

Aumenta tu Producción hasta un 50% con las Herramientas Adecuadas

Cómo las herramientas potencian la productividad y rentabilidad en el campo

ÍNDICE

1. Del azadón al dron
Breve historia de la tecnología en el agro.
2. La revolución de los datos en el campo
La Era Digital y de Precisión (Finales del siglo XX - Hoy).
3. Productores que ya están cosechando con tecnología
Casos de éxito recientes en Colombia y América Latina.
4. El agro del futuro empieza hoy
Tendencias y tecnologías que transformarán tu producción.
5. Los retos de producir más con menos
Desafíos y oportunidades para el agro en América Latina.

INTRODUCCIÓN

El agro ya no solo se trabaja con la fuerza del cuerpo, sino con la inteligencia de la tecnología

La agricultura del siglo XXI enfrenta un doble desafío: **alimentar a una población mundial que superará los 9.700 millones en 2050 y hacerlo de forma sostenible, eficiente y rentable.**

- 🌍 El 70% del aumento en la producción de alimentos deberá venir de la innovación tecnológica (FAO, 2023).
- 🌱 La agricultura de precisión permite reducir hasta un 30% el uso de fertilizantes y un 20% el consumo de agua, sin perder productividad.
- 🚜 El 85% de los grandes productores ya utiliza sensores, drones o software agrícola, pero solo el 20% de los pequeños productores en Latinoamérica accede a estas herramientas.

¿PORQUÉ ES CLAVE HABLAR DE MAQUINARIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN?

Porque la **tecnificación del agro** no es una opción de futuro: es una necesidad del presente para:

- ✓ Ser más competitivos en mercados nacionales e internacionales.
- ✓ Proteger los recursos naturales con prácticas sostenibles.
- ✓ Aumentar la rentabilidad con menos esfuerzo físico y más inteligencia de datos.

En esta charla recorreremos:

- ✓ Los **grandes hitos** de la historia tecnológica del agro.
- ✓ Las **herramientas actuales** que ya están revolucionando la producción.
- ✓ Y miraremos al futuro, donde **producir más no significa destruir más, sino usar mejor lo que tenemos.**
- ✓ El agro inteligente **empieza con decisiones informadas.** Y hoy daremos ese paso.

Del arado tradicional al agro inteligente

Un viaje por la evolución tecnológica en el campo

AGRICULTURA EN LA EDAD ANTIGUA Y MEDIA

La agricultura antes de la tecnología moderna: Edad Antigua y Media

Herramientas básicas y fuerza humana

- ✓ Palos, piedras afiladas, azadas primitivas.
- ✓ Todo el trabajo dependía del esfuerzo físico.

Agricultura de subsistencia

- ✓ Se sembraba solo para sobrevivir.
- ✓ No existía el concepto de “excedente para vender”.

Dependencia total del clima

- ✓ Sin pronósticos, sensores ni riego controlado.
- ✓ Las cosechas se confiaban al azar de la naturaleza.

La tracción animal fue la primera “tecnología”

- ✓ Bueyes, caballos y mulas se convirtieron en fuerza de trabajo.
- ✓ Facilitaban el arado, pero aún con bajo rendimiento.

AGRICULTURA EN LA EDAD ANTIGUA Y MEDIA

Herramientas manuales primitivas: el inicio de la tecnología agrícola

La Prehistoria y los primeros implementos agrícolas

- ✓ Hace más de **10.000 años**, con el surgimiento de la agricultura en el Neolítico, los primeros agricultores comenzaron a usar:
- ✓ **Palos afilados** para remover la tierra.
- ✓ **Piedras talladas** como cuchillas rudimentarias.
- ✓ **Cestos y redes** para recolección.
- ✓ Estas herramientas marcaban la diferencia entre recolectar lo que la naturaleza ofrecía y **empezar a intervenir el suelo para producir alimentos**. físico humano.

La evolución hacia las azadas de madera

- Las **azadas de madera con bordes de piedra o hueso** permitieron realizar surcos más profundos y airear mejor el suelo.
- Este simple avance **mejoró la eficiencia** de la siembra manual.
- **Limitación:** seguía siendo un trabajo extremadamente lento y dependiente del esfuerzo físico humano.

AGRICULTURA EN LA EDAD ANTIGUA Y MEDIA

El arado romano: primer salto en mecanización

- ✓ En la Edad Antigua, especialmente en Roma, se perfeccionó el **arado de madera con reja de hierro**.
- ✓ Permitía **romper mejor la tierra** en terrenos más duros, lo que aumentó la productividad.
- ✓ Aun así, **se necesitaba fuerza animal (bueyes)** para arrastrarlo.

El arado de hierro en la Edad Media

- Su invención en Europa (siglos IX-XII) fue revolucionaria:
- Mayor durabilidad y capacidad de penetración en suelos pesados.
- **Dobló la capacidad de producción por agricultor.**
- Facilitó el cultivo en regiones con suelos más difíciles (ej: Europa del Norte).

Impacto en la productividad

- Antes del arado de hierro, un agricultor apenas cultivaba para **su familia y poco más**.
- La mejora en las herramientas **permitió producir excedentes** por primera vez en muchas regiones.
- Estos excedentes dieron origen a **mercados locales, comercio y sociedades más complejas**.

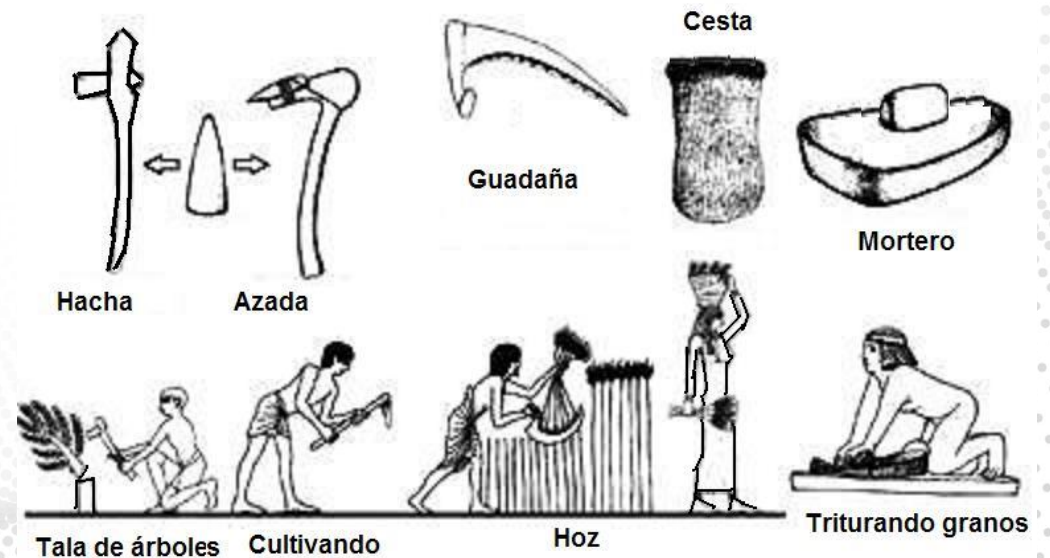
AGRICULTURA EN LA EDAD ANTIGUA Y MEDIA

Conexión para el productor actual:

“Así como pasar de la piedra al hierro multiplicó la capacidad productiva de los agricultores medievales, hoy tecnologías como los drones, sensores y software permiten a los productores aumentar su eficiencia sin aumentar esfuerzo físico.”

Herramienta	Época	Avance	Efecto
Palos y piedras	Neolítico	Remover tierra	Agricultura de subsistencia básica
Azada de madera	Antigüedad	Airear suelo mejor	Mejora en eficiencia manual
Arado romano	Edad Antigua	Tracción animal, mayor penetración	Aumento de productividad
Arado de hierro	Edad Media	Más duradero, suelos pesados	Excedentes productivos, comercio

AGRICULTURA EN LA EDAD ANTIGUA Y MEDIA



Así como en su momento la tracción animal multiplicó la capacidad productiva, hoy la tecnología digital hace lo mismo... pero exponencialmente.

LA REVOLUCIÓN AGRÍCOLA: EL INICIO DE LA MECANIZACIÓN

¿Qué fue la Revolución Agrícola?

- ✓ Fue un **cambio profundo en las prácticas agrícolas** que comenzó en Inglaterra (siglos XVIII - XIX) y se expandió a Europa y el resto del mundo.
- ✓ Permitió pasar de una agricultura de subsistencia a una **producción excedentaria y comercial**.
- ✓ Sentó las bases para la **mecanización y modernización del agro actual**.



LA REVOLUCIÓN AGRÍCOLA: EL INICIO DE LA MECANIZACIÓN

El impacto de la mecanización en la agricultura

Productividad multiplicada (1700-1900)

- ✓ La producción agrícola en Europa **se triplicó**.
- ✓ Mejora de herramientas (arados, sembradoras), rotación de cultivos y fertilizantes.
- ✓ El rendimiento de trigo en Inglaterra pasó de **1 a 3 toneladas/ha**.

Más producción por agricultor

- ✓ Antes: 1 agricultor alimentaba a **3-5 personas**.
- ✓ Hoy: hasta **150 personas** por agricultor en países tecnificados (FAO, 2023)

Impacto social: del campo a la ciudad

- ✓ Mano de obra agrícola: de **75% en 1800 a menos del 5% hoy**.
- ✓ La mecanización impulsó la **industrialización y el crecimiento urbano**.

Efecto global

- ✓ Modelo replicado en EE.UU., Brasil, Argentina.
- ✓ América Latina avanza, pero con **brechas en pequeños productores**.

De la intuición al dato: La Era Digital y de Precisión en el agro

(Finales del siglo XX - Hoy)

LA ERA DIGITAL Y DE PRECISIÓN EN LA AGRICULTURA

Aplicaciones concretas de la agricultura de precisión

- Dosificación variable:
- ✓ Aplicación precisa de fertilizantes, herbicidas y riego según mapas de rendimiento.
 - ✓ Beneficio: **menos desperdicio, mayor rentabilidad.**

- Monitoreo de plagas y enfermedades:
- ✓ Drones y sensores detectan estrés en las plantas antes de que sea visible.
 - ✓ Beneficio: **acciones preventivas más efectivas.**

- Manejo zonificado del lote:
- ✓ No todos los sectores del cultivo tienen las mismas necesidades.
 - ✓ Beneficio: **uso eficiente de recursos según las condiciones reales.**

Tecnologías clave en la era digital

Tecnología	Función	Beneficio
Drones	Mapeo de cultivos, monitoreo aéreo	Detección temprana de problemas
Sensores de suelo/clima	Datos en tiempo real de humedad, nutrientes	Riego y fertilización optimizados
GPS agrícola	Guía de maquinaria con precisión centimétrica	Menos solapamiento, menos consumo
Software de gestión agrícola	Planificación, registros, trazabilidad	Mejor control y toma de decisiones
Internet de las Cosas (IoT)	Dispositivos conectados 24/7	Automatización y análisis continuo

LA ERA DIGITAL Y DE PRECISIÓN EN LA AGRICULTURA

Impacto económico y ambiental

- ✓ 🌱 Reducción de hasta un 40% en insumos (fertilizantes, agua, agroquímicos).
- ✓ 💰 Aumento de la rentabilidad por hectárea entre un 20% y 30% (según nivel de adopción tecnológica).
- ✓ 🌍 Disminución de la huella ambiental (uso responsable de recursos, menos emisiones).

Barreras actuales para América Latina

- ✓ Alto costo de acceso inicial (especialmente para pequeños productores).
- ✓ Falta de capacitación técnica en tecnologías digitales.
- ✓ Débil conectividad en zonas rurales (problemas de internet y señal).
- ✓ Escasa cultura de gestión basada en datos (uso de intuición más que de tecnología).

Soluciones emergentes:

- ✓ Modelos de **asistencia técnica digital accesible** (apps, plataformas como Croper).
- ✓ **Equipos modulares y escalables** para pequeños y medianos productores.
- ✓ Proyectos de **cooperativas digitales** para compartir tecnología.

PRINCIPALES INNOVACIONES EN LA ERA DIGITAL DEL AGRO

🚀 1. GPS y sensores: Agricultura de Precisión

- ✓ Mapeo exacto de parcelas con precisión centimétrica.
- ✓ Aplicación dirigida de fertilizantes, herbicidas y riego solo donde se necesita.
- ✓ Ahorro estimado del 15-25% en insumos y menor impacto ambiental.
- ✓ **Ejemplo real:** agricultores de maíz en Brasil han logrado aumentar un 20% su rendimiento aplicando esta tecnología.



PRINCIPALES INNOVACIONES EN LA ERA DIGITAL DEL AGRO



Drones y monitoreo aéreo

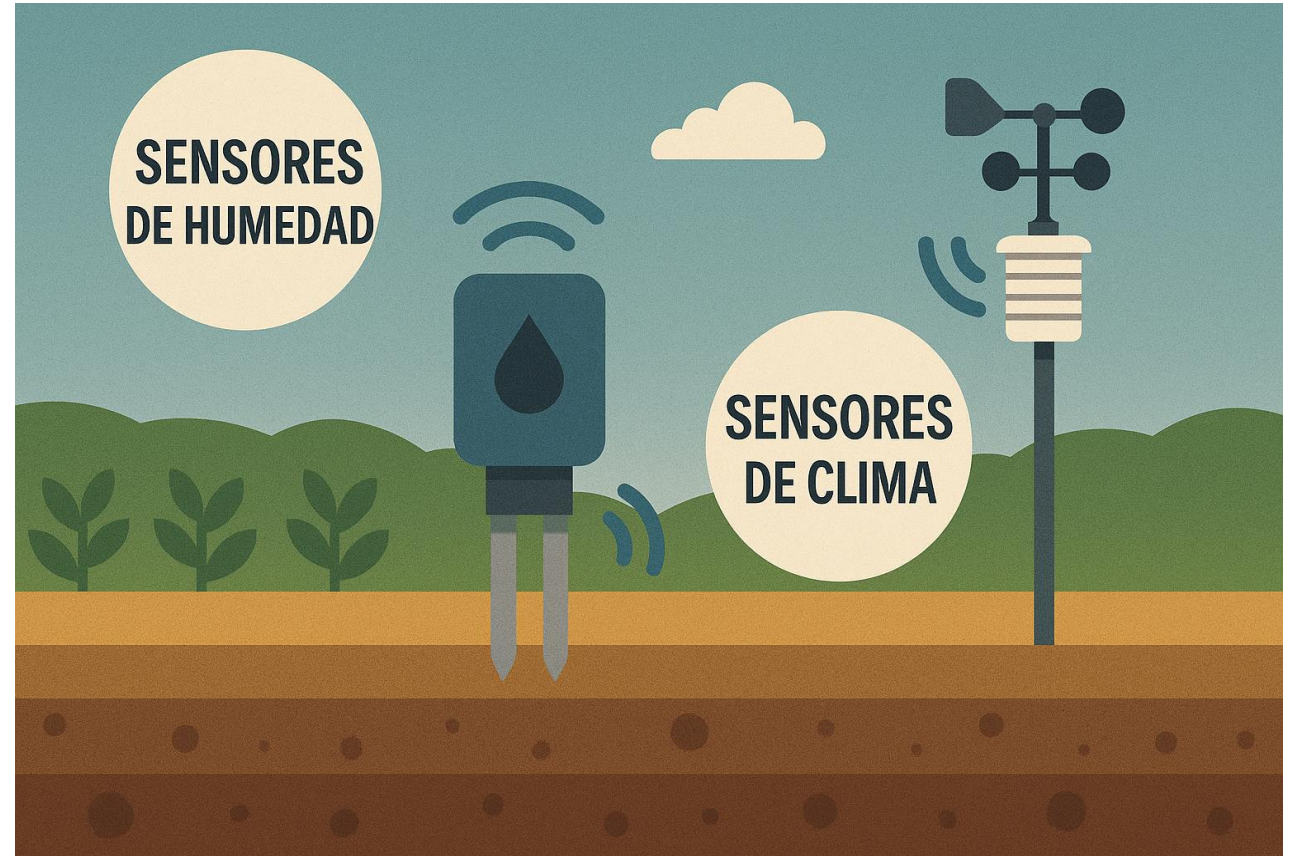
- ✓ Detección temprana de plagas, enfermedades y estrés hídrico mediante imágenes multiespectrales.
- ✓ Fotogrametría y agricultura de vigilancia: mapas de vigor vegetal, seguimiento del crecimiento.
- ✓ Permiten actuar antes de perder producción, mejorando eficiencia y reduciendo costos.



PRINCIPALES INNOVACIONES EN LA ERA DIGITAL DEL AGRO

🔧 3. Sensores de humedad y clima

- ✓ Instalados en suelo y cultivos, miden:
- ✓ **Humedad del suelo**, temperatura ambiente, niveles de nutrientes.
- ✓ Facilitan la **toma de decisiones en riego y fertilización** basada en datos en tiempo real.
- ✓ **Impacto:** optimización de agua en zonas con estrés hídrico, reducción de costos hasta en un 30%.



PRINCIPALES INNOVACIONES EN LA ERA DIGITAL DEL AGRO

📌 4. Software de gestión agrícola

- ✓ Herramientas digitales para:
- ✓ **Planificación de siembras y cosechas.**
- ✓ **Control de insumos** (fertilizantes, pesticidas, riego).
- ✓ **Registros digitales** de cada actividad agrícola.
- ✓ Incluye **códigos QR para trazabilidad**, permitiendo acceder a mercados exigentes.
- ✓ **Ejemplo en Colombia:** productores de café usan trazabilidad QR para exportar a Europa con mejores precios.



PRINCIPALES INNOVACIONES EN LA ERA DIGITAL DEL AGRO



Tecnología	Aplicación	Beneficio
Biotecnología	Semillas resistentes, bioinsumos	Más producción, menos químicos
IoT	Sensores y dispositivos conectados	Datos en tiempo real para decisiones inteligentes
Big Data	Análisis predictivo de cultivos	Optimización de recursos, mayor rentabilidad

 Ya es una realidad en América Latina

- ✓ Empresas y cooperativas usan estas tecnologías para **producir más con menos**.
- ✓ En Colombia, **plataformas como Croper.com** permiten:
- ✓ Comprar insumos de manera eficiente.
- ✓ Acceder a créditos y asesoría técnica.
- ✓ Gestionar la producción de forma digital.

“La biotecnología, el IoT y el análisis de datos no son solo para grandes empresas: son herramientas que permiten a cualquier productor ser más eficiente, rentable y sostenible.”

Casos de Éxito Recientes en la Agricultura Digital

CASOS DE ÉXITO RECIENTES EN LA AGRICULTURA

- ✓ Países como Brasil, EE.UU. y Argentina aplicando siembra directa y sensores de datos en tiempo real.
- ✓ Agricultura vertical e invernaderos inteligentes en Holanda.
- ✓ Experiencias en Latinoamérica con plataformas digitales para pequeños productores.

🥑 Cartama: Innovación en aguacate Hass (Colombia)

- ✓ Implementación de Inteligencia Artificial en su planta empacadora.
- ✓ Optimización de procesos de clasificación y empaque.
- ✓ Resultado:
- ✓ +25% de eficiencia operativa.
- ✓ Proyección de crecimiento en exportaciones hacia Europa y EE.UU.
- ✓ Además, prácticas de sostenibilidad ambiental y reducción de huella hídrica



CASOS DE ÉXITO RECIENTES EN LA AGRICULTURA

- ✓ Países como Brasil, EE.UU. y Argentina aplicando siembra directa y sensores de datos en tiempo real.
- ✓ Agricultura vertical e invernaderos inteligentes en Holanda.
- ✓ Experiencias en Latinoamérica con plataformas digitales para pequeños productores.

Hacienda San José: Ganadería sostenible (Orinoquía, Colombia)

- ✓ Aplicación de **agricultura regenerativa** y sistemas silvopastoriles.
- ✓ Resultado:
- ✓ Reducción del **46%** en emisiones de gases de efecto invernadero.
- ✓ Mejora de **biodiversidad**, calidad del suelo y del agua.
- ✓ Caso de referencia en **ganadería baja en carbono**.



CASOS DE ÉXITO RECIENTES EN LA AGRICULTURA

- ✓ Países como Brasil, EE.UU. y Argentina aplicando siembra directa y sensores de datos en tiempo real.
- ✓ Agricultura vertical e invernaderos inteligentes en Holanda.
- ✓ Experiencias en Latinoamérica con plataformas digitales para pequeños productores.

🌽 Brasil y Argentina: Agricultura de Precisión

- Uso masivo de **siembra directa, sensores de datos en tiempo real y drones**.
- Beneficios:
- **Aumento de 15-20% en rendimientos.**
- **Reducción de hasta 30% en uso de fertilizantes y agua.**
- Casos aplicados en cultivos de soja, maíz y trigo.



En Croper.com apostamos por la tecnología porque sabemos que el futuro del agro se cultiva con innovación.

Croper.com es una plataforma digital colombiana que conecta a pequeños y medianos agricultores con más de 25,000 proveedores de agroinsumos, servicios financieros, asistencia técnica y compradores. Nuestra misión es **reducir costos, eliminar intermediarios y potenciar la productividad del campo** mediante el uso de tecnología adaptada a las necesidades del sector.

¿Qué puedes encontrar en Croper.com?

- Acceso a miles de productos, marcas y proveedores.
- Productos y soluciones para optimizar tus proyectos agrícolas.
- Conexiones inteligentes para que los agricultores gestionen desde la compra de insumos hasta la venta de productos finales.



¿Qué nos depara el futuro del agro?

¿QUÉ NOS DEPARA EL FUTURO?

La agricultura del mañana no solo será más productiva, sino también más inteligente, sostenible e inclusiva. Estos son los caminos que ya están tomando forma:

Agricultura 4.0

- ✓ **Robots agrícolas:** Automatización en la siembra, cosecha y desmalezado.
- ✓ **Inteligencia Artificial:** Predicción precisa de plagas, condiciones climáticas y enfermedades.
- ✓ **Blockchain:** Trazabilidad total, desde el campo hasta el consumidor.
- ✓ **Agricultura regenerativa:** Métodos de producción sostenible y mejora de la salud del suelo.
- ✓ **Energía renovable:** Uso de tractores eléctricos o con biocombustibles para una mayor eficiencia y menor impacto ambiental.



El agro del futuro no será solo más grande, sino más inteligente, más conectado y más sostenible. Y este futuro no se espera: se siembra desde hoy.

Desafíos para América Latina en el sector agrícola

DESAFIOS PARA AMÉRICA LATINA

América Latina, siendo una de las regiones con mayor potencial agrícola a nivel mundial, enfrenta varios desafíos críticos que deben ser abordados para asegurar un futuro agrícola más próspero y sostenible:

1. **Cambio climático:** Aumento de temperaturas, sequías, lluvias impredecibles y pérdida de productividad en cultivos.
2. **Degradación del suelo y pérdida de biodiversidad:** Deforestación, monocultivos y uso excesivo de agroquímicos amenazan la sostenibilidad agrícola.
3. **Acceso desigual a tecnología y financiamiento:** Muchos pequeños productores carecen de recursos y apoyo, creando una brecha de productividad.

DESAFIOS PARA AMÉRICA LATINA

América Latina, siendo una de las regiones con mayor potencial agrícola a nivel mundial, enfrenta varios desafíos críticos que deben ser abordados para asegurar un futuro agrícola más próspero y sostenible:

4. Presión por producir más con menos recursos

- ✓ Aumento de la demanda mundial de alimentos frente a la limitación de recursos como agua, suelo y energía.
- ✓ Necesidad de implementar una "intensificación sostenible", aún difícil de lograr.

5. Pérdida de saberes tradicionales y migración rural

- ✓ Abandono del campo por las nuevas generaciones, perdiendo conocimientos ancestrales y mano de obra agrícola.

6. Seguridad alimentaria y modelos extractivos

- ✓ Enfoque en agroexportación mientras se enfrenta inseguridad alimentaria local, a pesar de los recursos naturales abundantes.

7. Políticas públicas inestables

- ✓ Falta de continuidad y solidez en las políticas agrícolas, lo que dificulta la planificación a largo plazo e impide inversiones en innovación.

ECOLOGICAL TECHNOLOGY



INFORMACION PARA UN NUEVO AGRO

croper.com