



# TECNOLOGÍA

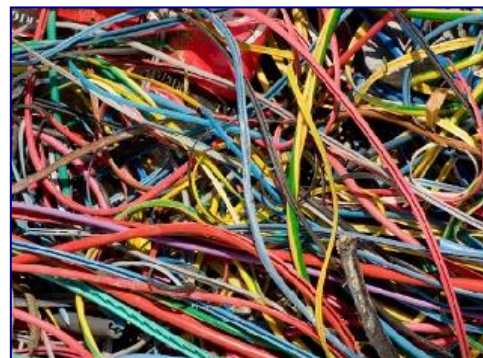
<b>1. Productos fabricados con plásticos reciclados.....</b>	<b>3</b>
<b>2. El lío de las bolsas de plástico.....</b>	<b>5</b>
<b>3. El reciclaje de las pequeñas cosas.....</b>	<b>7</b>
<b>4. ¿Se puede tirar cristal en los contenedores de vidrio?.....</b>	<b>9</b>
<b>5. Formas de reutilizar un palé.....</b>	<b>11</b>
<b>6. Pilas o baterías.....</b>	<b>13</b>
<b>7. Tapón de corcho, plástico o rosca.....</b>	<b>15</b>
<b>8. Cómo fabricar biodiesel casero.....</b>	<b>17</b>
<b>9. Grúas y prototipos de grúas .....</b>	<b>19</b>
<b>10. Los metales que hacen peligrar la revolución verde tecnológica.....</b>	<b>21</b>
<b>11. Riesgos de los videojuegos.....</b>	<b>23</b>
<b>12. Introducción a la electricidad.....</b>	<b>25</b>



## PRODUCTOS FABRICADOS CON PLÁSTICOS RECICLADOS

Por: Clemente Álvarez | 04 de octubre de 2011

Un modelo de parque infantil de una empresa italiana, unos separadores para carril bici fabricados en España y una cafetera eléctrica de la multinacional Philips. Estos han sido los ganadores de los premios “Best Recycled Product 2011” anunciados este lunes en Madrid, los mejores productos a partir de plástico reciclado de 2011, según la organización European Association of Plastics Recycling and Recovery Organisations (EPRO). Son los elegidos entre propuestas provenientes de 14 países europeos distintos, una muestra selecta del aprovechamiento de residuos de plástico en el continente. Y, en el caso español, parte de ese 23% de plástico que se recicla, pues todavía un 60% acaba en el vertedero.



Si se sigue la lógica del reciclaje, el mejor productor reciclado sería aquel que se pudiera fabricar una y otra vez con el mismo material, cerrando el círculo de forma indefinida. Sin embargo, en la práctica cumplir esto resulta hoy más complicado de lo que parece. Como explica Francisco Tejada, diseñador industrial de ZICLA, la empresa de Barcelona que ha ganado el segundo premio con los separadores de carril bici fabricados con 100% de plástico reciclado, aparte de las limitaciones técnicas para aprovechar los polímeros más allá de una serie de ciclos determinados, a menudo la mezcla de este tipo de materiales en los productos hace muy difícil su reutilización. Hay que buscar otras soluciones que sean viables –técnica y económicamente– y que tengan luego una salida real en el mercado. “El polietileno sin más es muy fácil de reciclar, como el metal, el papel o el vidrio, te lo quitan de las manos, el problema es qué hacer con los residuos en los que hay polímeros muy heterogéneos y mezclados”, recalca.



Esta empresa catalana creada en 2004 está especializada justamente en buscar nuevas vidas para aquellos residuos más difíciles de aprovechar, que hoy terminan en el vertedero. En el caso de los separadores de carril bici, denominados Zebra, están fabricados a partir de polímeros de cables. De estos se recupera normalmente el metal que llevan dentro (lo más valioso), pero el recubrimiento de plástico acaba formando una enmarañada madeja de muy diferentes polímeros imposible de desenredar (básicamente una mezcla de PVC de distintas calidades, junto con polipropileno, polietileno o incluso restos metálicos). “Se tiran miles de toneladas de este residuo a vertederos cada mes”, asegura el diseñador industrial. Tras un proceso de I+D, en ZICLA lograron transformar esa mezcla de polímeros inservible en una granza con la que fabricar separadores de carril bici u otros productos de gran resistencia, como unas nuevas plataforma de acceso a autobuses.

Una de las dificultades de trabajar con este tipo de materiales reciclados es encontrar salidas viables en el mercado. Otra es qué hacer con ellos cuando se convierten a su vez en residuos, para conseguir de nuevo cerrar el círculo. El PET se puede reaprovechar, entre otras cosas, para fabricar textiles como moquetas o camisetas deportivas (que se anuncian con gran publicidad), pero luego estos nuevos productos no van a poder ser reciclados. Según asegura Tejada, con un separador de carril bici Zebra convertido en residuo es imposible volver a hacer productos como cables, pero sí se puede utilizar para

fabricar otra vez un separador de carril bici. “La empresa se compromete a recuperar la pieza cuando se convierta en un residuo”, incide el diseñador, que considera que esta es una de las premisas del ecodiseño. “Solo nosotros controlamos este material y somos los que podemos aprovecharlo para producir de nuevo la pieza”.

¿Qué se hace normalmente con el plástico que sale de las plantas de reciclaje del país? Según el informe de 2009 de *Cicloplast* (que integra a todas las empresas del sector del plástico), del 23% de plástico que se recicla, un 26,18% se convierte en tuberías, un 22,86% en láminas y bolsas, un 14,67% en piezas industriales, un 11,12% en bolsas de basura, un 4,43% en botellas y bidones, un 1,73% en productos de menaje y 19,01% en otros, lo que incluye perchas, calzado, mobiliario urbano... “A menudo no se cierra de forma estricta el círculo del reciclaje, pero no por ello vamos a dejar de hacer cosas que son positivas para el medio ambiente”, afirma el diseñador industrial que considera que debería existir un sistema de certificación que mostrara de forma clara de dónde procede cada uno de los productos que utilizan la denominación de “reciclado”. “A veces hay productos que tienen poco de reciclado, al consumidor se le marea mucho”, asegura Tejada, “la Administración debería también dar ejemplo incorporando en los requisitos de los concursos la obligación de utilizar este tipo de materiales reciclados”.



Los “Best Recycled Product 2011” son un modelo de parque infantil en forma de tren de la compañía italiana Eurocomitalia S.R.L. (primer premio), el separador de carril bici de ZICLA (segundo premio) y la cafetera Senseo Viva Café Eco de la marca Philips (tercer premio). El parque infantil utiliza un 90% de material reciclado y la cafetera un 52%. En otras ediciones se ha premiado también otros productos como una sillita de niño para coche de una empresa francesa Team-TEX, el bolígrafo B2P de la marca Pilot o utensilios de cocina de Tefal.

¿Cómo conseguir reducir en España el 60% de plástico que sigue yendo a vertedero? Desde Cicloplast, abogan por seguir el camino de Alemania y aumentar directamente la proporción que se incinera para obtener energía (en la actualidad un 17%). Sin embargo, el sector ecologista español se opone de manera frontal a la incineración de residuos por considerar que la eliminación no puede ser la solución a los residuos y que la incineración conlleva otros problemas de contaminación. ¿Qué pensáis vosotros?

## ACTIVIDADES

1. *¿Cuáles son las posibles utilidades de los plásticos reciclados?*
2. *¿Tienen salida en el mercado los productos fabricados con plásticos reciclados?*
3. *¿Qué es el PET?*
4. *¿Qué puede hacer la Administración para favorecer el reciclado?*
5. *¿Qué piensas sobre el reciclaje de los plásticos u otros productos?*

## EL LÍO DE LAS BOLSAS DE PLÁSTICO

Por: **Clemente Álvarez** | 08 de marzo de 2010

«Desde que no está bien visto salir del súper cargado con bolsas de plástico por su impacto ambiental, estos envases llevan cada vez más mensajes impresos para calmar las conciencias: “reciclable”, “degradable”, “100% biodegradable”, “compostable”... ¿Qué significa todo esto? Pues un enorme lío de tecnicismos entre bolsas en apariencia iguales (sólo en apariencia), y a la vez un fenómeno con muchas contradicciones.

Aunque algunos de estos envases contaminan mucho menos que otros en su fabricación, estos términos se refieren sólo a su etapa como residuo. ¿Tiene sentido llamar biodegradable a algo que no se quiere que acabe descomponiéndose en la naturaleza? En Bélgica, ninguno; por ello desde julio de 2009 está prohibido allí el uso de la denominación “biodegradable” para los envases <sup>(1)</sup>, una decisión que ha sido bien vista por otros países europeos.

Para entender todo esto, veamos primero qué hay realmente detrás de todos estos términos asociados a diferentes plásticos:

### **-Biodegradable:**

Significa que ese plástico puede descomponerse en nutrientes y biomasa, en condiciones que se dan normalmente en la naturaleza. Esto no ocurre con las bolsas convencionales de polietileno (un polímero obtenido del petróleo), pero sí con algunos bioplásticos fabricados a partir de recursos naturales renovables (como el almidón de patata) o de algunos poliésteres sintéticos, en ocasiones obtenidos a partir de petróleo. Puede haber bolsas biodegradables con un porcentaje de materias renovables y otro de derivados del petróleo.

Como especifica *AENOR*, si en una bolsa se dice que es biodegradable debe cumplir la norma UNE-EN 13432, que define la biodegradabilidad final como: “Descomposición de un compuesto químico orgánico por microorganismos en presencia de oxígeno para dar dióxido de carbono, agua, sales minerales en cualquier elemento presente (mineralización) y nueva biomasa; o bien en ausencia de oxígeno para dar dióxido de carbono, metano, sales minerales y nueva biomasa”.

### **-Compostable:**

El que un plástico sea biodegradable no quiere decir necesariamente que también resulte compostable, es decir, que sirva para hacer compost (abono orgánico). La clave está en que los tiempos se acortan: para que pueda considerarse compostable, un material debe biodegradarse a la vez que el resto de materia orgánica que llega a una planta de compostaje. En España se confunde a menudo ambos términos y, aunque existe algún sello específico, como el distintivo de garantía de calidad ambiental de Cataluña a los productos de material compostable, los principales certificadores de compostabilidad están en Bélgica y Alemania.

“Un árbol es biodegradable, pero en sentido estricto de la norma no es compostable”, detalla *Philippe Dewolfs*, responsable del Departamento de Certificación de Vinçotte, empresa certificadora del sello belga “*OK compost*”, que explica que mientras la biodegradabilidad se refiere a un proceso químico habitual en la naturaleza, la compostabilidad constituye un parámetro humano. El que un plástico lleve el sello “*OK compost*” supone que debe desintegrarse en un determinado plazo en las condiciones de una planta de compostaje (a temperaturas de 55 a 60 grados). Pero el resultado será diferente si ese mismo plástico se intenta compostar en el



jardín de casa (para lo que existe el sello “OK compost Home”) o si acaba abandonado en la naturaleza. “El PLA es un bioplástico que puede ser compostable en una instalación industrial, pero si se tira en el campo dentro de 20 años estará ahí”, advierte Dewolfs.

#### **-Degradable (u oxodegradable):**

Suena muy parecido a biodegradable, demasiado, pero se refiere a un proceso diferente (y estos plásticos no cumplen los requisitos de la norma UNE-EN 13432). Son bolsas de plástico como las de siempre a las que se han añadido unos aditivos que aceleran su desintegración física. Como explican desde AENOR, esto significa que el plástico se fragmenta en partículas diminutas; partículas que no se ven, pero que en una primera fase no pueden ser asimiladas por las plantas. Esta degradación puede ser inducida por la luz ultravioleta (fotodegradable) o por la oxidación (oxodegradable).

#### **-Reciclable:**

Las bolsas de plástico de polietileno convencionales (en cuya fabricación se emite mucho CO<sub>2</sub> y que tardan cerca de cien años en descomponerse en la naturaleza) pueden ser recicladas: hay plantas de tratamiento en España donde las transforman en un granulado plástico –granza de polietileno– que sirve para fabricar otros productos. Para que esto ocurra, las bolsas deben ser depositadas en el contenedor de basura amarillo para envases. Y, por ahora, no ocurre muy a menudo, pues según la empresa que se encarga de la gestión de envases, *Ecoembes*, se reciclan sólo un 10% de las bolsas que salen de los comercios del país colgadas de las manos de los consumidores.

En el caso de las bolsas degradables o biodegradables, aunque algunas se definen también como “reciclables”, según *Ecoembes*, el sistema seguido hoy en día con las convencionales no sirve para estas otras. Habría que separarlas, pero eso ahora mismo no resulta posible. ¿Resultado?: Estos plásticos alternativos suponen más bien un problema para los canales de gestión de residuos actuales y cuando llegan a las plantas de reciclaje mezclados con las bolsas de polietileno acaban quemados en el proceso de elaboración de la granza, pues tienen unas propiedades termo-mecánicas y una resistencia química menores.

¿Dónde se tiran estas bolsas?

Este gran lío plástico se enreda todavía más para decidir dónde tirar cada una de estos envases al llegar el final de su vida útil, cuando no pueden ser reutilizados. Con las bolsas convencionales resulta fácil: al cubo amarillo para ser recicladas. Se entiende que una compostable ha sido fabricada para llegar a una planta donde pueda transformarse en compost con los desechos orgánicos; el problema es que en la mayor parte de España no se separa la basura orgánica de los domicilios. Una biodegradable no puede ir al amarillo para ser reciclada y tampoco debe ir a un contenedor de orgánico, en los pocos lugares donde los hay, pues no da tiempo a que se descomponga con el resto de compost. Todavía peor si se trata de una degradable u oxodegradable. ¿Qué hacer con estas bolsas entonces?

“No tenemos respuesta para esa pregunta hoy en día, estamos investigando y trabajando en ello con el Ministerio de Medio Ambiente”, responden desde *Ecoembes*.

(1) Esta prohibición está incluido en un *Real Decreto en Bélgica* que sí permite usar el término "biodegradable" para otros productos que realmente son fabricados para ser abandonados en la naturaleza, como algunos plásticos utilizados para envolver los cepellones de las plantas.

## **ACTIVIDADES**

- 1.- *¿Qué diferencias hay entre producto biodegradable y degradable?*
- 2.- *¿Qué es el “compost”?*
- 3.- *¿Qué diferencias hay entre los sellos “OK compost” y “OK compost Home”?*
- 4.- *¿Qué es el PLA?*
- 5.- *¿Qué es ECOEMBES?*

## EL RECICLAJE DE LAS PEQUEÑAS COSAS

Por: **Clemente Álvarez** | 07 de septiembre de 2011



La chapa de una botella de cerveza, el tapón de plástico de un refresco, el envoltorio de un caramelo, la tapa de un yogur, un pequeño papel de aluminio... ¿Qué ocurre con todos los residuos menudos que tiramos a la basura para que sean reciclados? Aunque sean de materiales recuperables, hay bastantes restos que nunca llegarán a reciclarse por su reducido tamaño. Resulta interesante lo que ocurre con el envoltorio de un caramelo *Sugus*: se trata de un envase que hay que tirar en el cubo amarillo y el fabricante paga el punto verde de *Ecoembes* para que sea tratado, pero difícilmente acabará reciclado. No existe un límite de tamaño estandarizado que determine si un residuo puede ser reciclado. Depende de cada material y de cada planta de tratamiento.

Fundamentalmente, depende de las características del trómel, la máquina que criba los residuos al comienzo de su viaje por estas instalaciones. En función de los “agujeros” del cribado, habrá muchos restos chicos que caerán y no continuarán su camino hacia una nueva vida. “Es imposible reciclar el 100%, el coste económico y ambiental de recuperar todo lo pequeño sería impensable”, asegura *Antonio Barón*, director de Comunicación de *Ecoembes*, que pone el ejemplo de los envoltorios de los conocidos caramelos.

“*Sugus* no se recicla, pero sí paga”, detalla este representante de la empresa que se encarga de los residuos de la bolsa amarilla. ¿Qué ocurre entonces con el dinero de estos envases menudos que no van a ser reciclados? “El sistema está ideado para que el 100% de los envases sufrague el coste de aquellos que se reciclan, que hoy está en el 66%”, incide Barón. “Es un concepto solidario, al terminar el año no sobra dinero, somos una empresa sin ánimo de lucro”.

Tampoco resulta probable que pase el trómel la tapa de un yogur. Se trata de un elemento de un envase y de plástico, pero también es pequeño. “En la mayoría de los casos no se recicla”, explica Barón. En cambio, sí pasará el trómel si la tapa llega a la planta de tratamiento todavía enganchada al envase del yogur, en cuyo caso acabará todo junto convertido en granza de plástico.

Un caso distinto es el de la chapa de una botella. Este vuelve a ser un resto de tamaño reducido, pero de acero. Esto significa que la chapa será atraída por el electroimán de una planta de residuos entre los restos menudos. Podrá ser recuperada y reciclada en una instalación, aunque haya quedado mezclada con la basura descartada.

Los tapones metálicos de rosca también serán recuperados. Incluso cuando acaben en un contenedor de vidrio todavía puestos en las botellas, podrán ser rescatados por un electroimán. Aún así, la empresa *Ecovidrio* pide que todo el vidrio se tire a los iglúes verdes sin tapones o tapas (que deben ir a la bolsa amarilla). Con los de plástico, el proceso cambia. Según explica Barón, aquellos tapones de plástico que se tiran a la bolsa amarilla puestos en la botella de plástico pasarán el trómel y serán recuperados. Las

botellas serán luego troceadas y, en el proceso de lavado, los tapones se separarán del resto en el agua, pues se trata de plásticos con densidades distintas: las botellas suelen ser de PET o polietileno, mientras que los tapones están hechos de polipropileno. Sin embargo, esto no ocurrirá si el tapón de plástico se tira suelto a la bolsa amarilla, pues caerá en el trómel y ya no podrá ser separado del resto de la basura descartada.

El aluminio no es atraído por los electroimanes, pero puede recuperarse en las plantas de residuos con un “separador de corriente de Foucault “. Eso sí, para ello tiene que pasar antes el trómel, lo que resulta difícil cuando se trata de un trozo de papel de aluminio hecho una bola (un envoltorio que también iría al cubo amarillo). “Si es muy pequeño se pierde, por eso cuando yo tiro una bola de aluminio intento no compactarla demasiado”, especifica Barón.

Una cápsula de café no es considerada en España como un envase. La marca *Nespresso* ha puesto en marcha su propio sistema de recogida, siendo muy complicado que sea reciclada por los canales habituales de los residuos. No sólo por la interpretación que se hace de la Ley, sino también por el reducido tamaño de algunas de estas cápsulas. “Aunque hay algunas que son de aluminio difícil que pasen el trómel”, especifica el representante de *Ecoembes*, que afirma no tener datos concretos de las que acaban siendo recicladas.



es

## ACTIVIDADES

- 1.- *¿Qué sucede con los papelillos de los caramelos en la planta de reciclado?*
- 2.- *¿Qué es un trómel? Busca la palabra en el diccionario*
- 3.- *¿Qué sucede con las tapas de los yogures? ¿Y con las chapas de las botellas?*
- 4.- *¿Qué diferencia hay entre lo que sucede con los tapones de plástico y los metálicos en la planta de reciclado?*
- 5.- *¿Qué sucede con el reciclaje del aluminio?*



## ¿SE PUEDE TIRAR CRISTAL EN LOS CONTENEDORES DE VIDRIO?

Por: **Clemente Álvarez** | 16 de marzo de 2011



Botellas, tarros y frascos de vidrio, sí. Una copa, un vaso u otros elementos de cristal, no. ¿Por qué no se puede tirar cristal en los contenedores verdes de recogida de vidrio para su reciclaje?

Lo cierto es que la composición de una copa no es igual a la de una botella. Como explica *Ecovidrio*, la principal diferencia es que el cristal contiene óxido de plomo. Y esto hace que no se pueda fundir en los mismos hornos que las botellas de vidrio. “Nuestra recomendación es que en el contenedor de vidrio sólo se deposite vidrio”, aseguran desde esta organización encargada del reciclaje de los envases de este material en España.

Como especifica con más detalle *Alicia Durán*, profesora de investigación del Instituto de Cerámica y Vidrio (ICV) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el cristal -en realidad, ‘Crystal’- es una calidad de vidrio que contiene cantidades elevadas de óxido de plomo. Este compuesto se utiliza para conseguir determinadas características de brillo y sonido. “Por eso las copas tienen un contenido muy alto”.

Sin embargo, la ley limita la concentración de metales pesados (plomo, cadmio, mercurio y cromo hexavalente) en envases de vidrio (botellas, tarros y frascos) a 200 partes por millón. Por eso no se puede introducir en un horno de fusión de envases restos de cristal que contengan óxido de plomo. De lo contrario, este compuesto acabará en las botellas o, lo que es aún peor, en las emisiones que salen de la chimenea.

En realidad, la investigadora no considera una cuestión grave que se recicle cristalería, pues tampoco son tantos los vasos o las copas que se tiran (además hoy se está utilizando óxido de bario en lugar de óxido de plomo). Sin embargo, lo que sí resulta peligroso es que lleguen a los hornos otros materiales con consecuencias mucho peores. “El reducido tamaño de la boca de los contenedores verdes impide que los ciudadanos puedan hacer grandes burradas”, comenta Durán, que explica como son otros los que pueden estar cometiéndolas por ellos.

Al igual que el cristal de una copa, hay otros materiales que son vidrios, pero que no pueden introducirse en un horno de envases. El vidrio de los parabrisas de automóviles tiene una composición muy similar a la de una botella. Sin embargo, como explica la investigadora, hoy en día esta luna delantera de los automóviles está formada por varias capas, como un sándwich: dos placas de vidrio y en medio una lámina de polivinil butiral (PVB), un polímero que absorbe las tensiones para conseguir mayor resistencia. El PVB se puede eliminar con un tratamiento térmico, pero esto supone un coste adicional que supera el propio precio del casco o calcín (que es como se denomina a los fragmentos de envases de vidrio recuperados para ser refundidos): entre 50 y 60 euros la tonelada.

Hay más casos en los que se incorporan al vidrio otros elementos que pueden dar problemas en su gestión como residuo. La mayoría de los acristalamientos llevan algún recubrimiento para reflejar los

rayos ultravioletas y aislar de forma más eficaz o para dar color. Pero para la investigadora, lo que resulta especialmente preocupante son las pantallas y tubos de los televisores antiguos y los monitores de ordenadores. La llegada de la TDT y las pantallas planas convirtieron de golpe en residuos muchos televisores y monitores en los últimos años. Estos aparatos pueden y deben reciclarse, pero el vidrio de las pantallas y tubos no debe utilizarse como casco de vidrio para hornos de fusión de envases o vidrio plano, pues contienen elevadas concentraciones de óxido de plomo y óxido de fósforo.

A veces se utilizan estos restos como relleno para obras o carreteras. Y, en el peor de los casos, pueden llegar a acabar mezclados en los hornos con el vidrio de las botellas, pues una vez triturado resulta imposible de detectar para los responsables de las instalaciones que compran la materia prima recuperada. “No es ni mucho menos habitual, pero se han detectado casos”, destaca la investigadora. “Lo sabemos porque hemos encontrado contaminantes como el plomo en algunas chimeneas”.



## ACTIVIDADES

1. *¿Qué diferencia hay entre vidrio y cristal?*
2. *¿Por qué tipo de óxido se está sustituyendo hoy día el óxido de plomo al fabricar cristal?*
3. *¿Qué otro tipo de vidrio no puede reciclarse en los hornos normales de reciclado?*
4. *¿Qué es el calcín?*
5. *¿Qué sucede al reciclar las pantallas y tubos de televisores antiguos?*

## FORMAS DE UTILIZAR UN PALÉ

Por: **Clemente Álvarez** | 22 de diciembre de 2010

El palé (o palet), la plataforma de tablas de madera utilizada para transportar cosas, es un objeto curioso. Pieza clave de la logística de mercancías, se ha transformado en un símbolo de la reutilización y la contracultura.



A pocos objetos actuales se les ha buscado más aplicaciones cuando se convierten en residuos como a estas tablas sobre las que viajan los productos por todo el mundo. En las últimas semanas, una exposición en Tarragona del diseñador industrial *Guillem Ferran* mostraba una nueva versión de cómo aprovechar aquello que tira a la basura la sociedad de consumo. Si por lo general los palés en desuso son reutilizados por los creadores alternativos como módulos con los que construir, en esta ocasión este joven catalán ha optado por cortar las tablas y convertirlas en sencillas piezas de montaje. Con ellas ha creado una colección de ocho objetos, cada uno con un número distinto de piezas: un tope de puerta (I), un revistero (II), un caballete (III), una estantería (IV), un nido (V), una lámpara (VI), una mesilla (VII) y un taburete (VIII).

“La colección tiene una línea comercial que puede salir adelante a partir del año que viene, pero ahora mismo es algo más cultural, educativo, un mensaje”, comenta Ferran. Con el título Not made in China, la muestra pretende llamar la atención sobre la obtención de nuevos objetos a partir del reciclaje frente al cada vez mayor consumo de productos procedentes del continente asiático. “El propio palé ya hace referencia al transporte de mercancías, al comercio internacional”, incide este diseñador, cuya colección ha aparecido en la web estadounidense *TreeHugger*.

Existen muy diversos tipos de palés. Sin embargo, el tamaño estándar en Europa (el europalet) es de 1.200 x 800 milímetros. Esto es importante, pues el palé se ha convertido en lo más parecido a una unidad de medida. Las dimensiones utilizadas en cada lugar son clave para mejorar la logística en almacenes, contenedores de barcos, camiones... Y es que, aunque para muchos colectivos culturales estas tablas representan una forma de entender el mundo muy distinto al actual flujo de las mercancías, también constituyen una pieza de gran utilidad para conseguir un transporte más eficiente.

Los palés pueden ser de un solo uso o reutilizables. Además, hoy en día hay de madera, de plástico (a partir de granza de plástico reciclado), de fibra (a partir de restos de madera prensada). Como explica *Miguel Fontbona*, director comercial de *Inka*, una de las muchas empresas del país que fabrican palés de madera de un solo uso, estos suelen estar hechos por lo general de pino. Por cierto, que aquellas maderas que son utilizadas para exportación deben seguir un tratamiento contra plagas y parásitos (que suele ser ya un tratamiento térmico, en lugar de químico). A veces esa madera tiene también una historia trágica que contar: “Últimamente, se utilizaba mucho pino de Francia, porque su precio había bajado por un temporal muy grande en Las Landas que arrasó mucho bosque en 2009”, explica el representante de esta empresa de Girona. “Aquí también ha pasado con incendios, pues la madera hay que cortarla y darle salida”.

El palé de un solo uso también puede ser recuperado y reparado para reutilizarse. No obstante, las empresas que los envían con su mercancía pueden desentenderse de ellos en el punto de destino si no les

compensa traerlos de vuelta. Es entonces cuando acaban en un vertedero, quemados en el fuego o en una sala de exposiciones.

Es distinto lo que ocurre con el palé reutilizable o de alquiler. En este caso, hay una empresa de referencia en el sector: *CHEP*. Su historia está muy relacionada con el origen mismo de estas plataformas de madera, inventadas por el Ejército de EEUU para mejorar la logística del material de las tropas. Como explica esta compañía, al acabar la II Guerra Mundial, los soldados norteamericanos dejaron abandonados muchos de estos palés de madera en sus bases militares de Australia. Para aprovecharlos se creó la *Commonwealth Handling Equipment Pool* (CHEP), que al poco tiempo se transformaría en una empresa privada orientada al transporte de mercancías.



Su sistema, conocido como ‘pooling’, resulta muy interesante. Aquí los palés (de pino y haya) son más robustos y están pintados de azul para distinguirlos de los otros. No se compran, sino que se alquilan. Una empresa que comercialice un producto puede utilizarlos para transportar mercancía hasta los puntos de venta y allí serán recogidos de nuevo por CHEP para revisarlos, repararlos si es necesario, y devolverlos al comienzo del ciclo. Así pues, los palés son compartidos por muchas compañías distintas reutilizándolos una y otra vez. Esto sigue valiendo para enviar productos a un gran número de países, pues el sistema funciona en medio centenar de naciones. La mayor complicación consiste en organizar bien los desplazamientos para evitar mover la madera sin mercancía. Son cerca de 300 millones los palés reutilizables que viajan de un lado para otro con este sistema.

## ACTIVIDADES

1. *¿Cuál es la utilidad del palé?*
2. *¿Qué tipo de objetos se pueden construir gracias a los pales?*
3. *¿De qué materiales pueden fabricarse palés?*
4. *¿Quién inventó el palé?*
5. *¿Qué es el “pooling”?*



## PILAS O BATERÍAS

**¿Cómo funcionan las pilas?** Una pila o batería es esencialmente una lata llena de productos químicos que producen electrones. Las reacciones químicas son capaces de producir electrones y este fenómeno es llamado reacción electroquímica, y la velocidad de la producción de electrones hecha por esta reacción controla cuántos electrones pueden pasar por los terminales (en las pilas) o bornes (en las baterías).

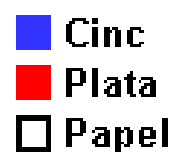
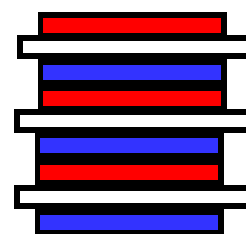
### Química de pilas. ¿Cómo construir una pila en casa?

Si deseas aprender acerca de las reacciones electroquímicas que utilizan las pilas o baterías, será fácil ejecutar experimentos en casa para probar diferentes combinaciones. Para hacer estos experimentos con precisión, deberías tener un polímetro. Asegúrate de que el medidor pueda leer voltajes bajos (en el rango de 1 voltio) y corrientes bajas (en el rango de 5 a 10 miliamperios). Así verá exactamente qué es lo que hace tu pila.

#### 1ª experiencia:

La primera pila fue creada por Alessandro Volta en 1800. Para crear su batería utilizó una pila alternando capas de cinc y plata, empleando papel secante empapado en agua salada como aislante. Así más o menos:

Este artefacto fue conocido como "pila voltaica". Las capas superior e inferior de la pila deben de ser de diferentes metales, como se muestra. Si ata un cable de arriba a abajo de la pila puede medir un voltaje y una corriente. La pila puede seguir agrandándose tanto como quiera, y cada capa incrementará el voltaje por una cantidad determinada. Puede crear su propia pila voltaica utilizando monedas y toallas de papel. Mezcle sal con agua (toda la sal posible que el agua pueda soportar) y empape el papel en esta mezcla. Entonces cree una pila alternando entre diferentes metales. Observe cuánto voltaje y corriente produce la pila. Trate con diferentes números de capas y observe qué efectos tiene en el voltaje. Entonces vaya alternando entre monedas distintas y vea qué pasa. Otras combinaciones incluyen al acero y al aluminio. Cada combinación metálica produce un voltaje levemente diferente.



#### 2ª experiencia:

Otro experimento simple que puede tratar es utilizar un vaso de cristal, un ácido diluido, cables de cobre pelados y clavos de acero. Llene el vaso con jugo de limón o vinagre (diluya los ácidos con agua) y coloque un clavo y un pedazo de cable de cobre en el vaso de manera que no se toquen. Utiliza clavo galvanizado o de hierro. Entonces compruebe el voltaje y corriente conectando un polímetro a las 2 piezas de metal. Cambie el jugo de limón por agua salada, y utiliza diferentes clavos y metales para ver el efecto. Puedes encender levemente un diodo luminoso o un reloj de pulsera.

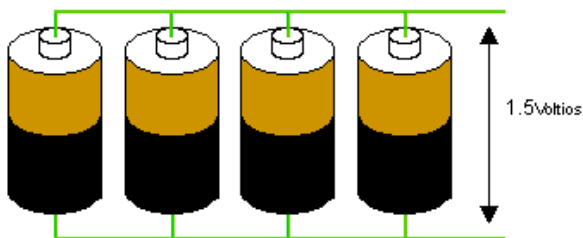
## ¿Qué es una batería?

Es un generador eléctrico que funciona como la pila y que está formado por varias pilas unidas en serie, polo positivo con polo negativo, consiguiendo así un voltaje mayor en el circuito. Las partes de una pila son: dos electrodos + y -, y un líquido conductor llamado electrolito.

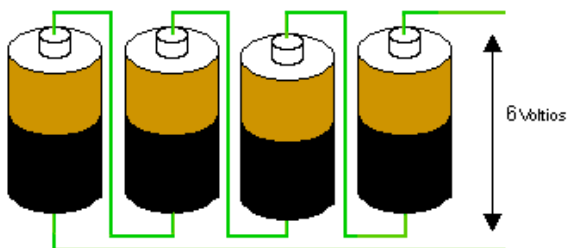
Las baterías modernas utilizan una variedad de químicos para realizar sus reacciones. La química de las baterías comunes incluye:

- Baterías de Cinc, también conocidas como baterías estándar de carbón. La química de cinc-carbón es utilizada en cualquier batería AA, o afín. Los electrodos son de cinc y carbón, con una unión ácida entre ellas como electrolito.
- Baterías alcalinas. Los electrodos son de cinc y óxido de manganeso con un electrolito alcalino.
- Batería de níquel-cadmio. Utiliza el hidróxido de níquel y electrodos de cadmio con hidróxido de potasio como electrolito. Es recargable.
- Hidruro de níquel-metal. Recargable. Reemplazó rápido al níquel-cadmio porque no sufre de los problemas del efecto memoria que tiene la anterior.
- Ion-litio. Recargable. Muy buen rendimiento, se utiliza en los últimos PC's portátiles y teléfonos móviles.
- Plata-cinc. Utilizada en aplicaciones aeronáuticas porque el rendimiento es bueno.

Normalmente las baterías se agrupan en serie para obtener altos voltajes o en paralelo para altas corrientes. El siguiente diagrama muestra esos arreglos:



\* El montaje de arriba es llamado en **Paralelo**. Si cada celda produce 1.5 voltios, entonces 4 baterías en paralelo también producirán 1.5 voltios pero la Intensidad de la corriente será cuatro veces mayor.



\* El montaje de abajo es llamado en **Serie**. Los cuatro voltajes se suman para producir 6 voltios y la intensidad de la corriente será la misma que el de una sola pila.

**¿Alguna vez has mirado una batería de 9 voltios por dentro?** Contiene 6 baterías muy pequeñas que producen 1.5 voltios en un montaje en serie.

## **ACTIVIDADES**

- 1.- *¿Qué es una pila?*
- 2.- *¿Qué es una batería? ¿Qué diferencias hay entre ellas?*
- 3.- *¿Qué es el electrolito?*
- 4.- *¿Cuántos tipos de baterías existen?*
- 5.- *¿Cuáles son las baterías más utilizadas en los últimos PC's?*

## TAPÓN DE CORCHO, PLÁSTICO O ROSCA

Por: **Clemente Álvarez** | 19 de julio de 2010



¿Puede un simple tapón cambiar todo un ecosistema? El corcho elaborado con la corteza de los alcornoques (*Quercus suber*) sigue siendo el sistema preferido para tapar botellas de vino, pero cada vez pierde más cuota de mercado en algunas partes del mundo frente a alternativas como el tapón de rosca de aluminio. El cambio va mucho más allá de la propia cultura del vino, pues el sector corchero y ecologistas advierten desde hace algunos años que puede tener graves implicaciones para las cerca de 2,2 millones de hectáreas de alcornoques del planeta, más de la mitad de ellas en Portugal y España.

### ¿Tapón de corcho, plástico o rosca de aluminio?

Aunque en principio parece claro cuál es la mejor opción desde el punto de vista ambiental, resulta realmente complicado hoy en día encontrar comparativas fiables y datos rigurosos del impacto de estos tres tipos de tapones. Así lo corrobora el director del *Instituto Catalán del Corcho*, *Manel Pretel*, que espera contar pronto con un análisis del ciclo de vida (ACV) del sector, realizado por el Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales (ICTA) de la Universidad Autónoma de Barcelona. Con todo, este experto ha recopilado los distintos estudios realizados hasta ahora y ha buscado los valores medios de todos ellos. El corcho sale ganando con claridad. Así, por ejemplo, según estas estimaciones, teniendo en cuenta los análisis más favorables y los más desfavorables, el tapón de plástico supondría una media de unas seis veces más emisiones de CO<sub>2</sub> que el corcho y el de rosca de aluminio de unas 15 veces más.

Son varios los motivos por los que han empezado a aparecer estos otros materiales en las botellas. Uno es el precio y los costes asociados al proceso de encorchado. Otro que en Australia o Nueva Zelanda no hay alcornoques. Es en estos países, junto otros como Chile o Argentina, donde crece con más fuerza la competencia al tapón de corcho. Hace unos años, la amenaza era sobre todo el plástico, pero parece que este material va perdiendo clientes y es ahora la rosca de aluminio la que va aumentando su cuota de mercado. Según la *Agrupación Sanvicenteña de Empresarios del Corcho* (*Asecor*), aunque el de la corteza de los alcornoques sigue siendo el tapón más utilizado, ya son sólo un 70% de las botellas de vino las que deben abrirse con la ceremoniosa operación del descorchado.

Los detractores del corcho alegan que este material natural puede sufrir a veces alteraciones que modifican el sabor del vino y, a la vez, los más puristas no conciben abrir una botella de calidad de otra forma que no sea con un sacacorchos. Sea como fuera, lo cierto es que estos movimientos en los mercados mundiales están abriendo el camino a la opción con más impacto ambiental. Y, en este caso, las consecuencias pueden ser especialmente graves, pues este pequeño tapón de poco más de cuatro centímetros de corcho está estrechamente vinculado a un ecosistema único y de gran valor restringido al sur de Europa y el norte de África.

Portugal es el principal productor mundial de corcho (con 157.000 toneladas en el año 2007), seguido de España (88.400), Italia (17.000), Argelia (15.000) o Marruecos (11.000). Para obtener la corteza del alcornoque no hay que talar el árbol, sino que se retira del tronco por medio de una complicada técnica denominada “descorche” o “saca”. La particularidad de esta especie es que, si se hace con cuidado respetando los plazos adecuados, al cabo de un tiempo esta gruesa capa con la que se fabrican los tapones se regenerará de forma natural y se podrá volver a quitar. Se trata de una forma sostenible de explotar el bosque, pero que depende en gran medida del valor económico del corcho. “La sostenibilidad económica es lo que hace que estos árboles sean conservados y todo esto se basa en el negocio del tapón”, incide *Pretel*. “Si el negocio falla, puede estar en riesgo todo el ecosistema”.

Poco tiene que ver esta forma de extracción de materiales con la de los otros tapones sintéticos o de aluminio. Tanto por su muy distinto impacto en el paisaje, como por el gasto de energía y las consiguientes emisiones de CO<sub>2</sub>. Es más, según el director del Instituto Catalán del Corcho, la retirada de la corteza de estos árboles constituye un factor que mejora la capacidad de estos bosques para absorber CO<sub>2</sub>. “Si estos bosques son gestionados y se tienen en cuenta criterios de sostenibilidad se captura entre tres y cinco veces más CO<sub>2</sub> que si se dejan sin gestionar”, incide *Pretel*. “La humanización de estos árboles hace que absorban más”.

Hay muy distintos tipos de corcho, con muy distintas calidades. Desde los fabricados de una sola pieza de corteza de alcornoque, a los conglomerados de muchos trozos de corcho. Para la organización ecologista *WWF España*, que desde hace años defiende el uso de este material, el mejor tapón es el que tiene las siglas *FSC*, que certifican que procede de un bosque gestionado de forma sostenible. “El corcho ayuda a mantener el interés económico en este ecosistema para que se perpetúe en el tiempo, para evitar incendios forestales y que sean desplazados por otros usos”, asegura *Elena Domínguez*, de *WWF España*: “Corcho sí, pero todavía mejor certificado”.

Esta organización ecologista lanzó la semana pasada un proyecto para promover la mejor botella de vino desde el punto de vista ambiental: la unión de la viticultura ecológica y del tapón de corcho certificado con el sello *FSC*. “Es un producto ambientalmente redondo”, destaca la ecologista, que asegura que el que el tapón lleve las siglas *FSC* hará que el bosque sea menos vulnerable para enfrentarse al cambio climático.

## ACTIVIDADES

1. *¿De qué árboles procede el corcho?*
2. *¿Cuáles son los principales países productores de corcho en el mundo?*
3. *¿Cuáles son los sustitutos a los tradicionales tapones de corcho?*
4. *¿Qué es la sostenibilidad económica?*
5. *¿Qué significa el sello FSC para un tapón de corcho?*



## CÓMO FABRICAR BIODIESEL CASERO

Por: Clemente Álvarez | 30 de junio de 2011



Desde hace siete años, *José Manuel Cano* rara vez se detiene con su coche en una gasolinera. “Solo en alguna ocasión que estaba en la reserva y tenía mucha prisa, pero para echar únicamente 10 euros con los que salir del apuro”, cuenta este murciano. Para qué pararse en un surtidor, si en casa tiene su propia biogasolinera. Él mismo fabrica el biodiesel con el que llena el depósito de su coche a partir de aceite usado de las frituras.

Aficionado a los experimentos, empezó haciendo una pequeña prueba con aceite nuevo sin creérselo demasiado. Echó un poco de aceite de girasol en un vaso y preparó el reactivo: metanol con hidróxido sódico (NaOH), también conocido como sosa cáustica), que forman metóxido sódico. “Esto hay que manejarlo con cuidado, es inflamable, tóxico y corrosivo”, advierte el murciano. Tras juntarlo todo con precaución, removi6 la mezcla con una cuchara de acero durante varios minutos y luego la dejó reposar. Al cabo de una hora, ya tenía carburante para el coche: En la parte superior del vaso estaba el biodiesel y en el fondo había quedado la glicerina. Siete años después, en lugar del vaso utiliza en un patio de su casa un reactor para 150 litros de biodiesel.

Aunque tiene sus riesgos, el proceso es bastante sencillo y existe mucha información detallada en Internet. El siguiente paso de Cano tras probar con aceite nuevo era intentarlo con el aceite usado. Esto resulta un poco más complicado, pero obviamente es también mucho más interesante. En este caso, la materia prima no depende de cultivos que puedan competir con alimentos, como puede suceder con otros biocarburantes, sino que se trata de un residuo: el aceite de las freidoras o de las sartenes.

El propio Cano describe también en Internet el proceso seguido. Lo primero con el aceite usado es filtrarlo para retirar los restos de alimentos y calentarlo para quitar el agua que pueda contener. Luego hay que preparar el metóxido extremando las precauciones. Antes de llegar al actual tanque de 150 litros, este murciano se construyó primero un pequeño reactor hermético para trabajar de forma más segura con un bote de pintura, un motor-bomba de una lavadora y una resistencia eléctrica. De esta forma, una vez juntado el metóxido con el aceite usado podía mantener la temperatura requerida y remover bien la mezcla sin que se escapasen vapores tóxicos. Como en la prueba con el vaso, durante el proceso –llamado de transesterificación– los ácidos grasos se separan de la glicerina y el metanol se une a ellos para obtener el biodiesel. Ya sólo queda un último paso: lavar ese biocarburante con agua para eliminar los restos de otros compuestos.

Con los coches actuales no hay que realizar ningún cambio para poder utilizar biodiesel. Pero hay que pensárselo un par de veces antes de meter en el depósito un biocarburante fabricado por uno mismo con aceite de freidora. Cano probó primero con una mezcla pequeña cercana al 10%: añadió a 20 litros de gas6leo en el depósito de su automóvil dos litros de su biodiesel casero. Arrancó el coche y empezó a moverse por su barrio. ¿Resultado? El carburante que echa hoy en su automóvil es 100% biodiesel. “Nunca he tenido un problema mecánico, es maravilloso”, cuenta por teléfono este entusiasta del biocarburante casero, que ha estimado que el biodiesel que fabrica en casa le sale a 18 céntimos el litro. Según explica, lo más complicado es conseguir un suministro estable de aceite usado: Algún bar o restaurante que le ceda suficiente materia prima de forma regular.

Claro que tampoco es necesario asumir riesgos preparando el combustible en casa. Como explica *APPA Biocarburantes*, en 2010 se fabricaron de forma industrial en España 196.000 toneladas de este tipo de biocarburante elaborado a partir de aceites usados, lo que supone cerca del 20% de todo el biodiesel producido en el país.

“Cualquiera puede fabricarlo en la cocina de su casa, la transesterificación es fácil y está todo en Internet, pero lo que es ya más complicado es que cumpla con la normativa de calidad, la N14214, exigida para su venta al público”, incide *Miguel Vila*, consejero delegado de *Stocks del Vallés*, el principal fabricante de este tipo de biodiesel en el país.



El proceso seguido por esta empresa catalana emplea hidróxido de potasio (KOH) para la transesterificación, además resulta algo más complicado por utilizar, aparte de aceite usado, grasas animales. Como explica Vila, para conseguir el suministro de aceite usado de fritura tienen que comprar a empresas de recogida de toda España y de países como Francia. No hay suficiente y la demanda es muy grande. “Todavía se podría recuperar mucho más”, incide el consejero delegado de Stocks del Vallés, que cuenta como su precio se ha disparado. “Ya se paga casi tanto por el aceite usado como por algunos aceites crudos”, asegura Vila. Según la empresa de recogida de este residuo Cavisa-Recicla, la tonelada de aceite usado, ya limpio y tratado, cuesta entre 750 y 800 euros. Un precio ya cercano a los 900 euros de la tonelada de aceite de soja o a los 1.000 euros de la tonelada de aceite de girasol. Demasiado valioso para ser tirado por el desagüe de la cocina.

## ACTIVIDADES

1. *¿Cómo se puede conseguir el biodiesel?*
2. *¿Qué se considera una biogasolinera?*
3. *¿Se puede usar aceite tanto nuevo como usado para conseguir el carburante?*
4. *¿Se pueden usar los biocarburantes en vehículos normales?*
5. *Busca en el diccionario la palabra transesterificación*



## GRÚAS Y PROTOTIPOS DE GRÚAS

Una grúa es una máquina de elevación de movimiento discontinuo destinado a elevar y distribuir cargas en el espacio suspendidas de un gancho.

Por regla general son ingenios que cuentan con poleas acanaladas, contrapesos, mecanismos simples, etc. para crear ventaja mecánica y lograr mover grandes cargas. Las primeras grúas fueron inventadas en la antigua Grecia, accionadas por hombres o animales. Estas grúas eran utilizadas principalmente para la construcción de edificios altos. Posteriormente, fueron desarrollándose grúas más grandes utilizando poleas para permitir la elevación de mayores pesos. En la Alta Edad Media fueron utilizadas en los puertos y astilleros para la estiba y construcción de los barcos. Algunas de ellas fueron construidas ancladas a torres de piedra para dar estabilidad adicional. Las primeras grúas se construyeron de madera, pero desde la llegada de la revolución industrial los materiales más utilizados son el hierro fundido y el acero. La primera energía mecánica fue proporcionada por máquinas de vapor en el s. XVIII. Las grúas modernas utilizan generalmente los motores de combustión interna o los sistemas de motor eléctrico e hidráulicos para proporcionar fuerzas mucho mayores, aunque las grúas manuales todavía se utilizan en los pequeños trabajos o donde es poco rentable disponer de energía.

Existen muchos tipos de grúas diferentes, cada una adaptada a un propósito específico. Los tamaños se extienden desde las más pequeñas grúas de horca, usadas en el interior de los talleres, grúas torres, usadas para construir edificios altos, hasta las grúas flotantes, usadas para construir aparejos de aceite y para rescatar barcos encallados.

También existen máquinas que no caben en la definición exacta de una grúa, pero se conocen generalmente como tales.

Son muy comunes en obras de construcción, puertos, instalaciones industriales y otros lugares donde es necesario trasladar cargas.

Tipos de grúas según su uso (variedad de grúas, diseñadas conforme a la acción que vayan a desarrollar):

- Plumines, habitualmente situados en la zona de carga de los camiones.
- Autogrúas, de gran tamaño y situadas convenientemente sobre vehículos especiales.
- Grúas pórtico o grúas puente, empleadas en la construcción naval y en los pabellones industriales.
- Transtainers o grúas Luffing, grúas móviles empleadas en el transporte y estiba de contenedores.
- Grúas torres, destinadas principalmente a la construcción de edificios.
- Grúas auto desplegadas, pequeñas grúas de construcción de construcción de edificios.
- Grúas auto desplegadas, pequeñas grúas de construcción de fácil transporte y de montaje más o menos automático.
- Grúa Derrick
- Grúas horquilla



Tipos de grúas (dependiendo del tipo de instalación y la movilidad de la grúa):

- Las grúas fijas se instalan mediante un pie que queda fijo en el suelo o bien un soporte anclado a la pared. Los anclajes deben ser firmes en ambos casos. No permiten el traslado del usuario por el resto de la casa. Otra posibilidad es una grúa fija en la cual se puede acopiar un chasis con ruedas para permitir el traslado por la casa.
- En las grúas de techo, los raíles se colocan en el techo, éste debe soportar el peso de la estructura y es imprescindible saber si reúne las características arquitectónicas necesarias. El recorrido está limitado según las necesidades del usuario.



Los operarios de grúas están muy bien remunerados debido a la gran responsabilidad que descansa sobre sus manos, no sólo por el peligro que entraña elevar pesadas cargas sobre personas y bienes, sino por el elevado coste de las máquinas y cargas con las que trabajan.

Uno de los principales problemas de una grúa, además de levantar la gran cantidad de peso, reside en mantener el equilibrio. En numerosas ocasiones el único soporte de la grúa reside en su base, con la que, a través de diversos artilugios, se desplaza el centro de gravedad de la máquina y el peso que sostiene. Una grúa puede ser hidráulica, lo cual facilita su uso ya que es muy práctica.

## ACTIVIDADES

1. *¿En qué consiste el mecanismo de una grúa?*
2. *¿De qué materiales se hacían las grúas en la Antigüedad?*
3. *¿En qué lugares es habitual ver grúas hoy día?*
4. *¿Cuántos tipos de grúas existen según su uso?*
5. *¿Cuál es el principal problema en el uso de una grúa?*



## LOS METALES QUE HACEN PELIGRAR LA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA VERDE

Por: **Clemente Álvarez** | 27 de enero de 2011

¿Qué tienen en común algunas baterías de coche eléctrico y botellas de color azul? La respuesta es que las dos utilizan cobalto, un metal raro del que se producen en el mundo unas 71.800 toneladas al año.

El cobalto también es una de las materias primas consideradas críticas para Europa, junto al antimonio, el berilio, la fluorita, el galio, el germanio, el grafito, el indio, el magnesio, el niobio, los metales del grupo del platino, las tierras raras, el tántalo o el wolframio (tungsteno). Según un informe presentado el verano pasado por la Comisión Europea, estos 14 materiales usados en tecnologías emergentes tienen una gran importancia para la economía y a la vez que un alto riesgo de escasez para el continente. Y esto ocurre, sobre todo, porque la mayor parte de su producción mundial proviene de unos pocos países: China, Rusia, República Democrática del Congo o Brasil.

Como el cobalto, son cada vez más los metales que se utilizan hoy en día para aplicaciones de todo tipo a nuestro alrededor. Sólo en un ordenador personal puede haber 30 tipos de ellos diferentes. Como incide el libro *‘Quel futur pour les métaux?’*, publicado de forma reciente por dos ingenieros franceses *Philippe Bihouix* y *Benoît de Guillebon*, en 30 años la humanidad ha más que triplicado el número de metales que utiliza en la industria. Y es que las nuevas tecnologías que tanto están cambiando el mundo han provocado también una explosión de la demanda de estos materiales. Lo malo es que algunos de ellos son raros o están controlados por unos pocos países (y para mayor complicación, en las aplicaciones más punteras son requeridos con una gran pureza).

Esto que afectaría a muchos sectores, plantea una difícil cuestión para las llamadas tecnologías 'verdes': se supone que los problemas ambientales y energéticos obligan a desarrollar nuevas tecnologías, como las energías renovables o el coche eléctrico, pero estas innovaciones 'verdes' pueden chocar ahora con el problema de los metales. ¿Se reproducirán las tensiones del petróleo con los metales? “Queremos hacer comprender a la gente que hay que parar de pensar que la tecnología nos salvará siempre”, comenta *De Guillebon*, director del centro tecnológico ambiental *Apesa* e ingeniero especializado en metalurgia. “Hoy se tiende a considerar que como tenemos una economía financiera que no funciona, la solución está en ir a una economía ‘verde’, y como tenemos problemas con las energías fósiles pues hay que cambiar a la fotovoltaica y la eólica, pero detrás de la problemática de la energía, y del ‘peak oil’, está llegando otra muy importante que es la de los recursos naturales, en particular, la de los metales”.

El libro de los ingenieros franceses repasa la situación de los materiales más críticos:

-En el caso concreto del cobalto, sus particularidades hacen que en algunas aplicaciones sea difícil de sustituir. Además de en baterías de níquel-hidruro metálico (Ni-MH) y de iones de litio (Li-Ion) de los coches eléctricos, también se utilizan en superaleaciones y en el circuito primario de reactores nucleares de agua a presión. En forma de óxido de cobalto, es un aditivo con el que volver azules botellas de vidrio (una moda en envases de agua mineral). Sin embargo, su importancia estratégica choca con el hecho de que la mitad de su producción provenga de la República Democrática del Congo.

-El galio y el indio son dos metales muy raros a escala planetaria claves para aplicaciones como los LED y algunas células fotovoltaicas, pero también para comunicaciones de fibra óptica, pantallas de

cristal líquido o pantallas táctiles. Aunque se estima que la cantidad disponible de estos dos elementos en la Tierra es elevada, se trata de subproductos de otros metales y los recursos accesibles son limitados. Sus precios están entre 500 y 700 dólares el kilo.

-Son más los metales críticos para todas las tecnologías. En el campo ambiental, otro de los casos más destacados es el litio, cuyas reservas se localizan principalmente en salares de Bolivia y Chile. El litio resulta hoy en día fundamental para las baterías de ordenadores portátiles, de teléfonos móviles y también de los coches eléctricos que se espera que empiecen a circular por las ciudades. Para los ingenieros franceses -que calculan que para una batería de coche eléctrico (con una autonomía de unos 300 kilómetros) se necesitan unos 20 kilos de carbonato de litio y unos 3 kilos de cobalto-, la suma de las necesidades de este material hacen inviable la utilización de esta tecnología para la expansión a gran escala del coche eléctrico.

¿Hasta que punto la escasez de estos metales puede solucionarse mediante el reciclaje? A diferencia de otros materiales, los metales pueden reciclarse una y otra vez de forma indefinida. Así pues, en teoría se podría utilizar los metales de productos en desuso para fabricar otros nuevos. Sin embargo, existen limitaciones, como demuestran las botellas azules.

“El reciclaje puede ser una pista, pero para eso hay que concebir los productos desde el principio para que sean fácilmente reciclados, hoy no resulta sencillo recuperar los metales de un teléfono móvil”, comenta *De Guillebon*, que también asegura que la pureza requerida para algunas aplicaciones tecnológicas no permite a veces utilizar materiales que provengan del reciclaje.

Cerrar el círculo de los metales para que sean utilizados una y otra vez multiplica su disponibilidad (en el caso del aluminio reduce además de forma drástica el gasto de energía). Como hemos visto en Eco Lab, un ejemplo de ello podría ser lo que pasa hoy en día en España con el plomo, cuya principal fuente para la fabricación de las baterías convencionales de los coches son las propias baterías de los coches en desuso. Sin embargo, como incide el ingeniero francés, para que el reciclaje fuese realmente una solución y no un aplazamiento del problema para futuras generaciones, habría que cerrar completamente el círculo, lo que resulta imposible no sólo por las exigencias de pureza en algunos usos, sino también por otras muchas aplicaciones que van a favorecer la dispersión del material.

“Reciclaje sí, pero también hay que parar de aumentar nuestro consumo. Estamos llegando al límite con los metales y hay que pensar de otro modo”, subraya el francés. “Hay dos cuestiones clave: la escasez y los aspectos geopolíticos, en Europa no tenemos metales”. “Espero que encontremos soluciones inteligentes antes de entrar en conflictos entre países”.

## ACTIVIDADES

1. *¿Cuáles son los 14 metales usados en tecnologías emergentes?*
2. *¿En qué países se producen fundamentalmente estos metales?*
3. *¿Qué son las “tecnologías verdes”?*
4. *¿Es posible el reciclado de estos materiales?*
5. *¿Cómo influye el exceso consumo occidental con la producción de estos materiales?*

## RIESGOS DE LOS VIDEOJUEGOS

Visión borrosa, espasmos musculares, mareos, convulsiones. Esto se puede evitar, jugando pausadamente, con un descanso de 15 minutos por horas de juego, jugando con buena iluminación en la sala, y sobre todo yendo al médico si sufres ataques epilépticos o para informarte antes de usar videojuegos.



La ventajas básicamente son la diversión de jugar con algo interactivo, que puede aumentar tus reflejos e incluso pueden ponerte en forma (algunos videojuegos son ya como si tuvieras un gimnasio en su casa). También puedes aprender historia, o agrandar tu imaginación.

Después esta el tema de la polémica, el mundo de los videojuegos, desde siempre ha estado rodeado de polémicas. Al ser interactivos y pensar que va dirigido a los niños (pueden jugar todo el mundo además existe el sistema de calificación por edades PEGI, que es un código que regula la información paneuropea sobre juegos, que califica por edades cada juego; el que es para niños para niños y el que es para adultos para adultos) se crean polémicas desde que si lo juegos tienen mucha violencia, o que aparecen drogas, hasta que si incitan a hacer esto o aquello...

Respecto a incidentes, existen muchos, recordemos uno de un chaval que vestía igual que su personaje favorito y que mató con una espada a sus padres, echándole la culpa a un juego en cuestión. Ahí se debe entrar en el control de los padres. Si los juegos llevan una calificación por edades como las películas, pues los padres tienen la responsabilidad de su control.

En cuanto al tema del mercado y el mundo de los negocios, actualmente los videojuegos están ya por encima de la industria del cine.

Existen juegos polémicos y que han vendido un gran número de copias, por ejemplo, *The Grand Theft Auto*. La saga completa, se ha caracterizado por contener violencia (puedes pegar a peatones, matarlos, robar, atropellar...) droga, sexo y humor negro. Claro que éste juego no es para menores y lo indica muy bien en su estuche, al estar clasificado para mayores de 18 años.

*Manhunt*, también ha sido muy polémico (puedes matar a los malos de muy violentas y variadas formas, como golpear la cabeza con un bate de béisbol), es otro juego exclusivo para mayores. También está *Bully* (abuso) el juego se desarrolla en un instituto, en el que el alumnado puede golpear a diestro y siniestro a quién quiera, compañeros, profesores e incluso se puedes liar a golpes con el director. Estos tres juegos son de la misma compañía, aunque hay infinidad de juegos polémicos que incluso han llegado a cancelarse o a ser revisados para moderar su contenido.

Pero no todos los juegos son violentos, y los hay de todo tipo, de fútbol, de coches, de aventuras, de rol, plataformas, juegos de inteligencia, de música, de baile...

Los efectos que pueda tener el uso habitual de videojuegos en las personas, y en especial en los niños, han sido objeto de interés y de controversia.

Entre los efectos positivos que se les atribuyen están capacidades tales como: «coordinación viso-manual, capacidad lógica, capacidad espacial, resolución de problemas, desarrollo de estrategias, concentración, atención, colaboración, cooperación, discriminación y selección de información relevante, estimulación auditiva, entre otras». Según un estudio, el niño desarrolla habilidades mentales y su capacidad de razonamiento es más activa en comparación a un niño de hace 20 años que no contaba con esta tecnología. En adultos pueden funcionar como un liberador de estrés, contribuyendo a una buena salud. Otros afirman que mejoran la salud visual e incluso ciertas habilidades como por ejemplo las necesarias para práctica de la cirugía. Hay que señalar también que los efectos varían según el tipo de juego. Un catedrático de la Universidad de Nottingham también ha afirmado que pueden tener el efecto de atenuar el dolor. Según un estudio, la exposición a corto plazo tiene un efecto positivo en la atención en unos niños sin problemas psiquiátricos, estos obtuvieron una mejor puntuación en la prueba de *Stroop* después de estar expuestos durante una hora a un videojuego que jugaron por primera vez.

En cuanto a los aspectos negativos de los videojuegos, cabe señalar factores como la adicción. El fácil acceso a ordenadores, *smartphones* y consolas, sumado a una falta de control por parte de los padres o el ambiente de un hogar disfuncional, puede dar lugar a que niños o adolescentes hagan un uso abusivo de los videojuegos. Ello tiene efectos negativos como es el ser más propensos a la agresividad, falta de asertividad y bajo rendimiento académico.



Otro aspecto controvertido de los videojuegos en los niños es que pueden frenar algunos aspectos de su desarrollo motriz, y conducir a una falta de socialización, aunque esto último está rebatido por otros estudios que apuntan a todo lo contrario, a que los videojuegos aumentan su sociabilidad.

En un estudio se asocia la salud mental y jugar videojuegos, se encontró que los jugadores que jugaban de forma moderada tenían la mejor salud mental, los que jugaban de forma excesiva tenían un leve incremento en comportamientos problemáticos y los que no jugaban videojuegos tuvieron la peor salud mental

## ACTIVIDADES

1. *¿Cuáles son los principales inconvenientes de pasar mucho tiempo jugando a videojuegos?*
2. *¿Qué buenas capacidades se adquieren jugando a videojuegos?*
3. *¿Por qué razones son polémicos los vídeos nombrados en el artículo?*
4. *¿Puede influir de alguna forma en las relaciones sociales?*
5. *¿Y en la salud mental de los jugadores?*





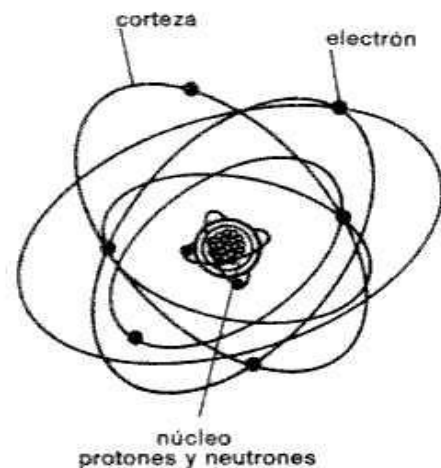
## INTRODUCCIÓN A LA ELECTRICIDAD

*¿Para qué ha servido la electricidad?* La electricidad es la forma de energía más utilizada, debido a que puede transmitirse a gran distancia, se puede almacenar, y sobre todo, se puede transformar en otras energías y viceversa. Todo esto ha influido en la mejora de nuestra calidad de vida con avances tecnológicos como son: iluminación de viviendas, la TV., ordenadores, móviles, relojes, coches, industrias, y multitud de factores de nuestra vida que se pueden saber simplemente comparándolo con el modo de vida de hace 100 años.

*Un poco de historia.* Hace más de 2000 años que los griegos descubrieron la electricidad, al frotar ámbar\* con un trozo de tela, atrayendo pequeños trozos plumas, etc., de hecho la palabra “electricidad” deriva de la palabra griega “ámbar”. En 1749 se dio el primer gran paso cuando Benjamín Franklin analizó diminutas chispas de cuerpos cargados y gigantescas chispas de los rayos, hablando de flujo eléctrico y cómo se podía transferir de un lugar a otro, es decir, la corriente eléctrica. A partir de ahí hubo grandes descubrimientos, uno tras otro, hasta nuestros días, y sus diferentes aplicaciones, sobre todo en la electrónica.

*¡Electricidad! ¿Cómo?* Al frotar un globo o boli de plástico con una tela, se dice que se ha cargado de electricidad, es decir, que con el rozamiento se ha perdido ganado electrones, y por tanto al acercarlo a un cuerpo en equilibrio de cargas, por ejemplo un trocito de papel, es atraído por el boli, o también puede hacerlo ¡la tela!

La materia está constituida de átomos, y éstos a su vez de electrones (-), protones (+) y neutrones (neutro), estableciéndose diversos tipos de cargas en los cuerpos: negativas (más electrones que protones), cargas positivas (menos electrones que protones), y sin carga (mismo nº de electrones que de protones), por lo que los átomos se atraen (diferente carga) o repelen (misma carga) entre sí. Los únicos que se mueven en un átomo son los electrones, y el flujo de estos electrones de un átomo a otro, es la electricidad.



Cuando podemos extraer los electrones y transportarlo de un lado a otro por medio de un conductor (cable eléctrico) se produce la corriente eléctrica, siendo los electrones atraídos por un cuerpo cargado positivamente o neutro, estableciéndose una diferencia de potencial o voltaje (V) entre las cargas (Ej.: 220 voltios), es decir, “el poder de atracción entre las cargas”, que junto a la resistencia (R) que tenga el conductor, así será la intensidad (I) con la que circule los electrones, es decir la corriente eléctrica. Tres magnitudes eléctricas a tener muy en cuenta V, R e I.

*¿Sabías que? ..., que ciertos elementos llamados semimetales, como el silicio, germanio, boro, etc., se utilizan en la electrónica porque son semiconductores de la electricidad, es decir, que conducen electricidad pero sólo bajo ciertas condiciones (fríos no conducen, calientes sí). (Son utilizados en diodos, transistores, etc....)*

### \* Actividades prácticas:

(Me lo contaron y lo olvidé, lo vi y lo entendí, lo construí y lo aprendí. Confucio)

**Fabrica chispas caseras:** Un papel te bastará para producir una chispa eléctrica. Para ello toma una gran hoja como las de dibujo, que sea fuerte, ponla sobre una mesa de madera, frotándola enseguida con la mano bien seca o con una tela de lana, que se adhiera perfectamente a la mesa, hasta que se caliente lo máximo posible. Hecho esto pon unas llaves en medio de la hoja de papel y levanta la hoja cogiéndola por las esquinas. Si en ese momento una persona cualquiera aproxima un dedo al manojito de llaves, salta una chispa eléctrica, por haberse acumulado en el metal la electricidad que el frotamiento desarrolló el papel. Cuando el tiempo es seco, y si el papel se calentó bien y repetidas veces, la chispa puede alcanzar hasta 2 cm de longitud.

**¿Te gustaría poder atraer el agua?:** Necesitas una regla de plástico y un chaleco de lana para este experimento. Coge la regla y la frota con energía sobre el chaleco durante un minuto aproximadamente, ya continuación la acercas a un grifo con un chorrito de agua muy suave ¡y ya verás!, el chorro se desvía hacia la regla. Esto es posible porque se ha cargado de electricidad negativa la regla (es decir le hemos quitado electrones al chaleco), que atrae a un cuerpo en equilibrio de cargas, el agua. Las cargas de diferente signo se atraen. ¿Podrá el chaleco atraer el agua? ¿Por qué?

**Truco de magia:** Necesitas una cañita de plástico en un vaso lleno de agua. Si te frota las manos generas electricidad electrostática en tus manos y al pasar las manos cerca de la cañita la atraerás y podrás moverla.

## ACTIVIDADES

1. *¿Por qué es la electricidad la forma de energía más utilizada?*
2. *¿Cómo descubrieron los griegos la electricidad?*
3. *¿Cuáles son las tres magnitudes eléctricas de las que estamos hablando?*
4. *¿Qué son los semimetales? ¿Por qué son importantes?*
5. *Describe alguna de las experiencias para generar electricidad que te muestra el artículo.*