

Energías alternativas: solar, eólica, hidráulica... y humana



Mg. Jorge Luis Jaramillo
 Docente Investigador - Sec. Deptal. **Electronica y Energia**
 jorgeluis@utpl.edu.ec

La dependencia de Ecuador de los combustibles fósiles es del 92%

Un osito que se carga al agitarlo y se convierte en lámpara nocturna; láminas fotovoltaicas y dinamos a pedal para que no deje de funcionar la computadora en la montaña o una plataforma que recupera la energía del auto cuando frenamos al llegar al parqueo. La alternativa energética se concentra en generadores eólicos y solares pero también puede encontrarse en actividades cotidianas que nos permitan ser autosuficientes.

Un ejemplo es el oso de peluche al que investigadores de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) han incorporado una dinamo lineal que genera energía mientras el niño o la niña juegan y lo agitan. En la noche, la energía acumulada convierte al osito en lámpara para la habitación infantil. La dinamo que lleva en su interior no es tóxica y pesa unos

200 gramos. Varias empresas se han interesado ya por esta iniciativa porque el costo de convertir al osito en peluche y lámpara solo incrementa el costo del juguete en un par de dólares.

Promover un consumo responsable

La dependencia de combustibles fósiles (petróleo y sus derivados, principalmente) de Ecuador se estima que es de un 92% lo que significa una alta influencia de la variación de precios. La alternativa pasa por lograr un uso racional y, también, por incorporar nuevas fuentes de energía: parques eólicos, granjas solares, centrales hidroeléctricas e incluso pequeñas iniciativas para el autoabastecimiento.

La Sección de Electrónica y Energía del Departamento de Ciencias de la

Computación y Electrónica de la UTPL trabaja en ambas direcciones: promover formas para generar mas energía y colaborar para lograr un consumo energético eficaz.

Sus investigaciones abarcan alternativas solares o humanas y proyectos de macroproducción energética para el aprovechamiento de cuencas hidrográficas en el sur de Ecuador y para perfeccionar sistemas de uso eficiente con programas de diagnóstico de eficacia energética en las empresas e industrias ecuatorianas, con apoyo del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), el Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado (CEDIA) y el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja.

...provocar remolinos con turbina para generar energía, sin bajar el caudal de riego

La antigüedad de las cuencas hidrográficas del sur ecuatoriano hace que, por erosión, tengan forma de V, con mucha profundidad. El cauce del río ocupa la zona baja y rocosa. La tierra está en la parte superior, lo que obliga a construir canales de riego. No hay altura suficiente para la caída del agua de centrales hidroeléctricas que, además, provocarían un descenso de la cuota de riego.

La solución de los científicos es investigar la viabilidad de generar lo que se conoce como *vórtices gravitacionales*. Es decir, provocar remolinos y darles energía extra acelerando la velocidad de giro del agua hacia adentro para lograr que muevan más rápido un sistema de paletas o turbinas. Colocados en paralelo para aumentar la producción, con los *vórtices* se abaratan los costos frente a las tradicionales

centrales hidroeléctricas y se consigue mantener las cuotas de riego porque el agua cae menos de 2 metros.

Los números pequeños

Construir una central eléctrica media en Ecuador puede suponer una inversión de 50 millones de dólares para generar 16 megavatios o, lo que es lo mismo, 16 millones de vatios. También hay alternativas de microproducción. La regla es sencilla si aplicamos la teoría de los números pequeños y pensamos en generar energía humana: hay que producir menos pero muchas más veces. El objetivo que se persigue es conseguir que 16 millones de personas generen al menos un vatio al día para su autoconsumo. De este modo el costo global se queda en 2 o 3 millones de dólares.



Baldosa piezoeléctrica
 Fotografía Javier Vázquez

Recargar el teléfono al mover la cintura caminando

“Trabajamos en grandes proyectos de generación y optimización de energía pero también nos interesa explorar como nosotros podemos producir energía suficiente para satisfacer algunas de nuestras necesidades diarias”. Jorge Luis Jaramillo, profesor de Electrónica en la UTPL, está detrás de estas aplicaciones de *energía humana*. “Si instalamos un piso de baldosas piezoeléctricas en un *gym* o adaptamos la superficie del banco de *step*, solo con 15 minutos de ejercicio se genera la energía suficiente para cargar un celular”, dice.

El simple caminar también es un generador. Con cada paso, la cintura oscila arriba y abajo unos seis centímetros. Es margen suficiente para instalar a esa altura un sistema de engranajes lineales en la mochila que llevemos a la espalda. Al andar, el movimiento del cuerpo ejerce presión sobre ese engranaje de modo que la fricción activa la dinamo generando energía. De momento este experimento está en fase inicial porque la batería para almacenamiento representa un peso adicional considerable.

Loja, Canadá, EEUU y Chile

Siete profesores integran en la UTPL la Sección de Electrónica y Energía del Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica: Carlos Calderón (coordinador), Jorge Luis Jaramillo, Marcelo Dávila y cuatro docentes que actualmente están en un periodo de formación en el extranjero: José Raúl Castro y Tuesman Castillo, en la Escuela Técnica Superior (Canadá); Vicente Martínez, en el Instituto Tecnológico de New Jersey (EEUU) y Daniel Aguirre, en la Pontificia Universidad Católica de Chile.

La información sobre las actividades de la Sección y la actualidad sobre producción y consumo racional de energía se manejan

SECCIÓN DE ELECTRÓNICA Y ENERGÍA	
Publicaciones en eventos nacionales e internacionales	24
Prototipos de energías renovables	15
Proyectos de investigación, desarrollo e innovación	7
Proyectos de vinculación en eficiencia energética	4
Emprendimientos de base tecnológica	6

Tabla 1
 Balance de Investigación. Fuente: UTPL. Elaboración propia.

en internet a través del blog “**Quasar 0360-7912** Ideas y borradores sobre la CTS, robótica, control automático, ieee, energía, y, una sociedad en formación” (<http://www.utpl.edu.ec/blogjorgeluisjaramillo/?cat=332>).

