

**SUMARIO:**

- **Noti-cortas**

Taller Regional de las Autoridades Designadas del MDL y Tercer Taller Nacional MDL de Cuba ..... 1

Los ecologistas temen que la eólica cause un "desastre ambiental" en Castilla La Mancha ..... 2

REpower crece hasta los 143 metros ..... 3

Más del 42% de la electricidad europea podría ser de origen renovable en 2020 .... 4

- **Artículo de fondo**

S.O.S clima y energía (Primera Parte) ..... 5

- **Preguntas y Respuestas**

¿Qué es la huella hídrica? ¿Y el agua virtual? ..... 9

¿Cuál es el contenido de agua virtual de los cultivos primarios? ..... 9

¿Cuál es el contenido de agua virtual de cultivos procesados y productos ganaderos? ..... 10

¿Cuál es la huella hídrica de generar electricidad? ..... 10

**Noti-cortas**

**Taller Regional de las Autoridades Designadas del MDL y Tercer Taller Nacional MDL de Cuba**

El Taller Regional de las Autoridades Nacionales Designadas del MDL: "El Mecanismo de Desarrollo Limpio: Avances, barreras y oportunidades en América Latina y el Caribe" y el III Taller Nacional MDL: "Fortalecimiento de Capacidades para la Implementación del MDL en Cuba", se celebrarán del 22 al 24 de marzo y del 29 marzo al 1ro de abril respectivamente, en el Hotel Chateau Miramar de la Ciudad de La Habana, Cuba.

El Centro PNUMA/Riso está organizando el Taller Regional de las AND, con la colaboración del Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía y del Centro de Cambio Climático de la Comunidad del Caribe de Belice. El objetivo principal será la discusión de los principales retos, mejores prácticas, necesidades y marcos comunes para analizar y aprobar el programa regional de actividades del MDL (POA).

El objetivo del Tercer Taller Nacional MDL de Cuba será consolidar los conocimientos aprendidos sobre el MDL e introducir otros nuevos, mediante la revisión de su estado actual a través de conferencias y ejercicios conducidos por expertos en el tema. El Taller estará enfocado al MDL programático, se retomarán conceptos técnicos básicos impartidos en talleres anteriores así como nuevos conceptos ahora la óptica de la validación y la verificación.

Las actividades se acompañarán de ejercicios prácticos enfocados en dos casos de estudio de los sectores: eficiencia energética en refinerías de petróleo y uso de biogás en granjas porcinas. Las temáticas serán:

- Estimación y revisión del escenario de línea base, adicionalidad y fugas.
- Elaboración y revisión del plan de monitoreo, sistema de registro y archivo.
- Aspectos contractuales. Políticas y medidas. Manejo de riesgos
- Verificación: Procedimientos, errores más comunes y lecciones aprendidas.

Se realizará un trabajo de mesa para la revisión de los proyectos en elaboración en el país. Este taller de capacitación es parte de las actividades del Proyecto Internacional del Centro PNUMA/RISO "ACP CD4CDM".

[Volver](#)

---

### **Los ecologistas temen que la eólica cause un "desastre ambiental" en Castilla La Mancha**

---



[www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com) - SEO/BirdLife ha difundido un comunicado en el que "rechaza el plan eólico [castellano-manchego] por carecer de una adecuada integración de los principios de sostenibilidad ambiental". Por ello, la organización ecologista ha solicitado a la Junta de Castilla-La Mancha que declare "una moratoria para la tramitación y aprobación de grandes desarrollos eólicos" y propone la elaboración de "un estricto mapa de exclusión" eólica.

La Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife) asegura que, aunque ese "estricto mapa de exclusión" tuviese en consideración "todas las restricciones necesarias para garantizar la conservación de las aves", incluso en ese caso –señala la SEO–, el sector eólico "dispondría de una superficie aproximada de 400 000 ha susceptibles de acoger parques eólicos". Según los ecologistas, "esta superficie excede con creces la superficie necesaria para satisfacer los objetivos eólicos de Castilla-La Mancha". Además –añaden–, "las zonas identificadas por SEO/BirdLife con aptitud para la instalación de parques eólicos disponen de velocidades promedio de viento anuales comprendidas entre los seis y los 7,5 m/s, las cuales se encuentran entre las más altas de la región".

En el comunicado que acaba de difundir, SEO/BirdLife considera, entre otras cosas, que "no resulta lógico" que, precisamente ahora que se está analizando una "planificación estratégica", la administración esté tramitando "a la vez" casi cuarenta parques eólicos en la provincia de Cuenca, con 650 aerogeneradores y 1300 MW "que pueden desembocar en un desastre medioambiental similar al que está ocurriendo en Albacete o el norte de Guadalajara". Según esta organización ecologista, "la zonificación propuesta por la Junta no garantiza la conservación y recuperación de muchas de las especies de aves amenazadas presentes en esta comunidad".

## Planes de recuperación de especies amenazadas

La SEO señala en ese sentido que "uno de los grandes fallos" de esa planificación es considerar que las áreas de dispersión de aves propuestas en los planes de recuperación de las especies amenazadas son compatibles con los parques eólicos y sus infraestructuras asociadas. Según la asociación ornitológica, mantener zonas libres de potenciales amenazas (y por tales entiende los parques eólicos) "es fundamental para que dichos territorios puedan ser colonizados por individuos juveniles, aumentando así su área de distribución".

Además, añade la SEO, "hay que tener en cuenta que los planes de recuperación y conservación existentes no han sido actualizados desde su aprobación y que las áreas críticas de importancia y dispersión allí reflejadas no reflejan la situación real, ya que hay especies, como el águila imperial ibérica, que, afortunadamente, se encuentran en expansión y han ampliado sus territorios de cría, territorios que no han sido tenidos en cuenta en la zonificación del plan eólico".

Según los ecologistas, "teniendo en cuenta el impacto que los parques eólicos tienen sobre las aves, no es comprensible que el plan no incluya en sus áreas de exclusión a todas la Áreas Importantes para las Aves (IBA)". En línea con lo susodicho, el responsable del Área de Conservación de SEO/BirdLife, Juan Carlos Atienza, asegura que "Castilla-La Mancha debe abandonar el viejo modelo de grandes centrales de generación eléctrica situadas en plena naturaleza y alejadas de los puntos de consumo y fomentar la generación eléctrica en suelo urbano e industrial". Según los ecologistas, "considerando que Castilla-La Mancha es una región exportadora de energía y que el objetivo de producción del plan eólico ha pasado de 1000 MW, en la fase de consultas previas, a 2500 MW, en la actualidad, no es admisible que se siga generando energía que no es necesaria para el autoabastecimiento a costa de la degradación del medio ambiente y la pérdida de biodiversidad".

[Volver](#)

---

## REpower crece hasta los 143 metros

---



[www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com) - Supera la altura de la Torre de Madrid (142 m) y le queda poco para llegar a la altura del edificio Mapfre (Barcelona, 154 m) o la Torre Picasso (Madrid, 157 m). Es el nuevo aerogenerador de 3,2 MW de REpower, que alcanza los 143 m. El modelo se presentará en la conferencia y exposición anual de la Asociación de Energía Eólica Europea (EWEA) que se celebrará los próximos

días 14-17 de marzo en Bruselas.

El aerogenerador REpower 3,2M114, de la serie REpower 3.XM, presenta un rotor de 114 m de diámetro y ha sido diseñado para explotar el potencial del recurso eólico en emplazamientos de vientos flojos, según explica la

propia empresa. De esta manera, será posible "el desarrollo de nuevos emplazamientos, especialmente en Europa", según el director de tecnología de la compañía alemana, Matthias Schubert: "por ejemplo, en el sur de Alemania, donde existe potencial sin explotar".

La nueva máquina también cuenta con una torre híbrida hormigón-acero en la que las secciones inferiores de la torre son de hormigón, mientras que las superiores están hechas con acero. La compañía ya ha implantado el diseño en prototipos: así, a finales de 2010, fueron instaladas en Clauen dos máquinas REpower de 3,4 MW, con rotor de 114 m y una torre híbrida de estas características que alcanza los 128 metros. Antes de finales del presente año, además, será instalado asimismo un prototipo del nuevo modelo 3,2M114, con una altura de 93 m y con torre de acero.

Con estas innovaciones, REpower se une a la tendencia hacia las torres de hormigón, al menos, para las primeras secciones. Esta tendencia ha generado varias alianzas empresariales, incluida la que firmaron en septiembre el tecnólogo de aerogeneradores Kenersys, el promotor Juwi y el fabricante de torres Advanced Tower Systems (ATS), todas ellas, empresas alemanas. Los socios aseguran, a la luz de los ensayos realizados con su prototipo, que una altura de buje de 135 m llega a incrementar en un 25% el rendimiento del aerogenerador con respecto a su operación a una altura de 100 m.

En España, Acciona Windpower ha sido uno de los pioneros de las torres de hormigón a nivel comercial, pues ha instalado varios parques con torres híbridas en Valencia desde 2009. La empresa incluso llegó a firmar un contrato de torres 100% hormigón para parques que suman 600 MW.

[Volver](#)

---

### **Más del 42% de la electricidad europea podría ser de origen renovable en 2020**

---

[www.energiasrenovables.ciemat.es](http://www.energiasrenovables.ciemat.es) - El sector europeo de renovables afirma que estas tecnologías podrían cubrir en 2020 el 42,3% el consumo eléctrico, el 23,5% en calefacción y refrigeración y un 12,2% en el transporte. Su afirmación se basa en los tres informes presentados por el consorcio del proyecto europeo REPAP2020 en los que se analizan los planes de renovables presentados por los 27 miembros de la UE a la Comisión Europea.

El consorcio del proyecto europeo REPAP2020 –compuesto por el Consejo Europeo de Energías Renovables (EREC), el Foro Europeo de Energías Renovables (Eufores), las asociaciones nacionales de energías renovables, el Instituto Fraunhofer ISI, la Universidad Técnica de Viena y el despacho de abogados Becker Büttner Held– ha hecho públicos tres informes de análisis de datos de los Planes Nacionales de Acción en materia de Energías Renovables (PANER) presentados por los 27 Estados miembros de la UE a la Comisión Europea en virtud de la Directiva RES.

Según nota de prensa de la Asociación de Productores de Energías Renovables, APPA, que recoge las declaraciones del presidente del EREC,

Arthouros Zervos, "los PANER estiman llegar a una cuota de energías renovables del 20,7% del consumo final de energía para el año 2020, pero la industria europea de renovables –sobre la base de los escenarios de demanda de energía previstos en estos planes– asegura que se puede alcanzar el 24,4% de energías renovables en la demanda final de energía", afirma

En demanda de electricidad, los PANER sitúan la cuota en el 34,3%, en el 21,5% en calefacción y refrigeración y en el 11,27% en el transporte, mientras que el sector de renovables cree factible alcanzar el 42,3% en el consumo de electricidad, el 23,5% en calefacción y refrigeración, y un 12,2% en el consumo de transporte.

Los informes muestran que algunos PANER presentan iniciativas muy positivas con nuevas medidas en los sectores de la electricidad o de calefacción y refrigeración. Sin embargo, también subrayan que otros no son lo suficientemente ambiciosos para alcanzar los objetivos. "No enfatizan lo suficiente la importancia de la introducción de sistemas de apoyo nacionales estables y fiables para garantizar la seguridad de inversión en los próximos 10 años para la industria de energías renovables", comenta el presidente del EREC. "La aceleración de los procedimientos administrativos y la evolución de las infraestructuras deben recibir mucha más atención en los PANER, así como el fortalecimiento de los regímenes de ayuda en particular en el sector de la calefacción a base de energías renovables", afirma por su parte Mario Ragwitz, Jefe de la Unidad de Negocio de Energías Renovables en el Instituto Fraunhofer ISI.

El objetivo del proyecto financiado por la UE REPAP2020 es facilitar la aplicación a nivel nacional de la Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (2009/28/CE). El pasado lunes se publicaron los tres informes en el marco de este proyecto. El primer informe "Evaluación de los Planes de Acción Nacionales en materia de Energías Renovables (PANER)" por el Instituto Fraunhofer ISI y la Universidad Técnica de Viena / EEG presenta una evaluación detallada de los PANER. El segundo informe "Hoja de ruta europea: Describiendo sendas de energías renovables hacia el 2020", realizado por EREC compara las proyecciones de la industria para la evolución de las energías renovables con las proyecciones de los PANER utilizando el mismo escenario de la demanda de energía. En el tercer informe Becker Büttner Held presenta recomendaciones para las medidas nacionales que deberán adoptarse para cumplir los objetivos para 2020.

[Volver](#)

## Artículo de fondo

### **S.O.S clima y energía (Primera parte)**

**El cambio climático es un problema ambiental global que amenaza el desarrollo y la supervivencia de la especie humana. Hacerle frente es una necesidad impostergable.**



**Por:** Mario Alberto Arrastía Avila, especialista del Grupo de Divulgación de CUBAENERGIA



Los medios de difusión nos asoman frecuentemente a los colosales desafíos a los que se enfrenta la humanidad. Estos abarcan, entre otras esferas, la financiera, la energética, la ambiental y la alimentaria, además de la salubridad y la educación. Pero entre todos los problemas de alcance global que los seres humanos debemos encarar en el siglo XXI, hay dos que por su extrema gravedad amenazan la

supervivencia de nuestra especie. Uno es la dependencia que tiene la matriz energética mundial de fuentes agotables y muy contaminantes. El otro problema, indisolublemente ligado al primero, es la modificación de la composición química de la atmósfera que ha venido ocurriendo en los últimos doscientos cincuenta años, por la expulsión de gases y partículas debido principalmente a la actividad industrial, el transporte y la generación de electricidad. Esto está provocando, entre otros impactos, la modificación del clima a escala planetaria. El cambio climático es un problema ambiental y un reto para el desarrollo sostenible que tiene particular incidencia en los países más pobres y los pequeños estados insulares.

### **Las causas**

La utilización de combustibles fósiles, la agricultura y los cambios en el uso de la tierra, son tres de las actividades mediante las cuales la especie humana ha venido provocando cambios en la composición de la atmósfera que alteran el clima. Al quemar combustibles fósiles para generar electricidad, transportarnos, o producir bienes de consumo, alimentos, maquinarias, etc., se liberan grandes cantidades de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) a la atmósfera. Cuando se eliminan los bosques para desarrollar la ganadería, la agricultura o los biocombustibles, escapa el carbono almacenado en los árboles durante su crecimiento. También ingresa a la atmósfera el carbono retenido en el suelo al quedar este desprotegido, una vez que la biomasa forestal ha sido removida. Según la publicación State of the World 2009 del Worldwatch Institute, una organización estadounidense que estudia los problemas globales, la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento provocan la emisión de seis mil cuatrocientos millones de toneladas de carbono anuales en el mundo. La deforestación y los cambios en el uso de la tierra provocan la liberación anual de mil seiscientos millones de toneladas de carbono hacia la atmósfera.

Según datos de la Agencia Internacional de Energía, de 1990 al 2005 las emisiones mundiales de  $\text{CO}_2$  debido a la quema de combustibles fósiles, aumentaron en 25 por ciento. Las emisiones de  $\text{CO}_2$  representaron en el 2004 un 77 por ciento de las emisiones antropógenicas (debido a las actividades humanas) totales de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

## Clima: historia y ciencia

Se atribuye al químico sueco Svante Arrhenius el haber descubierto en 1896 que el «equilibrio energético» del sistema climático depende en gran medida del CO<sub>2</sub> que hay en la atmósfera. El científico francés Fourier también había investigado sobre ese fenómeno casi un siglo antes. En su libro *The Weather Makers*, el australiano Tim Flannery plantea que Arrhenius especuló que de mantenerse los ritmos de quema de carbón de finales del siglo XIX, la cantidad de CO<sub>2</sub> podría duplicarse en 3000 años. Agrega Flannery que en 1938 Guy Callendar, un joven británico aficionado a la meteorología, concluyó que el mundo se estaba calentando y atribuyó la causa a la quema de carbón y otros combustibles fósiles en las máquinas industriales. En 1957 Roger Revelle, del Scripps Institute of Oceanography, en California, publicó un artículo donde dijo que las emisiones antropogénicas de CO<sub>2</sub>, están provocando un experimento geofísico a escala global. Cincuenta años después, James Hansen, un científico de la Administración Nacional de la Aeronáutica y el Espacio de Estados Unidos (NASA), expresó conclusiones semejantes ante un Comité del Senado de su país. Estos son solo algunos apuntes históricos. Veamos ahora que nos dice la ciencia.

Comencemos por decir que está demostrado científicamente que el clima ha cambiado siempre. La paleo-climatología, ciencia que estudia los climas del pasado, nos permite entender esto. Causas naturales como variaciones en la actividad solar, erupciones volcánicas y cambios en la inclinación de la órbita terrestre, entre otras, explican los cambios climáticos pasados. Estos cambios provocaron variaciones en la temperatura media global.

Por otro lado, se sabe que parte de la energía solar que recibe la Tierra es reflejada por la atmósfera y la superficie del planeta. Sin embargo, una fracción considerable de la energía solar que recibimos calienta la superficie terrestre y es emitida de nuevo hacia el espacio en forma de radiación infrarroja. Pero en la atmósfera existen de manera natural gases como el vapor de agua, el CO<sub>2</sub> y el metano (CH<sub>4</sub>), conocidos como GEI, que «atrapan» parte de la energía que la Tierra devuelve al espacio en forma de radiación infrarroja. Esto trae como consecuencia que la temperatura media global sea mayor que si estos gases no existiesen. De modo que el efecto invernadero es natural y además beneficioso, pues si la atmósfera no contuviese gases como los antes mencionados, la temperatura media global sería unos 30 °C (grados Celsius) más baja. Esto ha tenido un impacto crucial en el desarrollo de la vida, ya que sin el efecto invernadero la mayoría del agua terrestre sería hielo.

El calificativo de Gases de Efecto Invernadero proviene de la analogía entre su función en la atmósfera terrestre y el fenómeno que ocurre en el interior de los invernaderos que existen en los países de clima frío. Los invernaderos son casas de cultivo acristaladas cuyas paredes y techos, al igual que el CO<sub>2</sub>, el vapor de agua y el CH<sub>4</sub> que hay en la atmósfera terrestre, atrapan la radiación infrarroja emitida por los cuerpos que están dentro del invernadero. Por eso, en su interior hay una temperatura apropiada para cultivar plantas mientras que afuera es más baja.

Al aumentar las emisiones de GEI, (de los que existen de manera natural y los artificialmente creados por el hombre como los clorofluorocarbonos y el hexafluoruro de azufre), aumenta su concentración en la atmósfera y la capacidad de ésta para atrapar la radiación infrarroja. Esto altera el equilibrio entre la energía solar incidente y la energía devuelta al espacio. Entre 1970 y el 2004, el aumento más importante de las emisiones de GEI provino de actividades antropogénicas. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC en inglés), en el 2005 las concentraciones de CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub> en la atmósfera excedieron considerablemente el intervalo de los valores de los últimos 650 mil años. De una concentración de dióxido de carbono en la atmósfera de 280 ppmv (se lee partes por millón por volumen) antes del período industrial, se pasó a un valor de 379 ppmv en el 2005, un aumento de 35%.

En su Cuarto Informe de Evaluación, el IPCC plantea que la temperatura media global se incrementará entre 1,1 y 6,4 °C durante el presente siglo, de no tomarse medidas nuevas para impedirlo, haciendo disminuir la cantidad de carbono existente en la atmósfera. Es muy posible que la actual tendencia observada en el calentamiento del planeta, no se deba solo a fenómenos naturales: la evidencia es cada vez mayor en el sentido de una discernible influencia humana en el clima global.

### **Escepticismo y corrupción**

Ante todo lo anterior hay quienes se declaran escépticos. Otros disienten del criterio de que el cambio climático tiene un fuerte componente antropogénico. Pero más allá de escépticos y disidentes, están los que tratan de ocultarlo usando para ello su poder económico. La Red Europea de Acción Climática (CAN por sus siglas en inglés) publicó un informe que demuestra que algunas de las compañías más contaminadoras y emisoras de GEI del viejo continente, han financiado a legisladores estadounidenses que se oponen a la implantación de leyes rigurosas que protejan el clima y limiten las emisiones de GEI.

Tomas Wyns, Oficial Principal de Políticas de la CAN, ha expresado lo preocupante que resulta el hecho de «...que estos contaminadores europeos entreguen fondos a opositores al cambio climático en EE.UU., al mismo tiempo que luchan contra una legislación climática más fuerte en Europa». Es algo así como «yo no doy un paso adelante hasta que tú hagas algo pero además voy a tratar de que tú no hagas nada». Según la CAN, compañías como BAYER, BASF, Solvay, Lafarge, British Petroleum, GDF-Suez, Arcelor-Mittal y EON, apoyaron a senadores que bloquearon legislaciones sobre el cambio climático en los EE.UU. por un total de 240 200 dólares y a otros actores que niegan los criterios científicos sobre la influencia humana en el cambio climático.

Por su parte, la organización ecologista internacional Greenpeace ha publicado un informe en el que pone su mirada inquisidora en la empresa estadounidense Koch Industries, por su financiamiento a entidades, personas y políticos que ponen en duda la influencia antropogénica en el cambio climático. Según Greenpeace, Koch Industries habría pagado a grupos conservadores que propagan desinformación sobre las políticas de



energías limpias y la ciencia climática. En el informe se lee que esta empresa habría «donado» con ese fin entre 1997 y 2008, más de 48 millones de dólares, cifra que duplicaría las contribuciones de Exxon Mobil con igual propósito.

Se puede discrepar o disentir sobre la influencia humana en el cambio climático. Pero hay verdades irrefutables: la matriz energética mundial descansa en los combustibles fósiles y estos se agotan; su uso provoca la emisión de CO<sub>2</sub> y metano y estos gases atrapan la radiación infrarroja; desde la Revolución Industrial la temperatura media global ha subido 0,7 °C. Lo que sí es una conducta reprochable, es financiar mentiras para seguir ganando dinero con los combustibles fósiles mientras el clima «enloquece».

**Nota:** La versión original de este artículo fue publicada en el periódico Juventud Rebelde.

[Volver](#)

## Preguntas y Respuestas



### ¿Qué es la huella hídrica? ¿Y el agua virtual?

La huella hídrica es la cantidad de agua necesaria para sostener una población e incluye el «agua virtual» o «agua oculta», o sea, la cantidad de agua asociada a la producción de un bien de consumo o un servicio. La mayor huella hídrica per cápita la tienen los ciudadanos de Estados Unidos de América con 2 483 000 litros de agua al año. La huella hídrica anual de cada cubano es de 1 712 000 litros, el 85,5% de la cual se vincula a la agricultura.

### ¿Cuál es el contenido de agua virtual de los cultivos primarios?

El volumen total de agua utilizada para el cultivo en todo el mundo se estima en 6390 Gm<sup>3</sup>/año, teniendo en cuenta el agua procedente de las lluvias y la destinada específicamente para regadío. Se estima que solo un 17% de esa agua procede del regadío, si se considera que el nivel de eficiencia en el uso del agua está en el 40%. En cualquier caso, estas escuetas cifras son significativas en cuanto a la importancia que la agricultura basada en el agua de las precipitaciones tiene en el mundo. La mayor demanda de agua la exige el cultivo del arroz, que supone, aproximadamente, el 21% del total, seguido del trigo, con un 12%. Ambos producen una cantidad de materia prima similar: 593 toneladas de arroz al año, por 595 toneladas de trigo. No obstante, el volumen de agua necesario para su producción es sensiblemente superior en el caso del arroz, debido a la mayor evaporación de agua en sus cultivos. Así, el contenido de agua virtual para el trigo es casi la mitad, aun cuando estos valores, cuando hablamos de productos procesados, difieren de forma significativa.

## ¿Cuál es el contenido de agua virtual de cultivos procesados y productos ganaderos?

El contenido de agua virtual del arroz que un comprador adquiere en un comercio es de alrededor 3420 m<sup>3</sup>/ton, una cantidad mucho mayor que la que posee el arroz tal y como se recolecta del campo. La diferencia entre ambos datos se explica por el procesado del producto, por lo que habrá que tener muy en cuenta el nivel de manufactura del mismo para medir su agua virtual. Los productos de origen ganadero poseen un contenido de agua virtual mucho mayor que los productos agrícolas, hecho que se debe al mayor consumo de agua de los animales hasta el momento en que son capaces de servir para la producción. Tomemos el ejemplo de una ternera en una granja industrial. Durante los tres años transcurridos entre su nacimiento y el sacrificio, consume 1300 kilos de grano (trigo, maíz, cebada, etc.), 7200 de pastos, 24 metros cúbicos de agua para beber y 7 más para otros servicios. Al final de su vida, produce en torno a 200 kilos de carne, descontando el peso de los huesos. Así, para producir un kilo de carne se utilizan unos 6,5 kilos de grano, 36 de pasto y un total de 155 litros de agua. Además, para producir los alimentos que consume son necesarios 15 340 litros de agua. Por tanto, se puede decir que cuanto mayor es el nivel de procesamiento de un producto, mayor es su contenido de agua virtual. Las unidades para expresar el contenido de agua virtual de un producto se miden en metros cúbicos de agua por tonelada de producto (o lo que es lo mismo, litros/kilo).

## ¿Cuál es la huella hídrica de generar electricidad?

La generación eléctrica requiere del empleo de una gran cantidad de agua. En la siguiente tabla aparecen los datos para varias tecnologías.

Tecnología	Consumo de agua por MWh (m <sup>3</sup> )
Uranio	0,3
Gas Natural	0,4
Carbón Mineral	0,6
Solar Térmica con Concentración	1
Petróleo	4

[Volver](#)

**Si desea solicitar alguna información, suscribirse o darse de baja del boletín, escríbanos a:**

[boletin@cubaenergia.cu](mailto:boletin@cubaenergia.cu)



Elaborado por: Grupo de Divulgación de CUBAENERGÍA

Calle 20 No. 4111 e/ 18A y 47, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba  
Telf. 206 2059 / [www.cubaenergia.cu](http://www.cubaenergia.cu)

Director: Daniel López Aldama

Redacción y compilación: Mario Alberto Arrastía Avila / Barbarita Valdés

Corrección: Marta Contreras

Diseño: Liodibel Claro / Ariel Rodríguez

Traducción: Odalys González / Marietta Crespo

**Clips de energía**  
Publicación Semanal de Cubaenergía con la Actualidad Energética