

## CONTENIDO

---

1. INTRODUCCIÓN: LA AGRICULTURA .....	3
1.1. Definición .....	3
1.2. Historia .....	3
1.3. Tipos de agricultura .....	5
1.4. Agricultura y medio ambiente .....	6
2. AGRICULTURA TRADICIONAL .....	9
2.1. Definición .....	9
2.2. Características .....	9
2.3. Crisis de la agricultura tradicional: nacimiento de la agricultura convencional .....	13
3. AGRICULTURA CONVENCIONAL .....	15
3.1. Definición .....	15
3.2. Características .....	15
3.3. Alternativas a la agricultura convencional.....	25
4. AGROECOLOGÍA.....	29
4.1. Definición .....	29
4.2. Características .....	31
4.3. Sistemas alternativos .....	36
4.3.1. Policultivos.....	36
4.3.2. Cultivos de cobertura .....	41
4.3.3. Rotación de cultivos.....	43
4.3.4. Sistemas de labranza mínima.....	44
4.3.5. Sistemas agroforestales .....	46
4.3.6. Manejo integrado de plagas.....	49
5. CONCLUSIÓN .....	55
6. BIBLIOGRAFÍA.....	59



# 1. INTRODUCCIÓN: LA AGRICULTURA

## 1.1. Definición

La agricultura es la actividad agraria que comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforma el medio ambiente natural, con el fin de hacerlo más apto para el crecimiento de las siembras. Es el arte de cultivar la tierra, refiriéndose a los diferentes trabajos de tratamiento del suelo y cultivo de vegetales, normalmente con fines alimenticios, o a los trabajos de explotación del suelo o de los recursos que éste origina en forma natural o por la acción del hombre: cereales, frutas, hortalizas, pasto, forrajes y otros variados alimentos vegetales.

Es una actividad de gran importancia estratégica como base fundamental para el desarrollo autosuficiente y de la riqueza de las naciones.

## 1.2. Historia

El comienzo de la agricultura se encuentra en el período Neolítico, cuando la economía de las sociedades humanas evoluciona desde la recolección, la caza y la pesca a la agricultura y la ganadería. Las primeras plantas cultivadas fueron el trigo y la cebada. Sus orígenes se pierden en la prehistoria y su desarrollo se gesta en varias culturas que la practicaron de forma independiente, como las que surgen en el denominado Creciente fértil (zona de Oriente Próximo desde Mesopotamia al Antiguo Egipto), las culturas precolombinas de América Central, la cultura desarrollada por los chinos al este de Asia, etc.

Se produce una transición, generalmente gradual, desde la economía de caza y recolección a la agrícola. Las razones del desarrollo de la agricultura pudieron ser debidas a cambios climáticos hacia temperaturas más templadas, a la escasez de caza o alimentos de recolección, o a la desertización de amplias regiones. La agricultura permitió mayor densidad de población por la disponibilidad de alimento para un mayor número de individuos. Con la agricultura las sociedades van sedentarizándose y la propiedad deja de ser un derecho sólo sobre objetos móviles para trasladarse también a los bienes inmuebles, se amplía la división del trabajo y surge una sociedad más compleja con actividades artesanales y comerciales especializadas, los asentamientos agrícolas y los conflictos por la interpretación de linderos de propiedad dan origen a los primeros sistemas jurídicos y gubernamentales.

A pesar de sus ventajas, según algunos antropólogos, la agricultura significó una reducción de la variedad en la dieta, creando un cambio en la evolución de la especie humana hacia individuos más vulnerables y dependientes de un enclave.

A lo largo de la Edad Media surgen importantes innovaciones tecnológicas que aportan algunos elementos positivos al trabajo de los campesinos. Una importante novedad es la rotación trienal: la tierra se divide en tres zonas que se dedican respectivamente a cultivos de invierno, de primavera y barbecho, lo que aumenta la producción y la hace más diversificada. La cría de ganado también tiene un importante papel en la vida campesina. Estos cambios causaron un crecimiento, tanto en la variedad como en la cantidad de cosechas, en aquel momento tuvo efectos importantes en la dieta de los europeos.

A pesar de los progresos, la agricultura medieval manifestó siempre signos de precariedad debido a su bajo rendimiento y su estrecha dependencia a las condiciones naturales. Sin embargo, el campo fue el gran protagonista en la Edad Media europea. Los recursos que aportaban la agricultura y la ganadería eran la base de la economía y la tierra era el centro de las relaciones sociales.

En el siglo XX, especialmente con la aparición del tractor, las exigentes tareas de sembrar, cosechar y trillar pueden realizarse de forma rápida y a una escala antes inimaginable. A principios del siglo XX se necesitaba un granjero para alimentar de 2 a 5 personas, mientras que hoy, gracias a la tecnología, los agroquímicos y las variedades actuales, un granjero puede alimentar a 130 personas. El costo de esta productividad es un gran consumo energético, generalmente de combustibles fósiles.

Además de comida para humanos y sus animales, se produce cada vez con más amplia utilidad, como flores, plantas ornamentales, madera, fertilizantes, pieles, cuero, productos químicos, combustibles, productos biofarmacéuticos y drogas, tanto legales como ilegales. También existen plantas creadas por ingeniería genética que producen sustancias especializadas.

La manipulación genética, la mejor gestión de los nutrientes del suelo y la mejora en el control de las semillas han aumentado enormemente las cosechas por unidad de superficie, a cambio estas semillas se han vuelto más sensibles a plagas y enfermedades, lo que conlleva una necesidad mayor por parte del agricultor. Prueba de ello es el resurgimiento de antiguas variedades, muy resistentes a las enfermedades y plagas, por su rusticidad. Al mismo tiempo, la mecanización ha reducido la

exigencia de mano de obra. Las cosechas son generalmente menores en los países más pobres, al carecer del capital, la tecnología y los conocimientos científicos necesarios.

La agricultura moderna depende enormemente de la tecnología y las ciencias físicas y biológicas. La irrigación, el drenaje, la conservación y la sanidad, que son vitales para una agricultura exitosa, exigen el conocimiento especializado de ingenieros agrónomos. La química agrícola, en cambio, trata con la aplicación de fertilizantes, insecticidas y fungicidas, la reparación de suelos, el análisis de productos agrícolas, etc.

### **1.3. Tipos de agricultura**

Los tipos de agricultura pueden dividirse según muy distintos criterios de clasificación:

- Según su dependencia del agua:

Agricultura de secano: es la agricultura producida sin aporte de agua por parte del mismo agricultor, nutriéndose el suelo de la lluvia y/o aguas subterráneas.

Agricultura de regadío: se produce con el aporte de agua por parte del agricultor, mediante el suministro que se capta de cauces superficiales naturales o artificiales, o mediante la extracción de aguas subterráneas de los pozos.

- Según la magnitud de la producción y su relación con el mercado:

Agricultura de subsistencia: Consiste en la producción de la cantidad mínima de comida necesaria para cubrir las necesidades del agricultor y su familia, sin apenas excedentes que comercializar. El nivel técnico es primitivo.

Agricultura industrial: Se producen grandes cantidades, utilizando costosos medios de producción, para obtener excedentes y comercializarlos. Típica de países industrializados, de los países en vías de desarrollo y del sector internacionalizado de los países más pobres. El nivel técnico es de orden tecnológico. También puede definirse como Agricultura de mercado.

- Según se pretenda obtener el máximo rendimiento o la mínima utilización de otros medios de producción, lo que determinará una mayor o menor huella ecológica:

Agricultura intensiva: busca una producción grande en poco espacio. Conlleva un mayor desgaste del sitio. Propia de los países industrializados.

Agricultura extensiva: depende de una mayor superficie, es decir, provoca menor presión sobre el lugar y sus relaciones ecológicas, aunque sus beneficios comerciales suelen ser menores.

- Según el método y objetivos:

Agricultura tradicional: utiliza los sistemas típicos de un lugar, que han configurado la cultura del mismo, en periodos más o menos prolongados.

Agricultura convencional o moderna: basada sobre todo en sistemas intensivos, está enfocada a producir grandes cantidades de alimentos en menos tiempo y espacio, pero con mayor desgaste ecológico, dirigida a mover grandes beneficios comerciales.

Agricultura ecológica, biológica u orgánica (Agroecología): crean diversos sistemas de producción que respetan las características ecológicas de los lugares y geobiológicas de los suelos, procurando respetar las estaciones y las distribuciones naturales de las especies vegetales. Fomentando la fertilidad del suelo.

Agricultura natural: proyecto del filósofo japonés Mokichi Okada que une medioambiente, alimentación y espiritualidad. Preconiza la búsqueda de la armonía, la salud y la prosperidad entre los seres vivos como fruto de la conservación del ambiente natural y respeto de sus leyes. El sistema utiliza sus propios abonos orgánicos y no utiliza estiércol.

#### **1.4. Agricultura y medio ambiente**

La agricultura tiene un gran impacto en el medio ambiente. En los últimos años, algunos aspectos de la agricultura intensiva a nivel industrial han sido cada vez más polémicos. La creciente influencia de las grandes compañías productoras de semillas y productos químicos y las procesadoras de comida preocupan cada vez más tanto a los agricultores como al público en general. El efecto desastroso sobre el entorno de la agricultura intensiva ha causado que vastas áreas anteriormente fértiles hayan dejado de serlo por completo, como ocurrió en tiempos con Oriente Medio, antaño la tierra de cultivo más fértil del mundo y ahora un desierto.

Algunos de los problemas actuales son:

- Contaminación por nitrógeno, fósforo y magnesio en ríos, lagos y aguas subterráneas
- Erosión del terreno.
- Agotamiento de minerales del suelo.
- Salinización del suelo en zonas secas.

Muchos de estos problemas van agotando y desertizando el suelo, obligando a abandonar unos terrenos para arar otros nuevos que, a su vez, se agotan, creando un círculo vicioso que va destruyendo el entorno. Un ejemplo claro es la progresiva deforestación de la selva del Amazonas.

Estos conflictos son el origen de la agronomía, denominada también ingeniería agronómica, entendida ésta como el conjunto de conocimientos de diversas ciencias aplicadas que rigen la práctica de la agricultura y la ganadería. Es la ciencia cuyo objetivo es mejorar la calidad de los procesos de la producción agrícola fundamentada en principios científicos y tecnológicos: estudia los factores físicos, químicos, biológicos, económicos y sociales que influyen o afectan al proceso productivo. Su objeto de estudio es el fenómeno complejo o proceso social del agroecosistema, entendido éste como el modelo específico de intervención del hombre en la naturaleza, con fines de producción de alimentos y materia prima.

En este informe vamos a realizar un estudio de la agricultura a lo largo de la historia, según los métodos y objetivos empleados. La finalidad es profundizar en las características de la agricultura más antigua, la tradicional, para averiguar el motivo que llevó a los agricultores y ganaderos a desarrollar dicha agricultura alcanzando la que se utiliza actualmente, la agricultura convencional o moderna. Este estudio, y sobre todo, los inconvenientes de esta última, nos permitirá entender la necesidad de una nueva agricultura, todavía en desarrollo, que cuida del medio ambiente y, por tanto, de la humanidad, la agroecología.





## **2. AGRICULTURA TRADICIONAL**

### **2.1. Definición**

Los términos conocimiento tradicional, conocimiento nativo técnico, conocimiento rural y etnociencia (o la ciencia de los pueblos) han sido utilizados en forma intercambiable para describir el sistema de conocimiento de un grupo étnico rural que se ha originado local y naturalmente. Este conocimiento tiene muchas dimensiones, incluidos la lingüística, botánica, zoología, agricultura, artesanía, y proviene de la interacción directa entre los seres humanos y el medio ambiente. La información se extrae del medio ambiente a través de sistemas especiales de cognición y percepción, que seleccionan la información más útil y apropiada, y las adaptaciones exitosas se conservan y se traspasan de generación en generación a través de medios orales o empíricos. Sólo hace poco, los investigadores han descrito y escrito algo acerca de este conocimiento. Las investigaciones demuestran que la distinción más clara proviene de las comunidades donde los ambientes tienen una gran diversidad física y biológica y/o de las comunidades que viven casi al borde de la supervivencia. También, los integrantes de más edad de las comunidades poseen un conocimiento mayor y más detallado que los más jóvenes. Muchos agricultores en todo el mundo han creado calendarios tradicionales para controlar los programas de las actividades agrícolas, por ejemplo, sembrar según las fases de la luna que están relacionadas con las lluvias.

El conocimiento nativo con respecto a suelos, clima, vegetación, animales y ecosistemas proporcionan estrategias, dentro de ciertos límites ecológicos y técnicos, que generan la autosuficiencia alimentaria de los agricultores y sus familias en la región.

### **2.2. Características**

Alrededor del 60% de la tierra cultivada del mundo todavía se explota mediante métodos tradicionales y de subsistencia. Este tipo de agricultura se ha beneficiado gracias a siglos de evolución cultural y biológica, mediante lo cual se ha adaptado a las condiciones locales. Así, los pequeños agricultores han creado y/o heredado sistemas complejos de agricultura que, durante siglos, les han ayudado a satisfacer sus necesidades de subsistencia, incluso bajo condiciones ambientales adversas (en suelos marginales, en áreas secas o de fácil inundación, con pocos recursos) sin

depender de la mecanización o de los fertilizantes y pesticidas químicos.

Generalmente, dichos sistemas agrícolas consisten en una combinación de actividades de producción y de consumo.

La mayoría de los pequeños agricultores han empleado prácticas diseñadas para optimizar la productividad a largo plazo, en vez de aumentarla al máximo a corto plazo. Los insumos, por lo general, se originan en la región inmediata y el trabajo agrícola es realizado por seres humanos o animales que se abastecen de energía proveniente de fuentes locales. Trabajar con esta energía y con este tipo de restricciones ha hecho que los pequeños agricultores aprendan a reconocer y a utilizar los recursos que existen en su región.

Muchas de estas prácticas agrícolas, que una vez fueron consideradas como primitivas o erradas, se reconocen hoy como modernas y apropiadas por los investigadores. Debido a los problemas específicos de pendiente, inundaciones, sequías, plagas, enfermedades y poca fertilidad del suelo, pequeños agricultores de todo el mundo, han creado sistemas únicos de manejo para superar estas limitaciones.

Los agricultores tradicionales han superado las limitaciones ambientales de sus sistemas de producción de alimentos, concentrándose en una serie de **procesos y principios**:

- Continuidad y diversidad espacial y temporal. Se adoptan diseños múltiples de cultivo, es decir, policultivos, para asegurar una producción constante de alimentos y una cubierta vegetal para la protección del suelo. El policultivo es una estrategia tradicional para promover la generación de una dieta diversa y adecuada en cuanto a la nutrición, la estabilidad de la producción, la reducción de los riesgos al mínimo, la disminución de la incidencia de los insectos y las enfermedades, el uso eficaz de la mano de obra, la intensificación de la producción con recursos limitados y un aumento máximo de la rentabilidad con bajos niveles de tecnología. Una cosecha extensa de cultivos reduce la necesidad de almacenamiento, a menudo peligrosa, en climas lluviosos. Una secuencia continua de cultivos también mantiene las relaciones bióticas (relación depredador/presa, fijación del nitrógeno) que podrían beneficiar al agricultor.

Los sistemas de policultivo ofrecen muchas **ventajas** sobre la agricultura basada en el monocultivo, que se practica en los países modernos:

**Rendimiento.** El rendimiento total por hectárea, por lo general, es mayor que la producción de un cultivo exclusivo, incluso cuando se reduce la producción de los componentes individuales.

**Utilización eficaz de los recursos.** Las combinaciones tienen como resultado una utilización más eficaz de la luz, el agua y los nutrientes por parte de las plantas de diferentes alturas, estructura de doseles y necesidad de nutrientes. Se dice que las combinaciones de cultivo intercalado de larga duración tienen una ventaja cuando los nutrientes son limitados. De este modo, en los policultivos que combinan cultivos perennes y anuales, los minerales perdidos por los anuales son absorbidos rápidamente por los perennes. Por otra parte, la tendencia que tienen ciertos cultivos de “robar” nutrientes es contrarrestada por la enriquecedora adición de materia orgánica al suelo por parte de otros cultivos (como las leguminosas) que forman parte de la combinación.

**Disponibilidad de nitrógeno.** En las combinaciones cereal/leguminosa, el nitrógeno fijado, proveniente de la leguminosa, está disponible para el cereal, lo que mejora la calidad nutricional de la combinación. El maíz y los frijoles se complementan entre sí esencialmente respecto a los aminoácidos.

**Disminución de las enfermedades y plagas.** Las enfermedades y plagas no se pueden expandir tan rápidamente en las combinaciones debido a la susceptibilidad diferencial de las plagas y agentes patógenos y debido a la gran cantidad y eficacia de los enemigos naturales. Los sistemas de cultivo diversificado pueden aumentar las oportunidades para los enemigos naturales y, en consecuencia, mejorar el control biológico de las plagas. Dos tercios de los estudios relacionados con los efectos que tiene la diversidad de los cultivos en las plagas de insectos mostraron que los insectos plagas disminuyeron en los sistemas diversificados en comparación con el monocultivo correspondiente. En muchos casos, esto se debió a la abundancia y eficacia de los enemigos naturales.

**Disminución de malezas.** La sombra proporcionada por los doseles de los cultivos complejos ayuda a inhibir las malezas, reduciendo, así, la necesidad y el costo que implica el manejo de éstas.

**Seguro contra la pérdida de un cultivo.** Los policultivos aseguran contra la pérdida de un cultivo, especialmente en las