

Introducción a la agricultura de precisión

Aplicación In-View para Botrytis en mora de Castilla



Universidad
Tecnológica
de Pereira





¡Bienvenido agricultor risaraldense!

Esta cartilla es para usted, quien siembra con esfuerzo y pasión la mora. Queremos ayudarle a que su trabajo sea más fácil y más rentable. Le enseñaremos a usar la tecnología, no para reemplazar su experiencia, sino para potenciarla.



La agricultura de precisión es una estrategia de gestión agrícola que se enfoca en observar, medir y responder a la variabilidad dentro de un campo de cultivo. Su objetivo principal es optimizar la rentabilidad, la sostenibilidad ambiental y la calidad de la producción.

No es solo una herramienta, es una filosofía. Es saber qué necesita cada parte de su cultivo, en lugar de tratar todo el lote por igual.

Beneficios clave para el agricultor:

1. Eficiencia y ahorro: Reduce el consumo de insumos caros (fertilizantes, agua, agroquímicos) al aplicarlos solo donde se necesita, disminuyendo los costos de producción.
2. Productividad: Aumenta el rendimiento de los cultivos, ya que cada planta recibe la atención óptima según su condición y ambiente.
3. Sostenibilidad: Minimiza el impacto ambiental al evitar la sobreaplicación de químicos que pueden contaminar las aguas y el suelo.



Don Oscar, en un mismo lote
hay zonas más húmedas,
otras con menos Potasio, y
otras donde el hongo ataca
más. ¿Por qué abonar o
fumigar igual en todas?

¡Nunca lo había pensado
así! Siempre he echado la
misma dosis.

Este es un problema costoso. Si no se actúa a tiempo, las pérdidas no son solo en el fruto, sino en el costo de los químicos que se aplican tarde.



Don Oscar, el hongo se puede contar dentro de su cultivo ¿quiere aprender cómo se cuenta la incidencia?



La forma más fácil y rápida de medir el daño es la incidencia. Este es el porcentaje de frutos que están enfermos respecto al total de frutos sanos y enfermos que usted revise.

Fórmula de la incidencia:

$$If = \frac{\text{Número de frutos afectados en el racimo}}{\text{Número total de frutos en el racimo}} \times 100$$



La incidencia del moho gris en frutos

Es muy difícil poder revisar cada fruta de un lote. Por eso, usamos el muestreo para revisar solo una parte que represente al todo. Si el hongo tiene mucha incidencia en la muestra, ¡es seguro que el resto del lote está en alto riesgo!

Hay que definir una ruta de muestreo, siguiendo un patrón de recorrido en zigzag o en 'X'. Esto le asegura revisar plantas de diferentes zonas (húmedas, secas, con más sol o con más sombra).

Debe ir eligiendo plantas desde la parte alta de su cultivo, pasando por la parte media y finalmente llegando a la baja. De esta forma se asegura en tener plantas de diferentes zonas que le permitan representar todo el cultivo.

Se recomienda que por cada hectárea del cultivo, revise en detalle cinco plantas al azar en diferentes puntos del recorrido.



El fruto más vulnerable es el madurado, así que nos debemos enfocar en los frutos que están en grado cuatro de maduración o superior, estos son de color rojo oscuro o morado.

La Botrytis Cinerea se ve como una pelusa o moho de color gris a café claro, blando, que rápidamente pudre el fruto. Suele empezar por las puntas o cerca del cáliz.

Identifica estas características:

1. Fruto blando y acuoso.
2. Presencia de esa capa afelpada y grisácea (como polvo).
3. Rápidamente se seca y queda momificado.



¿Después de elegir las plantas por mi cultivo qué más se hace?



Mirar en las cuatro direcciones

Las plantas reciben sol en diferentes direcciones a lo largo del día. Así que para tener un buen dato, en cada planta debe buscar cuatro racimos que estén en cada uno de los puntos cardinales (Norte, Sur, Este y Oeste).

De esta forma se asegura de revisar la mora expuesta a diversos factores.

En la siguiente página le brindaremos una plantilla para que tome los datos de su cultivo, porque la agricultura de precisión inicia desde el lápiz y el papel.

Finca:

Lote:

Fecha monitoreo:

Nombre del Agricultor:

Planta	Racimo	Frutos totales por racimo	Frutos enfermos	Incidencia por racimo
1	1			
	2			
	3			
	4			
2	1			
	2			
	3			
	4			
3	1			
	2			
	3			
	4			
4	1			
	2			
	3			
	4			
5	1			
	2			
	3			
	4			
6	1			
	2			
	3			
	4			

La fuerza de la comunidad de datos

In-View no es solo una herramienta, es una red de inteligencia colectiva. Cada dato que usted registra sobre el clima y el estado del hongo en su finca, se convierte en una pieza clave del rompecabezas.

Al alimentar la aplicación, usted no solo protege su propia cosecha; está construyendo un mapa de riesgo regional que ayuda a cada vecino, cada compañero moricultor, a tomar decisiones más oportunas. ¡Su conocimiento y sus datos son la verdadera fuerza de la agricultura de precisión en nuestro departamento!



Agradecimientos

Extendemos nuestro sincero agradecimiento a la Vicerrectoría de Investigación, Innovación y Extensión de la Universidad Tecnológica de Pereira, por el financiamiento al proyecto Introducción a la agricultura de precisión y capacitación de la aplicación In-View 1.0, identificado con ID 30440 de la convocatoria interna para la financiación de procesos de apropiación social del conocimiento año 2025.

Su visión e inversión han permitido la entrega de este material de capacitación, llevando el conocimiento y la tecnología directamente al servicio de los productores de mora.

Contactos:

PhD Gloria Edith Guerro Álvarez -
Directora Grupo de Investigación en Oleoquímica -
gguerrero@utp.edu.co

Msc Alejandro Rodas Vásquez -
Grupo de Investigación en Inteligencia Artificial -
alejorodasvasquez@utp.edu.co

Msc César Manuel Castillo Rodriguez -
Grupo de Investigación en Inteligencia Artificial -
cesar.castillo@utp.edu.co

