



Investigador responsable:  
Abraham Esteve Núñez

[www.bioelectrogenesis.com](http://www.bioelectrogenesis.com)

### Bacterias eléctricas tocan música de Haendel en el estanque

El reciente descubrimiento de bacterias capaces de convertir la energía química en eléctrica sugiere una nueva forma de *energía verde*, cuya explotación supondrá un importante reto biotecnológico en los próximos años.

#### ¿Qué tipo de bacterias puede generar electricidad?

Las bacterias electrogénicas (productoras de electricidad) se encuentran en ambientes naturales anaerobios como los sedimentos de ríos, lagos o mares. Entre ellas destaca el género **Geobacter**. Estas bacterias pueden *respirar* minerales de hierro en el subsuelo terrestre de la misma forma que nosotros respiramos oxígeno, y lo hacen desde hace millones de años, cuando aún no existía oxígeno sobre la superficie del planeta. La habilidad de esta bacteria para *respirar* óxidos de hierro tiene gran relevancia ya que se piensa que pudiera ser la primera respiración de un ser vivo. Ahora podemos utilizar esta característica para producir energía eléctrica útil de una forma limpia.

#### ¿Cómo convertimos la energía química en eléctrica utilizando bacterias?

La conversión de energía química en eléctrica es posible en determinados dispositivos electroquímicos denominados **células o pilas de combustible** donde la electricidad se obtiene a partir de una fuente externa de combustible que suele ser hidrógeno o etanol. Algunos de los vehículos de transporte público de nuestras ciudades utilizan ya esta tecnología limpia que tiene al inocuo vapor de agua como único residuo.

Una variante reciente de esta célula de combustible es la **célula de combustible microbiana**. En ella se utilizan microorganismos para oxidar el combustible, normalmente material orgánica como el presente en las aguas residuales, y transferir los electrones a un electrodo (ánodo) que está conectado a un cátodo a través de un material conductor que contiene una resistencia. Existe también la posibilidad de alojar una pila de combustible en una habitat natural y conseguir que los propios ciclos naturales del carbono proporcionen *in situ* una fuente de combustible inagotable, y obtener energía eléctrica utilizando las comunidades microbianas naturales como las de los experimentos que presentamos en esta feria. En este caso el diseño recibe el nombre de **célula de combustible sedimentaria** y requiere el enterramiento del ánodo en un sedimento anaerobio que haría las veces de cámara anódica, mientras que el cátodo quedaría expuesto en la fase acuosa aeróbica que cubre el sedimento.

