



CONEXIÓN AGROECOLÓGICA

Agroecología, medioambiente y sostenibilidad



“IMPLEMENTANDO SOLUCIONES BASADAS EN DATOS ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO”

Las instituciones CEPA, FAO e IICA destacan que la agricultura en América Latina y el Caribe, incluyendo Panamá, se basa en dos ejes fundamentales. Primero, actúa como generador de riqueza al contribuir al Producto Interno Bruto (PIB) regional y generar empleo para gran parte de la población rural. Segundo, fortalece la seguridad alimentaria al satisfacer las necesidades básicas de la población. Un sistema agroalimentario robusto mejora la disponibilidad, accesibilidad y uso adecuado de alimentos.

IMPORTANCIA DE LA AGRICULTURA

La agricultura es un eje de desarrollo que requiere políticas de innovación, ciencia y tecnología, y debe volverse resiliente al cambio climático mediante la diversificación de cultivos, la conservación de la diversidad genética, la integración ganadera, el uso de materia orgánica, la cosecha de agua y el uso de pronósticos para prevenir riesgos.

RESILIENCIA AGRÍCOLA

Por: Dr. Joel E. Morales Lemus

Agricultura ante el cambio climático

Principios agroecológicos y tecnología de datos para la resiliencia climática

Agro-ecólogos han identificado principios que sustentan estas estrategias, los cuales pueden adaptarse mediante diversas tecnologías, dependiendo del tamaño de las fincas, para crear sistemas agrícolas modernos que sean cada vez más resilientes a los extremos climáticos. Estas herramientas tecnológicas se basan en la recolección de datos, lo que permite tomar acciones precisas en campo y generar predicciones para mitigar futuros riesgos.



Uso eficiente del agua y tecnologías de riego en la agricultura

Los agricultores cuentan con herramientas que hacen más eficiente el uso del agua y de los insumos, reduciendo el impacto ambiental y mejorando la productividad. Tecnologías como la Frecuencia de Detección de Riego (FDR) miden la humedad del suelo y han permitido ahorrar hasta un 38.7% de agua en cultivos como frijol y maíz sin reducir la producción.



¿QUÉ ES EL SPAD?

El SPAD (Soil Plant Analysis Development) es un medidor para evaluar la concentración de clorofila en las hojas de las plantas. Este dispositivo permite estimar indirectamente el contenido de nitrógeno en las plantas, ya que la clorofila está estrechamente relacionada con el estado nutricional del cultivo.



El SPAD (Soil Plant Analysis Development) es un medidor para evaluar la concentración de clorofila en las hojas de las plantas. Este dispositivo permite estimar indirectamente el contenido de nitrógeno en las plantas, ya que la clorofila está estrechamente relacionada con el estado nutricional del cultivo.

MEDICIÓN DE RIESGOS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

>>> VARIABILIDAD CLIMÁTICA, RIESGO AGRÍCOLA Y MODELOS DE PRONÓSTICO INTELIGENTES

La creciente variabilidad climática y la mayor frecuencia de eventos extremos, agravadas por el cambio climático, incrementan el riesgo sobre la producción agrícola y la seguridad alimentaria. Frente a ello, se requiere desarrollar modelos de pronóstico que orienten estrategias y políticas de producción y mitigación. La integración de inteligencia artificial con datos históricos de clima, producción y mercados será clave para anticipar escenarios y diseñar modelos inteligentes de gestión del riesgo.

USO DE DRON

Aplicación con drones de rotativa, que permiten fertilización solida a tasa variada y aplicación de fertilizante foliares y fitosanitarios, en lugares definidos y a dosis diversas.

>>> Importancia de los sistemas de alerta temprana

Los sistemas de alerta temprana (SAT) son esenciales para reducir el impacto de eventos climáticos extremos en la agricultura. Al integrar datos meteorológicos, sensores en campo e inteligencia artificial, estos sistemas permiten anticipar sequías, inundaciones, plagas u otros riesgos, dando a los productores y autoridades el tiempo necesario para tomar decisiones preventivas y proteger la productividad y la seguridad alimentaria.



Trayectoria manual (GNSS)

Obstáculo inferior detectado. Vuele con cuidado

Vuelo estacionario

Operación completada

Vibración anormal en los brazos del bastidor. Riesgo de choque. Se requiere mantenimiento inmediato

Resumen de tareas

Este vuelo dura 3 minuto 52 s

0.92 Ha 9.4 L

Área de trabajo rotada

Tarea completada

Total

28 40% 14.8 L

Aerial map showing the flight path over a field, with a red arrow indicating the direction of flight. The map includes a legend for flight status and a summary of the task duration and area.

HACIA UNA AGRICULTURA PREPARADA PARA EL FUTURO



CONCLUSIONES

En resumen, el CIAPCP-AIP, en línea con las tendencias globales, desarrolla líneas de investigación y transferencia de tecnología a productores con el fin de fomentar una agricultura sostenible. Esto implica reducir el impacto ambiental y permitir que el sector agrícola sea resiliente ante los riesgos del cambio climático y su efecto en la seguridad alimentaria.

BIBLIOGRAFÍA

- J. Arias Segura, A. Rodríguez, and L. C. Beduschi Filho, "Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las américas una mirada hacia américa latina y el caribe," 2021.
- C. I. Nicholls and M. A. Altieri, "Bases agroecológicas para la adaptación de la agricultura al cambio climático," Cuadernos de Investigación UNED, vol. 11, no. 1, pp. 55–61, 2019.
- R. M. Mestas-Valero, J. M. Mirás-Avalos, and E. Vidal-Vázquez, "Estimation of the daily water consumption by maize under atlantic climatic conditions (a coruña, nw spain) using frequency domain reflectometry a case study," Natural hazards and earth system sciences, vol. 12, no. 3, pp. 709–714, 2012.
- V. B. Marshall, B. Baeza, C. Bustamante, A. Ceballos, P. Estefanía, Ó. Seguel, C. Kremer, C. Rodrigo, and M. Galleguillos, "Paquete tecnológico para la optimización del recurso hídrico en pequeños productores de aguacates y cítricos en chile central.," Aqua-LAC, vol. 13, no. 1, pp. 16–33, 2021.



JOEL E. MORALES LEMUS

Investigador Asociado del CIAPCP-AIP, con 15 años de experiencia en investigación agrícola en el sector público y privado, en cultivos de maíz, caña de azúcar, melón y sandía. Su trabajo se enfoca en transformar los procesos agrícolas a través del concepto de Agricultura 4.0, implementando tecnologías avanzadas para la gestión y toma de decisiones basadas en datos, alineando personas, procesos y tecnología.
joel_gua@hotmail.com

