

# Inteligencia

## artificial: herramienta

al servicio de la agroindustria  
en Colombia

**Artificial intelligence: an agribusiness  
tool in Colombia**

**La palma de aceite podría ser vigilada  
por un vehículo aéreo no tripulado  
que permite fotografiar los sembrados  
y detectar enfermedades.**



Por:

Ginette Rocío Moreno Cañas  
ginette.moreno@upb.edu.co

Fotos:

Cortesía Grupo de Investigación  
José Luis Martínez Rodríguez

**S**egún la Federación Nacional de Cultivadores de Palma (Fedepalma), Colombia es el mayor productor de palma en Latinoamérica y el cuarto más grande del mundo, con cultivos en 124 municipios de 22 departamentos. Su cosecha es única y diferenciadora, debido a que se cultiva en suelos que fueron utilizados para otros usos. Si bien es cierto que esta industria se encuentra amenazada por la aparición de plagas y enfermedades, resulta importante contar con sistemas para detectar patologías o deficiencias de manera rápida y acertada, que permitan ahorrar costos y tiempo.

Mucho se dice de la palma de aceite, por ejemplo, que se cultiva en grandes extensiones de tierra, que su producción inicia después del cuarto año de sembrada (de la que se pierde cerca del 25 %) y que su conteo es manual y exige recorrer los cultivos para obtener información de las plantas afectadas por alguna enfermedad o por deficiencias nutricionales, e identificar los cambios presentados. Con estas características, sumadas a las inquietudes de palmeros de la región, investigadores de la UPB plantean una propuesta para resolver las problemáticas existentes desde la siembra del producto.



**Los cultivos de palma son extensos y tienen miles de plantas; estas se contabilizan de forma manual, lo que ocasiona que el proceso de conteo tarde meses. Asimismo, sus cultivadores desarrollan revisiones recorriendo el plantío para saber la cantidad aproximada.**

### ¿Qué afecta la palma?

La pudrición del cogollo es la principal enfermedad infectocontagiosa que deteriora el cultivo y genera efectos sobre la productividad y su rentabilidad, pues ocasiona que este desaparezca y disminuya la producción del campo entre 8 % y 29 %, según datos de CropLife (2010). Sus síntomas se vislumbran en la pudrición de nuevos tejidos, lo que permite conservar solo las hojas formadas antes de la infección. Hasta el momento, las recomendaciones han estado encaminadas a la detección temprana de la plaga para efectuar intervenciones a tiempo e implementar procesos efectivos que permitan el control de la enfermedad.

Desde el área de investigación y desarrollo de la UPB, se presenta una solución: utilizar un dron (vehículo aéreo no tripulado) para la toma de imágenes y, posteriormente,

la identificación de la pudrición del cogollo. El sistema permite a los analistas fotografiar la parte más relevante de la palma con una calidad suficiente para detectar la presencia de la enfermedad.

"El problema radica en que este tipo de métodos no permiten identificar plantas improductivas afectadas por alguna enfermedad, plagas o infecciones. El sistema que se desarrolló cuenta con un *software* que logra procesar la información con algoritmos de aprendizaje de máquina para que, automáticamente, se realice el reconocimiento de las palmas, haga el conteo en las plantaciones y obtenga datos precisos de su estado real", dice la ingeniera Claudia Leonor Rueda, investigadora principal.

Al Grupo de Investigación en Bioingeniería, Señales y Microelectrónica (BISEMIC) y al de Control de Calidad se une el trabajo del profesor Daniel Fernando Montero

Díaz, Jhany Miserque y Rubbermaid Laverde, de la misma Facultad quienes ven en esta tecnología un sistema único en el mundo, pues los actuales hacen uso de satélites, son muy costosos, arrojan datos inexactos y no permiten tener información certera sobre las enfermedades.

### Los métodos que mejorarían con la nueva propuesta

En la actualidad, los agricultores de palma de aceite toman fotos desde aviones pequeños para conocer la salud de la planta en cuanto a los cogollos y observar el diámetro de la corona. La dificultad radica en el excesivo costo del tiempo de vuelo y en la inexactitud de los resultados. Esta nueva tecnología ofrece una amplia variedad de equipos diseñados para capturar imágenes aéreas en grandes zonas, a bajo costo, con resoluciones que varían según las propiedades de las cámaras a bordo, la altitud y la autonomía del viaje. Las imágenes capturadas pasan por un *software* que, al igual que un rompecabezas, las une para formar una imagen denominada ortomosaico, que es

---

**El *drone* para la palma disminuye en tiempos y costos la detección temprana de la pudrición del cogollo, la principal enfermedad de la palma de aceite.**

---



más grande y completa, además de verificar que tengan la misma escala y que no presenten deformaciones.

A la fecha, el sistema superó las pruebas realizadas en su fase uno, que estuvo encaminada al reconocimiento general de la planta, y a la validación y evaluación mediante técnicas de procesamiento. La segunda fase parte del mismo sistema de adquisición de imágenes, pero se centra en la identificación del detalle de cada palma, para esto se diseñaron los algoritmos que indicarán si está o no afectada, de acuerdo con características establecidas en el *software*. Por último, la fase tres tendrá como objetivo identificar las enfermedades en etapas tempranas.



**La tecnología ahorra costos a los palmeros al hacer la inspección de palmas desde el aire.**

*Investigadores del proyecto: Rubbermaid Laverde Díaz, Daniel Fernando Montero Díaz, Jhany Miserque Castillo y Claudia Rueda Guzmán.*

## Ficha técnica

**Nombre del proyecto:** Diseño e implementación de un sistema para la identificación de la pudrición del cogollo en palmas de aceite utilizando vehículos aéreos no tripulados y técnicas de visión artificial

**Palabras clave:** Pudrición de Cogollo; Palma de aceite; Visión artificial

**Grupos de investigación:** Bioingeniería, Señales y Microelectrónica (BISEMIC), y Control de Calidad

**Escuela:** Ingenierías / **Seccional:** Bucaramanga

**Lider del proyecto:** Claudia Leonor Rueda Guzmán

**Correo electrónico:** claudia.rueda@upb.edu.co