



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos,
Caminos Naturales e
Infraestructuras Rurales



universidad
de león

JORNADA “APLICACIÓN DE METODOLOGÍA DE SOSTENIBILIDAD PARA LA EFICIENCIA DEL REGADÍO”

ESCUELA DE INGENIERÍA
AGRARIA Y FORESTAL (LEÓN)
21 y 22 mayo 2025



OBJETIVOS:

Esta jornada tiene como objetivos: Las nuevas metodologías que se están aplicando para la de eficiencia hidráulica, energética y otras, de digitalización desde un punto de vista sostenible, son necesarias transmitir las para una mejora del regadío desde el punto de vista sostenible, así como de la propia eficiencia, avaladas por la Universidad y empresas del Sector. Se trata de transmitir estas técnicas y compartir las experiencias adquiridas por este Ministerio.

DIRIGIDO A:

Técnicos al servicio de las Comunidades de Regantes y gestores de administraciones, universidades, empresas y profesionales relacionados con el regadío y las últimas tecnologías aplicadas a la agricultura.

DIRECTOR Y COORDINADOR DE LA JORNADA

D. Juan Manuel Alameda Villamayor
Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

LUGAR DE REALIZACIÓN:

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL (LEÓN)



universidad de león



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales

INSCRIPCIÓN GRATUITA a través de este enlace:

RELLENAR FORMULARIO

PLAZO LÍMITE DE INSCRIPCIÓN

14 de mayo de 2025

La selección se efectuará entre aquellos solicitantes cuya experiencia profesional esté relacionada con los temas a tratar en la jornada.

ORGANIZA:

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE REGADÍOS
CAMINOS NATURALES E INFRAESTRUCTURAS RURALES

Gran Vía de San Francisco, 4-6
28071 Madrid

Tel.: (+34) 91 347 5990



JORNADA

“SOBRE APLICACIÓN DE

METODOLOGÍA DE

SOSTENIBILIDAD PARA LA

EFICIENCIA DEL REGADÍO”

PRESENCIAL

LEÓN

21 y 22 mayo 2025

**JORNADA SOBRE APLICACIÓN DE
METODOLOGÍA DE
SOSTENIBILIDAD PARA LA
EFICIENCIA DEL REGADÍO**
LEÓN, 21 y 22 mayo 2025

MIÉRCOLES 21 mayo

9:00 RECEPCIÓN DE VISITANTES

9:10 APERTURA E INTRODUCCIÓN
SOSTENIBILIDAD EN LOS REGADÍOS

D. Juan Manuel Alameda Villamayor



09:40 MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS.
INSTALACIONES FOTOVOLTÁICAS.
ACTUACIONES

D. Juan Manuel Cubría Rodríguez



10:20 APLICACIONES BIM EN
REGADÍOS. NORMATIVA

D. Francisco Camona Martínez



11:00 DESCANSO

11:15 BOMBAS HIDROPULSADAS: APROVECHAMIENTO
DE LA ENERGÍA DE PEQUEÑOS SALTOS

D. José Luis Becerra García



11:45 TRATAMIENTOS NATURALES EN BALSAS DE
RIEGO FRENTE A LAS ALGAS, ANOXIA Y
EUTROFIZACIÓN

D. Ricardo Mateos-Aparicio Baixauli



12:25 OPORTUNIDADES Y RETOS DE LA ENERGÍA
SOLAR FLOTANTE

D. Andrés Franco Jiménez



13:10 APROVECHAMIENTO MICROHIDRÁULICAS EN
REDES PRESURIZADAS

D. Miguel Crespo Chacón



13:45 DRONES PARA LA AGRICULTURA

D. Carlos Antonio Puig Mengual

14:30 MESA REDONDA (Juan Manuel Alameda
Villamayor)

15:00 FIN SESIÓN MAÑANA

16:00 TALLER DRONES APLICACIÓN A REGADÍOS

(Carlos Antonio Puig Mengual)

17:00 ALTERNATIVAS PARA UNA GESTIÓN EFICIENTE EN
REDES DE DISTRIBUCIÓN POR CANALES Y
SISTEMAS DE REGADÍO TRADICIONAL

D. Miguel Tejero Juste



17:40 USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA
GESTIÓN, OPTIMIZACIÓN Y EFICIENCIA DEL
RIEGO MODERNIZADO

D. Pedro Javier Fernández Pesado



18:20 MESA REDONDA (Juan Manuel Alameda Villamayor)

19:00 CLAUSURA

JUEVES 22 mayo

09:30 – 14:00 VISITA OBRAS CABREROS

VISITA OBRA REGADÍOS EN ZONAS DE
PAYUELOS

D. Juan Manuel Alameda Villamayor

Dña. Susana Campelo Rodríguez



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA



SOSTENIBILIDAD EN LOS REGADÍOS

JUAN MANUEL ALAMEDA VILLAMAYOR

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



¿Por qué hablar de sostenibilidad en los regadíos?

La agricultura consume el 70% del agua dulce mundial.

El cambio climático y el crecimiento poblacional exigen más alimentos... y menos agua.

Necesitamos producir más con menos: regadíos sostenibles.

“Cada gota cuenta. El futuro de nuestros alimentos depende del uso responsable del agua.”

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

EL MODELO ACTUAL ESTÁ EN CRISIS



Pérdidas de agua por evaporación y filtraciones.



Sobreexplotación de acuíferos.



Contaminación de aguas por fertilizantes.



Salinización del suelo.



Ejemplo: acuíferos agotados en el sureste español.

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

¿QUÉ ES UN REGADÍO SOSTENIBLE?

Eficiencia hídrica.

Conservación de
recursos naturales.

Reducción del
impacto ambiental.

Agricultura
inteligente y uso de
tecnología.

Indicadores: huella
hídrica, eficiencia por
cultivo, productividad
por litro.

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



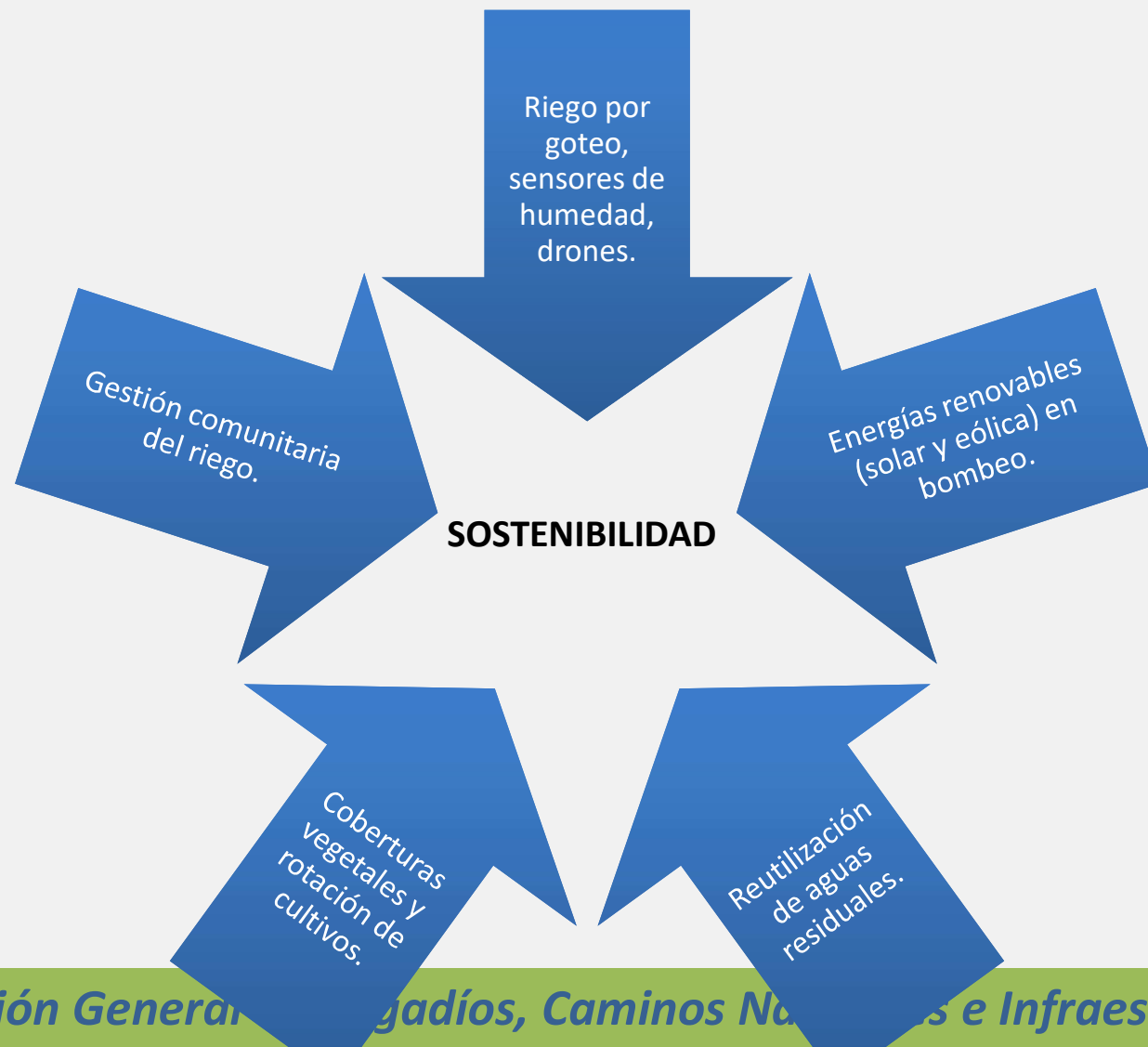
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

TECNOLOGÍA Y BUENAS PRÁCTICAS AL SERVICIO DEL AGUA



Subdirección General de Regadíos, Caminos Nacionales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

AGUA HOY, ALIMENTOS MAÑANA

La
sostenibilidad
no es una
moda: es una
necesidad.

El cambio
empieza
desde el
campo hasta
la política.

Educación,
inversión y
conciencia:
claves del
cambio.

“Regar bien
no es regar
mucho. Es
regar justo lo
necesario.”

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales

OBJETIVOS PARA UNOS REGADÍOS SOTENIBLES



Datos ESYRCE. 2023



Con sólo **el 22%** de la superficie de cultivo genera el **65%** de la producción final agrícola.

- **Uso eficiente** del agua, de la energía y de los insumos.
- Apostar por el uso de **aguas regeneradas y desaladas** como alternativa.

- Regadío **digitalizado** que permita una gestión **sencilla y eficiente** que mejore la calidad de vida de los agricultores.

REGADIOS. INVERSIONES INFRAESTRUCTURAS 2021-2027



Transformación o Consolidación de regadíos, con una inversión prevista de 422,14 M€.

- **195,74 M€** de actuaciones en ejecución/finalizadas:
 - 11 obras ejecución- 108,9 M€
 - 8 obras finalizadas 2024-86,86 M€
- **226,4 M€** previstas hasta 2027 de las 27 actuaciones programadas



Convenio tradicional SEIASA, con una inversión de 637,38 M€, para 50 obras



Fondos FEADER (PEPAC) para intervención 6843.1, con una inversión de 29 M€



Modernización en términos de ahorro de agua y eficiencia energética con una inversión de 1.335 M€

- Convenio Fase I – **325 M€** - 40 Obras
- Convenio Fase II – **638,44 M€** - 44 Obras
- Convenio Fase III – **371,42 M€** - 12 Obras

TOTAL: 2.423,52 MILLONES DE EUROS

REGADIOS. INVERSIONES INFRAESTRUCTURAS PRTR



Objetivo: Al menos **160.000 has** modernizadas en términos de ahorro de agua y/o eficiencia energética en junio de 2026



Medioambientalmente muy exigentes: uso eficiente del agua, energía, uso de **energías alternativas**, uso de aguas **regeneradas y desaladas**, apostar por regadío altamente **digitalizado**. (Principio DNSH)



Obras propuestas por las Comunidades Autónomas



Ejecutado por **SEIASA** mediante encargo a TRAGSA o licitación privados



Inversión público-privada total: 1.335 M€ (1.030,75 M€ a cargo del MRR) en 96 actuaciones.

Fase I de 325 M€ + Fase II de 638,44 M€ + Fase III de 371,43 M€

NOTA: Fases 1 y 2 subvenciones directas MRR con financiación 80/20%; Fase 3, créditos reembolsables del MRR con financiación 70/30%.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadío

C3.I1 y C3.I12



Instrumento para implementar el Plan: Convenio entre MAPA Y SEIASA con 3 fases

Convenio entre el MAPA y SEIASA para la FASE I del Plan (260 M €) firmado el 25 de junio de 2021

Convenio entre el MAPA y SEIASA para la FASE II del Plan (303 M €) firmado el 21 de julio de 2022



410 M€ más para modernización de regadíos sostenibles en el PERTE del sector agroalimentario:

Adenda a la Fase II del Plan (150 M€)

Convenio entre el MAPA y SEIASA para la FASE III del Plan (260 M€) Medida C3.I12



Actuaciones en **97 Comunidades de Regantes**



Más de **160.000 Ha** de regadío modernizadas.



Condicionantes ambientales para las inversiones en regadíos: cumplimiento del principio DNSH

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



MEJORA DE LA EFICIENCIA Y LA SOSTENIBILIDAD EN REGADÍOS

La UE solo apoya aquellas inversiones que respeten el principio de «**no causar un perjuicio significativo**» al medioambiente (DNSH, en inglés) , según lo establecido en el Reglamento (UE) 2020/852.

Cumplir con el principio DNSH implica:

- Contribuir sustancialmente al menos a uno de los objetivos medioambientales, definidos en el Reglamento.
- No causar ningún perjuicio significativo a ninguno de los objetivos medioambientales.

CÓMO FACILITAMOS LA IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS

5 directrices elaboradas en colaboración con el CSIC

1

Contenido de humedad del suelo

2

Control de la contaminación de las aguas receptoras

3

4

Conservación de la biodiversidad del medio

5

Formación y divulgación de buenas prácticas agrarias

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

MEJORA DE LA EFICIENCIA Y LA SOSTENIBILIDAD EN REGADÍOS

TIPOS DE ACTUACIONES DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS

AHORRO DE AGUA



Todos los proyectos de modernización, excepto los que contemplan únicamente instalaciones de energías renovables, producen un ahorro de agua en mayor o menor medida.

En total, se estima un ahorro de agua para la totalidad de los proyectos financiados en el PRTR de **180 Hm³**.

ENERGÍAS RENOVABLES



PLACAS FOTOVOLTAICAS

- 53 actuaciones
- Ahorro:
 - ✓ 91.000 MWh/año
 - ✓ 23,8 M kg CO₂
- ↓ huella carbono

Subsección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

LA MEJORA DE LA EFICIENCIA Y LA SOSTENIBILIDAD EN REGADÍOS

TIPOS DE ACTUACIONES DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS

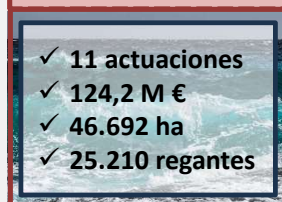
AGUAS NO CONVENCIONALES



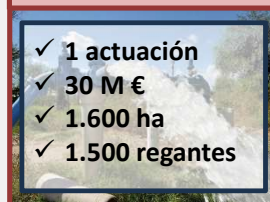
Aguas REGENERADAS



Aguas DESALADAS



Aguas DESALOBRADAS



DIGITALIZACIÓN



SISTEMA TELECONTROL

- 66 actuaciones
- Uso eficiente del agua
- Ahorro 185 hm³/año

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



Las nuevas tecnologías en el riego están revolucionando la agricultura al hacer el uso del agua más eficiente, preciso y sostenible. Estas innovaciones ayudan a los agricultores a optimizar el uso de este recurso vital, reducir costos y mejorar la productividad de los cultivos.

A continuación, se presentan algunas de las principales tecnologías que están transformando el riego:



1. Riego por goteo inteligente

- Este sistema utiliza sensores y tecnologías de automatización para suministrar agua directamente a las raíces de las plantas, gota a gota, minimizando el desperdicio de agua y la evaporación.
- Los **sistemas de riego por goteo inteligentes** se pueden programar para regar solo cuando es necesario, basándose en los datos recogidos por sensores de humedad en el suelo y predicciones meteorológicas.

2. Sensores de humedad del suelo

- Estos dispositivos se colocan en el suelo para medir los niveles de humedad en tiempo real. Al obtener información precisa sobre cuándo y cuánta agua necesitan los cultivos, los agricultores pueden evitar el riego excesivo o insuficiente.
- Los datos de los sensores pueden conectarse a sistemas de riego automatizados, lo que permite que el riego se ajuste automáticamente cuando el suelo se seca o está demasiado húmedo.



3. Sistemas de riego automatizados

- Utilizan software avanzado para controlar cuándo, dónde y cuánta agua se suministra a los cultivos. Estos sistemas pueden combinar datos de sensores, predicciones climáticas y calendarios personalizados para mejorar la eficiencia del riego.
- Los **sistemas de riego automatizados** pueden ser controlados a través de aplicaciones móviles, lo que permite a los agricultores supervisar y ajustar sus sistemas de riego desde cualquier lugar.

4. Riego de precisión (agricultura de precisión)

- Implica el uso de tecnologías como **drones, satélites y GPS** para obtener imágenes detalladas de los campos y analizar las necesidades específicas de riego para diferentes áreas.
- Esto permite aplicar el riego de manera variable, suministrando más agua a las áreas que lo necesitan y menos a las que no, optimizando así el uso del agua.



5. Drones y monitoreo aéreo

- Los **drones** equipados con cámaras y sensores de infrarrojos permiten a los agricultores monitorear el estado de los cultivos y los niveles de humedad del suelo en áreas grandes.
- Estas imágenes y datos ayudan a detectar problemas de riego, como áreas con estrés hídrico, antes de que se vuelvan críticos, permitiendo ajustes inmediatos en los sistemas de riego.

6. Inteligencia artificial (IA) y big data

- Los sistemas de **IA** pueden analizar grandes cantidades de datos obtenidos de sensores, satélites, drones y estaciones meteorológicas, para hacer recomendaciones optimizadas sobre el riego.
- Estos algoritmos también pueden prever las necesidades de agua de los cultivos basándose en el crecimiento, las condiciones del suelo, y las previsiones meteorológicas, mejorando la toma de decisiones de los agricultores.



7. Riego con energía solar

- Utiliza paneles solares para alimentar sistemas de riego, lo que es particularmente útil en áreas rurales o alejadas sin acceso a fuentes de energía tradicionales.
- Esto hace que el riego sea más económico y ecológico, aprovechando una fuente de energía renovable.

8. Internet de las cosas (IoT) en el riego

- El **IoT** conecta diversos dispositivos, como sensores de humedad, estaciones meteorológicas y sistemas de riego, a través de internet. Esto permite a los agricultores monitorizar en tiempo real las condiciones del suelo, el clima y los sistemas de riego.
- A través de una aplicación o plataforma en línea, se pueden recibir alertas y recomendaciones de ajuste del riego para maximizar la eficiencia y minimizar el uso de agua.



9. Desalación y reutilización de aguas residuales

- En regiones con escasez de agua, tecnologías como la **desalación** (convertir agua salada en agua potable) y la **reutilización de aguas residuales tratadas** se están volviendo importantes para garantizar un suministro constante de agua para el riego.

10. Nanotecnología en el riego

- La **nanotecnología** está comenzando a aplicarse para mejorar la retención de agua en el suelo, así como para fabricar materiales que optimicen el transporte y la liberación de agua en los sistemas de riego.
- Los nanomateriales también pueden ayudar a detectar y reparar pequeñas fugas en los sistemas de tuberías de riego.



Beneficios de las nuevas tecnologías en el riego:

- **Ahorro de agua:** Al utilizar solo la cantidad necesaria de agua, se evita el desperdicio y se optimizan los recursos hídricos.
- **Mejora de la productividad:** Al asegurar que los cultivos reciban el riego adecuado en el momento adecuado, se mejora el rendimiento y la calidad de los cultivos.
- **Sostenibilidad:** Estas tecnologías ayudan a reducir el impacto ambiental del riego y la agricultura, contribuyendo a la sostenibilidad del uso del agua.
- **Reducción de costos:** Al hacer un uso más eficiente del agua y reducir el trabajo manual, estas tecnologías ayudan a reducir costos a largo plazo.

En resumen, las nuevas tecnologías en el riego están transformando la agricultura moderna, permitiendo un uso más eficiente del agua y promoviendo prácticas agrícolas más sostenibles.

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

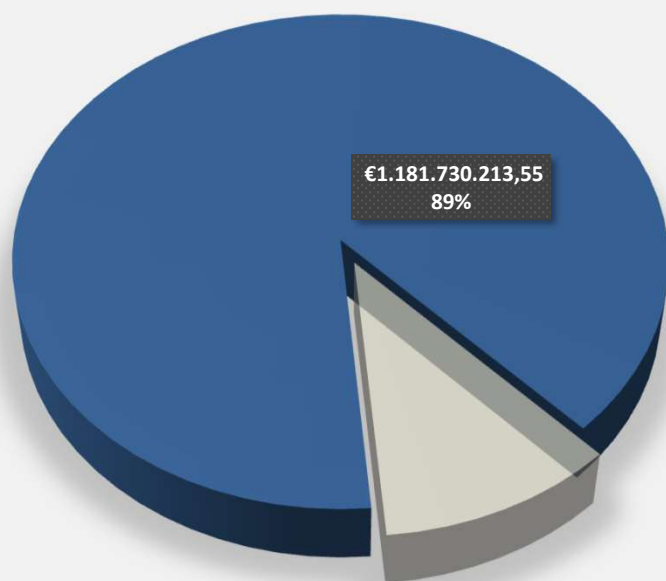
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

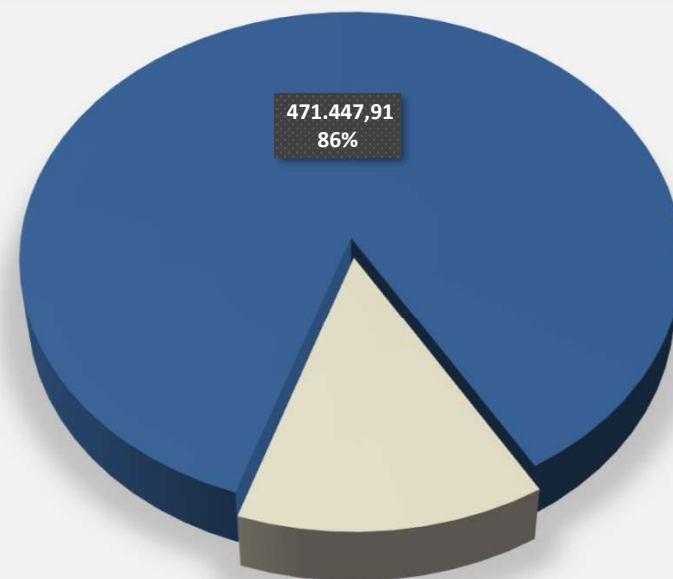
DIGITALIZACIÓN EN EL REGADÍO. SOTENIBILIDAD. SOLUCIONES TECNOLÓGICAS

INVERSIÓN EN PROYECTOS DE DIGITALIZACIÓN
(PRTR: FASE I - FASE II- FASE III)



TOTAL: 1.325.578.006,28 €

HAS BENEFICIADAS EN PROYECTOS DE DIGITALIZACIÓN
(PRTR: FASE I - FASE II- FASE III)



TOTAL: 546.912,57 ha

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

DIGITALIZACIÓN EN EL REGADÍO. SOSTENIBILIDAD. ACTUACIONES

NECESIDAD

- Mejorar la gestión del agua, la energía, los fertilizantes y los fitosanitarios.
- Mejorar la calidad de vida a los regantes.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Gestión del agua y la energía de forma inteligente y sostenible para reducir el consumo hídrico del sector.
- Promover el uso de datos en la agricultura.
- Mejora de la productividad, una mayor resiliencia y un aumento de la sostenibilidad.

INSTRUMENTOS

- Soluciones tecnológicas (contadores, sensores, drones, 5G...).
- Automatización de procesos, monitorización, control y gestión (telecontrol, teledetección, internet de las Cosas (IoT)...).
- Análisis de datos, uso del BIG DATA.
- Herramientas para la toma de decisiones (apps...).

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

OBRAS DE MAYOR ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- **TELEGESTIÓN Y HERRAMIENTAS DE AUTOMATIZACIÓN DE LAS REDES.**
- **EMPLEO DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN BOMBEO Y PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO DE RED.**
- **UTILIZACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS NO CONVENCIONALES: AGUAS DESALADAS, AGUAS DEGENERADAS.**
- **ACTUACIONES DE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**
- **CUMPLIMIENTO DE LAS DIRECTIVAS EUROPEAS Y DE LA LEGISLACIÓN NACIONAL SOBRE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. PRINCIPIO DNSH**



Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA,
PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

BIM EN EL MAPA

BIM EN EL MAPA: CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS

Requerimientos de cliente

MODELO DE REQUERIMIENTOS BIM

VERSION	FECHA	MOTIVO DE LA MODIFICACION

PRE- BEP:

APÉNDICE 3: PLANTILLA PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS

VERSION	FECHA	MOTIVO DE LA MODIFICACION
01	10/2021	Publicación de la primera versión



BIM

Manual SISTEMA DE CLASIFICACIÓN BIM DE AEAS

AeasBIMClass.v01

OCTUBRE 2023



1.8 HID.40.20 VENTOSA

	LOD	DESCRIPCIÓN	MODELO
INICIO OBRAS	200		XX-XXX_TRA_COIO_M3D_INS-EB_ANN.rvt
SEGUIMIENTO	350		XX-XXX_TRA_COSE_M3D_INS-EB_ANN.rvt
FINAL OBRAS	600		XX-XXX_TRA_COAB_M3D_INS-EB_ANN.rvt

PSETS	PROPIEDADES	INI.OBRAS	SEGUIM.	FIN.OBRAS
PSET IDENTIDAD	01_MAP_IDENT	✓	✓	✓
PSET MEDICIONES	02_MAP_MEDICIONES	✓	✓	✓
PSET OBRA	05_MAP_OBRA	✓	✓	✓
PSET AS BUILT	07_MAP_AS_BUILT	✓	✓	✓
PSET ELEMENTOS	10_MAP_ELEMENTOS	✓	✓	✓

PSETS ELEMENTOS	TIPO DE DATO	UNIDADES	VALORES POSIBLES
10_MAP_TIPO	TEXTO		Monofuncional Bifuncional Trifuncional
10_MAP_DIAMETRO	ENTERO	mm	
10_MAP_ANCHO	ENTERO	mm	
10_MAP_LARGO	ENTERO	mm	
10_MAP_TIMBRAJE	DOBLE	atm	
10_MAP_ESPESOR_RECUBRIMIENTO	ENTERO	micras	
10_MAP_INTERIOR	TEXTO		
10_MAP_MATERIAL_RECUBRIMIENTO	TEXTO		
10_MAP_MATERIAL_INTERIOR	TEXTO		
10_MAP_MATERIAL_EXTERIOR	TEXTO		

Nomenclatura de FAMILIA: TRA_TipoVentosa_MatInterior_MatExterior

Nomenclatura de TIPOS: TRA_Diametro_Timbraje

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA SOSTENIBILIDAD: BIM

¿Qué es BIM?

Building Information Modeling (BIM) es una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de un proyecto de construcción.

Su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital creado por todos sus agentes.

BIM supone la evolución de los sistemas de diseño tradicionales basados en el plano, ya que incorpora información geométrica (3D), de tiempos (4D), de costes (5D), ambiental (6D) y de mantenimiento (7D).

El uso de BIM va más allá de las fases de diseño, abarcando la ejecución del proyecto y extendiéndose a lo largo del ciclo de vida del edificio, permitiendo la gestión del mismo y reduciendo los costes de operación.

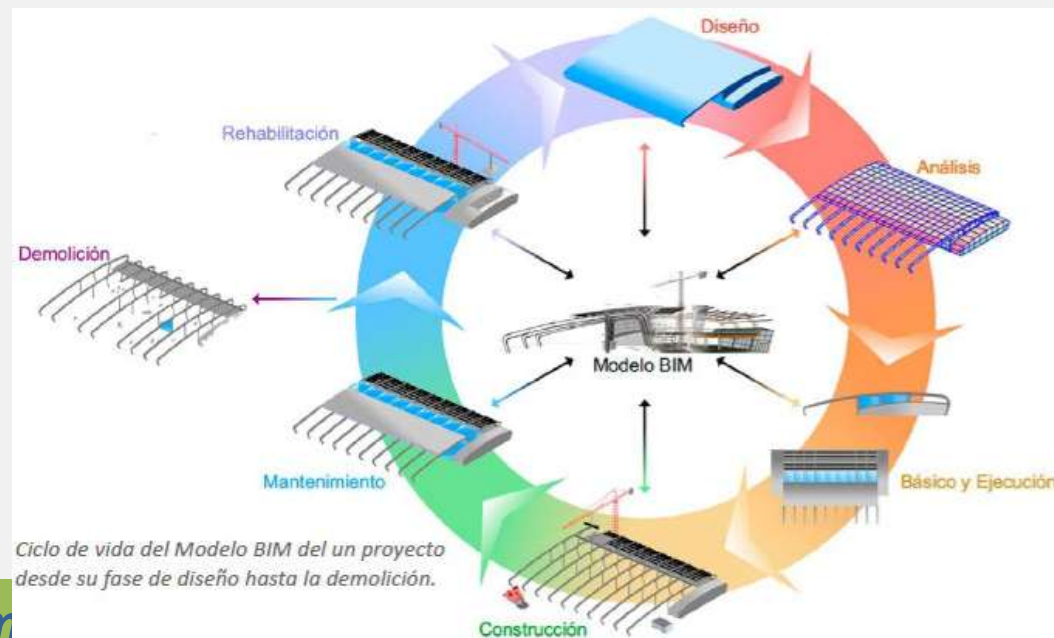
<https://www.buildingsmart.es/> (Guía de usuarios BIM)

<https://www.esbim.es> (Promovido por ministerio de Fomento)

<https://bim-level2.org/> (Reino Unido)



Subdirección General de Implantación del BIM en España





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

BIM EN EL MAPA

Requerimientos de cliente

MODELO DE REQUERIMIENTOS BIM

VERSIÓN	FECHA	MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN
03	15/09/2022	Modificación de los términos Contrato, Contratista y Presupuesto de licitación
04	30/09/2022	Modificación de licitador por adjudicatario Otras pequeñas modificaciones



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y
ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL,
INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA
Subdirección General de Regadíos, Caminos
Naturales e Infraestructuras Rurales

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales

BIM EN EL MAPA: NIVELES LOD

La descripción de la estrategia de respuesta por parte del Contratista para cada uno de los Usos BIM descritos anteriormente, servirá a MAPA/SEIASA para evaluar la idoneidad del planteamiento propuesto para cumplir sus objetivos.

No se valorará positivamente la inclusión de usos adicionales no requeridos por MAPA/SEIASA.

3.3 Niveles de desarrollo de los modelos

3.3.1 Niveles de Información Geométrica

El nivel de información para todos los elementos proyectados en las distintas disciplinas seguirá lo especificado en la tabla a continuación de acuerdo con los niveles de desarrollo incluidos en el último estándar publicado de "Level of Development Specifications" del BIM Forum Specs. Abril 2019, referencia a nivel mundial y a lo definido en el cuadro resumen incluido en este apartado.

Los elementos modelados se elaborarán según un Nivel de Desarrollo (Level of Development, LOD) acorde con el siguiente esquema.

LOD	DEFINICIÓN
LOD 100	Conceptual: Representación simple de la reserva de la ocupación del espacio de un objeto con el detalle mínimo para ser identificable. La representación es tridimensional y de color poco esmerado.
LOD 200	Genérico: Un modelo genérico suficientemente modelado para identificar el tipo y los componentes. Las dimensiones pueden ser aproximadas.
LOD 300	Específico: Un objeto específico suficientemente modelado para identificar materiales de tipos y componentes, con las dimensiones exactas. Adecuado para producción, o pre-construcción, es decir, con un diseño cerrado. Corresponde a una envolvente geométrica exacta de los elementos
LOD 350	Específico: Un objeto específico suficientemente modelado para identificar materiales de tipos y componentes, con las dimensiones exactas. Adecuado para producción, o pre-construcción, es decir, con un diseño cerrado. Corresponde a una envolvente geométrica exacta de los elementos y con información relativa a las interacciones con otros sistemas de información.
LOD 400	Para fabricación: Un objeto suficientemente detallado, preciso y concreto según requisitos de construcción y que incluye la geometría y datos para la subcontratación del especialista. Ha de incluir todos los sub-componentes necesarios adecuados para permitir su fabricación.
LOD 500	Modelo "AsBuilt": Un modelo que representa la forma ejecutada de la infraestructura existente.

Tabla 5: Niveles de Desarrollo (LOD)

LOD APLICABLES A LA DIVISIÓN POR TIPOLOGÍA DE ELEMENTOS		MODELO DE INICIO DE OBRAS	MODELO DE SEGUIMIENTO	MODELO DE FINALIZACIÓN DE OBRAS
DISCIPLINA	SUB-DISCIPLINA			
Arquitectura	Edificación	200	300	500
	Compartimentación y cerramientos	200	300	500
	Pavimentos	200	300	500
	Revestimientos	200	300	500
	Mobiliario y equipamiento	200	300	500
	Fontanería	200	300	500
	Carpintería y Cerrajería	200	300	500
	Construcciones auxiliares y edificios	200	300	500
	Acabados exteriores	200	300	500
Urbanización	Pavimentos	200	300	500
	Firmes	200	300	500
	Estructuras y Cimentaciones	200	300	500
	Ajardinamiento	200	300	500
	Instalación	200	300	500
	Mobiliario	200	300	500
	Señalización	200	300	500
Redes hidráulicas	Alineación horizontal y vertical	200	350	500
	Elemento de protección y maniobra	200	350	500
	Piezas especiales	200	350	500
Fotovoltaica	Módulo Fotovoltaico	200	350	500



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

BIM EN EL MAPA: CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS

Apéndice 1. Clasificación de elementos.

					SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS (Basado en GuBIMClass v1.2)	
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Código Completo	Descripción
BAL					BAL	Balsa de riego
BAL	10				BAL.10	Geotextil
BAL	20				BAL.20	Geomembrana
BOM					BOM	Estación de bombeo
BOM	10				BOM.10	Instalaciones electromecánicas
BOM	10	10			BOM.10.10	Bomba centrífuga
DRE					DRE	Drenaje
DRE	10				DRE.10	Drenaje Longitudinal
DRE	10	10			DRE.10.10	Acequia
DRE	10	20			DRE.10.20	Arroyo
DRE	10	30			DRE.10.30	Arroyo canalizado
DRE	10	40			DRE.10.40	Bajante
DRE	10	50			DRE.10.50	Canaleta
DRE	10	60			DRE.10.60	Canalización
DRE	10	70			DRE.10.70	Caz
DRE	10	80			DRE.10.80	Colector
DRE	10	90			DRE.10.90	Conexión de descarga
DRE	10	100			DRE.10.100	Cuenca de captación
DRE	10	110			DRE.10.110	Cuneta
DRE	10	120			DRE.10.120	Encauzamiento
DRE	10	130			DRE.10.130	Geotextil
DRE	10	140			DRE.10.140	Limpieza obras drenaje longitudinal
DRE	10	150			DRE.10.150	Manto drenante
DRE	10	160			DRE.10.160	Material filtrante
DRE	10	170			DRE.10.170	Obras Canalización
DRE	10	180			DRE.10.180	Tubo
DRE	10	190			DRE.10.190	Tubo dren
DRE	10	200			DRE.10.200	Zanja drenante
DRE	20				DRE.20	Drenaje Transversal
DRE	20	10			DRE.20.10	Embocadura obra drenaje transversal
DRE	20	20			DRE.20.20	Hormigón de limpieza
DRE	20	30			DRE.20.30	Limpieza obras drenaje transversal
DRE	20	40			DRE.20.40	Marco
DRE	20	50			DRE.20.50	Obra de drenaje transversal
DRE	20	60			DRE.20.60	Rejilla
DRE	30				DRE.30	Drenaje Puntual
DRE	30	10			DRE.30.10	Alcantarilla
DRE	30	20			DRE.30.20	Arqueta
DRE	30	30			DRE.30.30	Bomba
DRE	30	40			DRE.30.40	Desagüe horizontal
DRE	30	50			DRE.30.50	Desagüe vertical
DRE	30	60			DRE.30.60	Imbornal
DRE	30	70			DRE.30.70	Pozo
DRE	30	80			DRE.30.80	Sumidero
DRE	30	90			DRE.30.90	Válvula
DRE	30	100			DRE.30.100	Losa reducción
ELE					ELE	Electrificación
ELE	10				ELE.10	Subestación Tracción

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



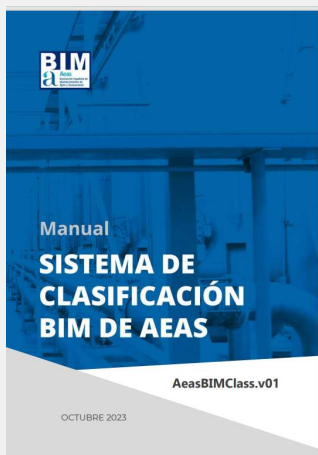
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

BIM EN EL MAPA: CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS



<https://www.aeas.es/documentos/manuales-y-guias>

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y
ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL,
INNOVACIÓN Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA
Subdirección General de Regadíos, Caminos
Naturales e Infraestructuras Rurales

1.8 HID.40.20 VENTOSA

	LOD	DESCRIPCIÓN	MODELO
INICIO OBRAS	200		XX-XXX_TRA_COIO_M3D_INS-EB_ANN.rvt
SEGUIMIENTO	350		XX-XXX_TRA_COSE_M3D_INS-EB_ANN.rvt
FINAL OBRAS	500		XX-XXX_TRA_COAB_M3D_INS-EB_ANN.rvt

PSETS	PROPIEDADES	INI.OBRAS	SEGUIM.	FIN.OBRAS
PSET IDENTIDAD	01_MAP_IDENT	✓	✓	✓
PSET MEDICIONES	02_MAP_MEDICIONES	✓	✓	✓
PSET OBRA	05_MAP_OBRA		✓	✓
PSET AS BUILT	07_MAP_AS_BUILT			✓
PSET ELEMENTOS	10_MAP_ELEMENTOS	✓	✓	✓

PSETS ELEMENTOS	TIPO DE DATO	UNIDADES	VALORES POSIBLES
10_MAP_TIPO	TEXTO		Monofuncional Bifuncional Trifuncional
10_MAP_DIAMETRO	ENTERO	mm	
10_MAP_ANCHO	ENTERO	mm	
10_MAP_LARGO	ENTERO	mm	
10_MAP_TIMBRAJE	DOBLE	atm	
10_MAP_ESPESOR_RECUBRIMIENTO	ENTERO	micras	
10_MAP_INTERIOR	TEXTO		
10_MAP_MATERIAL_RECUBRIMIENTO	TEXTO		
10_MAP_MATERIAL_INTERIOR	TEXTO		
10_MAP_MATERIAL_EXTERIOR	TEXTO		

Nomenclatura de FAMILIA: TRA_TipoVentosa_MatInterior_MatExterior

Nomenclatura de TIPOS: TRA_Diametro_Timbraje

**PROYECTO MODIFICADO REPARACIÓN DE DOS PASARELAS
PEATONALES METÁLICAS SOBRE LAS CARETERAS A 491 Y A-2077
CAMINO NATURAL VÍA VERDE ENTRE RÍOS. T.M. ROTA (CÁDIZ)**

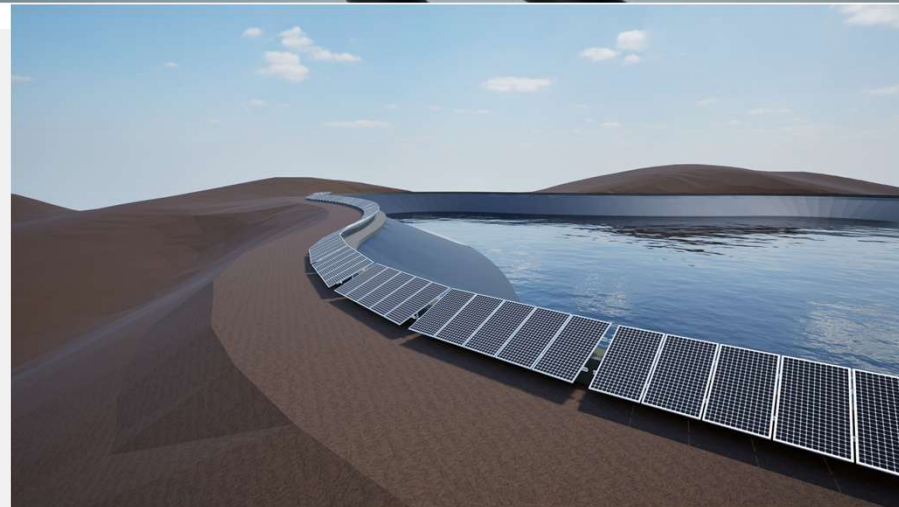
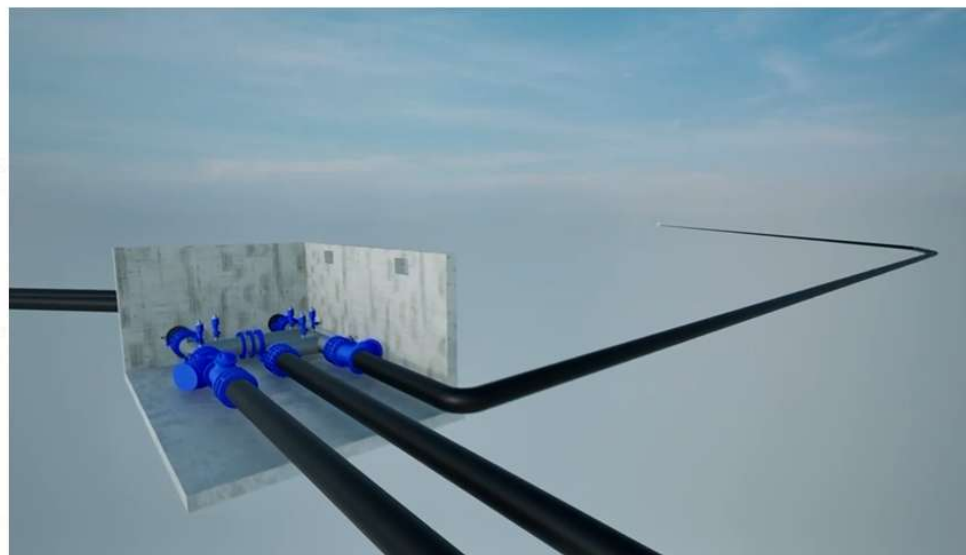
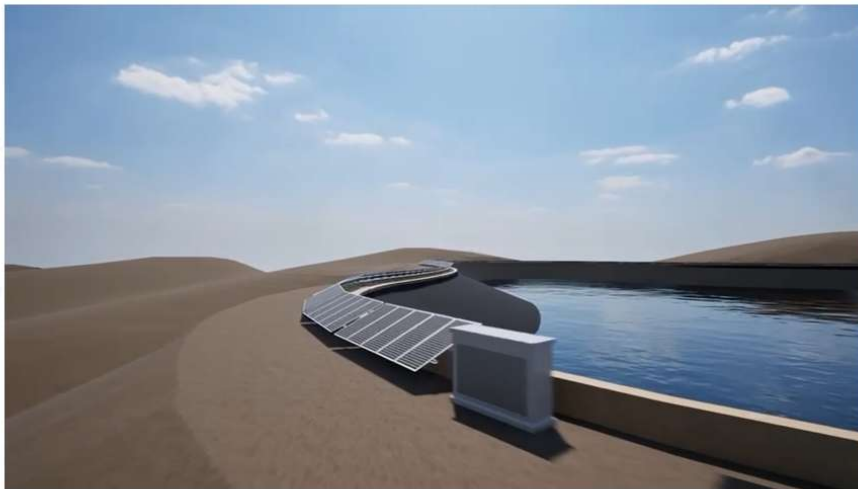


GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL E INNOVACIÓN



Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA

GRACIAS POR LA ATENCIÓN



Cada
gota
cuenta



MUCHAS GRACIAS

JUAN MANUEL ALAMEDA VILLAMAYOR

Jefe de Servicio de Regadíos.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

jmalameda@mapa.es



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGRICULTURA
Y ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO RURAL, INNOVACIÓN
Y FORMACIÓN AGROALIMENTARIA



JORNADA “APLICACIÓN DE METODOLOGÍA DE SOSTENIBILIDAD PARA LA EFICIENCIA DEL REGADÍO”

LEON 21 y 22 MAYO 2025

Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales