

**PROYECTO DIVULGATIVO Y DE SENSIBILIZACIÓN
SOBRE BUENAS PRÁCTICAS AGRARIAS PARA LUCHA
Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO
E INCREMENTO DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
EN EL TERRITORIO Y ACTUACIÓN PILOTO**

**ASOCIACIÓN DE AGRICULTORES Y GANADEROS DE
CARAVACA DE LA CRUZ**

Noviembre 2019

Concepto de cambio climático y gases de efecto invernadero

Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

Gases de efecto Invernadero: es un gas atmosférico que absorbe y emite radiación dentro del rango infrarrojo.

El sector agrario presenta una mayor vulnerabilidad ante el cambio climático. Se prevén aumentos de la frecuencia y gravedad de acontecimientos extremos como inundaciones, tormentas de granizo o sequías, todos ellos riesgos permanentes que ya sufre la agricultura y ganadería.

Efectos del cambio climático en:

AGRICULTURA

- ✓ Aumento de fenómenos extremos de heladas, sequías, precipitaciones,...
- ✓ Reducción precipitaciones.
- ✓ Modificación de la duración de las estaciones.
- ✓ Cambios en la floración. Pérdida de biodiversidad. Alteración de la calidad y fisiología de los productos agrícolas.
- ✓ Falta de "horas de frío".
- ✓ Reducción de pastos verdes.
- ✓ Pérdidas económicas por reducción y baja calidad de los productos cosechados con la consiguiente pérdida de rentabilidad.
- ✓ Aumento de precio de la paja y forraje.

GANADERIA

- ✓ El cambio puede influir en la reproducción, el metabolismo y la sanidad animal, debido a respuestas diferenciales al clima.
- ✓ Alteraciones en las horas activas de pastoreo.
- ✓ Mayor incidencia de procesos infecciosos

AGUA Y SUELOS

- ✓ Se espera un aumento de la demanda hídrica debido al aumento de las temperaturas y disminución de las precipitaciones.
- ✓ En el suelo se prevé mayor desertización, pérdida de fertilidad y aumento de los incendios forestales.

Adaptación de agricultura y ganadería al cambio climático

- A corto plazo las estrategias de adaptación pueden ser prácticas agrícolas relacionadas con cambios en las fechas de siembra o en las variedades utilizadas, pero a largo plazo, es necesario adaptar los sistemas a las nuevas condiciones climáticas. En ganadería serían necesarios cambios en el manejo de pastoreo, y la reforma y adaptación de las instalaciones.
- Debemos aplicar el “principio de precaución” y empezar a tomar medidas para que los efectos del incremento de las concentraciones de los GEIs cuantos menos y más livianos mejor.

Otro conceptos importantes

Huella de carbono

Se define como la totalidad de GEIs emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto. Es la huella que dejamos en el planeta. No debemos cambiar el uso del suelo, debiendo mantener los grandes depósitos de carbono. Debemos impulsar la adopción de mejores prácticas en el uso de los fertilizantes minerales.

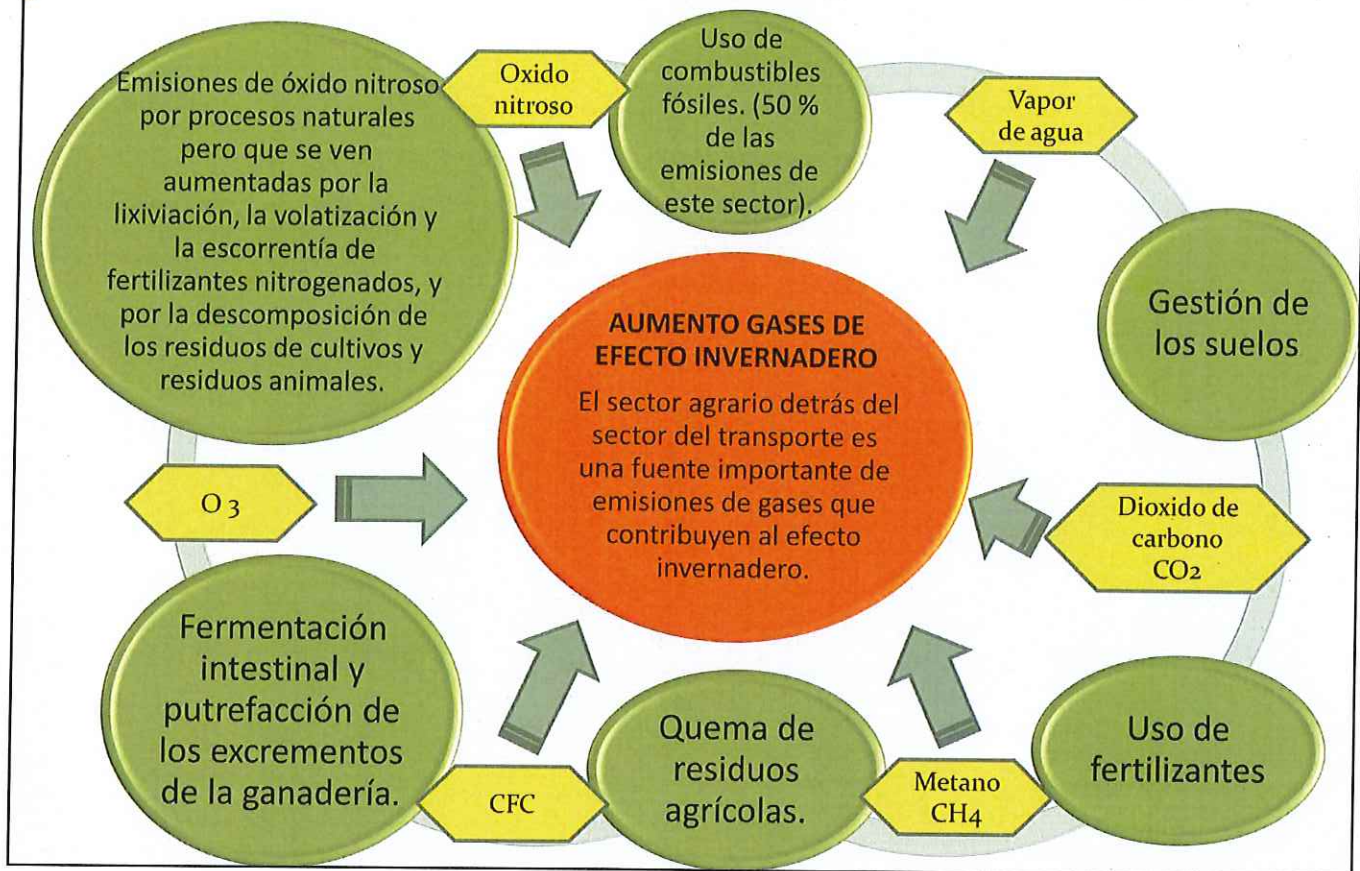
Sumidero de CO2

Es un depósito natural o artificial de carbono, que absorbe el carbono de la atmósfera y contribuye a reducir la cantidad de CO2 del aire. A parte de las medidas de mitigación y adaptación, la propia naturaleza tiene sus armas para intentar que la temperatura media del planeta no siga aumentando. Existen los sumideros de carbono naturales (océanos y bosques) y artificiales (ciertas tecnologías y productos químicos) que absorben y capturan el CO2.

Balance de carbono

Son los GEIs expresados en CO2 equivalente calculando todas las emisiones (fuentes y sumideros) con la atmósfera de interfaz y el cambio neto en las existencias de C (biomasa, suelo...).

Principales fuentes de emisiones de GEIs en el sector agrario



MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE LOS GEIs, MEJORA DEL PAPEL DEL SECTOR AGRARIO Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

EN SUELOS AGRÍCOLAS

- Uso adecuado de la fertilización
- Siembra directa en cultivos herbáceos y técnicas del suelo sin laboreo.
- Cubiertas vegetales en cultivos leñosos.
- Racionalización y mejora de la eficiencia del uso del nitrógeno.
- Utilización de fuentes de energía alternativas y/o renovables para riego.
- Utilización de tecnologías de teledetección en la optimización del riego.
- Empleo de sistemas de monitorización del riego.
- Rotación de cultivos que optimicen el uso de recursos (fertilizantes, etc). Utilización y mejora de variedades tradicionales.
- Uso de leguminosas.
- Uso de técnicas de gestión que evitan las pérdidas de carbono orgánico de los suelos.
- Utilización de aplicaciones informáticas para la gestión ambiental sostenible en explotaciones agrarias.

EN GANADERÍA

- Reducción del consumo energético (aislamiento y confort térmico) en explotaciones avícolas y porcinas.
- Utilización de calderas de biomasa en explotaciones avícolas y porcinas.
- Biogás.
- Aplicación de aditivos durante el almacenamiento de purín en fosa abierta.
- Almacenamiento de purín con cubierta impermeable (caso de “balsa pulmón”).
- Almacenamiento de purín con costra natural.
- Métodos alternativos: biodigestión anaerobia (centralizada y en pequeños digestores rurales), depuración de purines, etc.
- Aplicación correcta de los purines en el suelo (inyección frente a esparcido en abanico, tubos colgantes y posterior incorporación al suelo, etc).
- Fermentación entérica.
- Modificación en la dieta para reducir las emisiones de metano. Utilización de bolos ruminales para el control del pH-mejora la indigestibilidad-fermentación entérica.
- Utilización de aplicaciones informáticas para la gestión sostenible de las explotaciones de pequeños rumiantes (vacuno, ovino y caprino) y monogástricos (porcino y avícola).

COMUNES AGRICULTURA Y GANADERÍA

- Sumideros de carbono verificables en suelos.
- Depuradoras de aguas residuales con algas.
- Empleo de enmiendas de cianobacterias y algas autóctonas en suelos.
- Cambio de combustible fósil por biomasa en explotaciones con necesidades de calor.
- Instalaciones fotovoltaicas en cubiertas de construcciones agrícolas.
- Banco de pruebas de tractores.
- Sistemas de comunicación y alerta a agricultores.

TÉCNICAS AGRARIAS PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Siembra directa: laboreo superficial solo días antes de la siembra.



Laboreo en bandas: se prepara sólo la línea de siembra.



Laboreo en lomos: La siembra tiene lugar en un lecho preparado en lomos.



Cultivo de cubiertas vegetales y/o silvicultura: Siembra de mezcla de especies vegetales herbáceas con el cultivo o el arbolado.

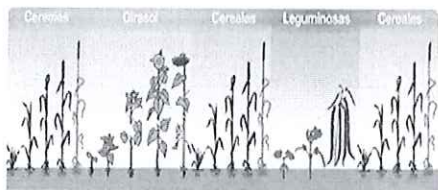


Gestión de restos de cosechas: incorporación de restos de cosecha (paja, rastrojos, residuos de cultivos que se cosechan antes de la senescencia vegetal, residuos de poda). Estos restos de cosechas requieren de tratamientos mecánicos antes de la incorporación al suelo.

Dosis/Tipo de fertilización:

cambios en las cantidades de aplicación, en la localización o en el tipo de fertilizante. Estos cambios deben hacerse en base a los estudios del suelo. Debe tenerse en cuenta primero las aportaciones que se pueden hacer por biomasa (residuos vegetales y animales) y complementar la misma con fertilizantes nitrogenados.

Rotación de cultivos: Introducción de cultivos de diferentes familias en la misma parcela.



Asociación de leguminosas: Cultivar en la misma parcela nuestro cultivo tradicional intercalado con leguminosas las cuales son capaces de fijar nitrógeno del aire en las raíces y transferirlo al suelo.



Cultivos leñosos: transición de cultivos herbáceos a cultivos leñosos para disminuir la concentración de CO2 en la atmósfera.

Optimización de pastoreo: evitar el sobrepastoreo para garantizar la renovación del pasto, evitar la erosión del suelo, degradación de la tierra y pérdida de especies valiosas entre otros impactos.

Gestión de estiércoles: gestión adecuada de recogida, almacenaje, tratamiento y aplicación al suelo. Los estiércoles tienen un gran valor como abono en suelos agrícolas, siempre y cuando se haga una gestión adecuada de los mismos. La producción de biogás con residuos provenientes de cualquier actividad ganadera se presenta como una solución para la gestión sostenible de los estiércoles líquidos.

Renovación óptima del pasto: debe llevar a cabo una correcta ordenación del pastoreo. Condición indispensable para la renovación del pasto es dividir el mismo en diferentes apartos.

Restaurar tierras degradadas: suelo que han perdido su estructura, compactación, capacidad de retención del agua, menor disposición de macronutrientes...pueden ser restaurados con enmiendas orgánicas, micorrizas o con aplicación de compuestos básicos que haga que el suelo pierda su acidificación.



AGRICULTURA	EFFECTOS POSITIVOS	EFFECTOS NEGATIVOS
Cubiertas vegetales	- Captación de CO₂ - Incremento de la biodiversidad - Freno a la erosión - Reducción de la contaminación de las aguas por herbicidas	- Incremento de plagas específicas y adventicias
Laboreo reducido	- Captación de CO₂ - Reducción de los procesos de oxidación y, en consecuencia, liberación de CO₂ a la atmósfera - Aumento de lluvia efectiva - Menor erosión del suelo	- Plagas, enfermedades, proliferación de adventicias.
Utilización de restos de cosecha/poda	- Captación del CO₂ - Menor contaminación - Ciclo cerrado - Menor coste de transporte y ahorro energético - Ahorro de la energía necesaria en la producción de agroquímicos	- Coste energético de picado y troceado.

AGRICULTURA	EFFECTOS POSITIVOS	EFFECTOS NEGATIVOS
Optimización del uso de fertilizantes	-Menor contaminación -Frena la pérdida de minerales -Ciclo cerrado -Menor coste de transporte -Menor utilización de fertilizantes -Ahorro energético -Mejora de la calidad del agua -Ahorro de la energía necesaria en la producción de agroquímicos	- Puede ser altamente contaminantes (si no hay buena gestión y almacenaje)
Rotación de cultivos	-Incremento de la biodiversidad -Mayor aprovechamiento de nutrientes en suelo -Menores plagas específicas -Fijación de nitrógeno atmosférico -Ayuda a reducir las pérdidas de nitrógeno en el suelo -Aumento de la biomasa subterránea -Ahorro energético	- Ninguno

AGRICULTURA	EFFECTOS POSITIVOS	EFFECTOS NEGATIVOS
Asociación de leguminosas	-Aumento de carbono en suelo y de nitrógeno atmosférico por el cultivo -Ahorro energético (no uso de fertilizantes de síntesis) -Menor contaminación de aguas y de la atmósfera	- Ninguno
Plantación de cultivos leñosos	-Aumento de CO₂ -Incremento de la biodiversidad -Freno de la erosión del suelo -Conservación del paisaje -Ciclo cerrado de energía	- Ninguno

GANADERÍA	EFFECTOS POSITIVOS	EFFECTOS NEGATIVOS
Optimización de la intensidad del pastoreo	-Biodiversidad -Mejora de la reserva de carbono en el suelo -Mayor aprovechamiento de los recursos naturales	- Ninguno
Gestión de estiércoles y purines	-Menor contaminación de suelo y agua -Aumento de la calidad de los suelos -Producción de energía limpia	- El abono animal puede ser altamente contaminante (si no hay buena gestión y almacenaje)
Renovación óptima de pasto	-Incremento de la biodiversidad -Mayor aprovechamiento de los recursos naturales	- Ninguno

Medidas para la mejora del papel del sector agrario como “Sumidero de CO2”

Los sumideros de carbono son depósitos naturales o artificiales que ayudan a absorber el CO₂ y limitar las emisiones contaminantes.

La agricultura es un sector estratégico básico para la producción de alimentos, pero al mismo tiempo es un sector multifuncional que, gracias a sus activos, contribuye al desarrollo sostenible en el medio rural y aporta destacados beneficios ambientales. Los cultivos evitan la desertificación, son emisores de oxígeno a la atmósfera, ayudan a regular el clima y la hidrología y, sobre todo, actúan como sumidero de CO₂.

«Además de mitigar el cambio climático, la acumulación de carbono en el suelo mejora la estructura y la calidad del suelo, lo que ayuda a la agricultura a adaptarse al cambio climático. El suelo que está en buenas condiciones también es más productivo y brinda beneficios económicos a los agricultores»

Los pastos, la rotación de cultivos, el mínimo laboreo, la siembra directa, la forestación y la agro-silvicultura se destacaron como acciones concretas para este secuestro de carbono en varias de las discusiones.

«También debemos recordar que la tarea principal de los agricultores es producir alimentos. Necesitamos encontrar soluciones de beneficio mutuo, que favorezcan tanto a los agricultores, como a la Naturaleza para mantener una agricultura comercialmente viable».

La **AGRICULTURA ECOLÓGICA** es el modelo de producción sostenible más conocido y extendido en nuestro país y, de hecho, es la base de los demás modelos. Sus rasgos principales son los siguientes:

- ✓ Solo se pueden usar prácticas de cultivo que preserven la biodiversidad del suelo y prevengan su compactación o erosión.
- ✓ No se pueden usar (salvo casos muy excepcionales) fertilizantes ni fitosanitarios de síntesis química.
- ✓ Para mantener la fertilidad hay que hacer rotación de cultivos y aportar materia orgánica.
- ✓ Las enfermedades y malas hierbas se previenen recurriendo a enemigos naturales de las plagas y usando técnicas de cultivo idóneas para estos fines.

Los tipos de agricultura sostenible son:

1. Agricultura biodinámica: favorece la fertilidad del suelo usando unos compuestos propios.
2. Permacultura: la agricultura sostenible, eficiente y eficaz.
3. Producción integrada: lo que pretende es minimizar el uso de productos agroquímicos pero sin que se reduzca la productividad ni la seguridad de cosecha de la agricultura convencional.

Medidas de adaptación al cambio climático en el sector agrario

Gestión del suelo

- El suelo es la base para la producción de los alimentos de una población en continuo crecimiento, por lo que habrá que aumentar la producción de manera sostenible.
- Existen diferentes tipos de suelos, por lo que las prácticas agrícolas deben adaptarse a cada suelo sin dejar de lado el aspecto medioambiental.
- Los objetivos para la gestión del suelo debe ser la mejora de la materia orgánica, la reducción de emisiones, la mejora de la estructura y productividad y la reducción de las pérdidas por erosión

Agricultura de precisión y la digitalización

- Se define como la aplicación de tecnologías (geolocalización, heterogeneidad del suelo a través de sensores, sistemas de información geográfica y toma de decisiones) y principios para el manejo de todos los aspectos de la producción agrícola con el propósito de mejorar la productividad y la calidad ambiental.
- La agricultura de precisión tiene como objetivos: ajustar las prácticas de cultivo a las necesidades de la planta, reducción del impacto vinculado a la actividad agrícola y aumento de la competitividad a través de una mayor eficacia de las prácticas culturales y gestión de los insumos.
- Las principales ventajas de este tipo de agricultura son: uso racional de insumos, aplicación de insumos solo donde sea necesario, sostenibilidad ambiental, reducción de impacto ambiental por la utilización mas racional de recursos energéticos, aumento de rendimientos, aumento de seguridad alimentaria, uso mas eficiente del agua, aumento de producción si utilizar mas superficies, reducción del uso de fertilizantes, mejor control y más preciso de las plagas.

Monitoreo y control de plagas y enfermedades

- La gestión integrada de plagas se define como el examen cuidadoso de todos los métodos de protección vegetal disponibles y posterior integración de medidas adecuadas para evitar el desarrollo de poblaciones de organismos nocivos y mantener el uso de productos fitosanitarios en niveles económicamente y ecológicamente justificados.
 - Los principios generales son: prevención o disminución de organismos nocivos (rotación de cultivos, técnicas de cultivo adecuadas, material de siembra libre de agentes nocivos, utilización de variedades resistentes, utilización de prácticas-enmiendas de suelos y riego y drenajes equilibradas) mediante análisis preventivos y seguimiento durante el cultivo, evaluación del riesgo de cada plaga, conocer el historial de campo y aplicación en la medida de lo posible de métodos, físicos y no químicos para el control de las plagas. Es imprescindible hacer un monitoreo para estimar la abundancia y distribución de las plagas y así tener las herramientas suficientes para actuar de forma rentable y sostenible.
- Medidas de lucha biológica

Mejora del abonado

- Mediante la optimización de la fertilización, especialmente nitrogenada. Hay que plantear estrategias que promuevan la mitigación de emisiones de N₂O.
- La base de una correcta fertilización parte del conocimiento de la propia explotación mediante análisis de suelos lo que nos permitirá hacer aplicaciones variables según las necesidades reales de los cultivos que pueden ser diferentes incluso en la misma parcela.
- La fertilización orgánica mantiene y fomenta la fertilidad de los suelos y aumenta la materia orgánica de los mismos previniendo la erosión del suelo y mejora de su estructura maximizando el uso eficiente del agua evitando escorrentías.

Mejora de la biodiversidad

- El cambio climático está provocando cambios significativos en la composición, la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas españoles lo que puede ser aprovechado por especies invasoras que pueden verse favorecidas por estos cambios.
- La polinización es uno de los procesos más importantes que contribuyen a la biodiversidad y al mantenimiento de los ecosistemas agrícolas y forestales.
- El cambio climático puede provocar diferencias entre la fenología de los polinizadores y de las especies que polinizan, desajustes espaciales entre polinizadores y polinizados, aumento de mortalidad de polinizadores debido a eventos climáticos extremos y reducción del periodo e intensidad de floración.
- Para hacer frente a estas amenazas es necesario promover la conservación de márgenes que los polinizadores puedan utilizar de refugio y que además contribuye a la diversidad de cultivos, salud del suelo y la reducción del uso de productos fitosanitarios.

Mejora de la ganadería extensiva. Economía circular

- La economía circular pretende que se optimice los materiales y recursos reduciendo al mínimo la generación de residuos. Con este modelo de economía se pretende cerrar el ciclo de materias primas, productos, residuos y energía.
- Hay que buscar las sinergias entre agricultores y ganaderos (cultivos con destino a la ganadería y aprovechamiento de los estiércoles como abonado natural en la agricultura)

Gestión del agua

- Se prevé un aumento de demandas de agua a lo largo del siglo XXI y un mantenimiento de las dotaciones de riego, por eso se hace necesario desarrollar una serie de estrategias para mejorar la gestión de los recursos hídricos y demandas de agua. Al preverse un descenso de las precipitaciones y aumento de la temperatura causará una reducción de las aportaciones hídricas.
- Mejoras en los sistemas de riego mediante tecnologías más avanzadas, medidas en las zonas de regadío (evitando infiltraciones, sobreexplotación de acuíferos, mantenimiento de la fertilidad de los suelos, recuperar acuíferos y humedales, preservar la biodiversidad de flora y fauna y una mejora en la formación y capacitación de los agricultores son objetivos a marcarse para una gestión sostenible de los recursos hídricos.
- Algunas medidas a adoptar son: ajuste de la dosis de riego a las necesidades del cultivo, aplicación de riego deficitario en periodos fenológicos en los que no afecte a la producción, buenas prácticas agrícolas de conservación y aporte de materiales orgánicos. Además de introducir mejora en los sistemas de riego para llevar a cabo un riego de precisión.

Creación de sistemas de asesoramiento

- Es necesario trabajar en la creación de servicios de asesoramiento a los productores para formar e informar al agricultor, con el objetivo de que pueda adaptar sus explotaciones de la mejor manera posible a los escenarios climáticos que se presentan.

Otras actuaciones para la mejora de la sostenibilidad ambiental de la actividad agraria

Mejora de la eficiencia energética (Parte I)

Esta eficiencia se consigue con:

❖ Mejora en la maquinaria (limpieza del filtro de aceite y del gasóleo, regular el circuito de combustible, utilización de lubricantes apropiados, correcta conducción y utilización del tractor, control de la presión y desgaste de los neumáticos, adecuado mantenimiento del tractor).

❖ Mejora en el regadío: aumento del consumo energético por la construcción de nuevas estaciones de bombeo para pasar del riego por gravedad al riego por presión que se contrarresta en gran medida con los beneficios que vamos a obtener para la eficiencia del riego. Las medidas a implantar son: nuevas tecnologías de riego mas eficientes, creación de servicios de asesoramiento al regante, tarifas binómicas con penalizaciones por exceso, mejora en las regulaciones internas, mejora de la gestión del agua de las comunidades de regantes y mejora en la explotación de embalses.

❖ Instalaciones ganaderas: las medidas mas importantes son: aislamiento adecuado de edificios, regulación correcta de los equipos de climatización, iluminación eficiente, estanqueidad de las naves, revisión y mantenimiento de los equipos, implantación de barreras vegetales cortavientos y medidas de ahorro específicas del sector lácteo durante el ordeño y posterior mantenimiento a bajas temperaturas de la leche ordeñada.

Mejora de la eficiencia energética (Parte II)

❖ Sistemas de laboreo: para sacar el máximo rendimiento en las labores agrícolas con el menor consumo de combustibles es necesario: elegir el itinerario de laboreo mas eficiente, limitar el número de pasadas de laboreo, trabajar con suelos en buenas condiciones, utilizar aperos adecuados al tractor, seleccionar la relación de cambio que permita la mayor velocidad haciendo el trabajo correctamente, correcto inflado de los neumáticos, utilizar la tracción delantera y el bloqueo diferencial disminuye el consumo y utilización de contrapesos.

❖ Fertilización nitrogenada: Los fertilizantes minerales nitrogenados suponen por sí solos más de la mitad del coste energético, intensificar las acciones de ahorro en los cultivos de regadío por la intensidad de uso del nitrógeno, conocer la fertilidad del suelo y la cantidad de nitrógeno que es capaz de suministrar por sí mismo, correcto manejo y regulación de la abonadora, es conveniente introducir leguminosas en los sistemas de producción para la mejora de fijación de N al suelo, utilizar los residuos orgánicos disponibles en la zona, se recomienda incorporar al suelo la mayor parte de los restos de las cosechas, ajuste de dosis necesarias del nitrógeno mineral, contar con servicios de asesoramiento, es importante utilizar herramientas como análisis de suelo, medidores de clorofilas, balances de nitrógeno con el debido asesoramiento, para ajustar las dosis de nitrógeno mineral a aportar a los cultivos, utilizar la agricultura de precisión, la máxima eficiencia se consigue aportando el nitrógeno por fertirrigación y con riego localizado.

Uso de energías renovables en el sector agrario (Parte I)

❖ Energía eólica: es la energía que se obtiene del viento. Sus principales ventajas son: energía que se renueva, inagotable, no contaminante, reduce el uso de combustibles fósiles, reduce las importaciones energéticas, genera riqueza y empleo local y contribuye al desarrollo sostenible.



❖ Energía Solar: es la energía que se obtiene del sol. Sus principales ventajas son: energía que se renueva, inagotable, no contaminante, evita el calentamiento global, reduce el uso de combustibles fósiles, reduce las importaciones energéticas, genera riqueza y empleo local, contribuye al desarrollo sostenible, es modular y versátil, adaptable a diferentes situaciones y permite aplicaciones para generación eléctrica.

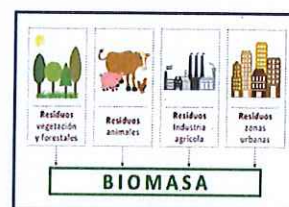
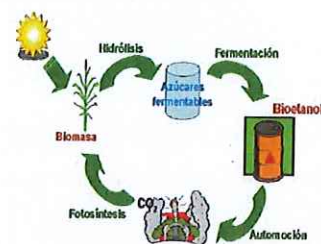


❖ Energía Geotérmica: aprovecha el calor del suelo para climatizar. Las principales ventajas son: amortización rápida de la inversión, ahorro energético respecto a otros sistemas de climatización, bajo coste de mantenimiento, larga vida útil de la instalación, inexistencia de ruidos, sin emisiones de CO2, inexistencia de torres de refrigeración por lo que no Legionelosis y sus instalaciones ocupan poco espacio y no necesitan una ubicación específica.

Uso de energías renovables en el sector agrario (Parte II)

❖ **Biocombustibles: bioetanol, biodiesel, biomasa y biogás:** se derivan de productos forestales, agrícolas y pesqueros o desechos municipales, así como de subproductos y desechos de la agroindustria, la industria y los servicios alimentarios. Existen dos tipos de biocombustibles: primarios (leña, astillas y los gránulos de madera) de combustión directa y los secundarios (carbón vegetal- sólidos y el etanol, el biodiesel y el biopetróleo-líquidos) que necesitan de un proceso de transformación.

El **etanol** se obtiene a través de fermentación y destilación de cultivos de azúcar y por sacarificación, fermentación y destilación de cultivos feculentos (trigo, cebada,...) y materiales celulósicos (pasto,...). El **biodiesel** se obtiene por extracción y esterilización de cultivos oleaginosos. La **biomasa** y biogás se obtiene de materia orgánica. Los principales combustibles obtenidos a partir de biomasa son leñas, astillas, pellets, huesos de aceituna y cáscaras de frutos. El **biogás** es un gas compuesto principalmente por metano y dióxido de carbono que se obtienen a partir de residuos ganaderos, agroindustriales, lodos de estaciones depurados de aguas residuales urbanas y la fracción orgánica de los residuos domésticos.



Uso de energías renovables en el sector agrario (Parte III)

❖ Energía hidráulica o hidroeléctrica: la energía hidráulica es aquella que se obtiene de aprovechar la energía potencial de una masa de agua situada en un punto del cauce del río (el más alto del aprovechamiento) para convertirla primero en energía mecánica y finalmente en energía eléctrica disponible en el punto más bajo del aprovechamiento.



Ventajas de las energías renovables:

- Son respetuosas con el medioambiente
- Son ilimitadas
- Son más seguras para salud
- Sortean la dependencia exterior
- Son más beneficiosas a la hora de fomentar la ocupación

Inconvenientes de las energías renovables

- Algunas energías causan efectos negativos sobre el ecosistema
- La obtención de energía renovable es irregular
- Diversidad geográfica de los recursos

Optimización en el uso de los recursos hídricos en las explotaciones agrarias

Las **principales actuaciones a realizar** son las que se detallan a continuación:

1. Inversiones para la modernización integral de regadíos.
2. Mejora de las infraestructuras hidráulicas tradicionales. Entubados y revestimientos.
3. Mejora de las infraestructuras de captación, transporte y distribución en los sistemas de riego a presión.
4. Construcción o mejora de las redes de drenaje.
5. Construcción o mejora de balsas de riego.
6. Dotación y automatización de los elementos de control, regulación y distribución de las redes de riego tradicionales y presurizadas.
7. Mejora, adaptación o dotación de sistemas de bombeo.
8. Dotación o mejora de las instalaciones eléctricas vinculadas a la infraestructura.
9. Dotación de instalaciones de generación de energías renovables en la propia zona de riego con fines de autoconsumo para el funcionamiento de la infraestructura.
10. Instalación o mejora de elementos de medición de la extracción y consumo de agua.
11. Infraestructuras de reutilización de aguas regeneradas o desaladas para su uso agrario.
12. Implantación o mejora de tecnologías de información y comunicaciones (TIC).
13. Actuaciones para la reducción, mejora o compensación de los efectos ambientales del regadío y mejora de la calidad de aguas de retorno.



El agua es el principal recurso que necesita la agricultura para subsistir, de un buen aprovechamiento y gestión de la misma dependerá las existencias de agua en un futuro. Son esenciales unas prácticas correctas, acompañadas de unas políticas que las apoyen, para conseguir importantes mejoras en la eficiencia hídrica de la agricultura.

Mejora de la biodiversidad en las explotaciones agrarias

Manejo de los cultivos

- La práctica de barbecho supone grandes ventajas agronómicas.
- Diversidad en los cultivos.
- Retrasar la cosecha de cereal.
- Mantener la siembra de girasol en las rotaciones de cultivo.
- Monocultivos no aconsejables.
- No forzar las explotaciones extensivas de secano.
- Conservar los cultivos tradicionales y variedades locales.
- Cultivo de leguminosas en rotaciones de cultivos.
- El mantenimiento de los cultivos herbáceos extensivos de secano y de los elementos estructurales de la finca son fundamentales para la conservación de la biodiversidad.
- Optar por la agricultura ecológica o integrada.
- Conservar la presencia de olivos viejos.

Gestión del suelo

- Aprovechamiento del estiércol y el compost para abonar los cultivos.
- Agricultura de conservación.
- Utilización de piedras, restos de poda o implantar vegetación es fundamental para corregir y rellenar las cárcavas y regajos ocasionados por la erosión.
- Mantener el rastrojo el máximo tiempo posible.
- Afianzar los taludes con vegetación.
- Labores de siembra directa en rastrojo.
- Cubiertas vegetales en cultivos leñosos.
- Evitar la quema de rastrojos y restos de poda.
- Aprovechar los restos de poda picados para crear una cubierta sobre el suelo.

Gestión del agua

- Mantener parcelas de arroz inundadas.
- Dejar sin cultivar una banda perimetral en torno a los humedales.
- Considerar la agricultura ecológica, integral o de conservación en explotaciones que se encuentran en la cuenca vertiente de algún humedal.
- Instalar pequeñas balsas o charcas-bebederos para fauna en parcelas regadas por goteo o junto al pozo o aljibe de la explotación.
- Instalar protecciones en los goteos de los sistemas de fertirrigación.
- Mejorar la eficiencia del riego.
- Aconsejable tolerar una ligera pérdida de agua en las acequias.
- Mantenimiento de acequias de montaña.

Empleo de insumos

- Antes de llevar a cabo un tratamiento, evaluar las causas y los efectos.
- Hacer un uso razonable y responsable de los fitosanitarios.
- Cuidados con semillas tratadas con fitosanitarios.
- Lucha biológica (herramientas que proporciona la naturaleza para luchar contra plagas y enfermedades).
- Producción integrada.
- Agricultura de precisión.
- Formación precisa para la aplicación de tratamientos fitosanitarios.
- Depositar los residuos agrarios en lugares autorizados.

**Elementos
estructurales
de las
explotaciones**

- Mantener los majados de piedras de la explotación.
- Conservar y cuidar los árboles aislados.
- Plantar y conservar arbolado alrededor de pozo o fuentes.
- Respetar y conservar o plantar setos y bosquetes y restaurar la vegetación en taludes y paredones.
- Implantar y mantener la vegetación de lindes y ribazos de sus parcelas.
- Plantar árboles y setos arbustivos en los márgenes de sendas, caminos y entorno de construcciones agrarias.
- Conservar y mantener los abrevaderos y otras estructuras hidráulicas tradicionales.
- En las parcelas de cultivos leñosos, respetar las áreas de vegetación natural.
- Conservar y volver a dar uso al palomar.

- Labores de mantenimiento en las edificaciones viejas.
- Conservar, mantener e instalar elementos constructivos de piedra.
- Habilitar huecos para el paso de la fauna silvestre en los cerramientos de explotaciones
- Realizar labores de mantenimiento y conservación de las terrazas y bancales tradicionales.
- Respetar las vías pecuarias y cuidar su entorno.
- Contemplar medidas de señalización y seguridad para las aves en los proyectos de tendidos eléctricos.
- Mantener el firme en tierra de los caminos agrícolas.
- Habilitar plataformas vegetales o artificiales para la nidificación de aves.

Aprovechamiento ganadero

Mantener una carga ganadera óptima en las parcelas de pasto.

Facilitar la instalación de colmenas en la explotación y hacerla más atractiva para los insectos polinizadores.

- Mantener una cabaña ganadera mixta en la explotación.

- Conservar ejemplares de razas ganaderas autóctonas en la explotación.

- Recuperar la práctica del redileo.

- Colaborar y participar en el mantenimiento de los comederos de aves carroñeras (muladares).

- Rotaciones de cultivos agrícolas en las dehesas.

- Evitar el sobrepastoreo.

- Construir puestos entaramados con los restos de poda para fomentar la presencia del conejo y otras especies.

- Mejorar los pastos y evitar la matorralización excesiva de la dehesa.

- Destinar alguna parcela a la siembra de pastos para la alimentación del conejo y otras especies cinegéticas.

Renovar la dehesa y enriquecer su composición con otras especies leñosas.

- Reconvertir el olivar abandonado en un espacio adehesado de uso agroganadero.

- Recuperar la práctica del pastoreo como medio de control de la carga combustible en los montes: selvicultura preventiva.

- Reducción del empleo de algunos fitosanitarios y la racionalización de su uso afectarán positivamente a la supervivencia y reproducción de la fauna y la flora silvestre.

**Ámbito Social
e institucional**

- Aprovechar los servicios de asesoramiento técnico.
- Interesarse por el patrimonio natural de la explotación y de la comarca. Conocer la diversidad de la flora y fauna silvestres y apreciar su valor.
- Realizar las tareas habituales de la explotación de forma coordinada con los vecinos: todos saldrán beneficiados.



*La mejor herencia
que podemos
dejarle a nuestro
hijos es un planeta
donde puedan vivir.*

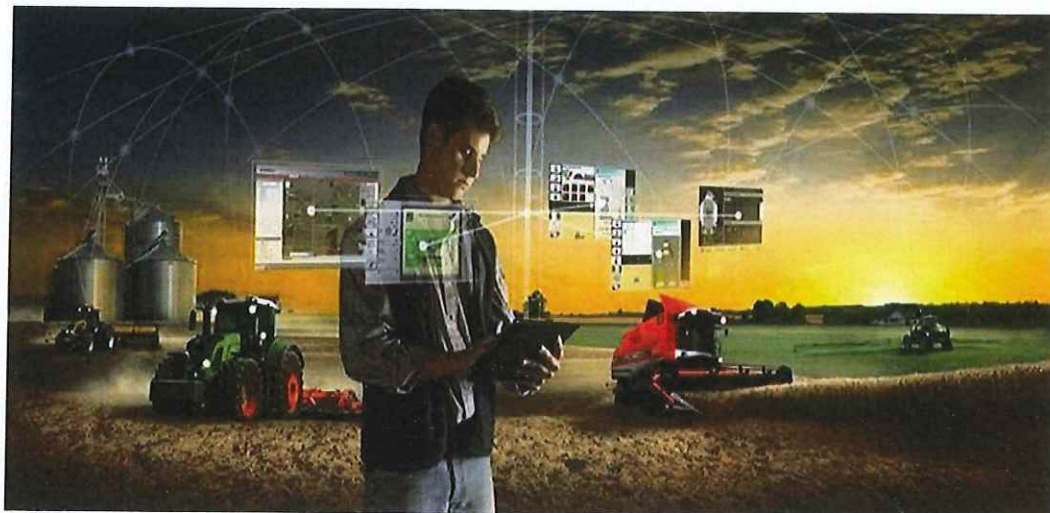
Uso de nuevas tecnologías en la lucha y adaptación al cambio climático en el sector agrario

Una de las líneas de desarrollo que más interés está suscitando dentro de la progresiva digitalización del campo es la **AGRICULTURA DE PRECISIÓN**. Esta agricultura tiene por objeto optimizar la gestión de una parcela ajustando las prácticas de cultivo a las necesidades de la planta, reduciendo el impacto vinculado a la actividad agrícola con un aumento de la competitividad a través de una mayor eficacia de las prácticas.

Las etapas para implantar la agricultura de precisión son: adquisición de datos, análisis de los mismos, toma de decisiones preventivas y de gestión, monitorización del rendimiento.

Algunas de las tecnologías de precisión se detallan a continuación:

1. Tractores autoguiados: hacer tratamientos fitosanitarios y abonados, cosecha, siembras, plantaciones en hilera y se puede utilizar de noche.
2. Sensores agrícolas para monitorización de parámetros agronómicos.
3. Drones: se utilizan para completar los datos puntuales obtenidos por los sensores o muestreos realizados en campo ya que se pueden extrapolar a toda la explotación.
4. Mapeo de suelo: que permite obtener información continua de toda la parcela con parámetros como pH, conductividad, textura, macronutrientes,...
5. Monitores de rendimiento: que recogen a tiempo real durante la recolección el rendimiento cosechado y otros parámetros.
6. Big Data: computación en la nube de los datos que nos permite tomar decisiones sobre las actuaciones a realizar en el cultivo.



El empleo de estas nuevas tecnologías aplicadas a la agricultura permitirá una utilización más eficiente del agua de riego, fertilizantes y fitosanitarios, incrementando la rentabilidad de las explotaciones mediante una reducción de costes y minimizando el impacto ambiental como consecuencia del ajuste a los requerimientos reales de los cultivos.



**PUEDES CAMBIAR ANTES DE QUE SEA NECESARIO, O
ESPERAR A QUE SEA DEMASIADO TARDE**