

Presentación de la Edición Especial de Tecnología en Marcha

Encuentro de Investigación y Extensión 2016

*Dr.-Ing. Paola Vega-Castillo
Vicerrectora de Investigación y Extensión
Instituto Tecnológico de Costa Rica*

Me complace mucho la oportunidad de presentar a ustedes esta edición especial de la revista Tecnología en Marcha. En esta ocasión, presentamos artículos relacionados con proyectos presentados en el VII Encuentro de Investigación y Extensión.


Para honrar nuestra misión como universidad y la confianza que la sociedad costarricense deposita en nosotros, utilizamos la investigación y la extensión como medio para construir nuestra relación con la sociedad y ponernos al servicio de Costa Rica. Deseamos que nuestro quehacer impacte más allá de las aulas universitarias, pues entendemos que el conocimiento, junto con la conciencia social, es poder para cambiar vidas. Como costarricenses, estamos conscientes de que Costa Rica enfrenta grandes retos de índole económica, técnica y social. El Plan Nacional de Desarrollo nos revela la urgente necesidad de unir esfuerzos con los ciudadanos, el sector privado, las instituciones públicas y el gobierno para lograr una sociedad más próspera y orientada a los valores de justicia, equidad, solidaridad, honestidad, respeto e inclusión. Es nuestra responsabilidad generar bienestar e impulsar el desarrollo tecnológico, económico y social del país de forma sinérgica con la sociedad.

Con el Encuentro de Investigación y Extensión rendimos cuentas a los ciudadanos costarricenses y reiteramos nuestro compromiso para contribuir a mejorar la calidad de vida del pueblo costarricense. Con nuestra investigación y extensión impulsamos a Costa Rica a su meta de carbono neutralidad y la protección ambiental, introduciendo el uso de energías limpias en los procesos productivos, la reforestación, conservación y el manejo adecuado de los bosques y plantaciones forestales; promovemos prácticas ganaderas y la agrícolas sostenibles; capacitamos sobre el adecuado manejo del suelo, el recurso hídrico y los residuos sólidos; y estudiamos el cambio climático y sus efectos en nuestro territorio.

En el 2015 trabajamos con más de 55 comunidades a lo largo del territorio nacional, entre las cuales se incluyen comunidades indígenas. Impulsamos el emprendimiento y trabajamos de la mano de las comunidades y el sector productivo para crear y fortalecer encadenamientos productivos, mejorar sus capacidades y competitividad en actividades como el turismo, ganadería, elaboración de productos lácteos, agricultura, industria forestal, el uso y explotación comercial de la biotecnología y las tecnologías de información y comunicación. También los apoyamos para que, además de reducir sus desechos, los aprovechen para producir energía o nuevos productos. Estudiamos las causas de las pérdidas y desperdicios de alimentos en la industria y hogares costarricenses, con el fin de reducirlas y concientizar sobre su impacto económico y ambiental; apoyamos a las comunidades para mejorar el abastecimiento y la calidad del agua.

Desarrollamos ciencia y tecnología enfocada en aplicaciones para la salud, el monitoreo ambiental, la industria, la comprensión de los desastres naturales, la biodiversidad, las ciencias forenses, sistemas de información geográfica para el ordenamiento territorial, el voto electrónico y la educación, especialmente en ciencia, tecnología y matemática; la accesibilidad e inclusión, entre otros. Impulsamos la innovación y el desarrollo de capacidades en tecnología avanzada en los campos de las tecnologías de información y comunicación, tecnología satelital, biotecnología, ingeniería de plasmas, ingeniería biomédica y otros campos de la ingeniería.

Les invito a conocer algunos de los exitosos ejemplos de nuestro quehacer presentados por medio de los artículos contenidos en esta edición especial. Reitero la mayor disposición del Instituto Tecnológico de Costa Rica de colaborar con comunidades, industria e instituciones, así como nuestra apertura a propiciar y albergar espacios de divulgación, interacción y trabajo conjunto con la sociedad.



Uso de la energía solar en sistemas de producción agropecuaria: producción más limpia y eficiencia energética

Programa local piloto en la región Huetar Norte

Con este proyecto se ha logrado diseñar, construir, instalar y comenzar a generar datos que muestran la potencialidad de la generación energética a partir de la energía solar en actividades agropecuarias en la región Huetar Norte de Costa Rica (RHN). Para ello, se utilizan sistemas de captación de energía solar térmica y fotovoltaicos. Ambos sistemas sirven para dos funciones básicas: el calentamiento de agua y la generación de energía eléctrica.

Las unidades productivas seleccionadas en la RHN son lecherías y plantas de producción de lácteos. Las lecherías seleccionadas son: la de la Sede Regional del EC en San Carlos; la de la Escuela Técnica Agrícola e Industrial de Santa Clara (ETAJ); y la de un productor independiente de Dos Ríos; además, dos plantas procesadoras de quesos de Santa Rosa de Foccosol.

El uso de estos sistemas permite sustituir entre un 30 y un 50 por ciento del consumo de energía eléctrica de la unidad productiva. En el caso de la producción de energía para calentar agua para esterilizar equipos y pasteurizar leche, entre otros, el sistema solar aporta entre 20 y 37 °C adicionales.

iReal 3.0: visualización de placas tectónicas

El Observatorio Volcanológico y Sísmológico de Costa Rica (Oviscor), está recogiendo datos de la actividad sísmica en nuestro país desde 1984. Muchos de estos datos históricos son generados por el roce o deslizamiento de puntos de acumulación de energía entre las placas tectónicas.

El proyecto propone tomar los datos almacenados en estos 30 años y usar el clave iReal para generar una visualización inmersiva y tridimensional de las placas tectónicas de nuestro país. Ello permite hacer análisis detallados de su geometría.

Análisis de fragmentos de pintura automotriz como evidencia forense

En muchos accidentes de tránsito involucrados se reúnen del lugar fragmentos de pintura automotriz con características físicas de identificación del vehículo. Sin embargo, con frecuencia, estas un tamaño reducido, del orden de milímetros cuadrados, lo cual requiere que se utilicen técnicas de análisis que permitan identificar diferentes propiedades físicas no destructivas, como los análisis microscópicos y espectroscópicos.

Implementación de huertas caseras utilizando residuos sólidos municipales para un grupo piloto de la comunidad de Santa María de Guácimo

El objetivo es implementar huertas caseras en las que se puedan reutilizar los residuos, que se generan en la comunidad de Santa María de Río Jiménez de Guácimo, en la provincia de Limón.

Además, se busca evaluar la eficiencia técnica, ambiental y económica de distintos sustratos hechos a base de residuos sólidos biodegradables, que se podrían utilizar en las huertas caseras; su vez, se busca capacitar a los líderes comunales con el fin de que la información generada se divulgue a toda la comunidad beneficiaria.

Cuantificador automático de metano para la estimación del potencial energético de un sustrato celulósico

A nivel mundial existe una gran problemática para la disposición adecuada de residuos celulósicos porque presentan poca biodegradabilidad en condiciones normales. Sin embargo, bajo condiciones específicas, existen microorganismos que logran descomponer este material celulósico.

Ello originó esta investigación sobre la actividad metanogénica de un sustrato determinado y el desarrollo de un equipo de medición del biogás que no se ve alterado por los cambios en la composición del flujo propios de la producción del biogás, lo que permite la medición de la calidad del biogás mediante un método automatizado, exento de los inconvenientes económicos y operacionales de la cromatografía.

Investigadores
Ernesto Montero-Zeledón, coordinador
Laura Rojas-Poliz
Natalia Murillo-Quiros
Dionisio Gutiérrez-Fallas
del Organismo de Ciencias Forenses del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)

Instituciones
Laboratorio de Ciencias Forenses del ITCR