

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AGRARIAS

en el ámbito de

Reserva de la Biosfera de la MANCHA HÚMEDA (2023-2026)



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ORGANISMO
AUTÓNOMO
PARQUES
NACIONALES



Actuación financiada con cargo al *programa de subvenciones* para las **Reservas de la Biosfera españolas**, en el marco del Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia financiado por la Unión Europea-Next Generation EU.



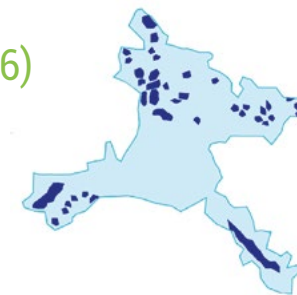
INTRODUCCIÓN

En los últimos años, en el ámbito de actuación de la Comunidad de Usuarios de Aguas Subterráneas (CUAS) Mancha Occidental II, y en particular, en los regadíos que forman parte de la **Reserva de la Biosfera de la Mancha Húmeda**, el problema climático se ha ido acrecentando por diversos motivos y factores.

La **CUAS Mancha Occidental II** quiere resaltar el papel esencial de los agricultores y usuarios de las aguas subterráneas, en el mantenimiento de los ecosistemas, hábitats y entornos naturales, así como en la fijación de la población, la conservación de la actividad económica y generación de empleo en el medio rural.

Es por esto, que en 2023 y dentro del marco formativo del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**, financiado por la unión europea NEXT GENERATION EU, la Comunidad de Usuarios de Aguas Subterráneas (CUAS) Mancha Occidental II, decidió solicitar una subvención a la Consejería de Desarrollo Sostenible de Castilla-La Mancha, para el desarrollo de un proyecto en la **Reserva de la Biosfera en La Mancha Húmeda (RBMH)** y poder contribuir así a los siguientes objetivos medioambientales:

de la Biosfera de la Mancha Húmeda (2023-2026)



- Mitigación del cambio climático.
- Adaptación al cambio climático.
- Uso sostenible y protección de los recursos hídricos y acuáticos.
- Economía circular, incluidos la prevención y el reciclado de residuos.
- Prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo.
- Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.

Elaboración, coordinación y edición: CUAS Mancha Occidental II-Audit Irrigation

El proyecto presentado por la CUAS Mancha Occidental II ha conseguido el respaldo de la Consejería de Desarrollo Sostenible, y consiste en la **difusión, educación, aprendizaje y divulgación de los intereses y utilidades de la Reserva de la Biosfera de la Mancha Húmeda (RBMH)**, principalmente entre los usuarios de la CUAS, pero también para todas las personas relacionadas con su actividad. Este trabajo se realizará a lo largo del año 2024.

La elaboración de esta guía forma parte de este proyecto en la RBMH.





¿QUÉ SON LAS RESERVAS DE LA BIOSFERA?

Se crean en 1971 por la UNESCO a través del Programa sobre El Hombre y la Biosfera (MaB, acrónimo de *Man and Biosphere*), que tenía como objetivo **conciliar la mentalidad y el uso de los recursos naturales**, esbozando el concepto actual de desarrollo sostenible para mejorar la relación global de las personas con su entorno. Como parte de ese proyecto se seleccionarían lugares geográficos representativos de los diferentes hábitats del planeta, abarcando tanto ecosistemas terrestres como marítimos. Que se denominarían reservas de la biosfera.

Las funciones que deben cumplir las Reservas de la Biosfera se sintetizan en tres: **conservación, desarrollo y logística**. La primera trata de conservar y mejorar los valores naturales que la justifican; la segunda se basa en lograr el desarrollo socioeconómico de las poblaciones locales asentadas en el territorio, y la función logística pretende potenciar la investigación, la educación y el intercambio de experiencias en la relación entre el humano y su medio.

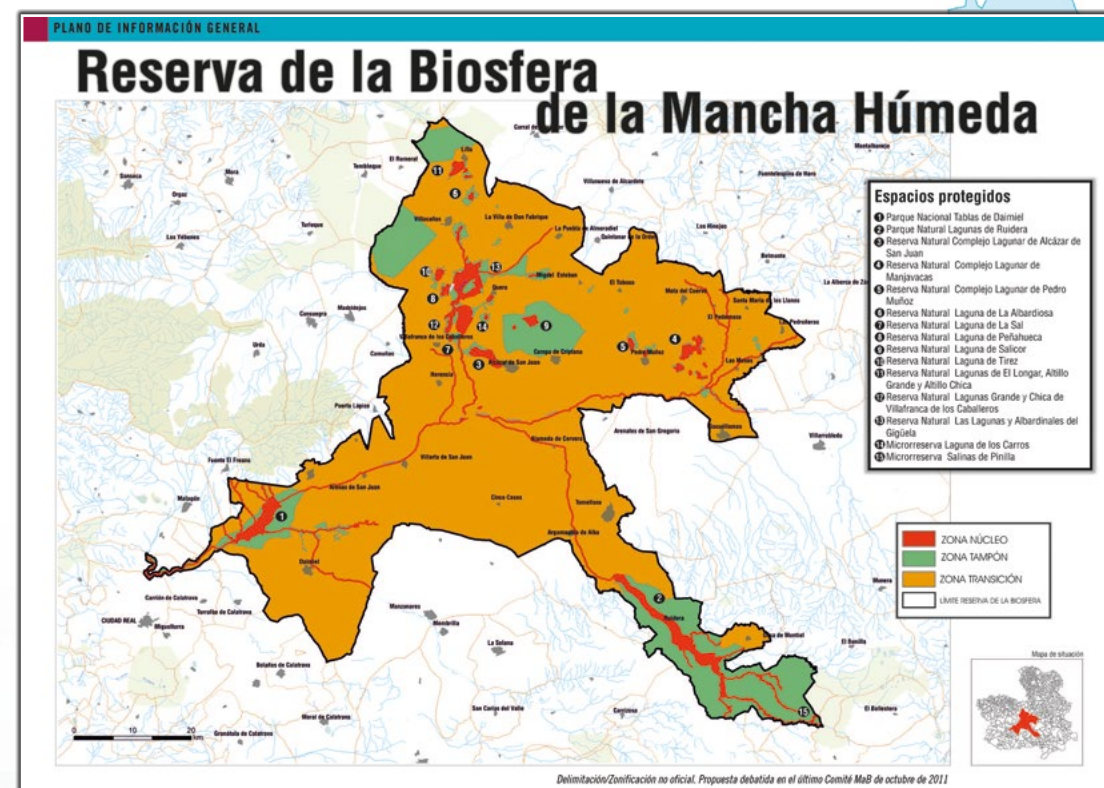
¿CUÁNTAS RESERVAS DE LA BIOSFERA HAY EN CASTILLA-LA MANCHA?

Castilla-La Mancha cuenta con tres espacios naturales declarados como Reserva de la Biosfera: **La Mancha Húmeda, Valle del Cabriel y el Alto Turia**.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE LA MANCHA HÚMEDA

En sus inicios, La Mancha Húmeda contaba con una superficie de 25.000 hectáreas, en la que había una zona fundamental de 6.000 ha, con una gran variación de esta extensión en función de las condiciones climáticas estacionales. En síntesis, **constaba de encharcados, irregularmente repartidos por las provincias de Ciudad Real, Toledo, Cuenca y Albacete**, donde los principales ríos que surcan la región (Guadiana, Gigüela, Riánsares, Záncara y Córcoles), se caracterizan por un régimen hídrico extremadamente irregular. Por tanto, no existía una delimitación precisa, sino ese conjunto de humedales, de los que el más representativo era el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel.

Las figuras de protección con la que contaban los humedales eran las siguientes: **Parque Nacional Tablas de Daimiel** (Decreto 1874/1973 y Reclasificación mediante Ley 25/1980); **Sitio Natural de Interés Nacional de las Lagunas de Ruidera**, (Orden de 31-10-1933); **Refugio de aves acuáticas en las Lagunas de Alcázar de San Juan** (Resolución de ICONA) y **Zona de Caza Controlada, en las Navas de Malagón**. Los demás humedales, hasta 62, no tenían para entonces figuras de protección específicas.



El territorio de la Reserva es un paisaje prácticamente plano, con ligeras ondulaciones y con predominio de cultivos agrícolas. Está formado por depósitos terciarios horizontales, en el que los desbordamientos de los principales ríos forman las características "tablas" y encharcamientos, que junto a lagunas endorreicas y a las surgencias del acuífero constituyen el fundamento de esta extensión húmeda.

La **altitud media de los humedales oscila entre los 600 y 700 m.** sobre el nivel del mar y salvo contadas excepciones, la pendiente es imperceptible a simple vista.

La **climatología, con claro acento continental y mediterráneo**, se caracteriza por una precipitación media próxima a los 400 mm anuales, con temperaturas registradas que varían desde los -15 °C a los 40 °C, en función de la época y la zona.

La **vegetación típica está compuesta por marjales o pajonales palustres**, esto es, helófitos emergentes o altas herbáceas que enraízan en el fondo de zonas húmedas, como eneas, carrizos, juncos y, la excepcionalidad de la masiega (*Cladium mariscus*), representativa junto a Tarayes, de la vegetación típica de las Tablas de Daimiel.

También es típica del territorio de la reserva, un **conjunto de plantas de ecosistemas propios de saladares**, ya que, debido al proceso de evaporación, algunos humedales,



dan lugar a la formación de suelos salinos, a los que los vegetales han sabido adaptarse, como las orlas halófilas de *Sarcocornia fruticosa*, varias especies de *Limonium sp.* o tapetes de *Microcnemum coralloides*.

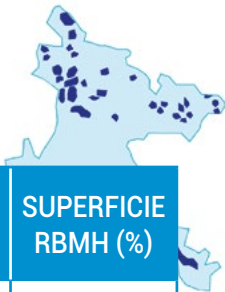
El caso de la vegetación del entorno de las Lagunas de Ruidera es totalmente diferente, con formaciones de encinas, coscojas y sabinas (*Juniperus thurifera*) representativas de una climatología áspera, en la que se alternan fuertes sequías con inviernos muy fríos y veranos muy calurosos, sobre suelos calizos en una planicie elevada del terreno. Las lagunas, presentan orlas de vegetación palustre, bosquetes de ribera y una vegetación subacuática, que debido a la transparencia de las aguas conforman verdaderas praderas sumergidas con representantes de los géneros *Chara*, *Potamogeton*, *Myriophyllum*, *Utricularia* o *Zannichellia*, entre otros.

Sobre la fauna, se pueden citar innumerables especies estrechamente relacionadas con humedales, con representantes de todos los grupos zoológicos entre los que destacan, además de los endemismos de peces de las Lagunas de Ruidera, las aves, las cuales encuentran en las zonas húmedas de La Mancha, excepcionales lugares para la alimentación, cría y refugio o de descanso en las migraciones. La diferencia de tipologías de los humedales manchegos, con características hidrológicas distintas, dan lugar a una **diversidad biológica excepcional**, en la que tienen cabida todo tipo de especies de limícolas, anátidas, ardeidas, aguiluchos, etc., dependiendo del humedal que se visite. Esta ornitofauna ha sido la responsable de que **Las Tablas de Daimiel**, el **Complejo Lagunar de las Lagunas de Alcázar de San Juan** o la **Laguna de Manjavacas**, hayan sido declarados **Humedales de Importancia Internacional**, de acuerdo con el Convenio "Ramsar", y Zonas de Especial Protección para las Aves, en aplicación de la Directiva 79/409/CEE de Aves.

LA COMUNIDAD DE USUARIOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS MANCHA OCCIDENTAL II Y SU ÁMBITO DE ACTUACIÓN EN LA RBMH

La extensión de la Masa Mancha Occidental II es de 2.396 kilómetros cuadrados, 95.000 hectáreas de regadío, con más de 9.000 usuarios y usuarias y unos 9.500 pozos, englobando en todo o en parte a 21 municipios de las provincias de Ciudad Real, Cuenca, Albacete y Toledo.

Los municipios en el ámbito territorial de la RBMH, y que pertenecen también a la CUAS Mancha Occidental II se muestran en la tabla a continuación.



PROVINCIA	MUNICIPIO	POBLACIÓN (Habitantes)	SUPERFICIE MUNICIPIO (ha)	SUPERFICIE RBMH (%)
CIUDAD REAL	ALCÁZAR DE SAN JUAN	30.548	66.598	100
	ALHAMBRA	989	57.963	6
	ARGAMASILLA DE ALBA	6.844	39.654	62
	CAMPO DE CRIPTANA	13.229	30.315	100
	PEDRO MUÑOZ	7.325	10.098	100
	SOCUÉLLAMOS	12.067	37.286	22
	TOMELLOSO	35.984	24.196	13
CUENCA	EL PEDERNOSO	1.132	5.636	98
	LAS MESAS	2.310	8.690	39
	MOTA DEL CUERVO	6.035	17.605	100
	STA. Mª DE LOS LLANOS	681	4.299	100
	LAS PEDROÑERAS	6.638	22.450	18
TOLEDO	EL TOBOSO	1.699	14.390	100
		125.481	339.181	66

Es importante destacar que muchos de estos municipios están en riesgo de despoblación, y algunos de ellos incluso ya están catalogados como **municipios intensamente despoblados**: Las Mesas, El Pedernoso, Pedroñeras, Mota del Cuervo y Santa María de los Llanos, en Cuenca, y Alhambra, en Ciudad Real.

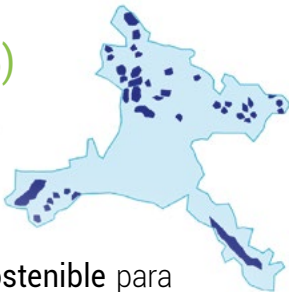
En la siguiente tabla se pueden ver los pozos existentes y la superficie de regadío autorizada en los municipios perteneciente a CUAS Mancha Occidental II, muchos de ellos dentro de la RBMH. Sin ninguna duda, estos datos muestran la gran responsabilidad de los usuarios de la CUAS en la protección y conservación de la RBMH.



PROVINCIA	MUNICIPIO	POZOS	SUPERFICIE REGADÍO (ha)
CIUDAD REAL	ALCÁZAR DE SAN JUAN	1.560	25.736
	ALHAMBRA	1	35
	ARGAMASILLA DE ALBA	408	6.260
	CAMPO DE CRIPTANA	1.234	10.830
	PEDRO MUÑOZ	380	1.678
	SOCUÉLLAMOS	2.256	16.524
	TOMELLOSO	818	7.721
CUENCA	EL PEDERNOSO	79	483
	LAS MESAS	409	3.582
	MOTA DEL CUERVO	259	1.706
	STA. Mª DE LOS LLANOS	6	279
	LAS PEDROÑERAS	415	3.017
TOLEDO	EL TOBOSO	33	174
	TOTAL	7.858	78.025

Los datos generales de CUAS Mancha Occidental II en lo relativo a los cultivos existentes son, **el 60% son cultivos leñosos**, siendo los más importantes la uva de transformación, la aceituna de almazara, el almendro y el pistacho. **El 40% restante son cultivos herbáceos**, los más importantes el trigo, la cebada y la avena en los cereales; el melón, la sandía, la cebolla y el ajo, entre los hortícolas.

En cuanto a los sistemas de riego utilizados, **el más popular es el riego localizado**, debido principalmente a la gran superficie de viñedo de transformación que hay en la zona. Este sistema es además el que más ha crecido en los últimos años. **El riego por aspersión**, tanto los sistemas pivot como las coberturas, aunque siguen siendo sistemas de riego importantes, **son lo que porcentualmente acusan un mayor descenso en los últimos años** (Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos 2022).



SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO LOCAL

En los últimos años los agricultores locales y usuarios de la CUAS Mancha Occidental II, han adoptado prácticas de riego sostenible para reducir el consumo de agua y preservar la calidad del suelo, **contribuyendo así a que la RBHH sea un refugio para la biodiversidad**.

Los agricultores también han entendido que llevar a cabo una **Agricultura Sostenible en la RBMH**, contribuye significativamente en la calidad de los productos agropecuarios que producen.



A continuación se destacan los valores que la RBMH aporta a la agricultura y la ganadería en la zona:

1. Suelos Fértiles y Sostenibles

La **gestión cuidadosa de los suelos en La Mancha Húmeda** favorece la fertilidad y la retención de nutrientes esenciales. Los agricultores locales se benefician de suelos saludables que promueven cosechas de calidad, lo que a su vez influye positivamente en la producción agropecuaria.

2. Métodos Agrícolas Tradicionales y Sostenibles

La RBMH fomenta prácticas agrícolas tradicionales y sostenibles. Los agricultores locales, inspirados por la biodiversidad que los rodea, han adoptado **métodos que respetan la tierra y promueven la diversificación de cultivos**. Esto se traduce en productos agrícolas más diversos y resistentes al cambio climático.



Guía de Buenas Prácticas Agrarias en el ámbito de Reserva

3. Conservación de Variedades Locales

La RBMH aboga por la conservación de variedades autóctonas de cultivos. Esta diversidad genética no solo contribuye a la adaptabilidad de los cultivos a condiciones cambiantes, sino que también preserva la singularidad de los productos locales, proporcionando opciones únicas y de alta calidad.

4. Agua de Calidad para la Agricultura

La gestión sostenible del agua en la RBMH garantiza la disponibilidad de recursos hídricos para la agricultura. El acceso a agua de calidad es esencial para la producción agrícola, y la RBMH apuesta por el mantenimiento de este recurso valioso y escaso.

5. Bienestar Animal en la Ganadería

Los pastizales y espacios abiertos de RBMH ofrecen entornos perfectos para la ganadería sostenible. Los animales pueden pastar de manera natural, lo que influye positivamente en la calidad de la carne y los productos lácteos producidos en la región.

6. Fomento del Desarrollo Local

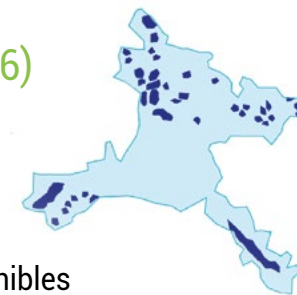
La promoción de prácticas agropecuarias sostenibles impulsa el desarrollo económico local. Los productos de alta calidad cultivados y criados en la RBMH encuentran mercado, apoyando a las comunidades locales y fomentando la conexión entre los consumidores y los productores. También aumenta la proyección a nivel internacional, si un producto asegura una producción sostenible tiene mayor probabilidad en el mercado internacional actual.

7. Turismo Agropecuario Responsable

La Mancha Húmeda atrae a visitantes interesados en el turismo agropecuario. Esta forma de turismo no solo brinda oportunidades económicas adicionales a los agricultores y ganaderos locales, sino que también educa a los visitantes sobre las prácticas agrícolas y ganaderas sostenibles.

En resumen, la Reserva de la Biosfera de La Mancha Húmeda agrega valores significativos a los productos agropecuarios de la zona, promoviendo la sostenibilidad, la diversidad y la calidad en la producción agrícola y ganadera. Este enfoque integral beneficia tanto a los productores como a los consumidores, creando un equilibrio armonioso entre la conservación del medio ambiente y el desarrollo económico.

de la Biosfera de la Mancha Húmeda (2023-2026)



PRÁCTICAS SOSTENIBLES PARA OPTIMIZAR EL CONSUMO DE AGUA

A continuación, se comentan algunas buenas prácticas sostenibles para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en los regadíos en la RBMH que la CUAS Mancha Occidental II pretende potenciar en su ámbito territorial. Algunas son ya de obligado cumplimiento para los agricultores en la normativa vigente, y el resto son promovidas por la CUAS a través de actuaciones de asesoramiento y formación:

1) Mejorar la conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.

Dentro de los pagos directos de los planes estratégicos de la PAC, desde 2023 se han establecido nuevas intervenciones denominados Ecorregímenes que tienen dos objetivos medioambientales, conseguir una agricultura baja en carbono y promover la agroecología.

La agricultura baja en carbono consiste en la acumulación de carbono en forma orgánica dentro del suelo. Con los siguientes beneficios:

Agronómicos

- Se mejoran las propiedades químicas de los suelos, redundando en una mayor fertilidad de los mismos y, por lo tanto, se reduce la necesidad de fertilizantes.
- Se mejora la estructura de los suelos, aumentando tanto la humedad aprovechable como la porosidad de los mismos.

Medioambientales

- Se reducen las emisiones de carbono a la atmósfera en forma de CO₂, contribuyendo a reducir el efecto invernadero.
- Se reduce la erosión y la desertificación.

Las prácticas que la PAC propone para conseguir una agricultura baja en carbono son el pastoreo, la siembra directa, la implantación de cubiertas vegetales espontáneas o sembradas, y las cubiertas inertes.

En cuanto a la Agroecología, se trata de una disciplina científica basada en la aplicación de los conceptos y principios de la ecología en el diseño, desarrollo y gestión de sistemas agrícolas sostenibles. Sus principales beneficios:

Agronómicos

- Aumento de especies vegetales y animales autóctonas en equilibrio, que contribuyen a mejorar el control de plagas y malas hierbas.
- Aumento de Polinizadores.



Medioambientales

- Favorecer la Biodiversidad, los paisajes y la conservación y calidad de los recursos naturales.

Las prácticas que la PAC propone para promover la Agroecología son la creación de islas de biodiversidad o siega sostenible, la rotación de cultivos con especies mejorantes y el establecimiento de espacios de biodiversidad o gestión de la lámina de agua.

El logro de estos objetivos, aunque a largo plazo, sólo **se podrá conseguir con el esfuerzo y colaboración de todos los actores implicados** (agricultores y ganaderos, administración, entidades colaboradoras, organizaciones agrarias...), evitando, en cualquier caso, un enfoque de confrontación.

2) Extracciones de agua en los pozos

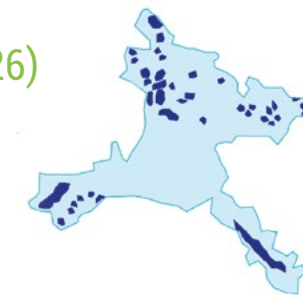
Cada año, la **Confederación Hidrográfica del Guadiana** publica el denominado Régimen de Extracciones para la masa de agua subterránea Mancha Occidental II, que afecta a todos los usuarios de la CUAS.

Para 2024, con el objetivo de alcanzar el buen estado cuantitativo de la masa de agua subterránea, se han aprobado unas dotaciones máximas de 1.275 m³/ha para cultivos leñosos y 1.700 m³/ha para cultivos herbáceos, suponiendo un recorte sobre las anteriores.

El cumplimiento de las dotaciones máximas se realiza a través de los **contadores instalados en todos los aprovechamientos**.

CUAS Mancha Occidental II mantiene un Acuerdo de Encomienda de Gestión con la Confederación

Hidrográfica del Guadiana para el ejercicio de las funciones de comprobación de las instalaciones de medición o contadores, y precintado de las mismas en las captaciones de aguas subterráneas en su ámbito territorial, incluido por tanto aquella de la RBMH.



El incumplimiento del régimen de extracciones conlleva **importantes sanciones para los agricultores que lo incumplen**.

3) Modernización y renovación de sistemas de riego

Las primeras modernizaciones de regadío que tuvieron lugar en el ámbito territorial del Acuífero 23 datan de los años 70.

Algunos de esos regadíos siguen en la actualidad en funcionamiento y **se hace necesaria su renovación**, incorporando a las explotaciones sistemas de riego modernizados contando con las últimas innovaciones para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en los regadíos.

En el riego por goteo, son los goteros autocompensantes y sistemas de filtrado automáticos. En el riego por aspersión, en las coberturas el uso de aspersores de menor caudal y baja presión, la renovación de riego en los pivot para adecuarlas a los cambios producidos en las condiciones de trabajo, el uso de reguladores de presión, entre otros. Y **en todos los sistemas de riego, se recomienda incorporar elementos de control y supervisión del riego**.

4) Cálculo preciso de las necesidades hídricas de los cultivos

Lo más habitual hasta la fecha ha sido calcular las necesidades hídricas de los cultivos utilizando los servicios de asesoramiento al regante de la **red SIAR nacional y de Castilla-La Mancha**.

Sin embargo, **cada vez es más habitual la combinación de imágenes satelitales**, imágenes procedentes de dron, datos de sensores de humedad y de estaciones meteorológicas, así como información de campo, para la obtención de las necesidades hídricas de los cultivos.

Estas tecnologías permiten además calcular las necesidades hídricas en la localización de cada parcela, por lo que tienen en cuenta el tipo de suelo, el agua disponible, y el clima específico particular en cada explotación.

5) Riego de precisión

El riego de precisión utiliza las tecnologías disponibles para realizar una **programación óptima del riego**, estableciendo el momento, la frecuencia y el tiempo de riego adecuados. Esto va a depender de las características del cultivo, la configuración de la red de riego, el clima y suelo de la finca, consiguiendo de esta forma **aportar el agua que necesita la planta en el momento adecuado**.



Guía de Buenas Prácticas Agrarias en el ámbito de Reserva

Estas tecnologías están ampliamente implantadas en todo el territorio de CUAS y en aumento, por la necesidad de hacer un uso eficiente del agua y de la energía, y también por la menor mano de obra necesaria para llevar a cabo un riego seguro.

6) Mejorar la eficiencia energética en el riego

Se facilita con la **realización de auditorías energéticas en las instalaciones de riego**, que nos van a recomendar principalmente algunas de las siguientes actuaciones:

- La **diversificación de cultivos**, para conseguir un reparto más homogéneo del uso de la energía a lo largo del año.
- La **renovación de los bombeos** por nuevos de mayor eficiencia energética.
- La **revisión del diseño hidráulico de las instalaciones**, para reducir al máximo las pérdidas de carga desde la bomba y hasta los emisores de riego.
- Introducir **emisores de baja presión**.
- La **implantación de tecnología** para poder llevar a cabo un riego de precisión.

ACTUACIONES DE LA CUAS MANCHA OCCIDENTAL II EN LA RBMH

Con el fin de implantar la innovación y las buenas prácticas para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en los regadíos y promover así una actividad agraria sostenible en la masa de agua Mancha Occidental II y RBMH, **el equipo de profesionales de la CUAS Mancha Occidental II**, y como recogen sus Estatutos, **realiza las siguientes actuaciones durante todo el año para apoyar a usuarios**:

- La **CUAS representa los intereses de sus usuarios y usuarias** participando en los órganos de gestión de la Confederación Hidrográfica del Guadiana; en la Federación Nacional de Comunidades de Regantes (FENACORE); en la Mesa Nacional del Regadío; en la Mesa Regional del Agua; en la Asociación Española de Usuarios de Aguas Subterráneas (AEUAS); en el Grupo de Acción Local Mancha Norte, y los consejos locales agrarios.
- **Cursos de formación en riego eficiente** para todos sus usuarios en materia de manejo de agua.
- **Jornadas técnicas** sobre temáticas de interés general para los usuarios de la CUAS: Riego por goteo subterráneo; Telelectura y telecontrol de redes y captaciones de agua; uso de la tecnología para la reducción de costes energéticos; Jornadas técnico-jurídicas de CUAS...

de la Biosfera de la Mancha Húmeda (2023-2026)



- Realización de **talleres de acercamiento a la agricultura de regadío en colegios de Educación Primaria** de municipios del ámbito territorial de la CUAS de la provincia de Ciudad Real. En estos talleres también se da a conocer la RBMH, en el ámbito territorial de la CUAS.
- **Participación en congresos**:
 - Congreso Nacional de Regantes (FENACORE, 2022)
 - III Congreso de Aguas Subterráneas (2023)
 - Organización XVI Congreso Nacional de Regantes (2026).
- **Participación en el proyecto europeo Life Triplet**, sobre estudio y eficiencia del riego.
- **Asesoramiento y tramitaciones** a los usuarios en las oficinas de la CUAS.



