



# ECOLOGIA Y PRODUCCION SUSTENTABLE

CATEDRATICO: JOSE LUIS FLORES GUTIERREZ

HECHO POR: CARLOS FRANCISCO LEON GOMEZ  
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS  
SEPTIEMBRE 2021

## LA AGRICULTURA

Junto con la caza y la pesca la agricultura es la actividad productiva más antigua de la humanidad. Inició como un proceso simple (primero como recolección y luego como cultivo incipiente de plantas), pero a medida que progresaba la sociedad humana, la agricultura fue incluyendo elementos de diversa naturaleza como las siguientes:

- Física: luz solar, viento, humedad del aire, evaporación del agua, condensación del agua, densidad del suelo, frío, calor, energía eléctrica, duración del día, etc.
- Química: pH del suelo, disponibilidad de nutrimentos, asimilación de nutrimentos, mejoradores del suelo, fertilizantes, pesticidas, reguladores de crecimiento, etc.
- Biológica: germinación, división celular, fotosíntesis, metabolismo, crecimiento, reproducción, almacenamiento de reservas alimenticias, etc.
- Social: propiedad de la tierra, planeación de las actividades, supervisión de las actividades planeadas, contratación de personas, compra y venta de productos, etc.

Estos elementos están íntimamente interconectados formando una unidad funcional en la que no todos son igualmente importantes, pues unos elementos son dominantes o determinantes y otros son secundarios.

Como actividad productiva, la agricultura modifica el ambiente físico y biológico en que se realiza.

Siempre ha habido una relación estrecha entre el hombre y su medio; relación que al principio se reducía a una relación de adaptación y después se convirtió en una relación de transformación del hombre sobre su medio.

Con mucha frecuencia se habla de la agricultura como un proceso ecológico pero casi siempre en estas referencias están ausentes, los aspectos sociales.

El aspecto social de la agricultura consiste en que es una actividad organizada y dirigida exclusivamente por el hombre; que no puede ser realizada, en ninguna de las fases de su proceso, sin la participación de grupos humanos.

Desde el punto de vista de lo que se produce, la agricultura es la actividad humana que tiene como objetivo obtener productos vegetales y animales, fibras, aceites y otros materiales útiles, mediante el uso de plantas y animales, es decir, productos de origen biológico.

La agricultura es uno de muchos procesos productivos que existen en la sociedad. Por lo tanto, por lo mencionado anteriormente se la puede definir de la siguiente manera:

La agricultura es una actividad productiva que se caracteriza por el cultivo de poblaciones vegetales y animales y por el uso de la tierra como medio principal de trabajo, con el

propósito de obtener bienes de origen biológico como alimentos, fibras, aceites, maderas y otros.

## TIPOS DE AGRICULTURA

### TRADICIONAL:

La agricultura tradicional es la práctica agropecuaria indígena, consecuencia de la evolución conjunta de los sistemas sociales y medioambientales autóctonos y que muestran un nivel alto de sentido ecológico expresado a través del uso intensivo de los conocimientos y recursos naturales autóctonos, que incluyen la gestión de la agrobiodiversidad mediante sistemas agropecuarios diversificados.

La agricultura tradicional suele basarse en prácticas transmitidas de generación en generación desde hace largo tiempo. Una característica destacada de los sistemas agrícolas tradicionales es su grado de diversidad vegetal en forma de policultivos o de sistemas agroforestales. Esta estrategia, cuyo objetivo es reducir al mínimo el riesgo mediante la siembra de diversas especies y variedades de cultivos, estabiliza los rendimientos a largo plazo, fomenta la diversidad alimentaria y logra la máxima rentabilidad incluso con niveles tecnológicos bajos y recursos limitados.

### CONVENCIONAL

La agricultura convencional es un sistema productivo de carácter artificial, basado en el consumo de determinados insumos considerados externos, como es el caso de la energía fósil, herbicidas y pesticidas, abonos químicos que sean sintéticos.

La agricultura convencional es el modelo de producción agrícola más extendido en el planeta. Este persigue la eficiencia y la rentabilidad económica a través de plantaciones intensivas de monocultivo.

Frente a otras modalidades existentes, la agricultura de carácter convencional reúne una serie de características a destacar:

- Para el funcionamiento de los recursos tecnológicos que emplea, generalmente se recurre a combustibles fósiles y de tipo contaminante.
- Al mismo tiempo, multitud de técnicas agrícolas desarrolladas se realizan de la mano de sustancias tóxicas o contaminantes. Ejemplo de ello son compuestos químicos que dan lugar a productos pesticidas, nutrientes y estimuladores de crecimiento o fertilizantes no orgánicos.
- Generalmente se liga a la producción a gran escala. De esta forma, abarca grandes cantidades de producto en la mayoría de ocasiones y de muy diversa naturaleza.
- Permite la creación de un alto número de puestos de trabajo, permitiendo a determinadas zonas basar su economía en la agricultura en gran medida.

- Este método agrícola persigue la mayor rentabilidad posible. Para ello, trabaja con modelos productivos de alta eficiencia.
- Plantea un modo de producción intensivo y continuado en el tiempo. En forma de monocultivo, se establece una producción continua de, habitualmente, un solo bien agrícola.

## INTEGRADA

La agricultura integrada es un sistema de producción agraria respetuoso con el Medio Ambiente, a medio camino entre la agricultura ecológica y la convencional.

En la agricultura integrada se permite el uso de agroquímicos (abonos, fertilizantes, etc.) pero de forma controlada y justificada, cumpliendo las normas que regulan este tipo de producción.

La normativa define la producción integrada como:

Producción integrada: los sistemas agrícolas de obtención de vegetales que utilizan al máximo los recursos y los mecanismos de producción naturales y aseguran a largo plazo una agricultura sostenible, introduciendo en ella métodos biológicos y químicos de control, y otras técnicas que compatibilicen las exigencias de la sociedad, la protección del medio ambiente y la productividad agrícola, así como las operaciones realizadas para la manipulación, envasado, transformación y etiquetado de productos vegetales acogidos al sistema.

Esta trata de responder a las demandas de los consumidores, cada vez más comprometidos con el Medio ambiente pero también más exigentes con la calidad y la seguridad alimentaria.

Estos sistemas agrícolas obtienen frutas y hortalizas utilizando al máximo recursos y mecanismos de producción naturales. De esta manera están asegurando a largo plazo una agricultura sostenible. A menudo estos productores recurren a métodos biológicos y químicos de control de plagas frente a los fertilizantes. Y recurren a otras técnicas clásicas para proteger el medio ambiente y la productividad agrícola.

La agricultura integrada trata también de extender sus métodos y procesos naturales a la manipulación, envasado, transformación y etiquetado de los productos vegetales acogidos al sistema.

### **Los agricultores de agricultura integrada estarán obligados a:**

- a) Permitir y colaborar en los controles que, de acuerdo con lo previsto en este Real Decreto, se realicen sobre las explotaciones o la actividad que desarrollen.
- b) Disponer de los servicios técnicos competentes, responsables de dirigir y controlar el cumplimiento de las normas de producción integrada aplicables en el ejercicio de la actividad de que se trate. No obstante, los operadores que acrediten su cualificación en producción integrada, podrán dirigir directamente su actividad conforme a las normas de producción integrada.
- c) Fomentar la formación en esta materia del personal a su cargo que desarrolle tareas de producción integrada.
- d) Cumplir las normas de producción integrada y poseer un cuaderno de explotación donde se anoten todas las operaciones y prácticas de cultivo, en caso de operadores que se dediquen sólo a la obtención de productos vegetales, o un registro de las partidas donde pueda comprobarse el origen, uso y destino de las mismas, en el caso de los restantes operadores.
- e) Obtener la totalidad de la producción de la variedad del producto vegetal por el sistema de producción integrada en unidades de cultivo claramente separadas de otras que no estén sometidas a las normas del presente Real Decreto.
- f) Almacenar, manipular, en su caso, transformar y comercializar por separado, en el espacio o en el tiempo, según el caso, las producciones obtenidas bajo las correspondientes normas de producción integrada de otras obtenidas por métodos diferentes.
- g) Adoptar las medidas adecuadas para asegurar que durante todas las fases de producción y comercialización no pueda haber sustitución de los productos de la producción integrada por otros.
- h) Identificar el producto de acuerdo con normas de producción integrada en las fases de producción y comercialización en que intervengan.
- i) Hacer buen uso de la identificación de garantía de producción integrada.
- j) Notificar anualmente al órgano o entidad de certificación, y con anterioridad a la fecha que se determine, su programa de producción, detallándolo por parcelas ; así como, periódicamente, los volúmenes producidos y comercializados.
- k) Adoptar medidas correctoras que resuelvan irregularidades detectadas por los órganos o entidades de control en la producción o comercialización.

## Prohibiciones expresas en la agricultura integrada

- El abandono de restos plásticos, envases y otros residuos en el interior o lindes de la parcela.
- La quema de restos vegetales, salvo cuando sea expresamente recomendada por la autoridad competente.
- Desinfección del suelo mediante tratamientos químicos, salvo casos técnicamente justificados y autorizados por el organismo oficial correspondiente. Las autorizaciones podrán establecerse también para una determinada zona o región.
- La utilización sistemática de aperos que destruyan la estructura del suelo y propicien la formación de suelo de labor.
- Cuando se trate de cultivos bajo abrigo, la asociación de cultivos en el mismo invernadero, salvo que dicha asociación presente efectos agronómicamente favorables.
- Superar la cantidad máxima tolerable por hectárea y año de nitrógeno total, así como los límites que se fijan de metales pesados, de patógenos y de otros productos tóxicos.
- Realizar aplicaciones de nitrógeno nítrico en los márgenes de las parcelas lindantes a corrientes de agua.
- Quema incontrolada de restos de poda o el abandono de los restos de poda en la parcela, salvo troceado o triturado de los mismos, desaconsejándose su incorporación al terreno mediante labores.
- Utilización de aguas residuales sin la previa depuración. Utilización de aguas caracterizadas por parámetros de calidad intolerables para el cultivo, para el suelo o para la salud pública.
- Utilización de calendarios de tratamientos. Abandonar el control fitosanitario antes de la finalización del ciclo vegetativo del cultivo.
- Utilización de herbicidas residuales en suelos arenosos.
- El empleo de productos fitosanitarios no selectivos, de larga persistencia, alta volatilidad, lixiviables o con otras características negativas.
- El empleo de productos fitosanitarios en los márgenes de corrientes de agua.
- La utilización para el lavado de la cosecha de aguas no potables. La utilización de productos químicos de síntesis para lucha de plagas y

parásitos de almacén, salvo casos que estén justificados técnicamente y autorizados por la autoridad competente.

## ORGANICA

La agricultura orgánica se define como un sistema de producción, que se caracteriza por no utilizar la aplicación de algunos productos químicos como fertilizantes, plaguicidas, fungicidas, herbicidas e insecticidas.

Se desarrolla bajo un sistema de insumos naturales y bajo buenas prácticas agrícolas que protegen al medio ambiente como podrían ser composta, abonos verdes, control biológico, repelentes naturales, en las plantas así como la rotación de cultivos .

La Comisión de Codex Alimentarius, define a la agricultura orgánica como un sistema global de gestión de la producción que fomenta y realza la salud de los agroecosistemas, incluso la diversidad biológica, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo, que se consigue aplicando siempre que es posible, métodos agroquímicos, biológicos y mecánicos, en contra a la utilización de materiales sintéticos, para desempeñar cualquier función específica dentro del sistema.

En México la Secretaria de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), dice que la agricultura orgánica es la que se caracteriza por no utilizar ningún producto agroquímico, se desarrolla bajo un sistema de insumos naturales y prácticas que protege el medio ambiente, con la finalidad de obtener productos libres de residuos tóxicos.

Las técnicas de la agricultura orgánica implican el cuidado de los trabajadores del campo y tienen como objetivo mantener el equilibrio armónico en el medio ambiente manteniéndolo lo más vivo y productivo posible.

## AGRICULTURA BIODINAMICA

La agricultura biodinámica es una forma cultural de desarrollar las labores agroindustriales y utiliza de forma responsable los recursos naturales, sin emplear sustancias químicas como fertilizantes, pesticidas o transgénicos.

Además de respetar la biodiversidad, incluye una dimensión espiritual en la relación entre el hombre y la tierra y propone trabajar en armonía con las fuerzas cósmicas.

Su origen se encuentra en el ciclo de conferencias impartidas por Rudolf Steiner en 1924. Los agricultores biodinámicos devuelven más a la tierra de lo que le quitan cuando cultivan y crían animales.

La finca se considera como un organismo en el que las plantas, los animales y los seres humanos están conjuntamente integrados.

La diferencia más significativa es que en la agricultura biodinámica se trabaja con las energías vitales en la naturaleza y no solamente con las necesidades materiales. Un aspecto de esto es la consideración de los ritmos cósmicos en la producción vegetal y la cría animal.

De esta manera se consiguen plantas más fuertes y vitales, y se determina el mejor momento para el sembrado, la cosecha o la rotación de cultivos. También se utilizan compost especiales con preparados homeopáticos y biodinámicos para aumentar la fertilidad y controlar las plagas de forma natural.

## BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS

Las BPA (Buenas Prácticas Agrícolas) son lineamientos para producir productos agropecuarios de calidad y seguros para todos, cuidando el medio ambiente, la salud y el bienestar de los trabajadores y las comunidades agrícolas.

En la actualidad producir alimentos para una población mundial en crecimiento contando cada vez con menos superficie cultivable implica que los agricultores deben proteger y cuidar los recursos disponibles y ser muy eficientes en el uso de la tierra.

El suelo es un recurso clave para la producción agropecuaria, ya que es la base sobre la cual se producen los alimentos. Se necesitan suelos saludables, protegidos y con buena actividad microbiana.

También se debe complementar lo que nos da el suelo con los nutrientes que faltan, de este modo el agricultor debe conocer el suelo donde siembra y aplicar lo que haga falta en su justa medida.

Por otro lado, no hay que olvidar el otro recurso clave: el agua, que debe ser usada eficientemente, asegurándonos de preservar su calidad y pureza. Otro recurso importante es la energía solar, fundamental para que las plantas produzcan y que si no es aprovechada se pierde.

Por otra parte, los cultivos también se enferman. En este sentido, hay que protegerlos contra las malezas, plagas y enfermedades que los afectan y que reducen los rendimientos, la calidad de lo producido e incrementan las pérdidas de alimentos.

Las BPA apuntan a que los que participan de la producción agropecuaria sean conscientes de todos los puntos donde se puede intervenir y las decisiones que se pueden tomar para que lleguen alimentos inocuos al consumidor y para que la producción sea lo más eficiente posible, pudiendo aumentar los rendimientos, protegiendo al ambiente y los recursos.



## Ejemplos de buenas prácticas

1. Caracterizar los ambientes productivos y definir la rotación de cultivos que mejor se adapta a las condiciones de suelo y clima;
2. Una vez definido el cultivo a sembrar, hacer análisis de suelo para conocer las condiciones de los suelos y definir la dosis apropiada de fertilizante a usar;
3. Hacer un monitoreo de todas las adversidades que puedan afectar a los cultivos, ya sean malezas, insectos o enfermedades y llevar un buen registro;
4. Manejar las adversidades en forma integrada, combinando la mayor cantidad de estrategias posibles (culturales, químicas, mecánicas, biotecnológicas, entre otras), en la forma más eficiente;
5. Transportar los agroquímicos en la caja de la camioneta y almacenarlos en depósitos que cumplan con las normas básicas de seguridad, como por ejemplo una puerta con llave para evitar la entrada de personas no capacitadas para utilizarlos;
6. Proveer y usar los equipos de protección personal requeridos en las etiquetas de los productos al momento de hacer las aplicaciones;
7. Hacer el triple lavado de los envases vacíos y perforarlos antes de llevarlos a los centros de acopio transitorio;
8. Capacitar al personal que trabaja en el campo para que cada trabajador sepa manejar adecuadamente la maquinaria agrícola, para que puedan seguir los procesos de mantenimiento de las herramientas de trabajo, y usar los equipos de protección personal adecuados para cada una de las tareas que se realicen;
9. Cuando se usa agua para riego es importante monitorear los requerimientos del cultivo y registrar cuánta agua se usa para usarla de forma racional y eficiente;
10. Adoptar tecnologías y prácticas que contribuyan a reducir la erosión de los suelos, como por ejemplo la siembra directa y otras prácticas conservacionistas.

## BIBLIOGRAFIA

1. Agronoticias: Actualidad agropecuaria de América Latina y el Caribe, ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA
2. AGRICULTURA ORGANICA, POR ROCIO GUADALUPE OCHOA MORALES, UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO.
3. LA AGRICULTURA Y LA AGRONOMÍA Ignacio Enrique Vivas Enríquez\* Alberto Ramos Rodríguez\* J. Manuel Arceo Arceo\*
4. La agricultura tradicional en México Efraím Hernández Xolocotzi \*
5. Buenas Prácticas Agrícolas, Camara de sanidad agropecuaria y fertilizantes.