**Tecnología Agrícola: Evolución, Retos Y Su Impacto**

La agricultura moderna evoluciona en varias direcciones al mismo tiempo. Sin embargo, su principal objetivo es hacer uso de las nuevas tecnologías para el sector agrícola con el fin de aumentar el rendimiento de los cultivos mediante una mejor planificación y una gestión más inteligente.

La tecnología agrícola posee unas características que promueven métodos de cultivo más eficientes y sostenibles, ayudando a los agricultores a prosperar en la industria actual. Prácticas probadas, como la rotación de cultivos, y otras alejadas del campo, como la monitorización de la productividad de los campos mediante imágenes de satélite y programas informáticos específicos para la agricultura, forman parte de la tecnología agrícola encargada de lograr la viabilidad de esta práctica.

**¿Qué Es La Tecnología Agrícola?**

La tecnología agrícola, también conocida como “*agritech*“, abarca una amplia gama de disciplinas y dispositivos que mejoran la producción agrícola. La tecnología agrícola incluye vehículos, robótica, ordenadores, satélites, drones, dispositivos móviles y software. El uso de la tecnología de análisis de macrodatos e inteligencia artificial (IA) en la agricultura es también un ejemplo de cómo el sector agrícola se está adoptando los avances tecnológicos.

Los cambios en la agricultura y la gestión del campo durante las últimas décadas han sido revolucionarios. El empleo de nuevas tecnologías agrícolas y de vanguardia en la agricultura puede atribuirse gran parte del **éxito reciente en la mejora de la gestión** y el aumento de las cosechas.

**La Importancia De La Tecnología En La Agricultura**

El objetivo de la tecnología agrícola es hacer más eficaz y cómodo el trabajo en el campo. Cada año surgen nuevas innovaciones agrícolas y, en ocasiones, tecnologías revolucionarias. A medida que la industria sigue modernizándose y creciendo, cada vez es más importante que los asesores agrícolas, productores de alimentos y gestores tecnológicos estén al día respecto a la más alta tecnología agrícola.

Los grandes productores ya no aplican agua, fertilizantes, pesticidas y otros insumos “a ojo” o de manera uniforme en el campo. El uso de tecnología agrícola avanzada permite aplicar con precisión sólo lo necesario en cada lugar, así como adaptar cuidadosamente el tratamiento a cada planta.

**Ventajas De La Tecnología Agrícola**

La implantación de tecnología agrícola moderna es beneficiosa para todos los agentes de la cadena alimentaria agrícola. Gracias a su uso en la optimización y automatización de las operaciones agrícolas y las actividades de campo, los agricultores y propietarios de tierras pueden ahora ahorrar cantidades significativas de tiempo y esfuerzo.  
Estos son sólo algunos ejemplos de cómo la agricultura se ha beneficiado de los avances en tecnología agrícola:

* menor uso de agua, fertilizantes, pesticidas y otros insumos, que permite a los productores agrícolas reducir costes y conservar una mayor parte de sus beneficios;
* prevención y reducción drástica de la cantidad de productos químicos vertidos a las masas de agua cercanas, con lo que las empresas disminuyen el impacto de la agricultura en el medioambiente y dan pasos hacia una mayor sostenibilidad;
* aumento del rendimiento de los cultivos y reducción de la mano de obra;
* simplificación y mejora de la comunicación y coordinación de los agricultores, agrónomos y otros trabajadores agrícolas en las tareas, mediante dispositivos móviles, aplicaciones o recursos web;
* eliminación y reducción de las barreras de acceso a los seguros agrícolas y a los servicios financieros, así como a los datos tecnológicos y de mercado;
* atenuación de los daños que puedan causar las plagas, las catástrofes naturales y las [**inclemencias meteorológicas en la agricultura**](https://eos.com/es/blog/agrometeorologia-y-tiempo-agricultura/) con la ayuda de sistemas de monitorización asequibles y siempre activos;
* aumento de los ingresos de las explotaciones agrícolas, gracias a la mejora de la calidad de los productos y al incremento de los controles de calidad;
* reconocimiento a tiempo de [**deficiencias de nutrientes en las plantas**](https://eos.com/es/blog/deficiencia-de-nutrientes-en-las-plantas/) y notificaciones para los productores agrícolas con el tipo y la cantidad de fertilizantes y otras aplicaciones de productos necesarias;
* capacidad para prever posibles problemas en la explotación, gracias a la visualización de patrones y tendencias de producción obtenidos mediante el análisis de datos agrícolas actuales e históricos. Al estimar el rendimiento global de las cosechas, los productores pueden presupuestar con precisión la siguiente temporada de cultivo y prepararse mejor ante posibles emergencias.

**Evolución De La Tecnología Agrícola**

El progreso de la tecnología agrícola está intrínsecamente ligado al auge de los centros urbanos y al intercambio comercial. Los nuevos avances tecnológicos siempre han predominado en este campo.

No obstante, el crecimiento de la tecnología agrícola es algo relativamente reciente, pues la producción agrícola se basó en gran medida en la subsistencia y se caracterizó por una escasa productividad hasta principios del siglo XX. Esta época, conocida como “agricultura 1.0”, está marcada por la invención del arado y el uso generalizado de la tracción animal. La agricultura 2.0 comenzó a finales del siglo XIX con la introducción de maquinaria mecánica, como los tractores. Más tarde, la tecnología agrícola experimentó una serie de ciclos de desarrollo activo a medida que el ritmo del progreso tecnológico aumentaba enormemente.

**Agricultura De Precisión O Agricultura 3.0**

La agricultura de precisión o agricultura inteligente, también llamada Agricultura 3.0, surgió de la necesidad de controlar y gestionar de forma más eficiente todos los insumos que intervienen en la producción de cultivos. La búsqueda de la [**agricultura de precisión**](https://eos.com/es/blog/agricultura-de-precision/) y la tecnología agrícola asociada a ella ha llevado al desarrollo de nuevos métodos y herramientas agrícolas.

**El Sistema Mundial de Posicionamiento por Satélite (GPS) fue la tecnología revolucionaria que hizo posible esta era de la agricultura.** El GPS ayuda a encontrar desviaciones dentro de un espacio de producción agrícola determinado, lo que permite un uso más eficaz de los recursos disponibles. De ahí surgió la idea de la agricultura sostenible y una serie de opciones de automatización.

**Agricultura Conectada O Agricultura 4.0**

El salto de la [**agricultura inteligente**](https://eos.com/es/blog/agricultura-inteligente/) a la agricultura conectada es un buen ejemplo de lo rápido que han avanzado las tecnologías de producción agrícola en el cambio de siglo. Tecnologías como **máquinas autónomas, robots equipados con sensores, realidad aumentada, el Internet de las Cosas (IoT), drones y satélites** forman parte del nuevo entorno agrícola, bautizado como Agricultura 4.0 .

La toma de decisiones en el sector agrícola ahora se basa en datos almacenados en la nube y accesibles a través de herramientas digitales. Con la ayuda de estos datos analizados, los agricultores y otros agentes de la industria pueden tomar mejores decisiones.

La agricultura 4.0 está naciendo en una era de omnipresente automatización y conectividad digital. Todos los avances en tecnología agrícola están cada vez más integrados y conectados en red, con el objetivo de optimizar todas las etapas del proceso de producción y mejorar la supervisión, la gestión y el control del negocio.

**Agricultura Digital O Agricultura 5.0**

La considerada tecnología agrícola 5.0, o “agricultura digital”, se refiere a la próxima generación de métodos y herramientas agrícolas para maximizar el rendimiento de las cosechas y otros resultados agrícolas. Una de estas tecnologías es la 5G, que actualmente está experimentando un rápido desarrollo y mejorará el alcance y la accesibilidad de los últimos logros tecnológicos en todo el mundo.

En comparación con los métodos agrícolas anteriores, la tecnología agrícola de la denominada agricultura digital destaca en los siguientes aspectos:

* eficiencia en la recogida de datos: cuántos datos pueden recogerse en un espacio o tiempo determinados;
* precisión de los datos: cuánto se acerca una medición a la verdad;
* puntualidad: rapidez con la que los datos pueden procesarse en información práctica y transmitirse a los usuarios finales.

Cuando se trata del clima, las plagas y las enfermedades, los productores agrícolas tienen poco o ningún control. Sin embargo, con la llegada de la tecnología digital a la agricultura, pueden disminuir la influencia negativa de estos elementos. Mientras tanto, las características de la tecnología agrícola digital brindan a los agricultores la oportunidad de aumentar en gran medida la eficacia de la toma de decisiones y el rendimiento de los factores que sí pueden controlar. Algunos ejemplos son:

* qué [**tipos de cultivos**](https://eos.com/es/blog/tipos-de-cultivos-agricolas/) cultivar;
* cómo [**rotar los cultivos**](https://eos.com/es/blog/rotacion-de-cultivos/) para obtener los mejores resultados;
* cuándo y cuánta agua utilizar para el [**riego de precisión**](https://eos.com/es/blog/riego-de-precision/);
* cuándo, cuánto y qué tipo de nutrientes y productos fitosanitarios aplicar;
* qué tipo de labranza funciona mejor con cada [**tipo de suelo**](https://eos.com/es/blog/tipos-de-suelo/).

Los expertos en agricultura coinciden en que las herramientas y tecnología agrícola más valiosas de la agricultura digital, en lo que se refiere a ventajas competitivas, son el software de gestión agrícola de vanguardia, las soluciones basadas en el espacio (especialmente las que proporcionan imágenes de satélite de alta resolución), los sensores de proximidad, los instrumentos de conectividad y los algoritmos basados en datos para la predicción de amenazas.

**Avances E Innovación En La Tecnología Agrícola**

La tecnología agrícola ha avanzado mucho más allá de los aspectos básicos de la siembra, el mantenimiento y la cosecha de los cultivos. Desde semillas más resistentes hasta una mejor planificación y procesamiento de la producción agrícola, en los últimos años se han realizado muchas mejoras cruciales. Las mejoras en la tecnología agrícola pueden incluso mejorar la distribución y la logística del campo a la mesa.

También se está avanzando rápidamente en el ámbito del software y la tecnología agrícola, que facilitan tanto el trabajo en el campo como la gestión de los distintos componentes de la cadena de suministro alimentario. Antes, para monitorizar los campos había que ir en persona, pero ahora se puede hacer desde lejos. Como método novedoso para la observación del campo, la tecnología satelital es ideal para este fin.

Desde la evaluación de los datos meteorológicos e históricos del campo hasta la planificación de las actividades agrícolas, EOSDA Crop Monitoring incorpora datos importantes **en cada fase del proceso de toma de decisiones**. Esta plataforma de agricultura de precisión es una importante pieza de tecnología agrícola que ayuda incluso cuando se necesita presencia humana sobre el campo. Se puede utilizar para asignar exploradores sobre el terreno que comprueben una zona en la que se sospecha que hay problemas e informen de lo que encuentran. Las fotos pueden adjuntarse instantáneamente al informe de la tarea desde su teléfono inteligente.

**Efectos Negativos De La Tecnología: ¿Realmente Los Hay?**

Si bien es cierto que la agricultura moderna ha cosechado muchos beneficios gracias a la tecnología agrícola y sus avances en términos de mayor eficiencia, menores costes y mayores rendimientos, existe la otra cara de la moneda, relacionada específicamente con la agricultura extensiva a gran escala. La más significativa son sus efectos nocivos sobre la naturaleza. Los principales problemas de la tecnología agrícola que repercuten negativamente en el ecosistema son:

* **contaminación del suelo y el agua**, debido a un uso extensivo de pesticidas;
* **pérdida de biodiversidad**, debido a la eliminación de especies autóctonas en favor de los cultivos agrícolas;
* **liberación de gases de efecto invernadero**, resultado de la tala de bosques para dejar sitio a nuevas tierras agrícolas y el uso excesivo de maquinaria.

Las desventajas de la tecnología agrícola no se reducen solo al impacto medioambiental. Algunas preocupaciones están asociadas a los diversos aspectos de la adopción de tecnología agrícola por parte de los agricultores y su personal, como:

* los agricultores que carecen de la formación y la experiencia práctica necesarias no pueden manejar con eficacia la maquinaria y los programas informáticos, por lo que **no pueden aprovechar la avanzada tecnología agrícola actual**;
* el **coste de mantenimiento de la maquinaria** es muy elevado;
* el uso de fertilizantes y pesticidas químicos puede **perjudicar la salud** de los agricultores y otros empleados que trabajan la tierra.

Dado que la tecnología agrícola nos permite satisfacer las necesidades alimentarias de la creciente población mundial, está claro que no podemos darle la espalda. Pero podemos hacer que sus efectos negativos sean menos graves, utilizando y mejorando las técnicas de agricultura de precisión que van de la mano de prácticas respetuosas con el medioambiente. La tecnología agrícola tiene el potencial de reducir o, incluso, eliminar los efectos adversos de los métodos agrícolas convencionales, ayudando a resolver una amplia gama de problemas medioambientales. De este modo, los productores agrícolas pueden conseguir dos pájaros de un tiro: aumentar su ventaja competitiva y beneficiar al mismo tiempo el bienestar mundial a largo plazo.

**Tipos De Tecnologías Agrícolas Usadas En La Actualidad**

Maximizar el rendimiento y mantenerse al día exige que los agricultores conozcan bien los últimos avances tecnológicos y sus aplicaciones en el sector agrícola. La tecnología en la agricultura actual se basa en estos ejemplos:

**GPS**

Mediante el uso de datos del GPS, la tecnología agrícola de precisión mejora la productividad al mismo tiempo que se reduce el despilfarro en insumos como semillas, fertilizantes, pesticidas y combustible. Además de proporcionar información agrícola basada en la localización, el GPS puede utilizarse para facilitar la comunicación entre vehículos y agilizar el mantenimiento de registros cuando se combina con software de gestión agrícola . Entre los muchos usos que de esta tecnología en el sector agrícola están los siguientes:

* monitorización y gestión de las operaciones sobre el terreno;
* recogida y análisis de datos de los campos;
* muestreo preciso del suelo;
* elaboración de mapas de rendimiento;
* navegación y control de la maquinaria agrícola;
* capacidad de operar en condiciones de baja visibilidad en el campo, como lluvia intensa o niebla.

**Robótica**

El uso de la tecnología robótica en la agricultura parece ser una opción viable para las necesidades de la agricultura de precisión porque puede **realizar tareas monótonas sin sacrificar la precisión**. El rendimiento autónomo de estos robots permitiría una gestión continua del campo y una mejora de la productividad y la eficiencia agrícolas como resultado de la capacidad del robot para recopilar información sobre su entorno por sí mismo . Los dispositivos autónomos operados a distancia mediante telemetría son actualmente la tecnología robótica agrícola más conocida y de mayor éxito.

**Recogida Y Almacenamiento De Datos**

La adopción de los macrodatos a la tecnología agrícola ha mejorado el flujo de información, ha facilitado un análisis más rápido y preciso y, en última instancia, **ha mejorado la toma de decisiones y la planificación estratégica**. Analizando datos agrícolas históricos, podemos prever posibles resultados, evaluar riesgos y elegir el mejor curso de acción a seguir. Gracias a las mejoras de la tecnología agrícola, cada vez se puede recopilar y almacenar más información sobre las explotaciones. El pH del suelo, la humedad relativa, los niveles de nutrientes, la [**humedad del suelo**](https://eos.com/es/blog/humedad-del-suelo/) y los datos meteorológicos anteriores son sólo algunos de los índices técnicos agrícolas que pueden obtenerse a partir de los datos de campo con el uso de la tecnología agrícola.

EOSDA Crop Monitoring pone a su disposición abundante información sobre los valores de humedad en la zona radicular y superficial del suelo, la productividad de la vegetación, los tipos de cultivo, la altura del campo, condiciones meteorológicas como las lecturas de precipitaciones y temperaturas anteriores, las actividades agrícolas (riego, siembra, cosecha) y mucho más. Puede analizar el volumen del campo y las cosechas anteriores, así como hacer predicciones futuras de la cosecha, con la ayuda de estos datos agrícolas, que se presentan en la plataforma en un formato accesible y sencillo. Además, esta información tiene un uso práctico en la gestión de cooperativas, la planificación de cultivos y la identificación de riesgos agrícolas.

**Sensores Inteligentes Para Agricultura**

Conocer las condiciones meteorológicas, la humedad de las plantas, la [**temperatura del suelo**](https://eos.com/es/blog/temperatura-del-suelo/) y la fertilidad, las plagas y la ubicación de la maleza es posible con la ayuda de los sensores agrícolas. El uso de esta tecnología agrícola y sus datos ayuda a los agricultores, [**consultores agrícolas**](https://eos.com/es/products/crop-monitoring/agriculture-consulting/), aseguradoras y demás implicados en el sector agrícola a tomar decisiones con mayor conocimiento de causa, lo que se traduce en un mayor rendimiento de las explotaciones con menores costes.

**Sistemas de Información Geográfica (SIG)**

Los sistemas de información geográfica (SIG) son esenciales para el almacenamiento, el análisis y la visualización de datos espaciales para las necesidades de la agricultura de precisión. Una de las formas más importantes en las que la tecnología agrícola basada en SIG se utiliza en la agricultura es para **recopilar información sobre los cultivos, el suelo, el clima y la topografía de una región**, mediante el uso de satélites y drones. Además, los [**SIG en agricultura**](https://eos.com/es/blog/sig-en-la-agricultura/) permiten aunar aplicaciones GPS junto con herramientas inteligentes para optimizar la distribución de fertilizantes y pesticidas.

Con la ayuda de las capacidades SIG de EOSDA Crop Monitoring, puede generar mapas de productividad del campo utilizando el índice [**NDVI**](https://eos.com/es/make-an-analysis/ndvi/) a lo largo de varios años. Utilizando estos mapas de rendimiento, es fácil localizar las partes más productivas de su campo, así como los **lugares con bajo rendimiento que se beneficiarían de aplicaciones adicionales de fertilizante** u otros métodos para aumentar la productividad del campo. Aplicar la cantidad correcta de fertilizante al suelo puede ser un reto, pero los mapas de rendimiento pueden ayudar; los agricultores no sólo ahorrarán dinero en fertilizantes, sino que también se asegurarán de no contaminar el suelo y las aguas subterráneas con un exceso de productos químicos.

**Drones Agrícolas**

Los drones, también conocidos como vehículos aéreos no tripulados (UAV), son un tipo de tecnología agrícola cada vez más común en la industria. Los drones pueden escanear un campo desde arriba y mostrar problemas como plagas, infecciones y falta de nutrientes esenciales. Estos datos permiten a los agricultores controlar el estado de sus campos.

**Tecnología De Teledetección Por Satélite**

El uso de satélites ha revolucionado el [**monitoreo de cultivos**](https://eos.com/es/products/crop-monitoring/), al aumentar enormemente tanto el volumen de datos agrícolas como la frecuencia con la que se recopilan. Los sensores de los satélites controlan, miden y registran la radiación electromagnética reflejada o emitida por la Tierra y su entorno para su posterior análisis y extracción de datos. Con la tecnología satelital, como las [**imágenes de satélite históricas**](https://eos.com/es/blog/imagenes-historicas-de-satelite/) y actuales, se puede **seguir el crecimiento de los cultivos durante toda la temporada, incluso en zonas extensas e inaccesibles**. Esta información es beneficiosa para diversos fines, incluida la evaluación de la eficacia de las prácticas agrícolas.

Con el fin de ayudar a los productores agrícolas y a los dueños de las explotaciones a tomar decisiones con conocimiento de causa, la plataforma EOSDA Crop Monitoring procesa los datos de las imágenes de satélite y los pone a su disposición junto con [**índices de vegetación**](https://eos.com/es/blog/indices-de-vegetacion/) y otros indicadores esenciales sobre el terreno.

**Tecnología Móvil**

La tecnología agrícola se beneficia de cómo las aplicaciones móviles relacionadas con la agricultura están ampliando su cuota de mercado y sus prestaciones. Al marcar un campo en un mapa y monitorizar su índice de vegetación NDVI a lo largo del tiempo, la aplicación móvil EOSDA Crop Monitoring le **permite controlar la vegetación de un campo desde cualquier lugar** sin tener que llevar un ordenador portátil consigo. Puede controlar el tiempo en el campo, planificar y gestionar tareas de exploración y obtener actualizaciones sobre la situación actual, todo ello desde la comodidad de su dispositivo móvil. Una de las muchas ventajas de la tecnología móvil agrícola es que la aplicación puede funcionar incluso cuando no está conectada a Internet.

**Impacto De La Tecnología En La Producción Agrícola**

Como resultado de la era de la información, hay más formas de utilizar la tecnología en la agricultura que nunca. Las empresas agrícolas confían en la tecnología agrícola para mejorar la gestión de los campos, que es sólo una de las muchas formas en que las innovaciones han cambiado la agricultura.

El uso de insumos como fertilizantes y pesticidas puede reducirse con la ayuda de [**software agrícola avanzado**](https://eos.com/es/products/crop-monitoring/key-functions/). Otra ventaja es que la tecnología agrícola ayuda a reducir contaminantes nocivos, como el dióxido de carbono. Esto ha sido posible gracias a la racionalización del proceso de producción agrícola y a la eliminación de pasos innecesarios.

Con la tecnología de modificación genética, los productores de distintas partes del mundo pueden crear semillas mejor preparadas contra las condiciones específicas de su clima y suelo nativo. Se pueden cultivar nuevas cosechas con la ayuda de fertilizantes aplicados con precisión al suelo. Además, la mecanización de los procesos mejora la productividad y la eficiencia de la industria agrícola en todos los ámbitos, incluidas la siembra, la cosecha y la distribución.

Hoy en día, el impacto positivo de la tecnología en la agricultura corre a cargo de la biotecnología, la nanotecnología y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), permitiendo aumentar el rendimiento de los cultivos de la forma más sostenible posible.

**Perspectivas Sostenibles En La Tecnología Del Futuro En La Agricultura**

La aceleración de los avances tecnológicos en el sector está teniendo un profundo impacto. La tecnología satelital está pasando a un primer plano en lo que respecta a la tecnología agrícola para ayudar a gestionar mejor los insumos, agilizar las operaciones y aumentar la productividad de las explotaciones. Un mayor rendimiento y menores costes de mantenimiento se traducen en mayores ingresos agrícolas. Así pues, el aprovechamiento de los satélites en el sector agrícola es un gran paso hacia una tecnología agrícola más productiva y sostenible que pueda seguir el ritmo de la creciente necesidad de alimentos en todo el mundo.

**Agricultura de Precisión**

**La agricultura de precisión se basa en la utilización de tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia de las operaciones agrícolas.**

Una de sus principales herramientas son los [**sensores**](https://agrotechcampus.com/blog/sensores-para-la-agricultura/) que miden variables como la humedad del suelo, los niveles de nutrientes y la temperatura ambiente. Estos sensores recopilan datos en tiempo real, por lo que permite a los agricultores ajustar el riego, la fertilización y otros insumos de manera precisa, reduciendo el desperdicio y mejorando la productividad.

**Los**[**drones**](https://agrotechcampus.com/blog/beneficios-del-uso-de-drones-en-agricultura/)**también son una pieza clave, ya que permiten la inspección aérea de grandes superficies de tierra**. Equipados con cámaras multiespectrales, los drones ofrecen imágenes detalladas del estado de los cultivos, detectando problemas como enfermedades o plagas que de otro modo pasarían desapercibidos.

Por otra parte, **el mapeo de campos, basado en la recopilación de datos geoespaciales, permite a los agricultores gestionar las áreas de cultivo de manera segmentada**, aplicando insumos de forma específica según las necesidades de cada zona, optimizando así los recursos y aumentando los rendimientos.

**Inteligencia Artificial y Big Data**

El futuro de la agricultura es tecnológico, y el[Big Data y la Inteligencia Artificial](https://agrotechcampus.com/blog/big-data-e-inteligencia-artificial-en-la-agricultura/) son piezas clave en esa transformación.

**El uso de inteligencia artificial (IA) en la agricultura está revolucionando la forma en que se toman decisiones en el campo.** Con la capacidad de analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real, la IA ayuda a los agricultores a predecir el comportamiento de los cultivos y las condiciones futuras, como el clima o la aparición de plagas. **Los agricultores utilizan técnicas de predicción de cultivos para anticipar los rendimientos y ajustar sus estrategias**ya así maximizan la producción, al tiempo que minimizan los riesgos.

El Big Data también desempeña un papel crucial en este contexto. **La cantidad de datos generados por sensores, drones y otros dispositivos se almacena y analiza para encontrar patrones y hacer recomendaciones personalizadas**. Un ejemplo es la optimización del riego, donde algoritmos basados en IA analizan datos meteorológicos, del suelo y de las plantas para determinar la cantidad exacta de agua que necesita cada cultivo, ahorrando recursos hídricos y mejorando la eficiencia.

**Internet de las Cosas (IoT)**

[El Internet de las Cosas (IoT) trae consigo una nueva era de automatización en la agricultura](https://agrotechcampus.com/blog/agricultura-e-internet-de-las-cosas/). **Los sensores IoT instalados en los campos recopilan datos sobre variables como la humedad, la temperatura y la luz solar, proporcionando una imagen clara del entorno de crecimiento.** Estos sensores están conectados a sistemas centralizados que permiten el monitoreo y control remoto, lo que facilita la gestión de grandes extensiones de tierra sin necesidad de supervisión constante.

Además, **los equipos automatizados conectados a redes IoT permiten a los agricultores operar**[**maquinaria agrícola**](https://agrotechcampus.com/blog/los-tractores-autonomos-estan-cambiando-la-agricultura/)**, como tractores o sistemas de riego, de manera remota y precisa**. Estos sistemas se activan automáticamente según las condiciones registradas por los sensores, optimizando la cantidad de agua, fertilizante o pesticidas que se necesita en cada momento. Esta integración no solo aumenta la eficiencia, sino que también reduce los costos operativos y mejora la sostenibilidad de la producción agrícola.

**Agricultura Vertical y Hidroponía**

**La**[**agricultura vertical**](https://agrotechcampus.com/blog/cuales-son-las-innovacion-en-tecnicas-de-agricultura-vertical/)**es una solución innovadora para hacer frente a la escasez de tierra cultivable y la urbanización creciente.** Consiste en cultivar plantas en capas apiladas verticalmente, aprovechando al máximo el espacio disponible en áreas urbanas.**Este método reduce la necesidad de extensas superficies de tierra y permite producir alimentos cerca de los consumidores, disminuyendo los costes de transporte y las emisiones de carbono**. Además, en entornos controlados, como invernaderos, es posible regular factores como la luz, el agua y los nutrientes, lo que aumenta la eficiencia en el uso de los recursos.

Por otro lado, **la**[**hidroponía**](https://agrotechcampus.com/blog/que-es-la-hidroponia-y-como-funciona/)**y su variante, la aeroponía, son técnicas que permiten cultivar plantas sin suelo, utilizando soluciones acuosas ricas en nutrientes.**La hidroponía es ideal para áreas con suelos poco fértiles o donde la tierra es escasa, mientras que **la [aeroponía](https://agrotechcampus.com/blog/que-son-los-cultivos-aeroponicos/" \t "_blank) expone las raíces de las plantas al aire, mejorando la absorción de oxígeno y acelerando el crecimiento**. Ambas técnicas son ideales para combinar con la agricultura vertical, creando sistemas que maximizan el espacio y optimizan el uso de recursos.

**Biotecnología y cultivos genéticamente modificados**

**La**[**biotecnología**](https://agrotechcampus.com/blog/microbiologia-y-biotecnologia-en-agricultura/)**permite avances significativos en el desarrollo de**[**cultivos genéticamente modificados (GM)**](https://agrotechcampus.com/blog/cultivos-geneticamente-modificados-en-agricultura/)**, que son plantas alteradas para ser más resistentes a plagas, enfermedades y condiciones climáticas adversas**. Estos cultivos no solo mejoran la productividad, sino que también reducen la necesidad de pesticidas y fertilizantes, lo que contribuye a una agricultura más sostenible. Por ejemplo, las variedades de maíz y soja resistentes a insectos han reducido la dependencia de productos químicos y han aumentado los rendimientos en muchas partes del mundo.

**¿Qué son las tecnologías sostenibles?**

También conocidas como **ecotecnologías**, las tecnologías sostenibles son **aplicaciones modernas** que pretenden combinar el **desarrollo económico y social** de las civilizaciones con **soluciones que reduzcan el impacto medioambiental.**

En el ámbito de la agricultura, las tecnologías sostenibles contribuyen a **mejorar los ecosistemas de cultivo**, al tiempo que aumentan la productividad y hacen más rentables las actividades de los agricultores.

Estas tecnologías limpias son aliadas de la agricultura sostenible y actúan como mediadoras naturales entre la sociedad y el medio ambiente.

Ejemplos de tecnologías sostenibles

Para lograr un **desarrollo sostenible**, la ciencia ha ideado una serie de tecnologías capaces de impulsar los índices de producción de las empresas y hacer que contribuyan a un mundo más limpio.

Aplicaciones como la **red 5G, la inteligencia artificial**y los sistemas **de inteligencia** empresarial guían cada vez más a las corporaciones a tomar decisiones más precisas en relación con la generación de resultados y la sostenibilidad.

Esto no es diferente en el sector agrícola y hay muchos tipos de ecotecnologías que se pueden utilizar, tales como:

**Utilización de energías renovables en la agricultura**

La electricidad en la agricultura es indispensable, ya que permite llevar a cabo diferentes actividades agrícolas, como el funcionamiento de la maquinaria, los sistemas de riego automatizados y mucho más.

Los **sistemas agrovoltaicos** (uso de la tierra para producir energía) se encargan de satisfacer la demanda energética de estas actividades, y se pueden implementar de una forma más sostenible, como por ejemplo a través de:

* Energía **eólica**: el uso de aerogeneradores en los cultivos es una forma de generar electricidad más limpia a partir de la fuerza del viento, sin perjudicar la zona sembrada, ya que ocupan espacio vertical.
* Energía **solar**: instalados en zonas abiertas, los paneles fotovoltaicos tienen como objetivo convertir la energía solar en electricidad para utilizarla en los cultivos, especialmente para abastecer los sistemas de riego y bombeo de agua.
* Energía de la **biomasa**: conversión energética de residuos agrícolas, como paja, bagazo y estiércol, para generar energía sostenible. Esta conversión se realiza a través de biodigestores y es ideal para reutilizar recursos que antes se habrían desechado.

**Tecnologías de conservación del suelo**

Las técnicas de [conservación del suelo](https://agriculture.basf.com/co/es/contenidos-de-agricultura/conservacion-agua-y-suelo.html) son sumamente importantes para la salud de los cultivos y, combinadas con tecnologías limpias, pueden contribuir a crear un escenario más sostenible en la agricultura.

Además de técnicas culturales como la siembra directa y la rotación de cultivos, el **Sistema de Información Geográfica** (SIG) es una herramienta excelente para conservar el suelo y hacerlo más fértil.

El SIG es un **sistema de localización espacial** que genera datos estadísticos sobre las **distintas**zonas del cultivo, proporcionando **información relevante sobre las diferentes áreas** de la plantación.

Mediante un software agrícola, el SIG procesa estos datos e indica en qué zonas del cultivo, el suelo se encuentra en un estado más crítico. Con esta información generada por una ecotecnología, es posible **seleccionar soluciones agrícolas de forma más asertiva** y hacer que la tierra sea más sana y productiva.

**Agricultura 4.0**

La digitalización de los procesos en todo el mundo ha sido uno de los mayores impulsores de la productividad en las empresas. En el sector agrícola, la aplicación de la tecnología no es simplemente una herramienta para aumentar la productividad, sino también la sostenibilidad.

Software, tractores autónomos, drones y todas las demás aplicaciones propuestas por la [Agricultura 4.0](https://agriculture.basf.com/co/es/contenidos-de-agricultura/digitalizacion-agricultura-4-0.html) pretenden mejorar los índices de producción de los cultivos y hacer que las actividades agrícolas sean cada vez más beneficiosas para el medio ambiente.

**Agricultura de precisión**

La agricultura de precisión consiste en d**ividir el cultivo en subzonas** más pequeñas y controladas para controlar mejor la información sobre las diferentes localizaciones de las plantaciones y **tomar medidas más precisas** para cada zona.

La fragmentación geográfica que propone la agricultura de precisión es el mayor potenciador de las tecnologías sostenibles que hemos mencionado anteriormente, ya que a través de ella es posible proporcionar a los sistemas de información datos más precisos sobre la situación del cultivo.

Desde facilitar el proceso de aplicación de soluciones agrícolas hasta identificar plagas y enfermedades en el campo, las aplicaciones de la [agricultura de precisión](https://agriculture.basf.com/co/es/contenidos-de-agricultura/digitalizacion-agricultura-precision.html) son inmensas y debería ser una tendencia real en el panorama de los cultivos durante los próximos años.

**¿Cuáles son las ventajas de las tecnologías sostenibles?**

Todas estas aplicaciones requieren tiempo, capital y experiencia para aplicarlas a los cultivos. Pero a pesar de todo el esfuerzo, los resultados obtenidos con estas soluciones pueden ser muy positivos.

El uso de tecnologías sostenibles tiene varias ventajas, como, por ejemplo:

Optimización del uso de los recursos

Las innovaciones mencionadas permiten **utilizar los recursos de forma óptima**, eligiendo las soluciones adecuadas en la cantidad adecuada.

El uso de maquinaria agrícola automatizada, sensores y drones son ejemplos de técnicas innovadoras que pueden emplearse en la agricultura cotidiana para mejorar la forma en que se utilizan los distintos insumos. El propio uso de drones, por ejemplo, genera una mayor precisión en la aplicación de productos fitosanitarios, haciendo más sostenibles el [control de plagas](https://agriculture.basf.com/cl/es/contenidos-de-agricultura/control-de-plaga-y-sostenibilidad-cual-es-la-relacion) y enfermedades.

Mayor salud medioambiental

Como su nombre indica, las ecotecnologías pretenden resolver problemas de forma innovadora mediante aplicaciones que no dañen el ecosistema. De este modo, la aplicación de estas soluciones hace que el medio ambiente sea más sano y en consecuencia, más apto para la producción de distintos tipos de cultivos.

Mejora de la toma de decisiones

Las tecnologías limpias que implican sistemas de información, como Business Intelligence y GIS, proporcionan **datos e información relevantes** que ayudan a tomar decisiones.

A través de ellas, por ejemplo, es posible elegir con más asertividad el tipo de producto fitosanitario que se va a utilizar y en qué cantidad.

Estas y otras decisiones relacionadas con los cultivos pueden tomarse de forma mucho más rápida y precisa mediante aplicaciones ecológicas.

**ecnologías sostenibles: oportunidades para 2024**

El 2024 está lleno de oportunidades para aplicar tecnologías sostenibles a los cultivos y es importante que conozca estas aplicaciones para aprovechar las ventajas que aportan estas soluciones.

Dos de las mayores tendencias de la ecotecnología en la agricultura son:

Agricultura vertical

**La agricultura vertical consiste en utilizar espacios controlados para cultivar determinadas plantas. En este modelo, las plantas se disponen verticalmente para optimizar el espacio del cultivo en metros cuadrados.**

Este formato aprovecha al **máximo el espacio** y es especialmente eficaz para los productores que quieren empezar a sembrar diferentes semillas, pero no disponen de mucho espacio geográfico.

A pesar de los costos altos que conlleva la implementación de un entorno controlado, los sistemas de cultivo vertical son cada vez más comunes y prometen ser tendencia este año.

Camas biológicas

También conocidos como lechos biológicos, las camas biológicas han ido ganando terreno en los cultivos por su capacidad para ayudar a resolver un problema muy acucioso para los agricultores: la presencia de sustancias contaminantes en los efluentes de los cultivos.

Mediante la acción de microorganismos como bacterias, hongos y actinomicetos, los lechos biológicos son capaces de descomponer las sustancias presentes en los residuos de los cultivos en elementos menos nocivos.

También conocido como biodegradación, este proceso puede llevarse a cabo de forma aeróbica o no aeróbica y tiene un gran potencial para convertirse en una tendencia en los cultivos que pretenden ser más productivos y sostenibles.

Adopción de energías limpias

Como hemos mencionado a lo largo del texto, uno de los exponentes de la tecnología sostenible son las energías limpias. Se trata de aplicaciones que han ido creciendo mucho a lo largo de los años y existe la expectativa de que se vuelvan aún más comunes.

Esta expectativa gira en torno a la disminución del precio pagado por la producción de estas energías a lo largo de los años. Según una investigación de [The Energy and Markets Policy](https://emp.lbl.gov/), el precio de obtener un panel solar en 2022 era de 0,49 dólares, significativamente más bajo que en la década de 2000, cuando se requería una inversión de 5,07 dólares por panel.

Estos valores más bajos hacen viable la instalación de paneles en diversos sectores, incluida la agricultura. De este modo, resulta más sencillo para los propietarios de explotaciones agrícolas adoptar estas tecnologías y disfrutar de sus beneficios.

**Tecnologías sostenibles: el camino hacia un futuro más verde y productivo**

El mundo avanza cada vez más hacia un escenario sostenible y la agricultura no es diferente. Con el fin de conseguir un mundo más sano mediante acciones ecológicas aplicadas en la agricultura, las tecnologías que hemos expuesto son una excelente forma de lograr un desarrollo sostenibles.

Para saber más sobre gestión de insumos, técnicas de cultivo y otros temas que impregnan el mundo de la agricultura, sigue [navegando por nuestra web](https://agriculture.basf.com/co/es.html) y si deseas obtener alguna de nuestras soluciones, encuentra el [distribuidor más cercano](https://agriculture.basf.com/co/es/proteccion-de-cultivos-y-semillas/servicios/lista-completa-de-distribuidores-basf-colombia.html).