
Contenido	Necesidades y satisfactores Huella ecológica Problemática ambiental	
Destinatario	ESO y Bachillerato, Formación Profesional y Educación de Adultos	
Tiempo	120 minutos (2 sesiones de 60 minutos cada una)	

Actividad 4	Los ecosistemas nos sustentan	
Objetivo	Visibilizar la relación entre el estado de los ecosistemas y el bienestar humano	
Contenido	Concepto, tipo y servicios de los ecosistemas Definición de bienestar humano Concepto y tipo de impulsores para el cambio	
Destinatario	Bachillerato y Formación Profesional Educación de Adultos	
Tiempo	120 mt	

Actividad 5	Tráfico de agua virtual en el Comercio Mundial	
Objetivo	Visualizar el flujo de alimentos como flujo de agua virtual, conocer el rol exportador o importador de cada país e introducir las externalizaciones de la producción	
Contenido	Concepto agua virtual Concepto de externalización Concepto de país exportador e importador	
Destinatario	Bachillerato y Formación Profesional Educación de Adultos	
Tiempo	120 mt	

1



Actividad 1. El agua que esconde un tomate

OBJETIVOS

- ★ Visibilizar el consumo y la contaminación de agua para la producción de los productos y comprender la cadena de producción

CONTENIDOS

- ★ Huella hídrica de un producto
- ★ Etapa o procesos de la cadena de producción

RECURSOS

- ★ 1 Botella de 1 litro, de 5 litros y una garrafa de 10 litros. Si no tenemos ese material, algún otro material como cajas, que se pueda imaginar el volumen de agua.
- ★ Ficha de las actividades domésticas.
- ★ Tabla de las actividades domésticas para el alumnado.
- ★ Lápiz y papel.
- ★ Tabla de equivalencia de usos y consumo de agua.
- ★ Ficha de la huella hídrica de un producto
- ★ Ficha de la Huella hídrica de un Tomate
- ★ Ficha de la cadena de producción
- ★ Ficha de la Huella hídrica de un producto industrial

TEMPORIZACIÓN

- ★ 60 minutos

DESTINATARIO

- ★ 3º ciclo de primaria.
- ★ 1º ciclo de secundaria.

PROGRAMACIÓN

1. Presentación de la temática. 5'
2. Lluvia de ideas. 5'
3. Presentación de los recursos de los volúmenes de agua. 5'
4. Presentación de las fichas de las actividades domésticas. 5'
5. Preguntas, propuestas y puesta en común. 10'
6. Presentación de las fichas de la huella hídrica de productos. 10'
7. Relato de la historia del tomate. 10'
8. La cadena de producción y sus etapas. Visualización de un producto industrial y su huella hídrica. 10'

METODOLOGÍA1. Presentación de la temática:

Se presenta la temática que se va a trabajar en clase con la pregunta ¿Cuánta agua gastamos las personas al día?

2. Lluvia de ideas:

Se realiza una lluvia de ideas aproximada y se anotan las sugerencias. Estas se dejarán en la pizarra para contrastarlas con la huella hídrica de una persona española en el final de la actividad.

3. Presentación de los recursos de los volúmenes de agua.

Se presentan el recurso de las botellas de agua mencionado los litros que contienen cada una, para que el grupo pueda hacerse una idea de la cantidad de agua e imaginar cuánto podría ser el gasto que se realiza en las actividades domésticas.

4. Presentación de la ficha de las actividades domésticas

5. Preguntas, propuestas y puesta en común.

¿Cuánta agua gastamos cuando tiramos de la cadena? ¿Cuánta agua gastamos cuando nos duchamos? ¿Cuánta agua gastamos cuando nos lavamos las manos? Las fichas pueden ser buenas o malas prácticas, y puede más tarde compararse y ver la diferencia.

A esas preguntas, el grupo individualmente debe proponer y escribir una cifra en el papel. Tras una primera ronda. La persona educadora irá corrigiendo con la tabla de equivalencia, y el grupo irá anotando las correcciones. Puede preguntarse acerca de qué nos parece esas cifras, si mucho o poco, o si pensábamos y éramos consciente que utilizábamos esa cantidad de agua. Finalmente se compara la cifra real media de consumo por persona al día entorno a 130-150 litros con la cifra de la lluvia de idea realizada previamente.

6. Presentación de las fichas de la huella hídrica de productos.

Con la idea de ir profundizando, se adelanta la siguiente información ¿Sabíais que para fabricar una sola hoja de papel se necesitan 10 litros? ¿Y para un tomate 50 litros? ...Se puede ir enseñando las fichas de la huella hídrica de algunos productos y preguntarles cuántos litros piensa que se necesita para hacerlos.

Después de aprender la huella hídrica de algunos productos, puede preguntarse ¿Cómo se necesitan tanta agua para producirlos? Descubramos dónde y cómo se produce..... convirtámonos en Exploradores/as del tomate.

7. Se relata la historia del tomate. Parte 1.

A continuación se relata **la historia del tomate** a través de preguntas, con la información que se recoja del grupo y con la que aporte la persona educadora para mostrar el siguiente contenido:

- El tomate se cultiva en el campo o bajo invernaderos
- El tomate crece con la ayuda de agua de lluvia (lo que se llama agua verde) y agua de riego procedente de las aguas superficiales y subterráneas a través de embalses hechos en ríos o pozos en acuíferos.

7. Se relata la historia del tomate. Parte 2.

- El tomate también ensucia el agua como nosotras las personas cuando tiramos de la cadena, fregamos los platos o nos duchamos. Se debe al sobre exceso de productos químicos utilizados en la agricultura: pesticidas, fertilizantes, herbicidas, fungicidas...
- El tomate se ha bebido del total del agua usada y contaminada el 50% de agua de lluvia, el 30% de agua de riego y ha ensuciado el 20% del agua

8. La cadena de producción y sus etapas. Visualización de un producto industrial y su huella hídrica

Para seguir profundizando **pasamos a un producto industrial como** una simple camiseta, y así introducimos el concepto de la cadena de producción.

- Cultivo → Fábrica → Distribución → Tienda → Consumo → Vertido.
- Agricultura → Empresa de fabricación → Empresa de Distribución → Empresa Textil → Persona → Basura (ciclo cerrado-recicla y ciclo abierto-no recicla)
- En total para hacer una camiseta se necesitan 50% de agua de lluvia, 30% de agua de riego y un 13% agua contaminada.
- La contaminación del agua se produce en el cultivo y en la fábrica cuando se utilizan colorantes para la ropa.

Para comprender mejor la cadena de producción puede visualizarse el vídeo llamado "la historia de las cosas" <http://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WvVqAY>.

2



Actividad 2. Dime qué comes, y te diré cuánta agua consumes

* Actividad diseñada por Ecotono S.coop. Anda.

OBJETIVO

- Visibilizar cómo el estilo de la dieta de las personas de un país determinarán la huella hídrica

CONTENIDOS

- Huella hídrica de un producto, de una persona y de un país.

DESTINATARIO

- 2º ciclo de ESO
- Bachillerato

RECURSOS

- Medidas para disminuir el consumo de agua en la ciudad

● Lista de la compra (a elegir 5 alimentos)

- ✓ Botella de cerveza (250ml)
- ✓ 1 litro de leche
- ✓ Bolsa de pan 300 gr
- ✓ Camiseta de algodón
- ✓ Paquete de 100 folios
- ✓ Hamburguesa
- ✓ Zapatos de piel de vaca 1 kg de cuero
- ✓ 1 kg carne vaca
- ✓ 1 kg carne de cordero
- ✓ 1 kg carne de pollo
- ✓ Cereales 500 gr
- ✓ Aceite de palma (1kg)
- ✓ 1 kg de café
- ✓ 1 kg naranjas
- ✓ 1 kg limones
- ✓ 100 gr chocolate con leche
- ✓ 1 kg de azúcar refinada
- ✓ 1kg tomates
- ✓ 1 litro de vino

● Huella hídrica de los productos

- ✓ Botella de cerveza (250ml) 75
- ✓ 1 litro de leche 1000
- ✓ Rebanada de pan (30 gr) 40
- ✓ Bolsa de pan 300 gr 400
- ✓ Camiseta de algodón 4.100/2.700
- ✓ Paquete de 100 folios 1.000
- ✓ Hamburguesa 2.400
- ✓ Zapatos de piel de vaca 8.000
- ✓ 1 kg de cuero (zapatos) 16.600
- ✓ 1 kg carne vaca 16.000
- ✓ 1 kg carne de cordero 10.000
- ✓ 1 kg carne de pollo 6.000
- ✓ Cereales 500 gr 750
- ✓ Aceite de palma (1kg) 2.000
- ✓ 1 kg naranjas 1.000
- ✓ 1 kg limones 1.000
- ✓ 1 kg de café 1.400
- ✓ 100 gr chocolate 2.400
- ✓ 1 kg de azúcar refinada 1500
- ✓ 1kg tomates 180
- ✓ 1 litro de vino 600

- Definiciones de la huella hídrica.
- Ficha de la cadena de producción
- Ficha de la huella hídrica de producto

TEMPORIZACIÓN

- 60 minutos

PROGRAMACIÓN

1. Debate sobre el consumo de agua. 5'
2. Introducción de una nueva propuesta. 5'
3. Nos vamos de compra. 10'
4. Introducción concepto de huella hídrica y puesta en común de la compra. 10'
5. Conclusiones. 20'

METODOLOGÍA

1. Debate sobre el consumo de agua

- ¿Cómo disminuir nuestro consumo de agua?
- La actividad comienza con una puesta en común de las medidas de ahorro de agua en las ciudades que aporta el grupo

2. Introducción de una nueva propuesta

- Otra manera para disminuir nuestro consumo de agua es nuestra alimentación.
- Una vez agotadas las medidas propuestas, se propone una nueva medida (si no ha salido antes) o profundizar sobre el consumo como forma de ahorrar agua (si ha sido mencionada). Lo que vamos a hacer es irnos de compras.

3. Nos vamos de compra

- Para ello, se divide al grupo en tres y a cada pequeño grupo se le da en privado una consigna: el primer grupo está compuesto por personas omnívoras, el segundo por personas ovo-lácteo-vegetarianas y el tercero por personas vegetarianas. Luego se les entrega una lista de productos común a los tres grupos y se les pide que "compre" 5 alimentos de la lista.

4. Introducción concepto de huella hídrica y puesta en común de la compra.

- Una vez realizada la compra la persona dinamizadora introduce el concepto de huella hídrica (producto, persona y país) y repasa la lista de la compra informando sobre la huella hídrica de cada producto. En cada grupo habrán sumado la cantidad de agua necesaria para la producción de cada producto dando un total de agua consumida y contaminada de la compra y lo ponen en común por orden, grupo 1, grupo 2 y grupo 3. El orden será de mayor a menor consumo de agua.

5. Conclusiones.

- Visibilizar la importancia que los niveles de consumo y las decisiones de compra tienen en el consumo de agua.
- Visibilizar que una dieta rica en verduras disminuye nuestra huella hídrica, a la inversa una dieta rica en carne aumenta nuestra huella hídrica.
- Para explicar la diferencia de la huella hídrica de esos productos, debe introducirse el concepto de la cadena de producción (producción de grano, transformación en pienso, alimento para el ganado, transformación y distribución de la carne, y venta.
- Para comprender mejor la cadena de producción puede visualizarse el vídeo llamado "la historia de las cosas" <http://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WvVqAY>.

3



Actividad 3. La Sociedad del Consumo

OBJETIVO

- Ser consciente de la estrecha relación entre la sociedad del consumo y la presión de los ecosistemas acuáticos

CONTENIDO

- Necesidades y satisfactores, Huella ecológica y Problemática ambiental

DESTINATARIO

- 2º ciclo de ESO y Bachillerato
- Formación profesional
- Personas adultas.

RECURSOS

- Documento informativo sobre necesidades y satisfactores y evolución del consumo
- Documento informativo sobre la huella ecológica
- Documento informativo sobre la problemática ambiental.
- Documento de huella hídrica de producción

TEMPORIZACIÓN

- 1º parte; Sociedad de Consumo y Huella ecológica: 60'
- 2º parte; Crecimiento ilimitado y huella hídrica de la producción: 60'

PROGRAMACIÓN

1. Sociedad de consumo ¿Satisfacción de necesidades? 30'
2. Huella ecológica 30'
3. La problemática ambiental 40'
4. Huella hídrica de la producción. 20'

METODOLOGÍA**1. Sociedad de consumo ¿satisfacción de necesidades?**

Para empezar, **nos dividimos en grupos** de tres o cuatro personas. Cada grupo debe elaborar un listado con las diez cosas que se llevaría de excursión al campo.

Acabamos de salir de la ducha y sólo contamos con un tren que podemos coger a 10 minutos de casa y que nos deja en un pueblo de la sierra, así que **¿Qué más necesitamos para tener un estupendo día de campo?**

Una vez elaboradas las listas, se ponen en común. Un alumno o alumna apunta en la pizarra las cosas en las que se ha coincidido al menos una vez. Ahora, de forma colectiva y, si es necesario, a través de un debate, se intenta indicar **qué cosas del listado son necesidades y qué cosas son satisfactores** (los medios que se utilizan para intentar satisfacer nuestras necesidades) .

Por último, cada grupo se apunta el siguiente **listado de necesidades básicas**: Subsistencia, Protección, Afecto, Entendimiento, Participación, Ocio, Creación, Identidad y Libertad, y contesta a las **preguntas**:

- ¿Qué necesidad básica intenta satisfacer cada uno de los objetos del listado?
- ¿Satisface esa necesidad sólo el día de la excursión al campo o vale para otros días?

- ¿Cuál es la diferencia entre deseos y necesidades? ¿Qué artículos de la lista eran deseos y cuáles necesidades?
- ¿Los deseos y las necesidades difieren de una persona a otra? ¿Y de una sociedad a otra? ¿Por qué sí o por qué no?
- ¿Consumimos según necesidades o deseos?
- ¿Consumimos todos/as por igual?
- A pesar de que el objeto satisfaga una necesidad básica, ¿genera otros problemas?

Actividad diseñada por **Consume hasta morir** de **Ecologistas en acción**

2. La huella ecológica

- Explicar el concepto de la huella ecológica
- Mostrar los datos de la huella ecológica de diferentes países y su biocapacidad.
- Visibilizar el alto consumo en determinados países gracias al territorio o los recursos de otros países: deuda ecológica
- El 20% de la población consume el 80% de los recursos y viceversa: Sociedad de consumo injusta y desigual.
- Visibilizar que si todas las personas del mundo consumieran como un español o estadounidense harían falta de 3 a 4,5 planetas.

3. El crecimiento ilimitado en un planeta finito.

- Visualización del vídeo "She is alive". Duración 5 mt.
- Debate en grupo. A. ¿Qué hemos visto? Descripción de las imágenes en la parte 1 (descripción de la tierra), en la parte 2 (descripción del aprovechamiento de los recursos) y en la parte 3 (las luchas de las personas activistas). B. ¿Qué hemos sentido? descripción de los sentimientos, percepciones transmitidas por el vídeo en la parte 1,2 y 3.
- Listado de problemáticas. Se divide el grupo en subgrupos, si es necesario puede visualizarse nuevamente el vídeo, para recoger en una lista la diversidad de problemáticas ambientales generadas por el aprovechamiento de los recursos, y cuales especialmente afecta directamente o indirectamente al estado de los ecosistemas acuáticos.
- Puesta en común de los subgrupos.
- Conclusiones: ¿Cómo hemos llegado hasta aquí? Hilar la secuencia de contenidos desde el principio de la actividad.

4. La huella hídrica de la producción

- Definición del concepto.
- Visualización del gráfico de la huella hídrica de producción de algunos países.
- Analizamos la gráfica por subgrupos e intentamos responder a las siguientes preguntas:
 - ¿Una mayor huella hídrica de producción genera un mayor estrés en los ecosistemas? Observa los países que tienen mayor huella hídrica y reflexiona tu respuesta.
 - ¿Qué influye más para generar el estrés hídrico en la huella de la producción el agua verde o el agua azul?
 - ¿Qué elemento determina que en un país haya más agua azul o agua verde?
 - En un clima semiárido con una plantación de algodón ¿qué riego será mayoritario: agua verde o agua azul? ¿Esta plantación tendrá algún impacto sobre los ecosistemas acuáticos? ¿Cuáles? ¿Y afectará a algún otro ecosistema?
 - En un clima lluvioso con una plantación de algodón ¿Qué riego será mayoritario: agua verde o agua azul? ¿tendrá alguna repercusión socio-ambiental sobre otro tipo de ecosistemas y el territorio en general?

4



Actividad 4. Los ecosistemas nos sustentan

OBJETIVOS

- ⊙ Ser consciente de la estrecha relación entre el buen estado de los ecosistemas terrestres y acuáticos con el bienestar humano

CONTENIDOS

- ⊙ Ecosistema, bienestar humano y servicios.
- ⊙ Tipo de ecosistemas y de servicios (Abastecimiento, regulación y culturales)
- ⊙ Impulsores directos e indirectos de cambio

DESTINATARIOS

- ⊙ 2º ciclo de la ESO y Bachillerato
- ⊙ Formación profesional.
- ⊙ Personas adultas

RECURSOS

- ⊙ Ficha definiciones de los conceptos.
- ⊙ Ficha de los tipos de servicios que generan los ecosistemas
- ⊙ Ficha de los impulsores de cambio directos e indirectos
- ⊙ Ficha de los tipos de ecosistemas

TEMPORIZACIÓN

- ⊙ 60 minutos

PROGRAMACIÓN

1. Introducción de la actividad. 10'
2. Trabajo en grupo y puesta en común. 20'
3. Introducción de los elementos impulsores de cambios. 10'
4. Trabajo en grupo y puesta en común. 20'

METODOLOGÍA1. Introducción de la actividad.

- ⊙ Definición de un ecosistema, del bienestar humano y de los servicios de los ecosistemas.
- ⊙ Puede realizarse una lluvia de ideas recogiendo las ideas del grupo en la pizarra, y finalmente explicando la definición por la persona educadora.

2. Trabajo en grupo y puesta en común.

- ⊙ Se divide al grupo en subgrupos, y se les entrega información sobre un tipo concreto de ecosistema y el listado de servicios. Cada grupo deberá rellenar según el ecosistema que le haya tocado, qué servicios generan ese ecosistema.
- ⊙ Se anotan en la pizarra los tipos de ecosistemas y los servicios que generan.

3. Introducción de los elementos impulsores de cambio

- ⊙ Lluvia de ideas sobre qué problemas o cómo podríamos afectar negativamente a esos ecosistemas hasta el punto en el cual el ecosistema ya no generaría esos servicios. Se anotan en la pizarra

4. Trabajo en grupo y puesta en común.

- ⊙ Se reparte a los grupos anteriores el listado de los elementos impulsores del cambio, se deja un tiempo para la lectura y se resuelven las dudas acerca de esos elementos.
- ⊙ Se pueden analizar estos elementos en los ecosistemas que tenían antes los subgrupos, o para simplificar, todos los subgrupos pueden analizar qué elementos y cómo influye eso en un ecosistema acuático concreto por ejemplo: un río o un humedal.
- ⊙ Puesta en común de los grupos.

5



Actividad 5. El tráfico de agua virtual en el comercio mundial

OBJETIVOS

- ➔ Visualizar el flujo de alimentos como flujo de agua virtual, conocer el rol exportador o importador de cada país e introducir las externalizaciones de la producción

CONTENIDOS

- ➔ Concepto de agua virtual
- ➔ Concepto de país exportador e importador
- ➔ Concepto de externalización

DESTINATARIOS

- ➔ Bachillerato
- ➔ Formación profesional

RECURSOS

- ➔ Ficha de cada país
- ➔ Ficha de mapa mundial
- ➔ Ficha de tráfico de agua virtual
- ➔ Ficha de principales productos agroalimentarios y agrícolas en el flujo de agua virtual.
- ➔ Ficha de datos para rellenar y preguntas.
- ➔ Documento informativo externalidades y estudios de casos.

TEMPORIZACIÓN

- ➔ 90 mt

PROGRAMACIÓN

1. Introducción de la actividad. 10'
2. Trabajo en grupo: esquema del flujo de agua virtual. 30'
3. Puesta en común. 10'
4. Estudio de casos. 30'
5. Puesta en común. 10'

METODOLOGÍA

1. Introducción de la actividad.

- ➔ Concepto de agua virtual, país exportador e importador.

2. Trabajo en grupo: esquema del flujo de agua virtual.

- ➔ Se divide a la clase en grupos y se le da los siguientes recursos: (fichas de los países, ficha del mapa mundi, ficha del tráfico de agua virtual, ficha de los productos agroalimentarios y agrícolas y ficha de datos)
- ➔ Tras el análisis de la información deberá contestar a las preguntas de la puesta en común en base a la ficha de datos, y deberán colorear qué países actúan como exportadores en verde y los importadores como naranja, así como los flujos de agua virtual entre las zonas exportadoras-importadoras e imaginar qué productos genera cada país y a qué país lo exporta.

3. Puesta en común.

- ➔ ¿Qué zonas y qué países son exportadores? ¿Y cuáles importadores?
- ➔ ¿Cuál es el flujo de agua virtual en el comercio internacional?
- ➔ ¿Qué productos agroalimentarios y agrícolas principales son los que mas contribuyen al flujo de agua virtual?
- ➔ Visualizar cada uno de los mapas de tráfico de agua virtual diseñados por los grupos.

4. Estudio de casos.

- ➔ Introducción del concepto de externalización
- ➔ Lectura y análisis de los estudios de casos.

5. Puesta en común.

- ➔ Conocer qué externalizaciones se producen por la producción de ese producto o esos productos en los dos casos (El ejido y Argentina)



DÍA MUNDIAL DEL AGUA 2012

MATERIAL COMPLEMENTARIO

MATERIAL DIDÁCTICO SOBRE LA HUELLA HÍDRICA

Índice general

1.Actividad 1.....	56
2.Actividad 2.....	57
3.Actividad 3.....	58
4.Actividad 4.....	74
5.Actividad 5.....	87

1



ACTIVIDAD 1.

Actividad 1	El agua que esconde un tomate
Objetivo	Visibilizar el consumo y la contaminación de agua para la producción de productos
Contenido	Huella hídrica de un producto Etapas de la cadena de producción
Destinatario	3º ciclo de EPO 1º ciclo de ESO
Tiempo	60 mi

RECURSOS

- ★ Ficha de las actividades domésticas.
- ★ Tabla de las actividades domésticas alumnado.
- ★ Tabla de equivalencia de usos y consumo de agua.
- ★ Ficha de la huella hídrica de los productos
- ★ Ficha de la Huella hídrica de un Tomate
- ★ Ficha de la cadena de producción
- ★ Ficha de la Huella hídrica de un producto industrial



RECURSOS ACTIVIDAD 1

El agua que esconde un tomate



Los recursos de esta actividad podrán encontrarse en la guía presentación en formato power point, del cual podrán ser descargados.

2



ACTIVIDAD 2.

Actividad 2	Dime qué comes, y te diré cuánta agua consumes
Objetivo	Conocer como la alimentación determina en gran medida la huella hídrica
Contenido	Huella hídrica de un producto, de una persona, de un país.
Destinatario	2º ciclo de la ESO Bachillerato
Tiempo	60 mt

RECURSOS

- Ficha de las Medidas para disminuir el consumo
- Ficha concepto de la huella hídrica.
- Ficha de la cadena de producción
- Ficha de la huella hídrica de productos



RECURSOS ACTIVIDAD 2

**Dime qué comes, y te diré
cuánta agua consumes**

Los recursos de esta actividad podrán encontrarse en la guía presentación en formato power point, del cual podrán ser descargados.

3



ACTIVIDAD 3.

Actividad 3	La sociedad de Consumo
Objetivo	Visibilizar la relación entre consumo y la presión a los ecosistemas acuáticos
Contenido	Necesidades y satisfactores Huella ecológica Problemática ambiental
Destinatario	ESO y Bachillerato, Formación Profesional y Educación de Adultos
Tiempo	120 mt

RECURSOS

- A. Documento informativo sobre necesidades y satisfactores y sobre la evolución y el modelo de consumo (A)
- B. Documento informativo sobre la huella ecológica (B)
- C. Documento informativo sobre el vídeo (C)
- D. Info huella hídrica de producción (D)



GUÍA- RECURSOS
ACTIVIDAD 3



La Sociedad de Consumo

DOCUMENTO A

Necesidades y satisfactores

Y

Evolución y modelo de consumo.

Consumir es utilizar o gastar productos y recursos naturales para satisfacer necesidades o deseos. Cuando nos referimos a la sociedad de consumo estamos hablando del complejo sistema que posibilita esta satisfacción de necesidades o deseos.

Por eso, la primera pregunta pertinente es: **¿Cuáles son nuestras necesidades?**

El chileno Manfred Max-Neef considera que el principal error en este campo es no distinguir correctamente entre necesidades y satisfactores. Las necesidades humanas fundamentales serían pocas e idénticas en todas las culturas y en todos los períodos históricos. Lo que cambiaría a través del tiempo y de las culturas es la manera o los medios utilizados para la satisfacción de las necesidades, llamados satisfactores.

Por ejemplo, Max-Neef cree que la alimentación y el abrigo no son necesidades sino satisfactores de una necesidad fundamental de Subsistencia. Sin embargo, una necesidad puede requerir de diversos satisfactores para ser satisfecha y un satisfactor puede, dependiendo de las circunstancias, contribuir a la satisfacción de diversas necesidades.

Entonces, ¿gastamos nuestro dinero en cubrir esas necesidades? En 1830, las familias españolas destinaban cerca del 70% de su presupuesto a la alimentación. Hoy, sólo el 20%. Es evidente que el escenario del consumo ha cambiado sustancialmente en las últimas décadas. Pasada la etapa de creación de una gran clase media consumista, ¿Qué busca en las tiendas el consumidor/a del siglo XXI?. Cada vez más personas desean más cosas, y cada vez más, acaban haciéndose con ellas.

El ritmo en que crecen nuestras necesidades es hoy mucho más acelerado que el ritmo en que ganamos dinero para pagarlas. Antes el consumidor compraba lo que necesitaba. Comida, ropa, electrodomésticos para equipar el hogar, un coche familiar... Hoy todo eso lo tiene, cuenta con ello.

¿Y qué es lo que desea? Pues lo que le sorprende; lo que nos llama la atención, cualquier cosa que incentive nuestro deseo de gastar. Ahora hay cosas sin las que pensamos que no podemos sobrevivir, pero que hace 10 años ni siquiera existían.

¿Y qué sentido tiene este constante crecimiento del consumo?. Cada sociedad ofrece a sus ciudadanos y ciudadanas un abanico de satisfactores con los que cubrir las necesidades humanas. Las sociedades capitalistas han ido orientando

cada vez más estos satisfactores al consumo de bienes y servicios, así que el consumismo es, justamente, una consecuencia significativa de todo esto.

Lógicamente, buena parte de nuestras necesidades, a pesar de lo que parece indicar nuestro actual modelo de consumo, no se satisface simplemente a través de las compras.

Concluyendo

Las necesidades son exigencias comunes a todas las personas y cuya insatisfacción prolongada da lugar a un deterioro de la persona (Patologías), que se caracteriza por ser atemporales, finitas y universales.

La clasificación de las necesidades según Max Neef y Elizalde responder al concepto de desarrollo a escala humana. Para entender el concepto de desarrollo humano presenta una matriz de necesidades humanas fundamentales y satisfactores que intenta dar cuenta de las distintas dimensiones de la vida humana. Son estas necesidades las que debería servir de punto de partida a la hora de plantear cualquier modelo de desarrollo.

- ✓ La necesidad de subsistencia: la persona tiene la necesidad de sobrevivir
- ✓ La necesidad de protección: la persona, como ser social, tiene la necesidad de sentirse segura.
- ✓ La necesidad de afecto: la persona tiene la necesidad de amar y ser amada.
- ✓ La necesidad de entendimiento: la persona tiene la necesidad de conocer, comprender, analizar y asimilar la realidad
- ✓ La necesidad de participación: la persona, como ser social, tiene la necesidad de integrarse, de vivir en comunidad.
- ✓ La necesidad de ocio: la persona tiene la necesidad de utilizar su tiempo libre.
- ✓ La necesidad de creación: la persona tiene la necesidad de pensar, sentir y actuar en forma original.
- La necesidad de identidad: la persona tiene la necesidad de ser ella misma
- ✓ La necesidad de libertad (Autonomía): tener conciencia de sí misma, de obrar y tomar decisiones.

Los satisfactores son medios para la satisfacción de las necesidades, en la práctica, constituyen formas de ser, hacer, tener, estar (necesidades existenciales) para la actualización o cubrimiento de las necesidades y axiológicas humanas. Son infinitos (en principio) y culturalmente determinados. Pueden incluir entre otras, formas de organización, estructuras políticas, prácticas sociales, condiciones subjetivas, valores o normas, espacios, contextos, comportamientos y actitudes. Todos en tensión permanente entre consolidación y cambio.

Los satisfactores se clasifican en:

- ✓ Violadores o destructores: no satisfacen ni la propia necesidad a la que responden e inhiben al resto. Armamentismo, censura, represión (que responden supuestamente a la necesidad de protección)
- ✓ Pseudo-satisfactores: estimulan una falsa sensación de satisfacción, pueden en ocasiones aniquilar la necesidad que originariamente apuntan. Democracia (responde a la necesidad de participación)
- ✓ Inhibidores: en el modo que satisfacen una necesidad (o sobresatisfacen), dificultan seriamente la capacidad de satisfacer otras. Familia sobreprotectora (frente a la necesidad de protección), o hiperconsumismo (frente a la necesidad de subsistencia).
- ✓ Satisfactores sinérgicos: son aquellos que por la forma que satisfacen una necesidad estimulan y contribuyen a la satisfacción simultáneas de otras. Por ejemplo producción autogestionada que responde a la de subsistencia y favorece la de entendimiento, participación, libertad, etc...

Mas info en:

- ✓ <http://www.consumehastamorir.org/>.
- ✓ El desarrollo a escala humana
http://www.maxneef.cl/download/MaxNeef_Desarrollo_a_escala_humanadf
- ✓ Las necesidades humanas y su determinación (Buscador google)
uca.edu.ar/uca/common/grupo32/.../Las-necesidades-Groppa-2004.p.

Figura 3 – Matriz de necesidades y satisfactores de M. Max-Neef

Categorías existenciales / Categorías axiológicas	Ser	Tener	Hacer	Estar
SUBSISTENCIA	Salud física, salud mental, equilibrio, solidaridad, humor, adaptabilidad.	Alimentación, abrigo, trabajo	Alimentar, procrear, descansar, trabajar	Entorno vital, entorno social
PROTECCIÓN	Cuidado, adaptabilidad, autonomía, equilibrio, solidaridad	Sistemas de seguros, ahorro, seguridad social, sistemas de salud, legislaciones, derechos, familia, trabajo.	Cooperar, prevenir, planificar, cuidar, curar, defender	Contorno vital, contorno social, morada
AFECTO	Autoestima, solidaridad, respeto, tolerancia, generosidad, receptividad, pasión, voluntad, sensualidad, humor	Amistades, parejas, familia, animales domésticos, plantas, jardines.	Hacer el amor, acariciar, expresar emociones, compartir, cuidar, cultivar, apreciar.	Privacidad, intimidad, hogar, espacios de encuentro.
ENTENDIMIENTO	Conciencia crítica, receptividad, curiosidad,	Literatura, maestros, método, políticas	Investigar, estudiar, experimentar, educar,	Ámbitos de interacción formativa, escuelas,
	asombro, disciplina, intuición, racionalidad.	educacionales, políticas comunicacionales	analizar, meditar, interpretar	universidades, academias, agrupaciones, comunidades, familia
PARTICIPACIÓN	Adaptabilidad, receptividad, solidaridad, disposición, convicción, entrega, respeto, pasión, humor	Derechos, responsabilidades, obligaciones, atribuciones, trabajo.	Afiliarse, cooperar, proponer, compartir, discrepar, acatar, dialogar, acortar, opinar	Ámbitos de interacción participativa, cooperativas, asociaciones, iglesias, comunidades, vecindarios, familia
OCIO	Curiosidad, receptividad, imaginación, despreocupación, humor, tranquilidad, sensualidad	Juegos, espectáculos, fiestas, calma	Divagar, abstraerse, soñar, añorar, fantasear, evocar, relajarse, divertirse, jugar	Privacidad, intimidad, espacios de encuentro, tiempo libre, ambientes, paisajes
CREACIÓN	Pasión, voluntad, intuición, imaginación, audacia, racionalidad, autonomía, inventiva, curiosidad	Habilidades, destrezas, método, trabajo	Trabajar, inventar, construir, idear, componer, diseñar, interpretar	Ámbitos de producción y retroalimentación, talleres, ateneos, agrupaciones, audiencia, espacios de expresión, libertad temporal
IDENTIDAD	Pertenencia, coherencia, diferencia, autoestima, asertividad	Símbolos, lenguaje, hábitos, costumbres, grupos de referencia, sexualidad, valores, normas, roles, memoria histórica, trabajo	Comprometerse, integrarse, confundirse, definirse, conocerse, reconocerse, actualizarse, crecer	Socio-ritmos, entornos de la cotidianidad, ámbitos de pertenencia, etapas madurativas
LIBERTAD	Autonomía, autoestima, voluntad, pasión, asertividad, apertura, determinación, audacia, rebeldía, tolerancia	Igualdad de derechos	Discrepar, optar, diferenciarse, arriesgar, conocerse, asumirse, desobedecer, meditar	Plasticidad espacio-temporal

DOCUMENTO B

LA HUELLA ECOLÓGICA.

➤ ¿Qué es?

Definición de la huella ecológica: entendida como superficie biológicamente productiva (área de territorio productivo y ecosistema acuático) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico, donde sea que se encuentre esta área”.

Dicho de otra manera, la huella ecológica mide la demanda humana de recursos naturales y tiene en cuenta la capacidad de la Tierra para regenerar esos recursos consumidos.

Otra definición es que es un método de medición que analiza las demandas de la humanidad sobre la biosfera comparando la demanda humana con la capacidad regenerativa del planeta.

➤ ¿Cómo se calcula?

La huella ecológica se obtiene, en fin, como resultado del estudio exhaustivo de los flujos materiales y energéticos que nutren a una determinada sociedad (alimentos, productos forestales, energía o suelo ocupado de forma directa), asentada en un territorio; y la conversión de estos flujos a unidades de territorio productivo.

Es decir, el cálculo de la huella se basa en el principio de que todos los consumos materiales y energéticos y la absorción de residuos tienen su expresión correspondiente en territorio productivo, pues requieren de éste para su producción o eliminación.

La comparación entre la demanda humana con la capacidad regenerativa del planeta, se realiza considerando conjuntamente el área requerida para proporcionar los recursos renovables que la gente utiliza, la ocupada por infraestructuras y la necesaria para absorber los desechos.

Los recursos analizados incluyen los cultivos y pescado para la alimentación y otros usos, y madera y pasto utilizado para alimentar el ganado. El co₂ es el único producto residual actualmente incluido, por lo tanto no se contabiliza la contaminación del agua, ni del suelo, ni la erosión, etc.

Puesto que la gente consume recursos en todas partes del mundo, la huella ecológica añade todas esas áreas sin considerar en qué parte del planeta están localizadas.

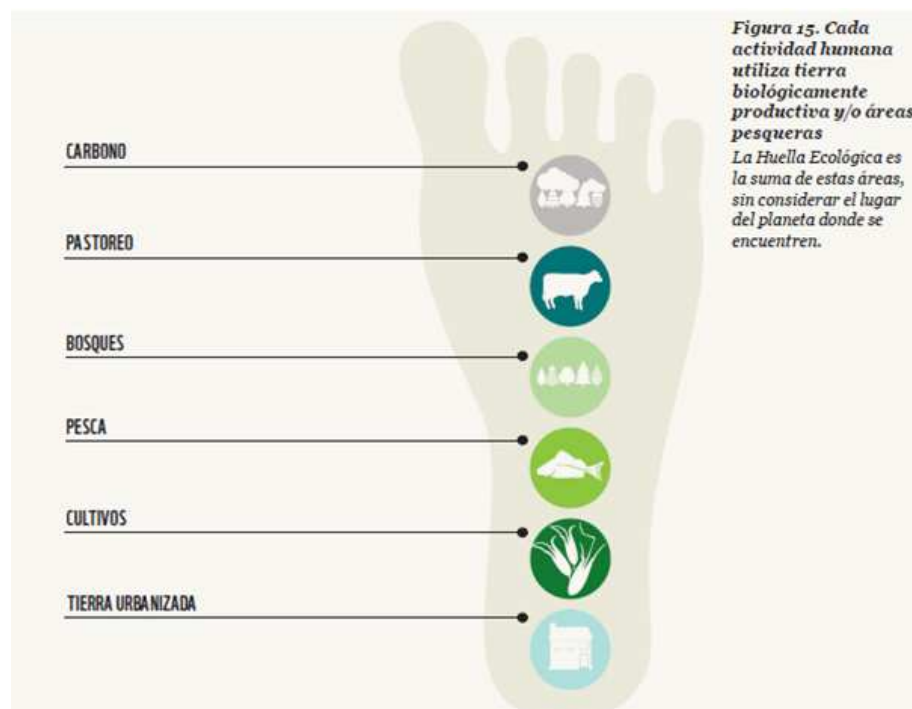
Para determinar si la demanda humana de recursos renovables y la absorción de CO₂ se puede mantener, la huella ecológica es comparada con la capacidad regenerativa del planeta o biocapacidad, dicho con otras palabras, la capacidad regenerativa total disponible para cubrir la demanda representada por la huella.

Tanto la huella ecológica (que representa la demanda de recursos) como la biocapacidad (que representa la disponibilidad de los recursos) se expresan en unidades denominadas hectáreas globales, siendo 1 hag la capacidad productiva de 1 hectárea de tierra de producción media mundial

Resumiendo, el cálculo de la huella ecológica parte de los siguientes aspectos

- Para producir cualquier bien o servicio, independiente me del tipo de tecnología utilizada, se necesita un flujo de materiales y energía, provenientes, en última instancia, de sistemas ecológicos o de fuljo de energía directa del sol en sus diferentes manifestaciones.
- Se necesitan sistemas ecológicos para absorber los residuos generados durante el proceso de producción y el uso de productos finales.
- El espacio es también ocupado con infraestructuras, viviendas, equipamientos, etc. reduciendo así las superficies de ecosistemas productivos

➤ Componentes de la huella



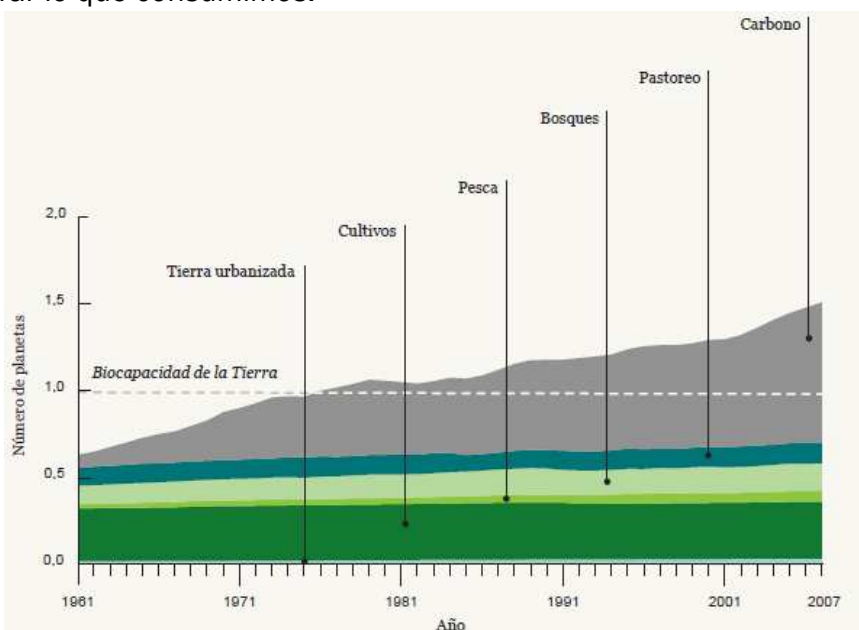
Definiciones de los componentes de la Huella.

HUELLA DE LA ABSORCIÓN DEL CARBONO:	Calculada como la cantidad de terreno forestal requerido para absorber las emisiones de CO ₂ procedentes de la quema de combustibles fósiles, cambios en los usos del suelo y procesos químicos, excepto la porción absorbida por los océanos. Estas emisiones son el único producto residual incluido en la Huella Ecológica.
HUELLA DE LAS TIERRAS DE PASTOREO:	Calculada a partir del área que utiliza el ganado para carne, lácteos, piel y lana.
HUELLA FORESTAL:	Calculada a partir de la cantidad de madera, leña y pulpa que consume anualmente cada país.
HUELLA DE LAS ZONAS PESQUERAS:	Calculada a partir de la producción primaria estimada requerida para sostener las capturas de pescado y marisco, basada en los datos de captura de 1.439 especies marinas diferentes y más de 268 especies de agua dulce.
HUELLA DE LOS CULTIVOS:	Calculada a partir del área utilizada para producir alimentos y fibra para consumo humano, alimento para el ganado, cultivos oleaginosos y caucho.
HUELLA DE LA TIERRA URBANIZADA:	Calculada a partir del área de tierra ocupada por infraestructuras humanas, incluyendo el transporte, viviendas, estructuras industriales y presas para energía hidroeléctrica.

Fuente: Informe Planeta Vivo 2010. WWF.

➤ **Evolución de la huella**

Durante los años 70 la humanidad traspasó el punto en el que la huella ecológica y la capacidad anual de la tierra estaban equiparadas. Es decir, la población humana empezó a consumir más recursos renovables más rápido de lo que pueden regenerar los ecosistemas y a liberar más CO₂ de lo que los ecosistemas pueden absorber. Es decir, gastamos más de lo que tenemos y no damos tiempo a la tierra a regenerar lo que consumimos.



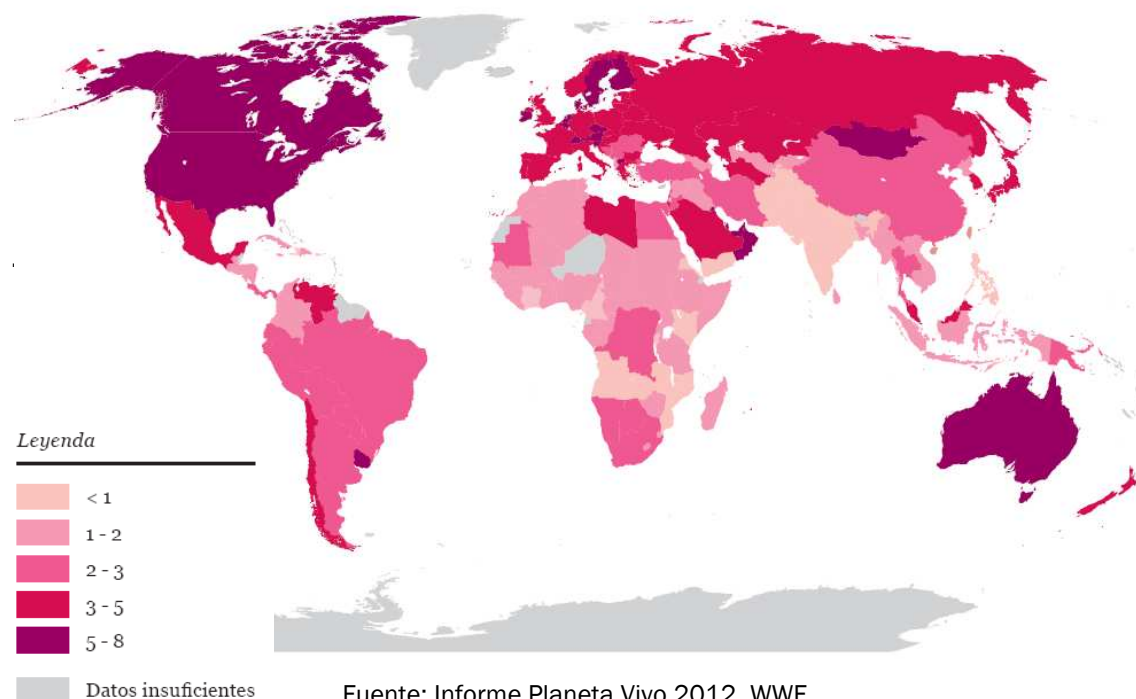
Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua

Sólo en 2007 la humanidad utilizó los recursos renovables equivalentes a 1,5 tierras; o lo que es lo mismo, la Tierra necesita 1,5 años para regenerar los recursos que se utilizaron en 2007.

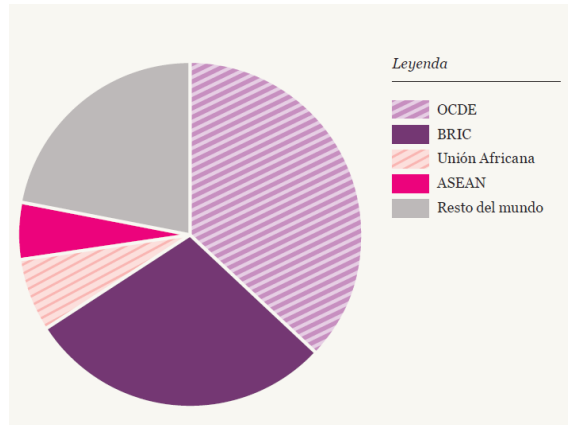
Globalmente, la Huella Ecológica de la humanidad se ha duplicado desde 1966. Este crecimiento de la translimitación ecológica se debe en gran medida a la huella del carbono, que ha aumentado 11 veces desde 1961. Sin embargo, no todo el mundo tiene la misma huella y hay diferencias enormes entre países, especialmente entre los de diferente nivel económico y de desarrollo.

Así, no todos los países van al mismo ritmo, si todas las personas del mundo vivieran como un ciudadano medio de Estados Unidos o los Emiratos Árabes, se necesitarían más de 4,5 planetas para poder mantener el consumo y las emisiones de CO₂. Contrariamente si todo el mundo viviera como un ciudadano medio en India, la humanidad utilizaría menos de la mitad de la biocapacidad de la tierra.

Si se continúa con la actual gestión tradicional, la humanidad necesitaría 2 planetas en 2030 y casi 3 en 2050 para satisfacer sus demandas. Emiratos Árabes Unidos, Qatar, Dinamarca, Bélgica y Estados Unidos son los países con mayor Huella Ecológica del mundo. En el caso de España, en relación a la población española necesitaría a día de hoy 3,5 Españas para satisfacer demandas de recursos y para absorber el CO₂ emitido. España está en el puesto 19 de países que más presión ejercen.

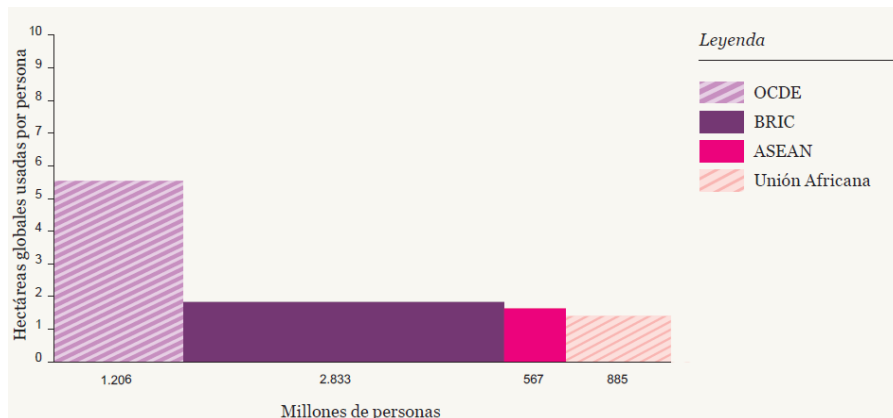


En 2007, los 31 países de la OCDE, que incluye las economías más ricas del mundo, totalizan el 37% de la huella ecológica de la humanidad. Por el contrario, los 10 países de la ASEAN (Asociación de Naciones del Sudeste Asiático) y los 53 países de la Unión Africana, que incluye algunos de los países más pobres y menos desarrollados del mundo, representan solamente el 12% de la huella global.



Fuente: Informe Planeta Vivo 2010. WWF.

Por otro lado, si medimos la Huella ecológica por persona es mucho menor en los países BRI (Brasil, India, China, Rusia) que en los de la OCDE, sin embargo, como la población de los países BRIC es casi el doble que los de la OCDE. La huella ecológica total de los primeros se acerca a la de la OCDE. La actual tasa de crecimiento mayor de la huella por persona de los países BRIC significa que estos cuatro países tienen el potencial de superar los 31 países de la OCDE en su consumo total

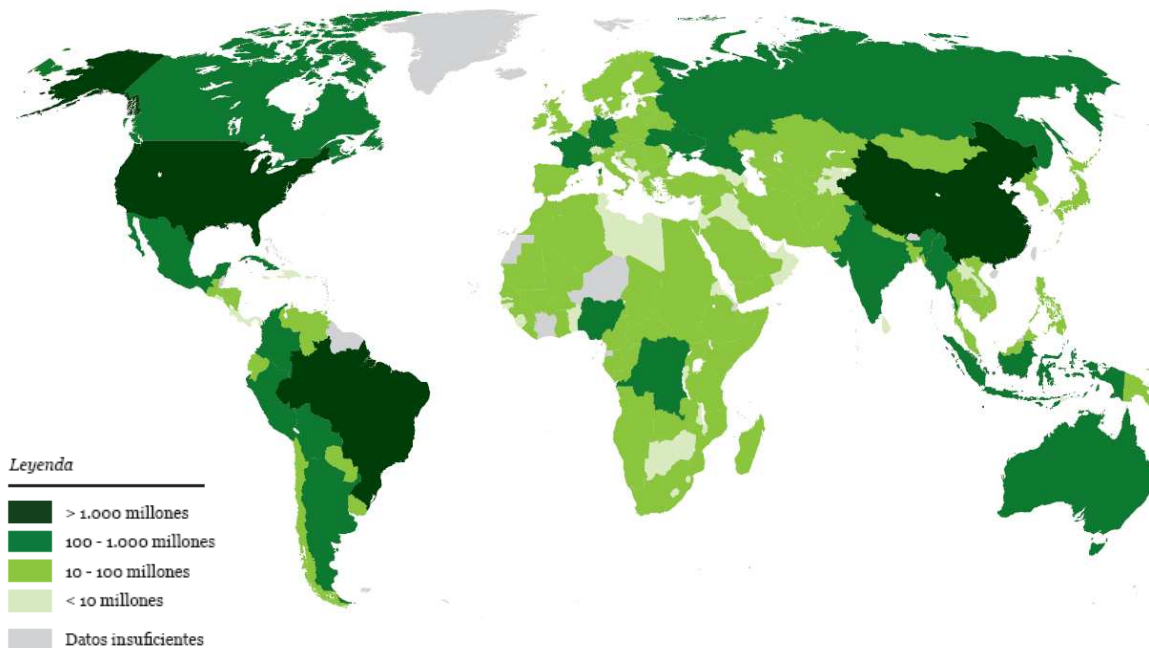


Fuente: Informe Planeta Vivo 2010. WWF.

La biocapacidad de un país está determinada por dos factores: por un lado, el área de cultivos, tierras de pastoreo, zonas pesqueras y bosques localizados dentro de sus fronteras; y por otro, su nivel de productividad.

La biocapacidad incluye las tierras de cultivo para producir alimento, fibra y combustible; tierra de pastoreo para productos animales como la carne, leche, cuero y lana; y bosques; que proporciona madera y pueden absorber CO_2 .

La biocapacidad tiene en cuenta la cantidad de área de tierra disponible, así como la productividad de tierra disponible, midiendo cuánto producen por hectárea los cultivos o árboles que crecen en ella. Por ejemplo, los cultivos de países secos o fríos pueden ser menos productivos que los cultivos de países más cálidos y/o húmedos. Si la tierra y el mar de una nación son altamente productivos, la biocapacidad de un país puede incluir más hectáreas globales que las tierras reales. De forma similar, el aumento de la producción de los cultivos aumentará la biocapacidad. Por ejemplo, el área de tierra empelada para cultivos más frecuentes, los cereales, ha permanecido relativamente constante des 1961, mientras que la producción por hectárea ha aumentado más del doble.



Fuente: Informe Planeta Vivo 2012. WWF.

El análisis de la biocapacidad a escala nacional revela que más de la mitad de la biocapacidad mundial se encuentra dentro de las fronteras de tan sólo 10 países: Brasil tiene la mayor biocapacidad seguido, por orden creciente, de China, Estados Unidos, Rusia, India, Canadá, Australia, Indonesia, Argentina y Francia.

➤ Situación de Andalucía

Un Andaluz medio necesitó en 2011, el equivalente a 4,57 hectáreas de territorio productivo para satisfacer, de forma sostenible, sus consumos anuales. Pero la realidad es que sólo se dispone de 1,76 hectáreas por habitante y año, de modo que el estilo de vida que se disfruta en Andalucía es ampliamente insostenible.

Restando el valor del territorio disponible al de la huella ecológica se tiene una idea del denominado “déficit ecológico”, que en Andalucía asciende, por tanto, a unas 2,81 hectáreas. Es decir, para satisfacer de forma sostenible las demandas anuales del andaluz medio se requerirían más de dos Andalucías y media (una y media de ellas ha de estar vacía de andaluces).

Si extrapolásemos estos datos a nivel mundial, teniendo en cuenta el territorio productivo (1,80 ha) y que el resto de la población consumiera como un andaluz, se necesitaría más de dos planetas y medio (al igual que antes, uno de ellos vacío).

País o región	Huella Ecológica (has/hab)	Territorio disponible (has/hab)
Andalucía	4,6	1,8
Alemania	4,8	1,9
Oeste de Europa	5,1	2,1
EEUU	9,5	4,9
Argentina	2,6	6,7
India	0,8	0,4
China	1,5	0,8
Mundo	2,2	1,8

➤ Situación de España

España se sitúa en el puesto 25º, con una huella de 4,74 hag y una biocapacidad de 1,46 hag, por encima de la media de la UE, que es de 4,05 y 4,88, respectivamente, lo que se deduce es que se están usando muchos más recursos de los que disponemos. Se produce un importante déficit ecológico.

➤ Recordatorio de conceptos

La huella ecológica es un indicador biofísico de sostenibilidad que integra el conjunto de impactos que ejerce una cierta comunidad humana- país, a región o ciudad- sobre su entorno. Se expresa como el total de superficie ecológicamente productiva necesaria para producir los recursos consumidos por un habitante medio de la sociedad analizada, así como la necesaria para absorber los residuos que genera, independientemente de la localización de esta superficie.

De forma complementaria, se define **la biocapacidad** de un territorio como la superficie productiva (Cultivos, pastos, mar productivo y bosques) disponibles. La diferencia entre la huella ecológica (demanda de recursos) y la biocapacidad (recursos disponibles) se define como déficit ecológico. Éste indica si la población de un país o región dispone de excedentes ecológicos o bien si consume más recursos de los que dispone. En este caso, muestra que la comunidad se está apropiando de superficies fuera de su territorio, o bien está disponiendo del capital natural, degradándolo y comprometiendo su calidad y disponibilidad para la generación de rentas biológicas a las generaciones futuras.

Por lo tanto, la Huella ecológica analiza las demandas humanas sobre la biosfera comparando el consumo de la humanidad con la capacidad regenerativa de la tierra o biocapacidad. Se hace calculado el área requerida para producir los recursos que consume la gente, el área ocupada por infraestructuras y el área de bosque que se necesita para secuestrar el CO₂ que no es absorbido por los océanos.

En 2008, la biocapacidad total de la tierra era de 12.000 millones de hag (1,8 hag por persona), mientras que la huella ecológica de la humanidad era de 18.200 millones de hag (2,7 hag por persona). Este desfase significa que la tierra tardaría 1,5 años en regenerar completamente los recursos renovables que los seres humanos utilizan en un año.

➤ Más Información

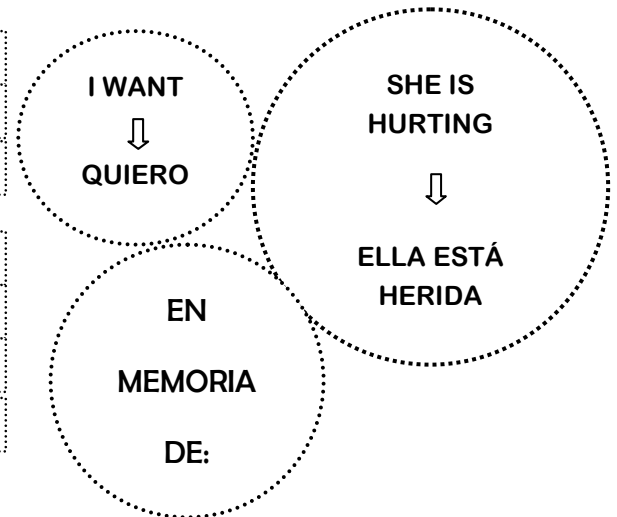
- Análisis de la Huella ecológica de España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2007.
<http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Huella%20ecologica%20de%20Espana.pdf>
- Huella ecológica de Andalucía. Una herramienta para medir la Sostenibilidad.
<http://www.juntadeandalucia.es/servicios/publicaciones/detalle/45733.html>
- ¿Cómo se calcula huella ecológica?
<http://blogs.elpais.com/eco-lab/2011/01/como-se-calcula-la-huella-ecologica.html>
- Vídeo sobre la huella ecológica Fundación Apy Solidaridad.
<http://www.deudaecologica-apsolidaridad.org/deuda-multimedia.htm>
- Calculadora de la huella ecológica
www.myfootprint.org
www.miliarium.com/formularios/huellaecologicaa.asp
- Metabolismo hídrico
http://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2007/hdl_2072_13466/TR+Cristina+Madrid.pdf
- Video What is overshoot day?
http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/gfn/page/earth_overshoot_day/

DOCUMENTO C

La Problemática Ambiental

A. Traducción del texto del vídeo.

SHE IS COMPLEX	⇒	ELLA ES COMPLEJA
SHE IS BEAUTIFUL	⇒	ELLA ES HERMOSA
SHE IS FINITE	⇒	ELLA ES FINITA
SHE IS OUR MOTHER	⇒	ELLA ES NUESTRA
SHE CAN BE SAVED	⇒	ELLA PUEDE SER
SHE WORTH DEFENDING	⇒	VALE LA PENA
WORHT DYING FOR	⇒	VALE LA PENA MORIR



CHICO MENDEZ

Activista medioambiental brasileño quien condujo a su gente a proteger el Amazonas de la quema y tala. Asesinado por ricos ganaderos.

KEN SARO WIWA

Líder nigeriano de los Onagi. Lanzó una campaña anti-violencia para defender su patria contra las compañías petrolíferas (incluidas Shell). Arrestado bajo falsos cargos. Rápidamente mandado a matar por el tribunal militar del General Abacha.

DIAN FOSSEY

Zoóloga americana que dedicó su vida a proteger a los gorilas de Ruanda. Sus esfuerzos le dieron a los pacíficos simios, una segunda oportunidad en la vida. Asesinada a machetazos por cazadores furtivos.

JOAN ROOT

Conservacionista nacida en Kenia y directora de cine, bajo cuya influencia, los vastos paisajes africanos se reservaron para la protección de la fauna silvestre. Asesinada por cazadores furtivos.

P.D NAJHI

Guarda forestal en la Reserva Pakke Tiger de Arunachal Pradesh (India). Desarticuló la banda armada que trabajaban con el comercio de especies silvestres. Asesinado por cazadores furtivos.

AMIT JETHWA

Defensor medioambiental de la vida silvestre y activista RTI (Activistas por Derecho a la Información). Trabajó para proteger al león de los bosques de GIR (India) de los mineros ilegales de piedra caliza. Disparado a muerte a las puertas del Alto Tribunal de Guajart por asesinos a sueldo.

B. Descripción del vídeo.

Una primera parte hace referencia al funcionamiento del planeta y visibilizar la gran dimensión y la envergadura de la misma, tales como la diversidad de flora y fauna, la diversidad de ecosistemas terrestres y acuáticos, el sistema tierra como sistema vivo y dinámico en equilibrio constante, etc

En la segunda parte se pone de relieve las consecuencias del un sistema basado en un crecimiento ilimitado en un planeta finito, así como la mala gestión de los recursos, generando problemáticas sociales y ambientales englobadas bajo un nuevo término llamado cambio global, tales como:

- Pérdida de biodiversidad
- Cambio climático
- Contaminación de las agua, del suelo y del aire
- Cambios de uso de suelo
- Sobreexplotación de los recursos (pesqueros, minerales, madera, acuíferos),
- Deforestación y desertificación
- Migraciones Humanos y refugiados ambientales.
- Crisis alimentarias (no reparto equitativo de los alimentos)
- Sociedades dependientes de los combustibles fósiles (movilidad, agricultura, funcionamiento de los hogares,)
- Fragilidad de los ecosistemas acuáticos
- Crisis energética.
- Especies invasivas

En la última parte, hace referencia las iniciativas de personas activistas en las luchas por mantener los recursos y las especies de sus territorios.

Documento D

Huella hídrica de la producción

Información en el manual informativo del material didáctico capítulo 3
Conclusiones.

4



ACTIVIDAD 4.

Actividad 4	Los ecosistemas nos sustentan
Objetivo	Visibilizar la relación entre el estado de los ecosistemas y el bienestar humano
Contenido	Concepto, tipo y servicios de los ecosistemas Definición de bienestar humano Concepto y tipo de impulsores para el cambio
Destinatario	Bachillerato y Formación Profesional Educación de Adultos
Tiempo	120 minutos

RECURSOS

- ✓ Ficha de los conceptos (ecosistemas, bienestar humano, servicios ecosistémicos)
- ✓ Ficha de los tipos de servicios que generan los ecosistemas (abastecimiento, regulación y culturales)
- ✓ Ficha de los impulsores de cambio directos e indirectos
- ✓ Ficha de los tipos de ecosistemas



GUÍA-RECURSOS
ACTIVIDAD 4

Los ecosistemas nos
sustentan

FICHA A

Concepto de Ecosistema

- Es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se inserta (biotopo)
- También se define como una unidad funcional constituida por componentes vivos y no vivos, ligados por una trama de relaciones biofísicas que intercambian materia y energía y se auto organizan en el tiempo.
- Desde una aproximación socio ecológica se entiende como un “capital natural” con integridad ecológica (estructura, funcionamiento, dinámica) y que, por tanto, tiene capacidad de ejercer funciones y suministrar servicios a la sociedad.

Concepto de bienestar humano.

- Estado de una persona en el que, una vez son cubiertos los requerimientos materiales más esenciales que conducen al buen funcionamiento de su actividad somática y psíquica, se alcanza una vida buena, tranquila, decente y lograda sin sobrepasar en el empeño los límites biofísicos de los ecosistemas.
- También se entiende como la vida buena dentro de los límites biofísicos de los ecosistemas. Para poder evaluarlos se considera: materiales básicos, salud, seguridad y estabilidad de vida, buenas relaciones sociales y libertad de acción y elección.

Concepto de servicios eco sistémicos

- Procesos mediante los cuales, los ecosistemas y las especies mantienen y satisfacen la vida humana, es decir, los beneficios que las personas reciben de los ecosistemas
- También se dice que son las contribuciones directas e indirectas de los ecosistemas al bienestar humano. Se considera tres tipos esenciales de servicios: abastecimiento, regulación y culturales.

FICHA B

Tipo de servicios eco sistémicos

Servicios de Abastecimiento, aquellas contribuciones directas al bienestar humano provenientes de la estructura biótica y geótica de los ecosistemas.



- ✓ Alimentos procedentes de la agricultura, ganadería, pesca, acuicultura, apicultura, etc.
- ✓ Alimentos obtenidos directamente de los ecosistemas naturales o poco modificados culturalmente.
- ✓ Agua para consumo humano o para usos agrícolas e industriales.
- ✓ Materias primas de origen biótico (madera, celulosa, fibra textil, etc.).
- ✓ Materias primas de origen geótico (sal marina o continental).
- ✓ Energías renovables (biomasa, hidroeléctrica, eólica).
- ✓ Información genética usada en biotecnología.
- ✓ Medicinas naturales, como las obtenidas a partir de plantas silvestres

Servicios de Regulación, aquellas contribuciones indirectas al bienestar humano provenientes del funcionamiento de los ecosistemas.



- ✓ Regulación climática.
- ✓ Regulación de la calidad de aire.
- ✓ Regulación hídrica y depuración del agua.
- ✓ Control de la erosión y fertilidad del suelo.
- ✓ Regulación de perturbaciones naturales, como el control de inundaciones.
- ✓ Control biológico, como el control de plagas.
- ✓ Polinización de cultivos agrícolas y plantas aromáticas o medicinales.

Servicios Culturales, aquellas contribuciones intangibles que la población obtiene a través de su experiencia directa con los ecosistemas y su biodiversidad.



- ✓ Conocimiento científico.
- ✓ Conocimiento ecológico local.
- ✓ Identidad cultural y sentido de pertenencia.
- ✓ Sentimiento espiritual y religioso.
- ✓ Disfrute estético de los paisajes.
- ✓ Actividades recreativas y de ecoturismo.
- ✓ Educación ambiental.

1. Servicio de Abastecimiento

SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO	DEFINICIÓN	EJEMPLOS	
	1.- Alimentos	Productos derivados de la biodiversidad de interés alimentario.	Agricultura, ganadería, pesca, acuicultura apicultura, alimentos silvestres.
	2.- Agua dulce	Agua dulce de calidad derivada de flujos epicontinentales y acuíferos.	Agua subterránea y superficial para consumo humano, agrícola, e industrial. Incluye también el agua desalada.
	3.- Materias primas de origen biótico	Materiales procedentes de la producción orgánica para elaborar bienes de consumo.	Madera, celulosa, fibra textil, etc.
	4.- Materias primas de origen geótico	Materiales de origen mineral procesados para elaborar bienes de consumo.	Sales de origen marino o continental.
	5.- Energía renovable	Aprovechamiento de energía de procesos geofísicos y componentes de los ecosistemas de origen biótico o geótico que se usan o transforman como fuente de energía.	Biomasa, hidroelectricidad, energía eólica.
	6.- Acervo Genético	Mantenimiento de la diversidad genética de especies, razas y variedades para suministro de determinados productos.	Razas y variedades nativas, información genética de interés biotecnológico.
	7.- Medicinas naturales y principios activos	Principios activos para industria farmacéutica y medicinas tradicionales.	Tisanas, aceites varios, ácidos vegetales, alcaloides, etc.

2. Servicios de regulación

SERVICIOS DE REGULACIÓN		DEFINICIÓN	EJEMPLOS
	8.- Regulación climática	Capacidad vegetal para absorber CO ₂ , efectos mesoclimáticos de interceptación, ralentización hídrica, amortiguación térmica, etc.	Captura y almacenamiento de carbono. Papel mesoclimático de bosques y riberas y régimen termopluviométrico regional.
	9.- Regulación de la calidad del aire	Capacidad de retener gases o partículas contaminantes del aire, regulación térmica.	Retención de contaminantes por vegetales y microbios edáficos, regulación térmica.
	10.- Regulación hídrica	Capacidad de ralentización hídrica, mejora de calidad del agua.	Determinados organismos y sustratos depuran contaminantes. Suelos permeables facilitan la recarga de acuíferos.
	11.- Control de la erosión	Intercepción aérea e hídrica, infiltración y control de erosión y desertificación.	Limitación de deslizamientos y colmatación de ríos y humedales.
	12.- Fertilidad del suelo	Mantenimiento de la humedad y capacidad catiónica del suelo.	Ralentización del ciclo de nutrientes, disponibilidad de materia orgánica y humus.
	13.- Regulación de las perturbaciones naturales	Amortiguación de perturbaciones naturales fundamentalmente ligadas al clima.	Adaptaciones al fuego en ambientes mediterráneos. Laderas conservadas, llanuras de inundación y humedales amortiguan las inundaciones.
	14.- Control Biológico	Capacidad de regulación de plagas y vectores zoonosos de humanos.	Ciertos organismos depredan sobre otros que son plagas en...
	15.- Polinización	Simbiosis entre ciertos organismos con resultado de transporte de polen y reproducción.	Los insectos son el principal polinizador de cultivos agrícolas y de plantas aromáticas o medicinales.

3. Servicios culturales

SERVICIOS CULTURALES	DEFINICIÓN	EJEMPLOS
	16.- Conocimiento científico Los ecosistemas son un laboratorio de experimentación y desarrollo del conocimiento.	Conocimiento de procesos ecológicos esenciales (economía energética, ciclos, producción, interacciones biológicas, regulación, etc.).
	17.- Conocimiento ecológico local Experiencias de base empírica, prácticas, creencias, costumbres y aciertos/errores transmitidos generacionalmente.	Conocimiento del funcionamiento básico de los ecosistemas y su función social. Habilidades tradicionales agro-silvo-pastorales.
	18.- Identidad cultural y sentido de pertenencia Sentimiento patrimonial de ecosistemas silvestres y culturales (asociados a las propias interacciones y conocimientos humanos).	Determinadas formas de aprovechamiento del servicio y manejo del paisaje ('rapa das bestas', vendimia, trashumancia, etc.) favorecen la identidad cultural.
	19.- Disfrute espiritual y religioso Usos no materiales del paisaje y sus elementos, frecuentemente ligados al ocio y recreo, a veces con componentes de creencias, dogmas o divinidades.	Lugares y elementos venerados (árboles, romerías y rituales religiosos en el campo, como la 'romería de El Rocío', 'Camino de Santiago', etc).
	20.- Disfrute estético de los paisajes Apreciación de lugares, sitios, comarcas que generan satisfacción y placidez por su estética o inspiración creativa o espiritual.	Exposiciones de fotografía, audiovisuales, documentales, cuadros. Admiración de un paisaje.

FICHA C

Impulsores directos e indirectos del cambio

Impulsores directos de cambio

Se refiere a cualquier factor que altera directamente los ecosistemas. Son factores naturales o inducidos por los seres humanos que actúan de manera inequívoca sobre los procesos biofísicos de los ecosistemas y por tanto afectan al flujo de servicios. Los principales impulsores directos considerados son:

- a) Los cambios en los usos del suelo.
- b) El cambio climático.
- c) La contaminación de aguas, suelos y atmósfera.
- d) Las especies exóticas invasoras.
- e) Los cambios en los ciclos biogeoquímicos.
- f) La sobre-explotación de los componentes geóticos y bióticos de los ecosistemas.

Dos ejemplos serían los cambios de usos del suelo, que pueden suponer la transformación directa de un área de bosque en una zona urbana, o la introducción de una especie invasora, que puede suponer un fuerte cambio en la red trófica.

Impulsores indirectos de cambio

Son factores y procesos sociopolíticos que actúan de un modo más difuso alterando los ecosistemas a través de su acción sobre uno o más impulsores directos de cambio. Raramente pueden ser identificados mediante observaciones directas y sólo pueden ser caracterizados entendiendo su efecto sobre uno o más impulsores directos de cambio.

Los principales impulsores indirectos de cambio que se consideran son:

- a) Demográficos (tamaño de la población, estructura demográfica, patrones de distribución, flujos migratorios, tendencias poblacionales, etc.).
- b) Económicos (metabolismo económico, ciclos económicos, comercio internacional, política macroeconómica, mercados financieros, flujos de capital, etc.).
- c) Sociopolíticos (democratización, globalización, legislación, instituciones, gobernanza, movimientos sociales, conflictos internacionales, etc.).
- d) Género (economía de los cuidados).
- e) Ciencia y Tecnología (inversiones en ciencia y tecnología, innovaciones y cambios tecnológicos, etc.).
- f) Culturales (valores, identidad, ética ecológica, patrones de consumo, autocontención, estilos de vida, etc.).

Un ejemplo de acción de los impulsores indirectos puede ser el marco legal que puede incidir sobre la protección o uso de un determinado territorio, o la globalización, que puede suponer un aumento de información y la aspiración a una mejor gobernanza o un cambio de valores

FICHA D

Tipo de ecosistemas: terrestres y acuáticos

A. ECOSISTEMAS TERRESTRES	RASGOS ESENCIALES QUE LO DEFINEN	CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	CARACTERÍSTICAS GENERALES
1. BOSQUE Y MATORRAL ESCLERÓFILO			
	<ul style="list-style-type: none"> - Alternancia estacional de inviernos no excesivamente fríos y veranos con un marcado estrés hídrico. - Coincide con los pisos bioclimático mesomediterráneo y termomediterráneo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presente en las Comunidades de Extremadura, Castilla y León, Madrid, Castilla-La Mancha, Andalucía, Cataluña, Baleares, Valencia y Murcia abarcando unos 15 M de ha (aproximadamente ocupan el 28% de la superficie estatal). 	<ul style="list-style-type: none"> - El paisaje predominante es un mosaico de “monte” leñoso, matorrales y pastizales. - La encina (<i>Quercus rotundifolia</i>), es el árbol más común y frecuente en todas las variantes del bosque, matorral y pastizal. - Sistema rural cultural de aspecto montaraz, uso silvo-pastoral generalizado y cultivos itinerantes de cereal. Comúnmente denominado dehesa.
2. BOSQUE Y MATORRAL MEDITERRÁNEO CONTINENTAL			
	<ul style="list-style-type: none"> - Clima mediterráneo. Verano seco. - Continentalidad elevada, con al menos tres meses de helada. - Coincide con el piso bioclimático supramediterráneo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicados en la Meseta norte y el Sistema Ibérico, con manifestaciones en el pre-Pirineo y las Sierras Béticas. Ocupa alrededor de 2.7 M de ha (aproximadamente ocupan un 15% de la superficie forestal arbolada y el 5% del territorio estatal, aunque su área potencial es mayor, al estar sustituida por cultivos cerealistas). 	<ul style="list-style-type: none"> - Ecosistemas extremadamente originales y casi exclusivos de la Península Ibérica. Sus especies arbóreas más características son la encina (<i>Quercus rotundifolia</i>), el quejigo (<i>Quercus faginea</i>), el rebollo (<i>Quercus pyrenaica</i>) y la sabina albar (<i>Juniperus thurifera</i>).
3. BOSQUES ATLÁNTICOS			
	<ul style="list-style-type: none"> - Región biogeográfica Atlántica. Clima Atlántico: Ausencia de sequía estival, precipitaciones frecuentes y humedad relativa alta durante todo el año. - Incluye los pisos bioclimáticos de la Región Euroasiática: Colino (0-700 m) y Montano (hasta 1.700 m). 	<ul style="list-style-type: none"> - Se ubica en el área septentrional de la Península Ibérica, abarcando una superficie aproximada de 3,3 M de ha (6% de la superficie estatal). 	<ul style="list-style-type: none"> - Sus especies arbóreas más características son: castaños (<i>Castanea sativa</i>), roble carvalho (<i>Quercus robur</i>), roble albar (<i>Quercus petraea</i>), haya (<i>Fagus sylvatica</i>) y abedul (<i>Betula sp.</i>)

A. ECOSISTEMAS TERRESTRES	RASGOS ESENCIALES QUE LO DEFINEN	CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	CARACTERÍSTICAS GENERALES
4. MONTAÑA ALPINA			
	<ul style="list-style-type: none"> - Clima de tipo continental de montaña, con influencia atlántica dependiente de la orientación y la topografía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicados en la zona del norte de la Península Ibérica (Montes Cantábricos, Pirineos y sector norte de la Cordillera Ibérica) con territorios situados en cotas iguales o superiores a los 1.500 m de altitud. Ocupan aproximadamente 1,5 M de ha (3% de la superficie estatal). 	<ul style="list-style-type: none"> - Incluye bosques planifolios de montaña, prados, cultivos, pinares o abetales, y hasta cotas superiores con matorrales y pastos de alta montaña como piomales, enebrales y sabinares y pastos de alta montaña y zonas pedregosas.
5. MONTAÑA MEDITERRÁNEA			
	<ul style="list-style-type: none"> - Clima de tipo mediterráneo de montaña. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentes en las Sierras Béticas, Costeras del este, Sur y este del Sistema Ibérico y sur del Sistema Central con territorios situados en cotas iguales o superiores a los 1.300 m. Ocupan unos 2 M de ha (4% de la superficie estatal). 	<ul style="list-style-type: none"> - Incluyen los subtipos de ecosistemas: borreguiles, pastizales de alta montaña y bosques naturales, matorrales de alta montaña, matorrales, pinares de repoblación y mosaico de usos agrícolas y forestales.
6. ZONAS ÁRIDAS			
	<ul style="list-style-type: none"> - Precipitación anual inferior a 300 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Amplia franja en el sureste peninsular, algunas zonas bajas de la depresión del Ebro y las dos islas Canarias orientales (Fuerteventura y Lanzarote). Ocupan una superficie aproximada de 1,6 M de ha (3% de la superficie estatal). 	<ul style="list-style-type: none"> - Debido a su productividad aleatoria y su fragilidad, se han convertido en zonas marginales, explotadas de forma desordenada.

A. ECOSISTEMAS TERRESTRES	RASGOS ESENCIALES QUE LO DEFINEN	CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	CARACTERÍSTICAS GENERALES
7. ECOSISTEMAS MACARONESICOS (ISLAS CANARIAS)			
	<ul style="list-style-type: none"> - Ecosistemas insulares incluidos en la Región biogeográfica Macaronésica y fuerte desarrollo altitudinal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende las Islas de Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, El Hierro y La Palma. Ocupan un territorio de 772.512 ha (1% del territorio estatal). A diferencia de las dos islas orientales, presentan una amplia gama altitudinal de ecosistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incluye diferentes subtipos de ecosistemas dependiendo de sus condiciones climáticas y gradiente altitudinal: Matorral costero, Bosque termófilo, Monte verde, Pinar, Matorral de cumbre, Volcanes y coladas lávicas, Playas y dunas, Barrancos, Repoblaciones y plantaciones, Cultivos de medianías, Cultivos de exportación.
8. AGROECOSISTEMAS			
	<ul style="list-style-type: none"> - Ecosistema modificado y gestionado por los seres humanos con el objetivo de obtener alimentos, fibras y otros materiales de origen biótico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Distribuidos por toda la superficie peninsular. Es el ecosistema más ampliamente representado en España ocupando aproximadamente el 50% de la superficie estatal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se han considerado los siguientes subtipos : I. Sistemas con elementos leñosos dominantes II. Pastizales III. Cultivos herbáceos monoespecíficos IV. Policultivos V. Agricultura industrial

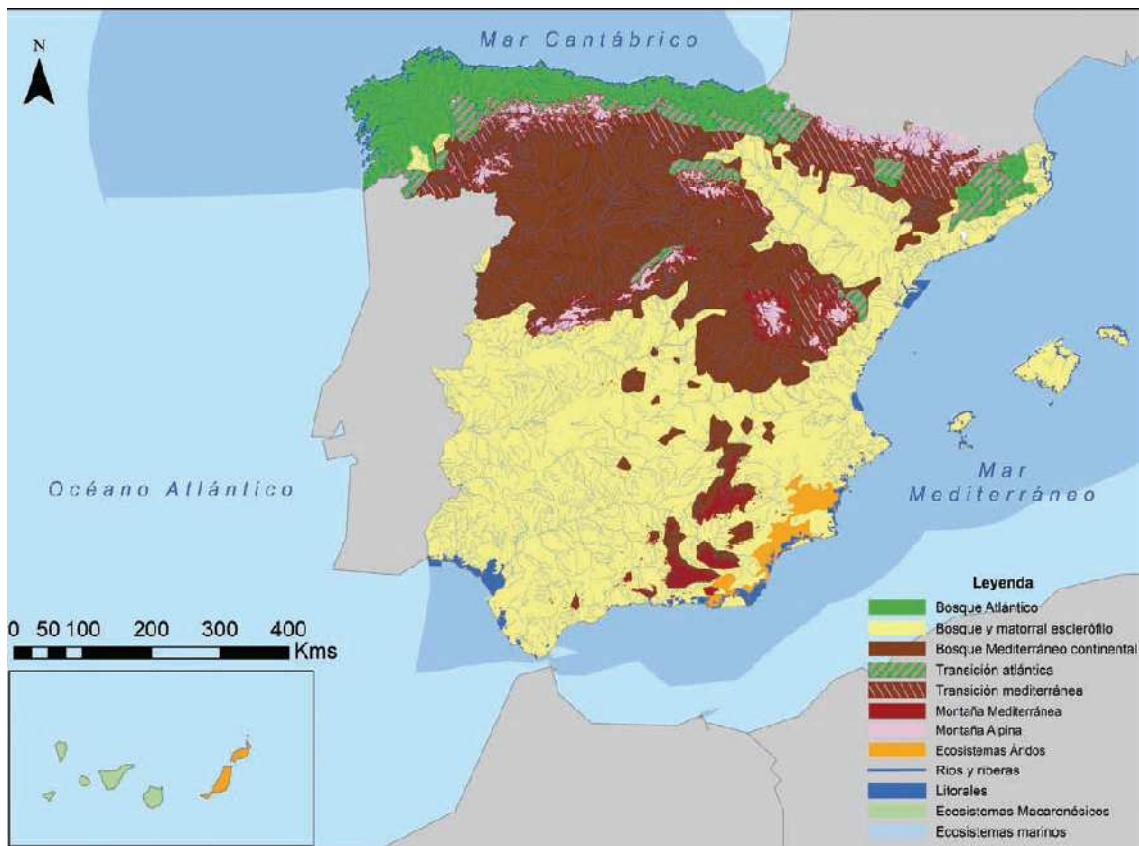
B. ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	RASGOS ESENCIALES QUE LO DEFINEN	CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	CARACTERÍSTICAS GENERALES
9. MARINO			
	<ul style="list-style-type: none"> - Elevada conectividad entre elementos: corrientes marinas, redes, los ciclos que lo conforman y el medio acuoso que los sustenta. - Tridimensionalidad. - No alberga asentamientos humanos directamente. - Estrechamente relacionados con los ecosistemas litorales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Superficie comprendida entre los límites exteriores establecidos en el ecosistema litoral y la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de España. Representa unas 103 M de ha (unas dos veces la superficie terrestre). 	<ul style="list-style-type: none"> - Los ecosistemas marinos españoles comprenden una gran variedad de ambientes debido a su extensión y a la posición geográfica de la península, bañada por el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo.

B. ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	RASGOS ESENCIALES QUE LO DEFINEN	CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	CARACTERÍSTICAS GENERALES
10. RÍOS Y RIBERAS			
	<ul style="list-style-type: none"> - Ecosistemas de aguas fluyentes que conectan y cohesionan las cuencas de drenaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Al ser vectoriales son líneas en la cartografía distribuida en toda la superficie del territorio estatal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los ríos y riberas españoles presentan peculiaridades propias que tienen su origen en el clima, la fisonomía del territorio y los materiales geológicos-litológicos y su geodinámica.
11. LAGOS Y HUMEDALES DE INTERIOR			
	<ul style="list-style-type: none"> - Lagos o ecosistemas de aguas quietas profundas (>10 m) y Humedales o ecosistemas de aguas someras (> 8-10m). Poseen una estrecha relación entre los procesos biofísicos de sus sedimentos y los de su columna de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicados en todos los grandes ámbitos geomorfológicos reconocidos, desde la alta montaña al litoral, a las riberas de los ríos, a los ámbitos kársticos o a las campiñas, entre otros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se ha optado por establecer una distinción básica en dos grandes conjuntos operativos, por un lado, las formaciones lacustres (lagos) y por otro las formaciones palustres interiores y las formaciones palustres litorales.
12. ACUÍFEROS			
	<ul style="list-style-type: none"> - Asociados a la dinámica de aguas subterráneas. Se generan por infiltración del agua, sistemas de transporte por gravedad y disipación de energía a gran escala. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se han identificado un total de 740 masas de agua subterránea (MMA, 2007), que cubren unos 350.000 km², alrededor del 70% del territorio nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Confinados a formaciones geológicas porosas o muy fracturadas; sus límites se encuentran en cauces y humedales efluentes o en líneas de costa que actúan como zonas de descarga.

C. ECOSISTEMAS DE TRANSICIÓN	RASGOS ESENCIALES QUE LO DEFINEN	CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	CARACTERÍSTICAS GENERALES
13. LITORAL			
	<ul style="list-style-type: none"> - Reflejan la interacción entre el medio físico terrestre y las actividades humanas en ámbitos con presencia o influencia del mar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicados, por un lado, en las costas del Golfo de Cádiz, de todo el arco mediterráneo peninsular y el archipiélago Balear, y por otro incluye los litorales atlánticos (oceánicos) del reborde cantábrico y los litorales subtropicales asociados a los relieves volcánicos del archipiélago canario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incluye los subtipos: <ul style="list-style-type: none"> - Litoral terrestre: llanura costera, islas e islotes. - Litoral intermareal y de borde costero: ecosistemas de influencia mareal. - Litoral marino: ecosistemas propios de aguas someras.

D. ECOSISTEMAS URBANOS	RASGOS ESENCIALES QUE LO DEFINEN	CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	CARACTERÍSTICAS GENERALES
14. URBANOS			
	<ul style="list-style-type: none"> - Ambientes urbanizados con alta densidad de población. - Superficies artificiales ligadas a los núcleos urbanos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Representa un total de 1.053 municipios (13% del total en España) con un 80,7% de la población y un 4% de la superficie total. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las relaciones tradicionales entre el ecosistema urbano y los ecosistemas cercanos han dado paso a una estrecha imbricación que hace difícil la clasificación de los territorios y revela la necesidad de abordar su evaluación desde una perspectiva común, sin distinguir entre lo rural y lo urbano.

➤ Ubicación de los tipos de ecosistemas en España



➤ Más info: Ecosistemas y biodiversidad para el bienestar humano. Evaluación de los ecosistemas del Milenio de España. Fundación Biodiversidad.

5



ACTIVIDAD 5.

Actividad 5	Tráfico de agua virtual en el Comercio Mundial
Objetivo	Visualizar el flujo de alimentos como flujo de agua virtual, conocer el rol exportador o importador de cada país e introducir las externalizaciones de la producción
Contenido	Concepto agua virtual Concepto de externalización Concepto de país exportador e importador
Destinatario	Bachillerato y Formación Profesional Educación de Adultos
Tiempo	120 mt

Recursos

- Ficha de cada país.
- Ficha de tráfico de agua virtual
- Ficha de mapamundi
- Ficha de productos agrícolas y agroalimentarios
- Externalidades y estudios de casos

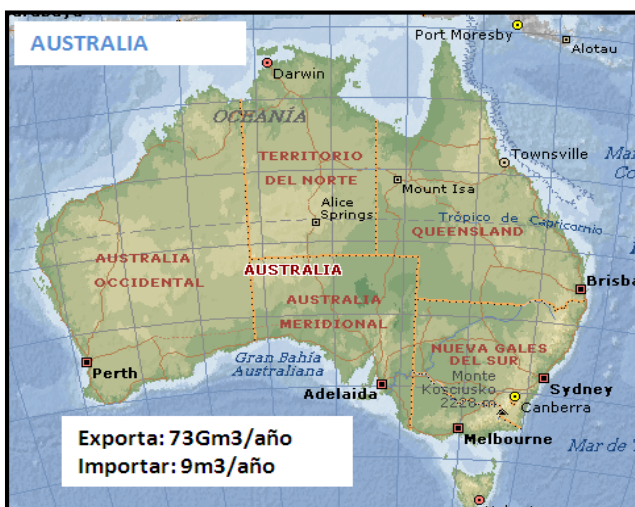


**GUÍA- RECURSOS
ACTIVIDAD 5**

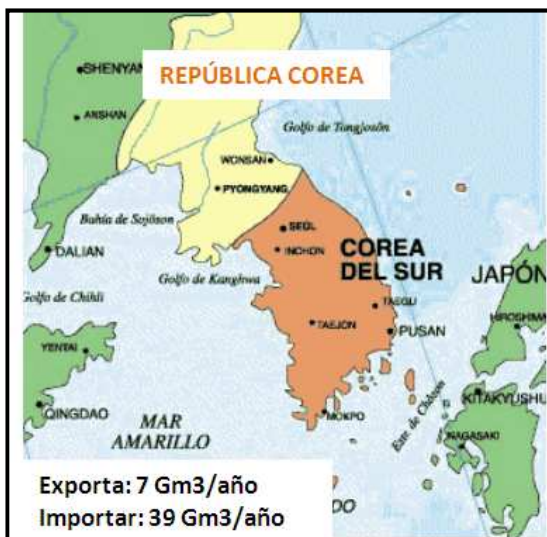
EL tráfico del agua virtual

- Ficha de cada país.

Países exportadores



Países Importadores



➤ **Ficha de tabla de datos sobre los países exportadores e importadores**

Principales países exportadores

Países con exportaciones netas	Flujo de Agua Virtual (Gm ³ /año)		
	Exportaciones	Importaciones	Exportaciones Netas
Australia	73	9	64
Canadá	95	35	60
USA	229	176	53
Argentina	51	6	45
Brasil	68	23	45
Costa de Marfil	35	2	33
Tailandia	43	15	28
India	43	17	25
Ghana	20	2	18
Ucrania	21	4	17

Fuente Chapagain y Hoekstra (2004)

Principales países importadores

Países con importaciones netas	Flujo de Agua Virtual (Gm ³ /año)		
	Importaciones	Exportaciones	Importaciones Netas
Japón	98	7	92
Italia	89	38	51
Reino Unido	64	18	47
Alemania	106	70	35
Corea del Sur	39	7	32
México	50	21	29
Hong Kong	28	1	27
Irán	19	5	15
España	45	31	14
Arabia Saudita	14	1	13

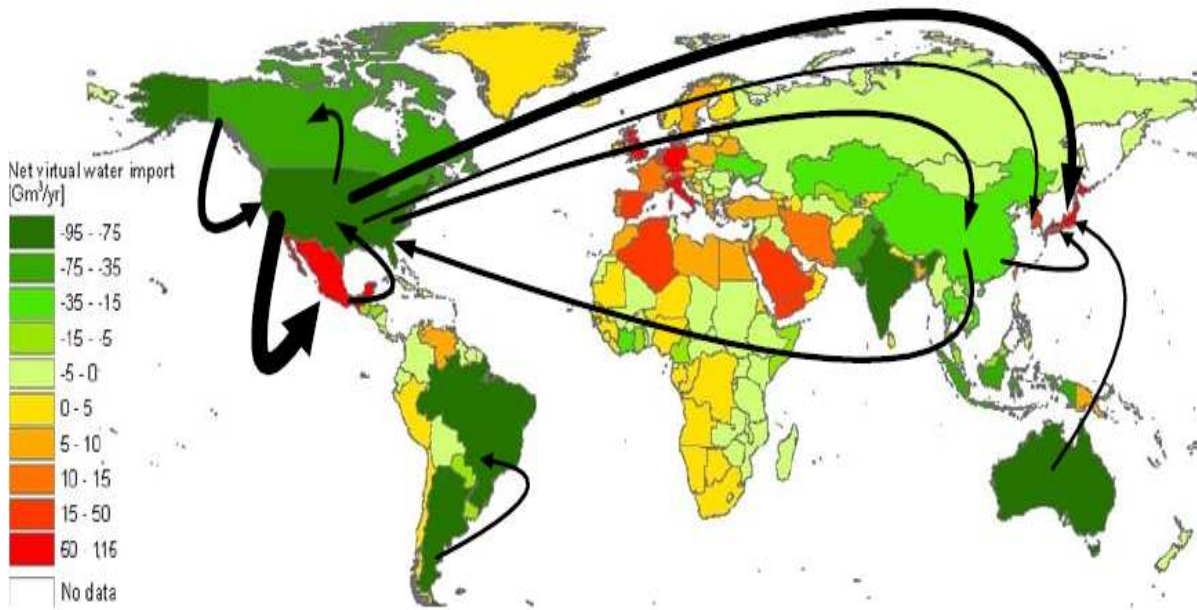
Fuente Chapagain y Hoekstra (2004)

Datos sobre otros países exportadores e importadores

Table 5.1. Top-30 of virtual water export countries and top-30 of virtual water import countries (over 1995-1999).

Country	Net export volume (10 ⁹ m ³)		Country	Net import volume (10 ⁹ m ³)
United States	758.3	1	Sri Lanka	428.5
Canada	272.5	2	Japan	297.4
Thailand	233.3	3	Netherlands	147.7
Argentina	226.3	4	Korea Rep.	112.6
India	161.1	5	China	101.9
Australia	145.6	6	Indonesia	101.7
Vietnam	90.2	7	Spain	82.5
France	88.4	8	Egypt	80.2
Guatemala	71.7	9	Germany	67.9
Brazil	45.0	10	Italy	64.3
Paraguay	42.1	11	Belgium	59.6
Kazakhstan	39.2	12	Saudi Arabia	54.4
Ukraine	31.8	13	Malaysia	51.3
Syria	21.5	14	Algeria	49.0
Hungary	19.8	15	Mexico	44.9
Myanmar	17.4	16	Taiwan	35.2
Uruguay	12.1	17	Colombia	33.4
Greece	9.8	18	Portugal	31.1
Dominican Republic	9.7	19	Iran	29.1
Romania	9.1	20	Bangladesh	28.7
Sudan	5.8	21	Morocco	27.7
Bolivia	5.3	22	Peru	27.1
Saint Lucia	5.2	23	Venezuela	24.6
United Kingdom	4.8	24	Nigeria	24.0

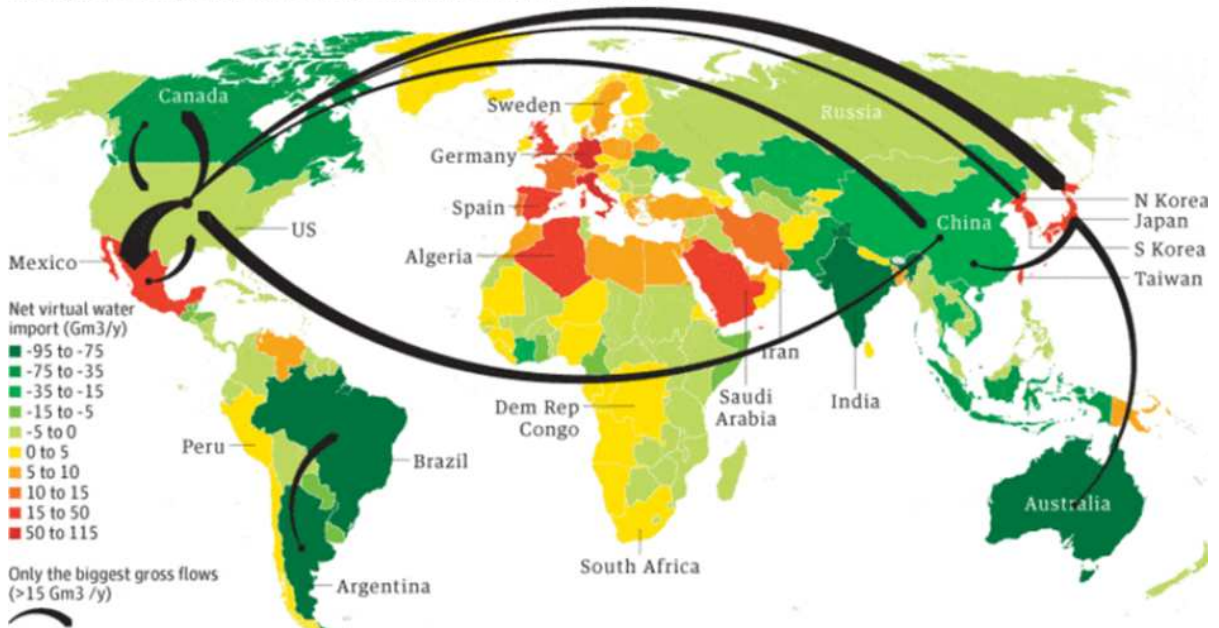
- Flujo de agua virtual entre países exportadores e importadores
Mapa 1.



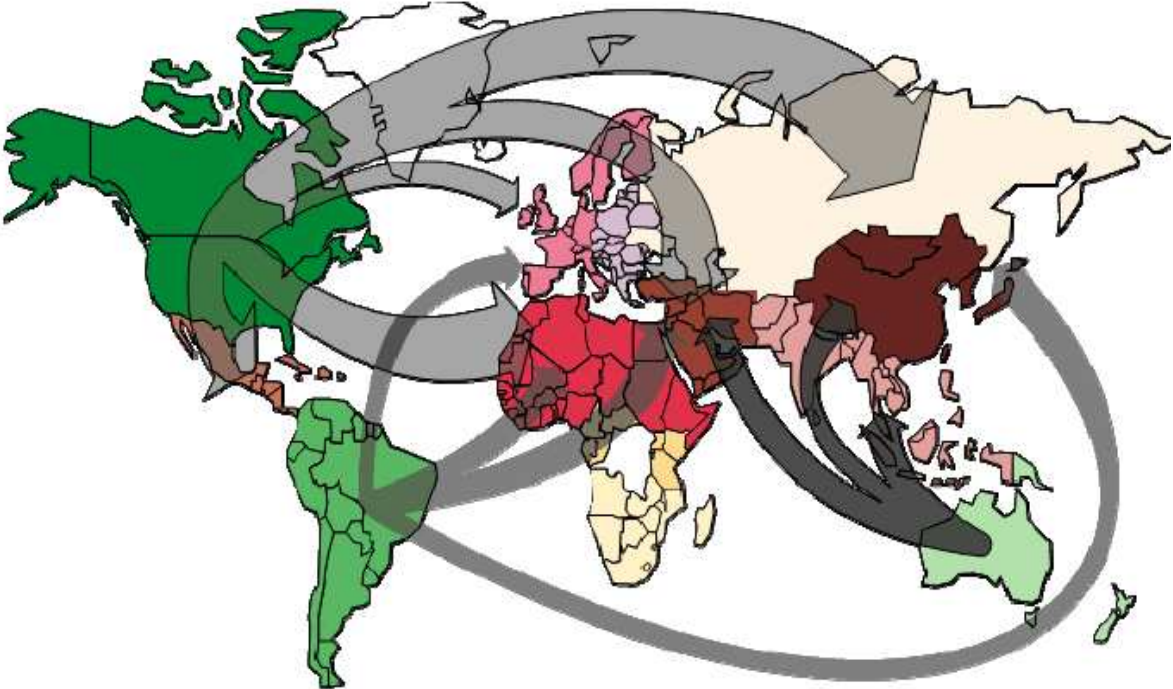
Mapa 2.

Virtual water balance

The exports and imports of water through food and commodities, 1996-2005



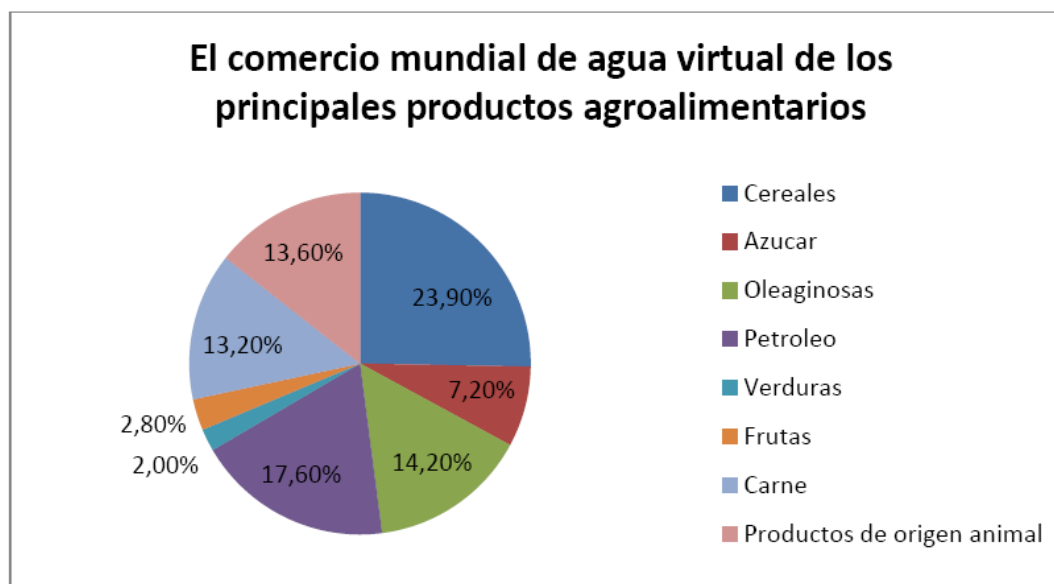
Mapa 3.



➤ Ficha de mapamundi.



➤ ficha de productos agroalimentarios y agrícolas.



Comercio de agua virtual global entre las naciones: los 10 primeros productos agrícolas (1995-1999)

PRODUCTO	% DEL COMERCIO DEL AGUA VIRTUAL
Trigo	30,20
Soja	17,07
Arroz	15,36
Maíz	8,85
Azúcar	7,20
Cebada	4,88
Girasol	2,71
Sorgo	2,01
Plátanos	1,97
Uvas	1,86

➤ **Ficha de datos para la puesta en común**

	Exportadoras	Importadoras
Países		
Zonas		

➤ En el mapamundi dibujar los países exportadores en verde y los países importadores en naranja.

➤ Según las zonas exportadoras e importadoras, con la ayuda de los mapa de tráfico de agua virtual, genera tu propio mapa de tráfico de agua virtual

Productos	Contribución al tráfico de agua virtual
agroalimentarios	
Agrícolas	

➤ **¿Qué es una externalidad?**

- ✓ Se puede definir una **externalidad** como la situación en la cual los costos o beneficios de producción y/o consumo de algún bien o servicio no son reflejados en el precio de mercado de los mismos. En otras palabras, son externalidades aquellas "Actividades que afectan a otros para mejorar o para empeorar, sin que éstos paguen por ellas o sean compensados.
- ✓ La externalización de la huella hídrica puede ser una estrategia eficaz para un país que internamente experimenta escasez de agua, pero también significa la externalización del impacto ambiental. Aunque la producción del producto se ha haya realizado en un país con gran abundancia de agua, los costes ambientales y sociales que hayan generado esa producción, se queda en el país exportador, sin afectar lo más mínimo al país que compra dicho producto y sin estar reflejado en el precio de ese producto.

➤ **Estudios de casos**

Caso Almería: Comarca del poniente Almeriense.

A. Información para el análisis

✓ **Descripción y características de la zona**

Esta comarca presenta un desarrollo económico importante, gracias a la agricultura bajo plásticos o también llamada invernadero, o mar de plástico, con un importante volumen de producción en pequeñas superficies. Destaca su alta densidad poblacional, propiciada por el crecimiento demográfico de la población local y por la llegada masiva de inmigrantes para trabajar en los invernaderos (2010, 248.079 habt)

Las condiciones climáticas son las propias del dominio Climático Subtropical, pero con una profunda aridez (213 mm de media) elevada insolación, una temperatura de 18,3° y humedad optima para los cultivos hortícolas y presencia de vientos.

La estructura hidrogeológica está condicionada por la Sierra de Gádor, con unas condiciones idóneas para la acumulación de recursos hídricos en diversos acuíferos de compleja relación entre sí.

La producción agrícola de la comarca está basada en ocho cultivos, por orden de importancia, son: tomate, pimiento, calabacín, sandía, melón, berenjenas y judías verdes, siendo el mayor centro de producción de hortalizas bajo invernadero del mundo, y encabezando las exportaciones de estos productos.

Este tipo de agricultura se basa en el arenado, que consiste en colocar una capa de arena de unos 10-20 cm sobre un terreno labrado y estercolado, consiguiendo la eliminación de la salinidad y alcalinidad típicos de los suelos de la zona, elevación de la temperatura del suelo de hasta 10°C, adelantar la maduración del fruto unos 15 días, el aumento del desarrollo radicular, la disminución del consumo de agua y la condensación de la humedad atmosférico, entre otros.

A éstos, hay que unir otra serie de elementos como el sistema de riego por goteo, sistema de cultivo sin suelo o hidroponía, nuevas variedades híbridas de semillas "mejoradas", productos fitosanitarios y fertilizantes, y bajo plásticos.

La comarca del Poniente recibió inicialmente una intensa afluencia de agricultores procedentes de regiones cercanas que contaban con la facilidad para acceder a las tierras y conseguir su propiedad. EL aumento del tamaño de las explotaciones convirtió esta región en un receptor necesario de mano de obra de inmigrantes norteafricano, subsaharianos y de los países del Este de Europa.



✓ Evolución de la agricultura intensiva en el Poniente Almeriense

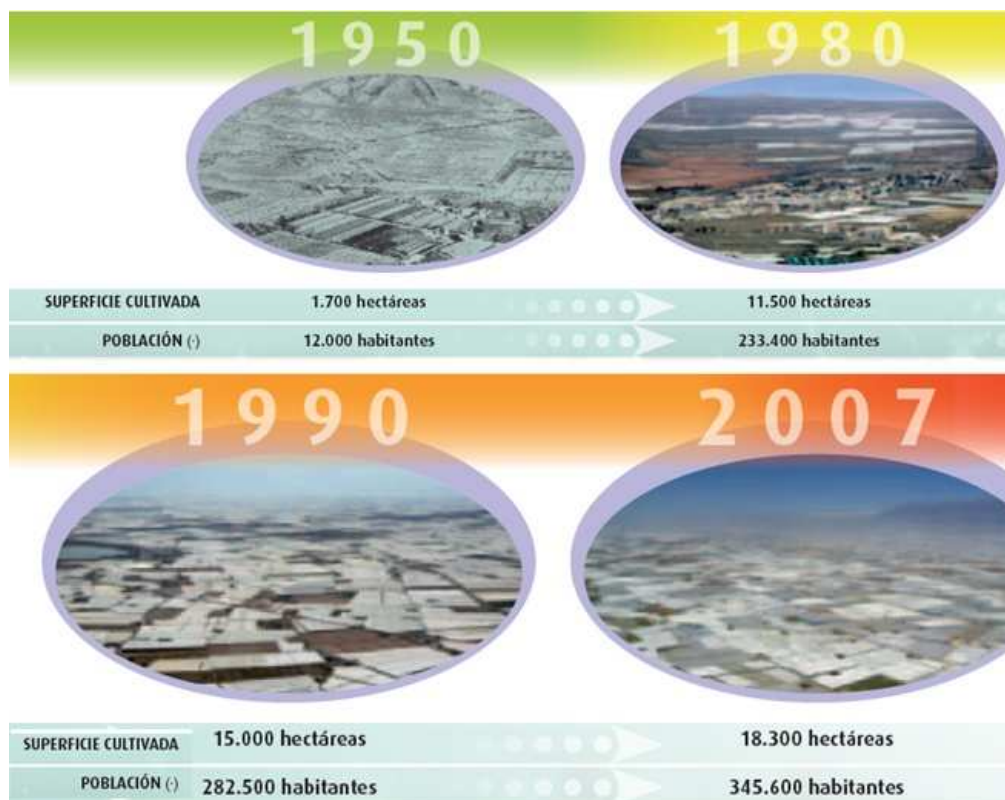
Año	Hito
1956	Descubrimiento del enarenado
1957	Tierras prácticamente improductivas pasaron a ser cultivadas de hortalizas
1960	1º Construcciones de plásticos, para aprovechar al máximo la privilegiadas temperaturas y horas de insolaciones invernales, y forzar rendimientos
1961	1º Invernaderos tipo Parral de Almería, donde techo y caras laterales se cubrieron con plástico incoloro, con lo que se adelantaba la recolección, como consecuencia del aumento de la temperatura en el interior.
1960's	Generación de infraestructuras eléctricas e hidráulicas que estimularon el asentamiento de colonos, facilitando asesoramiento técnico y financiación
1970's	La agricultura intensiva se constituye, concentrando grandes cantidades de agua, mano de obra, y agroquímicos, mejoran los rendimientos de los productos, por alargamiento del ciclo de las plantas y obtención de dos hasta tres cosechas al año, llamados cultivos forzados. Desarrollo de un proceso de comercialización que ha facilitado la salida de las

	producciones agrícolas y aumentar su valor añadido.
1980's-1990's	Actividades industriales y de servicios vinculadas a esta agricultura abasteciéndola de inputs intermedios (plásticos, semillas, sistema de riego, envases de cartón, madera, pallets, abono orgánico y abejorros)
2000's	Producción integrada y "Agricultura ecológica"

✓ **Evolución de la población y la superficie cultivada en la comarca**

En tan solo 60 años, la superficie de cultivo ha pasado de unos 1.7000 a más de 18.000 hectáreas, y la población de unos 12.000 a más de 221.000 habitantes. Ya hay 3 campos de golf y la oferta de plazas hoteleras supera las 16.000.

La carencia en políticas de integración de la población emigrante ha provocado, entre otros factores, la existencia de explotación laboral de la extranjería, la segregación social, racial y urbanística, e incluso algunos casos, la xenofobia política y la pasividad policial, recuérdese los hechos ocurrido en El ejido el de 2000 sobre la violencia desatada a la población inmigrante del lugar.



- ✓ **Problemática socio-ambiental** derivada de la agricultura intensiva de la comarca.
 - Generación de Residuos sólidos: residuos vegetales, residuos plásticos, envases de productos fitosanitarios, substratos usados, maderas, cartón y papel, chatarra metálica, gomas de goteo, mantas térmicas, etc.
 - Contaminación del suelo y del agua por el uso de fertilizantes, principalmente por nitrógenos y fosfatos y por el uso de fitosanitarios, encontrados además en restos vegetales y tejidos plásticos.
 - Sobreexplotación y salinización del acuífero
 - Fragmentación del hábitat (sierra de Gádor - ecosistema litoral)
 - Cambio climático mediante la emisión de gases de efecto invernadero proveniente del sistema de transporte de comercialización
 - Alta dependencia de los combustibles fósiles tanto en la movilidad (sistema de transporte para la comercialización) y la agricultura basada en la petroquímica (fertilizantes, fitosanitarios, maquina motorizada, etc.)
 - Malas condiciones de trabajo y hacinamiento
 - Falta de integración y cohesión social de la población inmigrante.
 - Xenofobia política
 - Pérdida de la biodiversidad de especies de flora y fauna
 - Huella ecológica alta.
 - Casos de corrupción por blanqueo de capitales, malversación de caudales públicos, cohecho, tráfico de influencias y falsedad en documento mercantil.

- ✓ **La huella hídrica y la situación del sistema de acuíferos**

La huella hídrica de esta agricultura incluiría el consumo hídrico en la fabricación de plásticos de cubiertas, de fertilizantes, de envases fitosanitarios, el propio requerimiento hídrico de la planta

La huella hídrica de cada cultivo es pequeña, con un total de aproximadamente 112 hm³, según el consumo medio de agua de cada cultivo, pero el agua virtual que se exporta es enorme.

En el sistema estudiado, las exportaciones de agua virtual alcanzan el 30% del uso de agua. A nivel provincial, es en Almería, la provincia más árida, donde se genera el mayor flujo neto de salida de agua virtual, así como el mayor consumo de agua. Si nos centramos en los destinos, cabe destacar que prácticamente la totalidad de las exportaciones son enviadas a un país europeo, debido quizá a que la apertura a este mercado supuso para la agricultura andaluza una base para el comienzo de la intensificación que aún permanece.

Los recursos hídricos disponibles tanto para abastecimiento como para riego en el Campos de Dalías, son de acuíferos del sistema del Campos de Dalías, el embalse de Benínar y la reutilización de aguas residuales con una capacidad respectivamente de 79 hm³ año⁻¹, 15 y 10. Aunque este último sólo ha suministrado unos 5 hm³ anuales

La situación hídrica es deficiente en relación a los recursos disponibles y las demandas del Poniente Almeriense para los usos de abastecimiento y de riego. En 1995 se declaró la sobreexplotación del sistema de acuíferos del Campo de Dalías. Este uso inadecuado, cuando sale más agua de la mano de las actividades antrópicas que de la que entra de manera natural, genera otros problemas encadenados como salinización, contaminación e inundación.

- La salinización ocurre cuando el acuífero que se sobreexplota es costero, y llega un momento en el descenso del nivel de agua provoca que el agua salda del mar avance hacia el interior invadiendo y salinizando el acuífero. Esto se le conoce como intrusión marina.
- La contaminación ocurre por contacto directo de un acuífero con la superficie, cuando el agua se infiltra puede arrastrar sales y sustancias contaminantes procedentes de fertilizantes, pesticidas y demás residuos, que alteran la calidad del agua subterránea.
- La inundación ocurre cuando se abandona el uso de la explotación del acuífero salinizado y contaminado, con el paso del tiempo recupera su nivel de agua original por entradas de agua de otros acuíferos que unido a las entradas de agua naturales hace que el nivel del agua se sitúe por encima del original, provocando de esta manera inundaciones indeseadas

En la actualidad, para disminuir el déficit se está estableciendo desaladoras (Adra y Campos de Dalías, y Balsa del Sapo), junto con otras medidas como la reutilización de aguas residuales de Roquetas de Mar, Adra y El Ejido).

Más info

- Información caracterización del poniente almeriense y su huella hídrica Manual Huella hídrica, desarrollo y sostenibilidad en España. Fundación Mapfre. <http://zaragozaciudad.net/docublogambiental/2012/022301-novedades-huella-hidrica-desarrollo-y-sostenibilidad-en-espana.php>
- Información sobre la situación de la población inmigrante. Periodismo Humano <http://periodismohumano.com/migracion/el-sabor-a-esclavitud-del-pepino-espanol-i.html>

- Casos sobre corrupción en el ayuntamiento de El ejido.
<http://www.rtve.es/noticias/20091020/detenido-alcalde-ejido-otras-19-personas-blanqueo-capitales/297015.shtml>
- Documental en francés sobre la situación de la inmigración en El Ejido.
<http://www.youtube.com/watch?v=wgYNF5jO32Q>
- Foro Social de Almería <http://fsalmeria.org/category/el-ejido/>
- Documento Racismo y explotación Laboral SOS Racismo.
http://books.google.es/books?id=bwbEjXEJLgwc&printsec=frontcover&hl=e&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Argentina: el cultivo de la soja

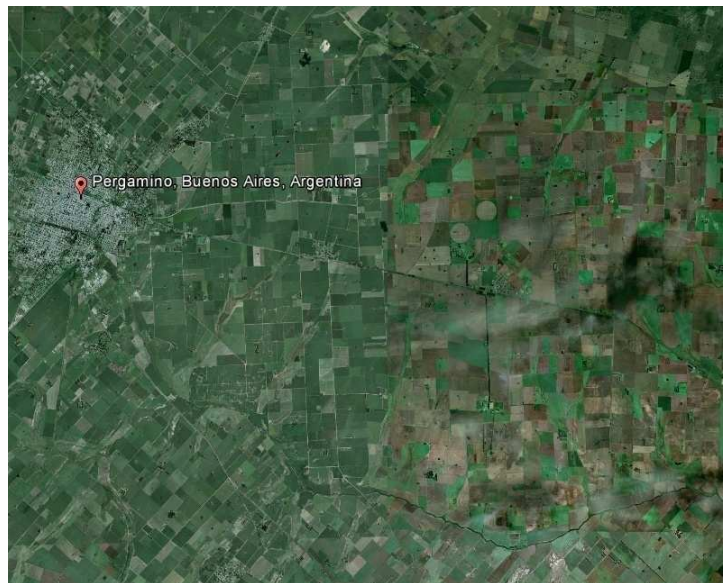
A. Información para el análisis

✓ Historia del cultivo de la soja en Argentina

Argentina es la mayor exportador de soja en el mundo, el cultivo de la soja comenzó en el año 1996 para este año se esperan la siembra de 18 millones de hectáreas de soja transgénica bajo la técnica de siembra directa (espacio cuatro veces más amplio que la superficie de Holanda) representando esta superficie más del 50% de la superficie agrícola del país. El 70 % de la soja del país sale de las tres provincias pampenas. Pergamino produce el 80% de la soja del país y el 70% de las exportaciones de este cultivo van al mercado chino. La soja también se utiliza para los biocombustibles y como alimento en forma de pienso al ganado para la producción de carne.



FIGURA 1



✓ Descripción del cultivo de la soja.

Tipo de soja: Prácticamente 100% de la soja que se cultivará es soja *transgénica* resistente al herbicida glifosato (SOJA RR). La SOJA RR es propiedad de Monsanto, la mayor empresa semillera del mundo y también creadora del glifosato, el herbicida que se debe utilizar para sembrar la SOJA RR. Monsanto controla 90% de las semillas transgénicas que se comercializan a nivel mundial.

Herbicidas: Este año se aplicarán más de 200 millones de litros de glifosato sobre toda la superficie cultivada con soja en Argentina mientras en el año 1996 se utilizaban 13 millones 900 mil litros. Además también se utilizarán otros herbicidas y agrotóxicos que se requieren antes de la siembra de la soja: entre 20 y 25 millones de litros de 2-4-D, otros seis millones de litros de atrazina y unos seis millones de litros de endosulfán.

Pérdida de suelo: El monocultivo de soja repetido año tras años en los campos produce una intensa degradación de los suelos con una pérdida de entre 19 y 30 toneladas de suelo en función del manejo, la pendiente del suelo o el clima.

Nutrientes: Cada cosecha de soja extrae año a año miles de toneladas de nutrientes de nuestro suelo que se exportan. Sólo como ejemplo podemos citar que cada año se van con la soja un millón de toneladas de nitrógeno y 160 mil toneladas de fósforo.

Agua: También cada cosecha de soja que se exporta se lleva unos 42500 millones de metros cúbicos de agua cada año (datos de la temporada 2004/2005) correspondiendo 28190 millones a la pampa húmeda.

Deforestación: Cada año se deforestan en Argentina más de 200 mil hectáreas de monte nativo por el avance de la frontera agrícola debido fundamentalmente a la expansión del monocultivo de soja. Por día, se pierden 821 hectáreas de bosque en el país, con una preocupante media de 34 hectáreas por hora. La deforestación de los bosques argentinos, entre 2002 y 2006, creció cerca del 42% en relación a un mismo período de cuatro años entre 1998 y 2002. El mayor desmonte puede ser percibido en la región del Parque Chaqueño que involucra a doce provincias argentinas

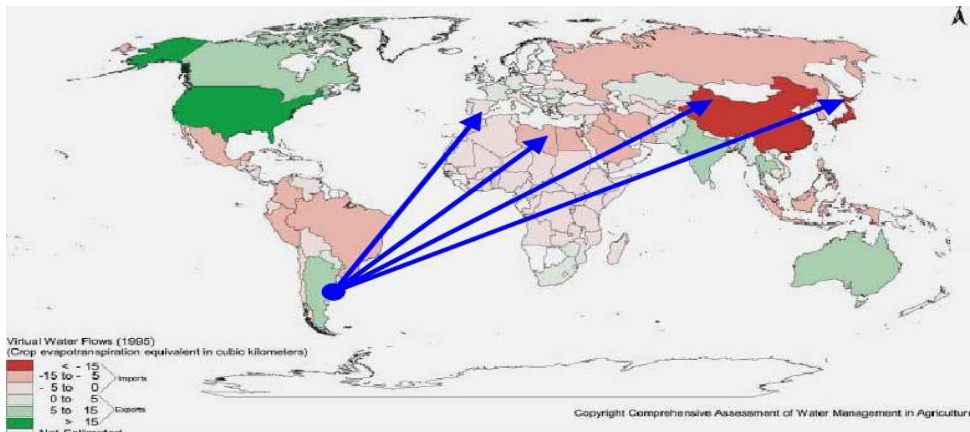
Mano de obra: Considerando que cada 500 hectáreas de soja requieren de un trabajador rural es evidente la expulsión de trabajadores rurales y campesinos de los territorios donde se cultiva.

Propiedad de la tierra: El modelo sojero produce una enorme concentración de la tierra en pocas manos ya sea por la adquisición de la tierra por grandes

productores o por su arrendamiento. Esta concentración ha disminuido de manera dramática la producción de alimentos básicos para nuestro pueblo (algodón, lentejas, caña de azúcar, carne, leche, arroz). Por citar sólo un ejemplo: el número de explotaciones lácteas disminuyó 50 por ciento entre 1988 y 2003, pasando de 30 mil a 15 mil.

✓ Procesamiento de la soja

- La soja se exporta mediante grano y en aceites, harinas y pellets.
- Argentina, es el mayor procesador e industrializador de soja del cono sur e importa soja para procesar desde Brasil, Paraguay y Uruguay. Esta soja se dirige a las plantas de crushing en la rivera del parana en el cinturón de rosario santa fe, siendo este es el cluster de transformación sojero más grande del mundo.
- El destino de las exportaciones de soja de Argentina son países como China, Indonesia, España o Egipto.
- El 70% de los envíos sojeros argentinos, entre granos, aceites y pellets, los recibe China. Las harinas proteicas de soja se exportan al gigante asiático para la alimentación de cerdos y peces, especialmente ubicados en el sur de la pías, para luego abastecer la demanda de la creciente población urbana china. China consume el 23% del aceite de soja y el 16% de la harina de soja mundial, importando en la actualidad el 34% de los granos de soja que circulan por el mundo.
- El aceite de soja importado de Argentina se utiliza en Alemania en una proporción de 20% para la fabricación de biodiesel que se vende en las gasolineras germanas
- La soja en forma de pienso es el alimento básico para el ganado.



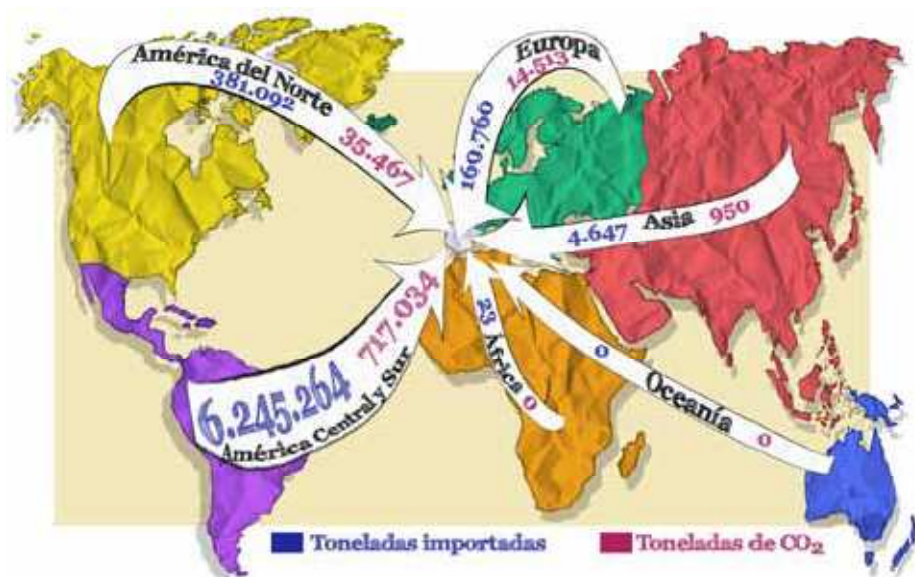
✓ **Problemáticas socio-ambiental**

- Competición por el uso de la tierra con los cultivos alimentarios (arroz, leche, caña de azúcar, etc.)
- Amenaza para la biodiversidad, especialmente por la deforestación de bosques
- tropicales y la desecación de zonas húmedas para la expansión de monocultivos.
- Generación de nuevas amenazas a derechos humanos y problemas sociales (conflictos por la propiedad de la tierra, expulsiones violentas por los campesinos de sus tierras)
- Intensificación del modelo de agricultura industrial (muy petrodependiente)
- Incremento de las situaciones de hambre y pobreza.
- Perpetuación de la explotación de los países del Sur (las multinacionales y grandes las exportadoras vistas como un nuevo colonialismo)
- La reducción de la diversidad paisajística por la expansión de los monocultivos a expensas de la vegetación natural, ha conducido a alteraciones en el balance de insectos, plagas y enfermedades. (Aumento del dengue en zonas sojeras, cáncer y malformaciones)
- Contaminación del acuífero por agroquímicos y salinización.
- Degradación del suelo, y pérdida de nutrientes.
- Aumento del cambio climático por el modelo exportador basado en emisiones de CO₂.

✓ **Las importaciones de soja en España**

Las importaciones de soja están integradas por cuatro productos: soja para aceite, aceite de soja, salsa de soja y tortas de soja (componente utilizado para la alimentación animal). En 1995, la mayor parte de lo importado era soja para aceite, mientras que en 2007 esta partida disminuye un 40% y las tortas de soja pasan a ser la mayoría de las importaciones (59%).

En 2007, las importaciones de soja concentraron su procedencia en el área de América Central y Sur (92%), que abasteció de tortas de soja (98% del total de tortas de soja), soja para aceite (82% del total importado) y aceite de soja (63%). La salsa de soja importada compartió su origen, como en 1995, entre Asia (41%), y Europa (36%). Del total de importaciones de soja, destacaron las importaciones desde Argentina y Brasil (53% y 39% de las importaciones; 73% y 20% de las emisiones en 2007).



Otra información de interés.

Según datos de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) en torno al 15% de los alimentos a la venta en los supermercados que contienen maíz o soja están contaminados por transgénicos, sin que figure en la etiqueta^{32t}. Las necesidades de soja, asociadas sobre todo al consumo de piensos para animales, se proyectan territorialmente en el uso de gran cantidad de suelo y recursos en América Latina (principalmente Argentina y Brasil), área periférica a la que se trasladan de manera creciente los costes ecológicos y sociales del modelo alimentario globalizado. Este modelo agroexportador se expande en estos territorios, acaparando recursos en perjuicio de la agricultura campesina, del medio rural y de una población local que se va distanciando de la autosuficiencia alimentaria y empobreciéndose (económicamente y a nivel de dieta) a medida que avanza el cultivo de la soja.

Agrocombustibles

En 2007, se importaron al Estado español 2.730 mil toneladas de soja para aceite, muy probablemente para su uso como agrodiesel, es decir, sustitutivo del gasóleo. Los agrocombustibles, combustibles líquidos producidos a partir de materia prima vegetal, fundamentalmente cultivos agrícolas a gran escala, se están planteando desde los países del Norte y desde la industria como la solución frente al cambio climático y frente a la crisis del petróleo. La Unión Europea y España, junto con el resto de países enriquecidos, están empujando su introducción en el transporte al obligar por ley a que todo el gasóleo y la gasolina que consumimos contengan un porcentaje de agrocombustible³³.

✓ **Conclusiones finales: Sistema agroalimentario y cambio climático**

*(extraído del Informe de Alimentos Kilométricos, elaborado por **Amigos de la tierra**)

La demanda global de recursos naturales – recursos minerales, combustibles fósiles y biomasa – no para de crecer. En las últimas décadas, ha crecido tanto que la cantidad extraída ya sobrepasa la biocapacidad, entendida como la capacidad de los ecosistemas en proporcionar recursos (cereales, pescado, metales, petróleo, etc.) y en absorber los residuos y emisiones de su uso (ver figura 26 para Huella Ecológica del transporte de alimentos). La humanidad utiliza un 50% más de lo que nuestro planeta finito es capaz de producir y absorber 36, con el agravante de que no todos los países ni todas las personas consumimos y emitimos lo mismo.

El agotamiento de los recursos naturales y del espacio disponible para contaminantes se reflejan en dos fenómenos relacionados con los datos proporcionados en este informe: el pico del petróleo y el cambio climático.

La Agencia Internacional de la Energía estima que la producción de petróleo convencional alcanzó su pico en 2006³⁷, por lo que su extracción será cada vez más costosa y ambiental y socialmente impactante. Se hace por lo tanto imprescindible reducir el consumo de este combustible. Por otro lado, las emisiones de GEI están alcanzando unos niveles cuyas consecuencias ambientales, sociales y económicas son inequívocas, de no actuar rápidamente en pos de una reducción drástica de las mismas.

Sin embargo, están claramente en contradicción con estos dos imperativos las tendencias del comercio de alimentos, reflejo de un modelo agroalimentario cada vez más industrializado y orientado a los mercados internacionales. Los datos expuestos aquí lo demuestran: el incremento de la cantidad de alimentos importada a nuestro país, agravado por una procedencia cada vez más lejana y la utilización de medios de transporte más contaminantes, hacen evidentemente que nuestra alimentación contribuya al consumo desmesurado de combustibles fósiles y a la emisión de GEI.

Las emisiones de CO₂ que supuso en 2007 el transporte de alimentos importados (no computados en las emisiones de nuestro país sino en las de los países de origen) alcanzaban, a modo comparativo, un 1,1% del total de emisiones de GEI de España en ese mismo año, un 4,31% de las emisiones del sector transporte y un 11,20% de las del sector agricultura.

Por lo tanto, la relocalización de la producción de alimentos tiene un potencial importante para la reducción global de las emisiones de GEI a la atmósfera. Este potencial se añade a otros efectos beneficiosos para el clima de un modelo de agricultura local, social, de pequeña escala, respetuoso con el medio ambiente y en manos de agricultores y agricultoras y las personas consumidoras en vez de

empresas multinacionales y especuladores. En definitiva una agricultura y alimentación basadas en la soberanía alimentaria como parte íntegra de una sociedad descarbonizada.



Figura 26: Huella ecológica de las importaciones de cada grupo de alimentos, para el año 2007.

Bibliografía

- ✓ Informe Alimentos kilométricos de Amigos de la Tierra.
<http://www.tierra.org/spip/spip.php?article1549>
- ✓ La guerra de la soja. Enportada. Documentales de TVE.
<http://www.youtube.com/watch?v=QFLAORGhWQ4&feature=related>
- ✓ Trece años de soja en Argentina las consecuencias inevitables de un modelo genocida y ecocida. <http://www.nodo50.org/ceprid/spip.php?article576>
- ✓ Argentina: soja, científicos e ingenieros
<http://www.prensarural.org/spip/spip.php?article3695>
- ✓ Greenpeace denuncia la deforestación en Argentina a causa del cultivo de soja. <http://www.caracol.com.co/noticias/greenpeace-denuncia-a-la->

[argentina-por-deforestacion-a-causa-del-cultivo-desoja/20080403/nota/572457.aspx](http://www.argentina-por-deforestacion-a-causa-del-cultivo-desoja/20080403/nota/572457.aspx)

- ✓ Argentina's food farmer trumped by soy.
<http://www.greenpeace.org.ar/blog/video-informe-sobre-soja-transgenica-y-deforestacion-en-argentina/272/> (Vídeo)

- ✓ El mundo según monsanto.
<http://www.youtube.com/watch?v=Ldlkq6ecQGw>

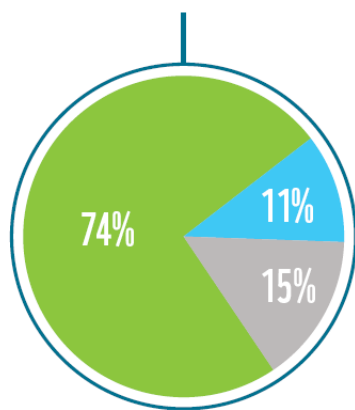
Vídeos cortos

- ✓ <http://www.youtube.com/watch?v=gzMamlplv0s>
- ✓ <http://www.youtube.com/watch?v=QFPd5ISC5fg&feature=related>

5

HERRAMIENTA.

La Huella Hídrica media mundial entre 1996 y 2005 fue más de 9.000 millones de m³ al año; el 92 por ciento de este total correspondió a la producción agrícola. Aunque escondida, el agua de lluvia almacenada en el suelo (la Huella Hídrica verde) fue con mucho el componente más grande de la Huella Hídrica (74 por ciento), mientras que los recursos hídricos azules totalizaron el 11 por ciento



- *Huella Hídrica verde: agua de lluvia que se evapora durante la producción de los bienes. En los productos agrícolas, es el agua de lluvia almacenada en el suelo que se evapora de los campos de cultivo.*
- *Huella Hídrica azul: agua dulce extraída de la superficie o subterránea que es utilizada por la gente y no es devuelta; en los productos agrícolas se contabiliza sobre todo la evaporación del agua de riego de los campos.*
- *Huella Hídrica gris: agua requerida para diluir los contaminantes liberados en los procesos productivos hasta tal punto que la calidad del agua se mantenga por encima de los estándares aceptados de calidad del agua.*

La huella hídrica de la media global de las personas consumidoras en el periodo de 1996-2005 fue de 1,385 m³/año. Cerca del 92% de la huella está relacionada con el consumo de productos agrícolas, 5% al consumo de bienes industriales y el 4% al uso doméstico de agua.

El consumidor medio en los EE.UU. tiene una huella hídrica de 2.842 m³/año, mientras que los ciudadanos comunes y corrientes en China y la India tienen las huellas del agua de 1.071 m³/año y 1089 m³/año, respectivamente. El consumo de productos de cereales da la mayor contribución a la huella hídrica de un consumidor medio (27%), seguida de la carne (22%) y los productos lácteos (7%). La contribución del consumo de diferentes categorías a la huella total de agua varía según los países. El volumen y el patrón de consumo y la huella de agua por tonelada de producto de los productos que se consumen son los factores principales que determinan la huella hídrica de un consumidor

Para calcular nuestra huella hídrica personal, disponemos de una aplicación que nos ayudará a saber cuánta agua consumimos en nuestra vida cotidiana.

En el siguiente enlace accederemos a una “calculadora hídrica” :

http://translate.google.es/translate?sl=en&tl=es&js=n&prev=_t&hl=es&ie=UTF-8&layout=2&eotf=1&u=http%3A%2F%2Fwww.waterfootprint.org%2F%3Fpage%3Dcal%2FWaterFootprintCalculator

Para ayudarnos a rellenar algunos datos que nos piden, tenemos a continuación, una tabla con alimentos y las cantidades que consumimos según nuestra dieta

	Mucho	Medio	Poco
Cereales	1Kg	0.6 Kg	0.3 Kg
Carne	3 Kg	1 Kg	0.5 Kg
Lácteos	3 Kg	2 Kg	0.5 Kg
Huevos	7	3	2
Verduras	2 Kg	1 Kg	0.7 Kg
Frutas	3 Kg	2 Kg	1 Kg
Patatas	1.2 Kg	0.7 Kg	0.3 Kg
Piscina	1.000 m ³	500 m ³	0
Renta media	50.000	20.000	8.000

Para hacernos una idea aproximada de a cuánto equivale “mucho” o “poco”, podemos mirar la siguiente relación de alimentos y escoger la opción que más se acerca a nuestro caso particular.

Cereales

Mucho: un bocadillo al día + 1 ración de pasta + 1 ración de arroz a la semana

Poco: un bocadillo a la semana + 1 ración pasta/arroz/etc.

Carne

Mucho: 7-8 filetes/raciones de carne a la semana(carne picada, en salsa,etc.) + embutidos

Poco: 1-2 filetes o raciones de carne a la semana

Lácteos

Mucho: 1vaso de leche al día + 5 yogures + 1 cuña de queso a la semana

Poco: 1 par de vasos de leche + 2 yogures a la semana

Verdura

Mucho: 1 ensalada al día (lechuga, tomate, cebolla...) + 3 raciones de verdura a la semana (espinacas, judías, menestra, etc.)

Poco: 2 ensaladas + 2 raciones de verdura a la semana.

Fruta

Mucho: 2 pieza de fruta al día
Poco: 1-2 piezas de fruta a la semana

Patatas

Mucho: Patatas fritas, en tortilla o guisadas 7-5 veces por semana

Poco: 1-2 raciones de patatas a la semana.

Con los resultados obtenidos en la calculadora, obtenemos 3 perfiles según el consumo:

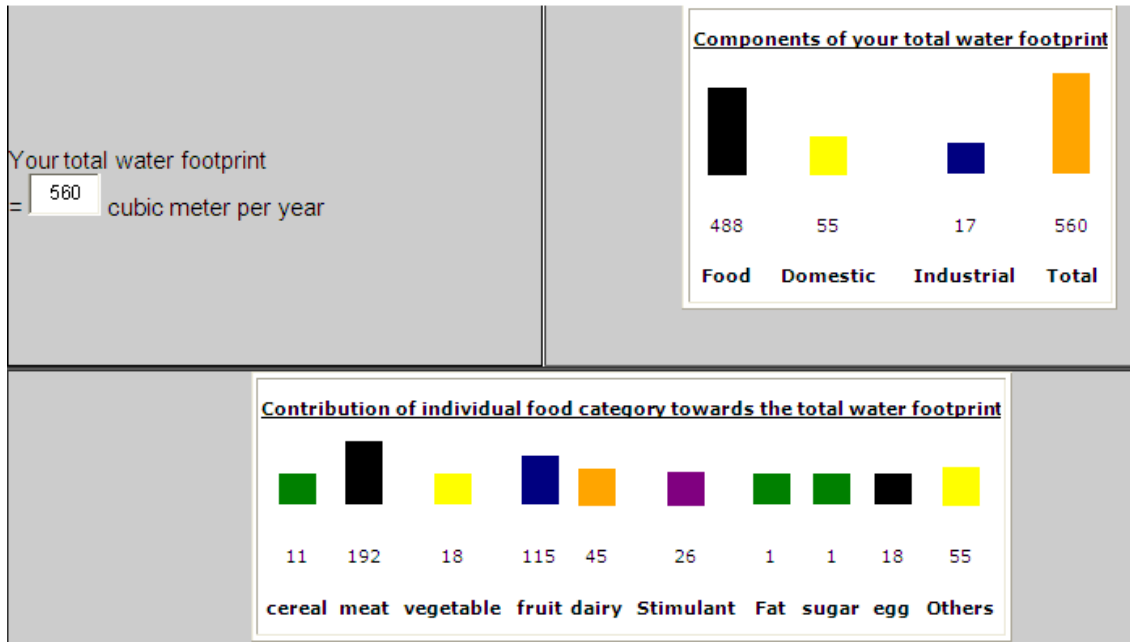
Perfil 1: entre 800 – 2.000 L per cápita/año. MEDIO

Perfil 2: más de 2.000 L per cápita/ año. ALTO

Perfil 3: entre 300 – 800 L per cápita/año. BAJO

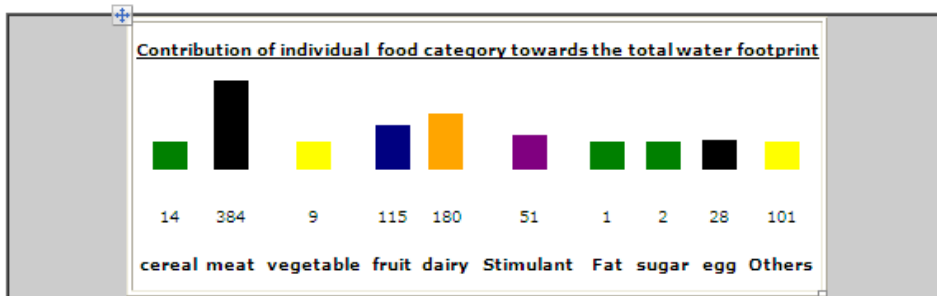
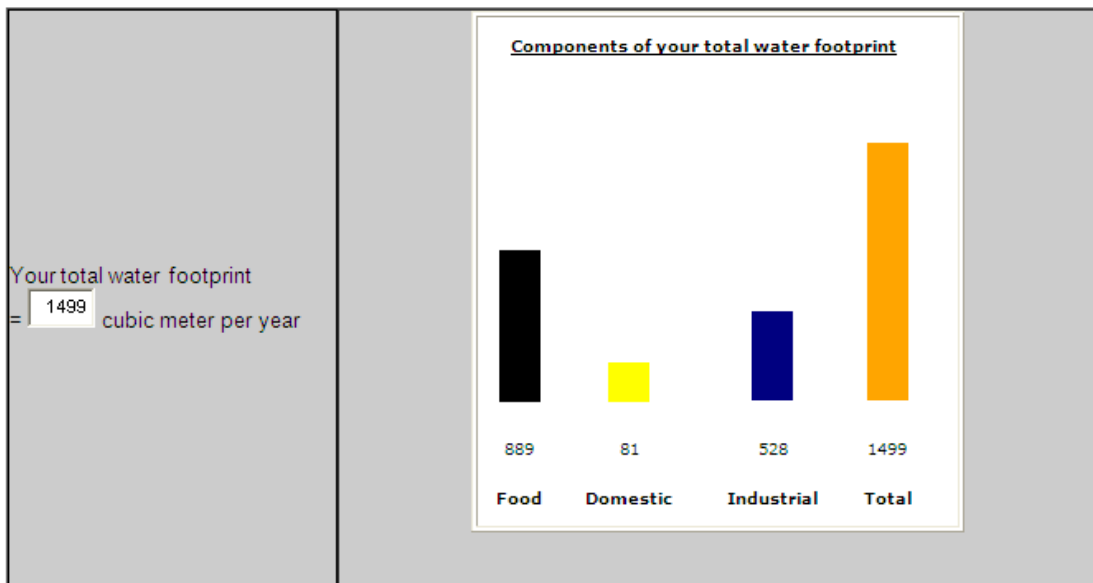
Perfil 1

- Consumo de carne, cereales, lácteos baja.
- Consumo de verduras y frutas, alto.
- Uso eficiente del agua doméstica
- Poca actividad de consumo de agua en jardín (outdoors)
- Renta anual baja



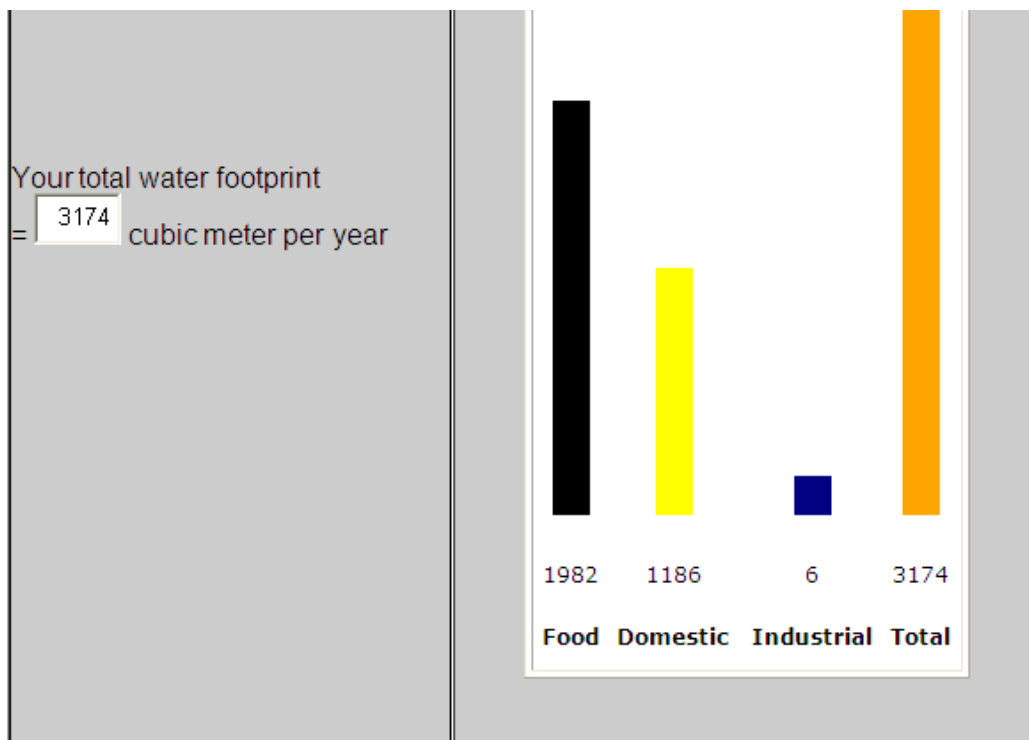
Perfil 2.

- Consumo de carne, cereales, lácteos medio.
- Consumo de verduras y frutas, medio.
- Uso eficiente del agua doméstica
- Poca actividad de consumo de agua en jardín (outdoors)
- Renta anual media

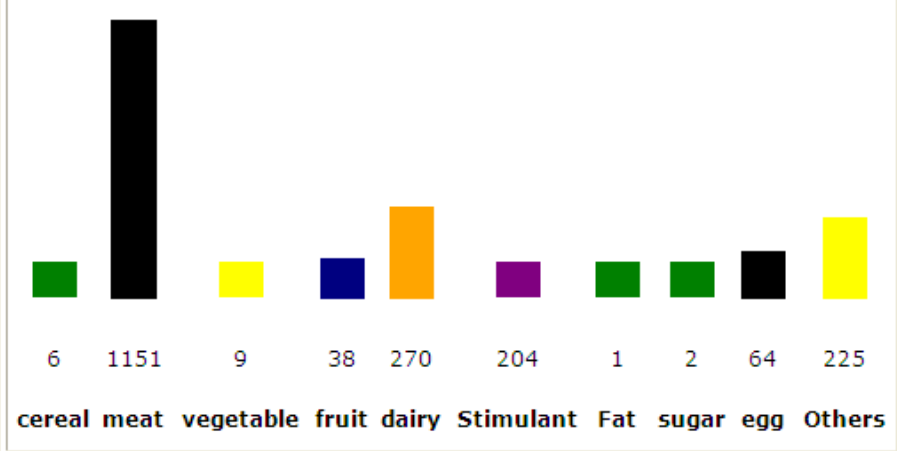


Perfil 3.

- Consumo de carne, cereales, lácteos elevado.
- Consumo de verduras y frutas, bajo.
- Uso poco eficiente del agua doméstica
- Mucha actividad de consumo de agua en jardín (outdoors)
- Renta anual alta



Contribution of individual food category towards the total water footprint



➤ Ejemplos de cuestionarios cumplimentados por perfiles

Perfil 1.

Spain

Food consumption

Cereal products (wheat, rice, maize, etc.)

kg per week

Meat products

kg per week

Dairy products

kg per week

Eggs

number per week

How do you prefer to take your food?

How is your sugar and sweets consumption?

Vegetables

kg per week

Fruits

kg per week

Starchy roots (potatoes, cassava)

kg per week

How many cups of coffee do you take per day?

cup per day

How many cups of tea do you take per day?

cup per day

Domestic water use

Indoors

How many showers do you take each day?

number per day

What is the average length of each shower?

minute per shower

Do your showers have standard or low-flow showerheads?

Standard shower head

Low flow shower head

How many baths do you have each week?

number per week

How many times per day do you brush your teeth, shave or wash your hand?

number per day

Do you leave the tap running when brushing your teeth and shaving?

Yes

No

How many loads of laundry do you do in an average week?

times per week

Do you have a dual flush toilet?

Yes

No

No flushing. Use eco-toilet.

If you wash your dishes by hand how many times are number per day dishes washed each day?

How long does the water run during each wash? minute per wash

If you have a dish washer, how many times is it used number per week each week?

Outdoors

How many times per week do you wash a car? number per week

How many times do you water your garden each week? number per week

How long do you water your garden each time? minute per watering

How long per week do you spend rinsing equipment, driveways, or sidewalks each week? minute per week

If you have a swimming pool what is its capacity? cubic meter

How many times per year do you empty your swimming pool? number per year

Industrial goods consumption

What is your gross yearly income? (Only that part of US\$ per year income which is consumed by you).

Perfil 2.

Food consumption

- Cereal products (wheat, rice, maize, etc.) kg per week
- Meat products kg per week
- Dairy products kg per week
- Eggs number per week
- How do you prefer to take your food?
- How is your sugar and sweets consumption?
- Vegetables kg per week
- Fruits kg per week
- Starchy roots (potatoes, cassava) kg per week
- How many cups of coffee do you take per day? cup per day
- How many cups of tea do you take per day? cup per day

Domestic water use

Indoors

How many showers do you take each day?

number per day

What is the average length of each shower?

minute per shower

Do your showers have standard or low-flow showerheads?

Standard shower head

Low flow shower head

How many baths do you have each week?

number per week

How many times per day do you brush your teeth, shave or wash your hand?

number per day

Do you leave the tap running when brushing your teeth and shaving?

Yes

No

How many loads of laundry do you do in an average week?

times per week

Do you have a dual flush toilet?

Yes

No

No flushing. Use eco-toilet.

If you wash your dishes by hand how many times are dishes washed each day?

number per day

How long does the water run during each wash?

minute per wash

If you have a dish washer, how many times is it used each week?

number per week

Outdoors

How many times per week do you wash a car? number per week

How many times do you water your garden each week? number per week

How long do you water your garden each time? minute per watering

How long per week do you spend rinsing equipment, driveways, or sidewalks each week? minute per week

If you have a swimming pool what is its capacity? cubic meter

How many times per year do you empty your swimming pool? number per year

Industrial goods consumption

What is your gross yearly income? (Only that part of income which is consumed by you). US\$ per year

Perfil 3.

Food consumption

Cereal products (wheat, rice, maize, etc.)

 kg per week

Meat products

 kg per week

Dairy products

 kg per week

Eggs

 number per week

How do you prefer to take your food?

How is your sugar and sweets consumption?

Vegetables

 kg per week

Fruits

 kg per week

Starchy roots (potatoes, cassava)

 kg per week

How many cups of coffee do you take per day?

 cup per day

How many cups of tea do you take per day?

 cup per day

Domestic water use

Indoors

How many showers do you take each day?

number per day

What is the average length of each shower?

minute per shower

Do your showers have standard or low-flow showerheads?

Standard shower head

Low flow shower head

How many baths do you have each week?

number per week

How many times per day do you brush your teeth, shave or wash your hand?

number per day

Do you leave the tap running when brushing your teeth and shaving?

Yes

No

How many loads of laundry do you do in an average week?

times per week

Do you have a dual flush toilet?

Yes

No

No flushing. Use eco-toilet.

If you wash your dishes by hand how many times are dishes washed each day?

number per day

How long does the water run during each wash?

minute per wash

If you have a dish washer, how many times is it used each week? number per week

Outdoors

How many times per week do you wash a car? number per week

How many times do you water your garden each week? number per week

How long do you water your garden each time? minute per watering

How long per week do you spend rinsing equipment, driveways, or sidewalks each week? minute per week

If you have a swimming pool what is its capacity? cubic meter

How many times per year do you empty your swimming pool? number per year

Industrial goods consumption

What is your gross yearly income? (Only that part of income which is consumed by you). US\$ per year

6

Cajón de sastre.

- **Guía Español sobre la Huella hídrica** Generation Awake,

http://www.imagineallthewater.eu/PDF/2770_Guide_IndirectWaterUse_ES.pdf

- **Página web de la Campaña Generation Awake.**

Introducción a la campaña <http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/programas-planes/generation-awake.aspx>

Tema huella hídrica <http://www.imagineallthewater.eu/ES>

- **canal del agua TV**

<http://www.thewaterchannel.tv/es/videos/categorias/viewvideo/621/scarcity/even-water-drops-have-their-stories>

- **El ciclo de la locura: la historia real del agua.**

<http://vimeo.com/36705120>

- **The Cycle of insanity: The real story of water**

<http://www.youtube.com/watch?v=uXF8AsqT0o0>