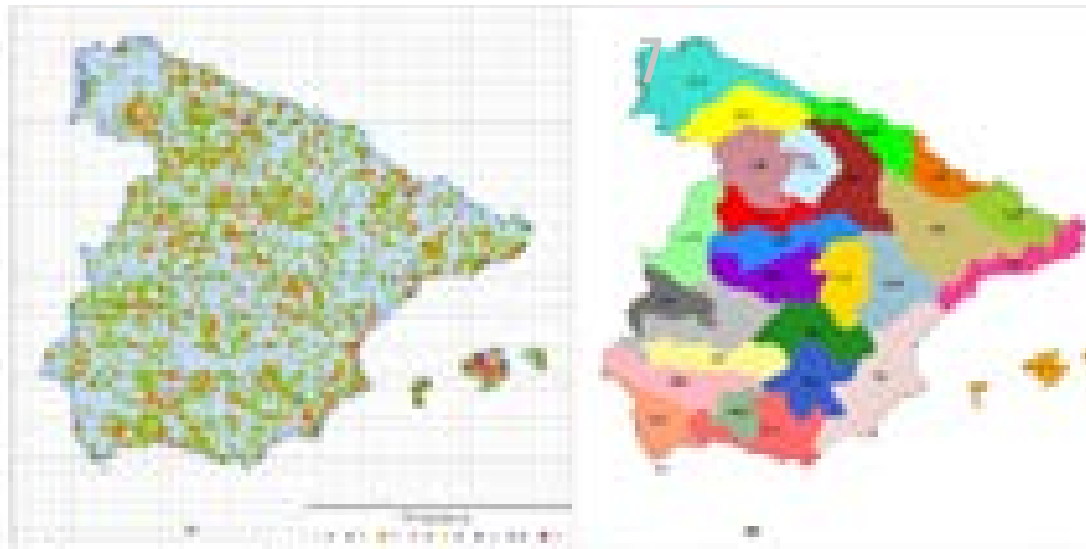


## PROYECTO

# IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN ESPAÑA

El Centro de Estudios Hidrográficos ha concluido la evaluación del impacto del cambio climático en las precipitaciones máximas en España, cuyos resultados facilitan la incorporación de las posibles repercusiones del cambio climático en la incidencia de las inundaciones en la revisión de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (2021).



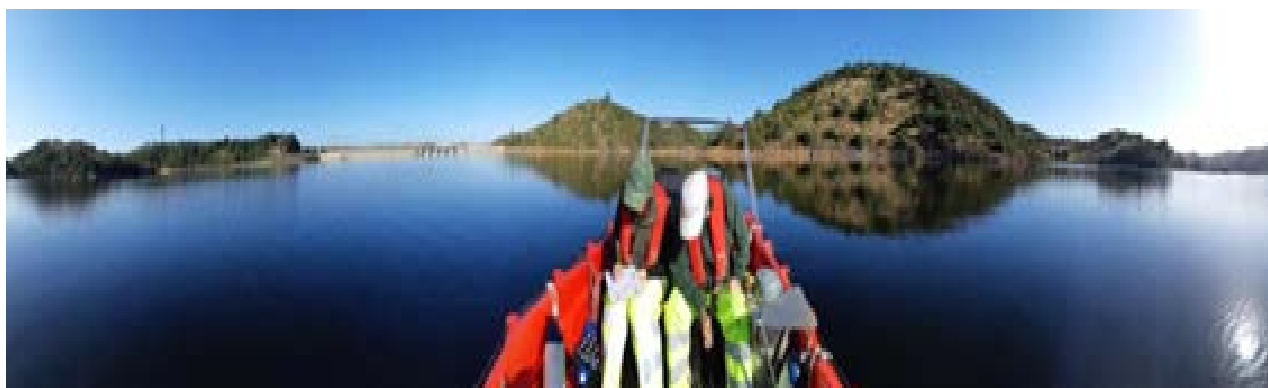
*Celdas y regiones de la zona de estudio*



## PROYECTO

# PROYECTO ALBUFEIRA: PROGRAMA DE EVALUACIÓN CONJUNTA DE LAS MASAS DE AGUA DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS HISPANO-PORTUGUESAS

El proyecto Albufeira tiene por objetivo mejorar la coordinación de las acciones para promover y proteger el buen estado de las masas de agua compartidas, para su protección y aprovechamiento sostenible. Contempla la armonización de las metodologías de evaluación del estado o potencial ecológico, y la definición de las medidas necesarias para alcanzar los objetivos medioambientales. Plantea la mejora de la gestión de los espacios protegidos vinculados a estas masas, por medio de metodologías que integren los requisitos de la DMA y de la Red Natura 2000, mejorando la protección coordinada de las especies y hábitats de gran valor que albergan.



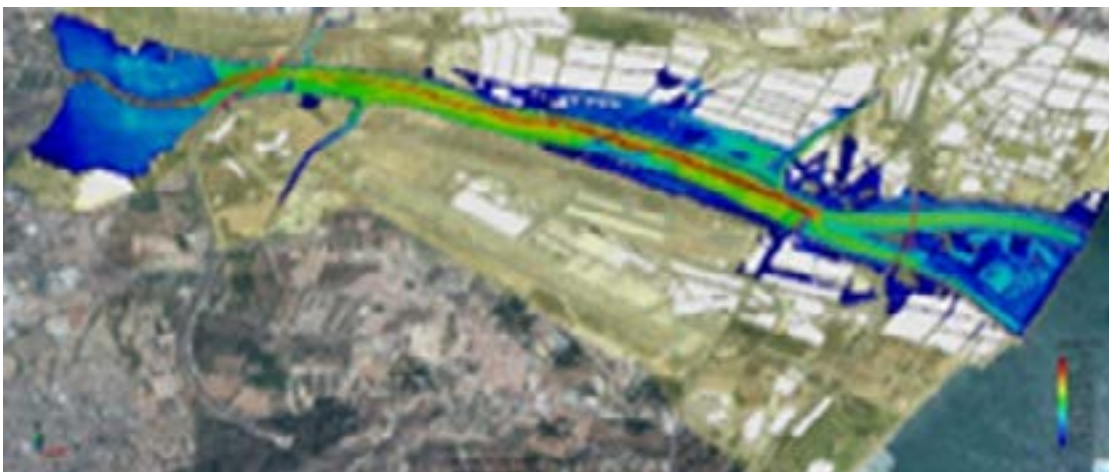
*Campaña de muestreo conjunta en el embalse fronterizo de Chanza (Huelva)*



## PROYECTO

# AVANCES EN MODELACIÓN NUMÉRICA 2D DEL FLUJO EN CAUCES Y RÍOS: IBER 3.0

El modelo Iber es un modelo numérico bidimensional de simulación de flujo turbulento en lámina libre en régimen variable para el estudio hidromorfológico de cauces que fue desarrolladoa en 2010 en el marco de un Convenio suscrito entre el CEDEX y la Dirección General del Agua (y en colaboración con el Grupo de Ingeniería del Agua de la Universidade A Coruña, y el Grupo Flumen de la Universitat Politècnica de Catalunya).



*Modelación con Iber de la desembocadura del río Guadalhorce en Málaga*



DETALLES DEL PROYECTO

## PROYECTO

## EXPOSICIÓN 'CIENCIA Y AGUA. MANUEL LORENZO PARDO, INGENIERO HIDRÁULICO'

El Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo (CEHOPU) prepara una exposición única para redescubrir la figura de Manuel Lorenzo Pardo, ingeniero hidráulico clave en la historia de la ingeniería española. "Ciencia y agua" mostrará documentos inéditos y su legado intelectual en el Real Jardín Botánico a partir de enero de 2023.



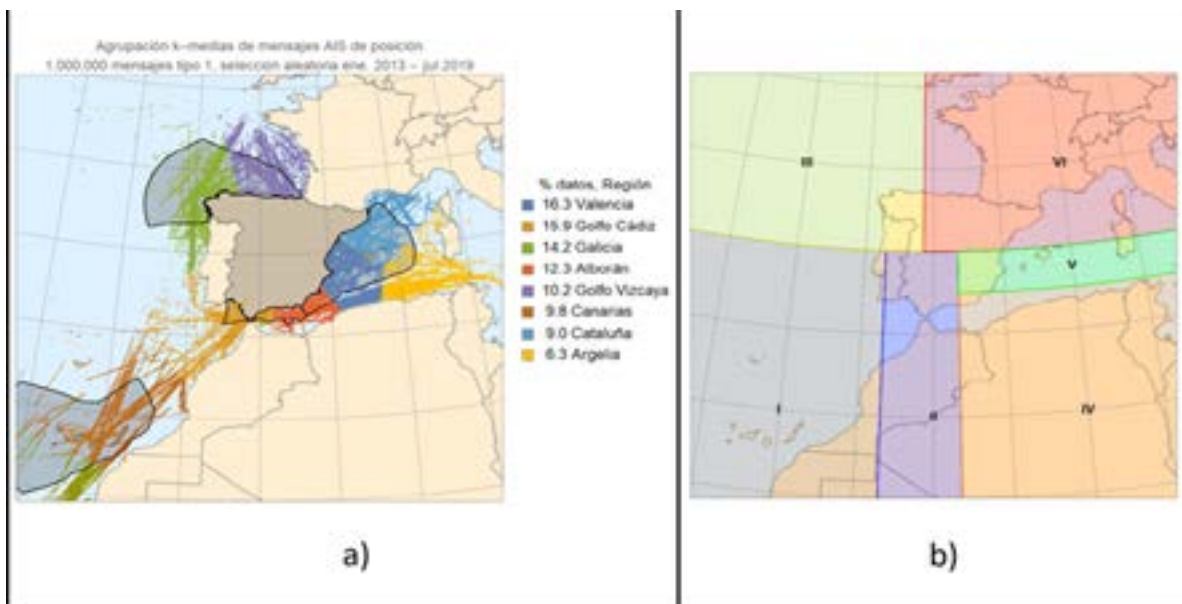
*Manuel Lorenzo Pardo explica el Plan Nacional de Obras Hidráulicas de 1933 durante la exposición que se le dedicó un año después en el Palacio de la Música de Madrid*



## PROYECTO

# BASE DE DATOS AIS HISTÓRICA: DESARROLLO Y APLICACIONES ANALÍTICAS

AIS es una fuente de Big Data marítimo con múltiples aplicaciones en transporte y ambiente marino. En el marco del Plan de Transformación Digital de MITMA el CEDEX ha ejecutado esta actuación con el soporte de SASEMAR para prestar servicio a diversas unidades de MITMA y de MITER



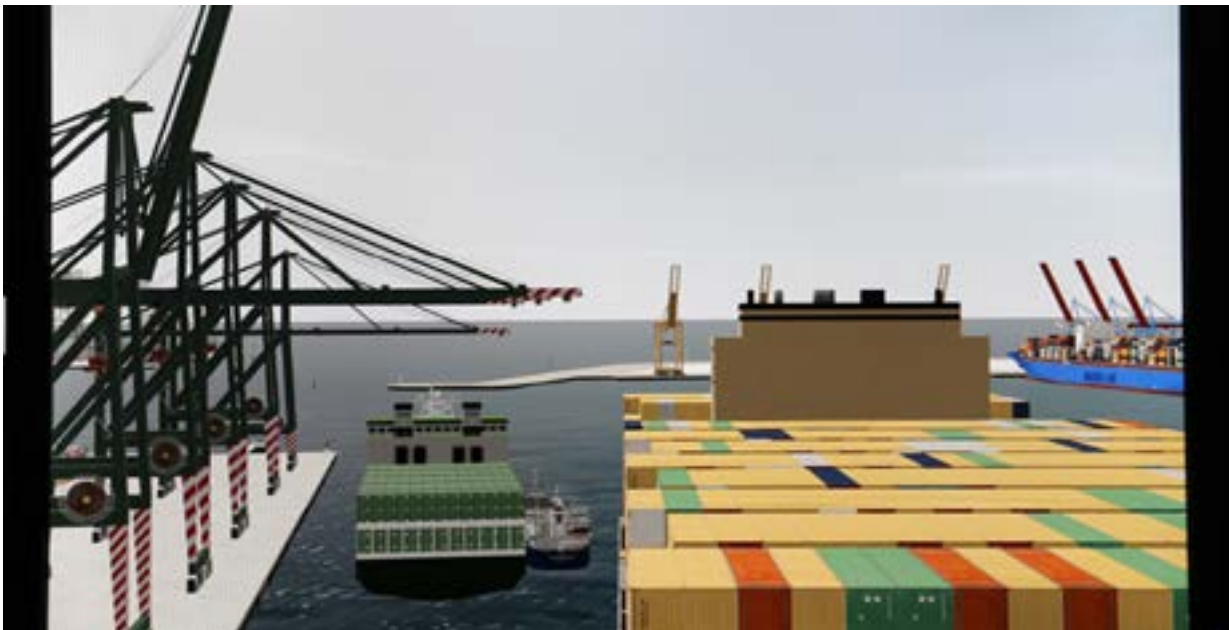
a) Clasificación automática espacial de mensajes para análisis de particiones  
y b) particiones definidas



## PROYECTO

# ESTUDIO DE CONDICIONES DE CLIMA MARÍTIMO EN EL TRANSCURSO DE ACCIDENTES DE BUQUES. SIMULACIÓN DE LA MANIOBRA DEL BUQUE MSC MIA

La Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos CIAIM encargó al CEDEX un estudio de maniobrabilidad de buques con el fin de analizar el accidente del portacontenedores MSC MIA acaecido en la Dársena Sur del Puerto de Valencia el 20 de septiembre de 2020. Los objetivos del estudio fueron el análisis pormenorizado del accidente indicando las posibles causas desencadenantes del mismo y el estudio de las acciones adecuadas para evitarlo o minimizar sus consecuencias, a partir de simulaciones de las maniobras en tiempo real.



*Simulación del accidente instantes anteriores. Vista desde el puente hacia popa*

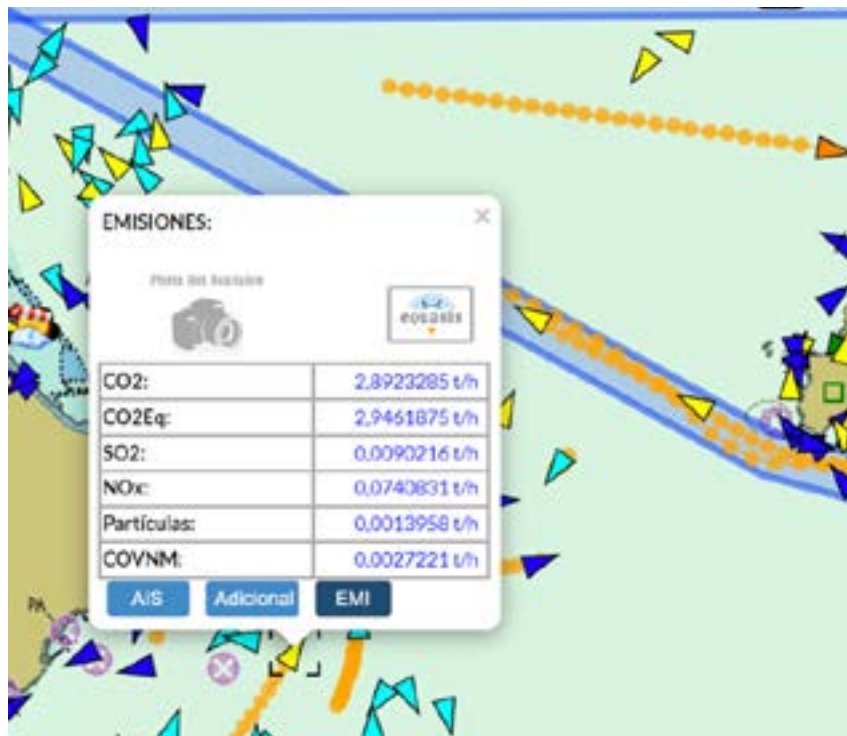


DETALLES DEL PROYECTO

## PROYECTO

# METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES PROCEDENTES DE BUQUES, A PARTIR DE DATOS AIS

Con el fin de contribuir a la reducción del efecto que produce el transporte marítimo sobre su entorno, se hace necesario conocer las emisiones producidas por los buques, como son los gases de efecto invernadero, los contaminantes de la atmósfera y del agua o el ruido, poniendo especial atención a los entornos portuarios. Así, con objeto de cuantificar la cantidad de emisiones atmosféricas procedentes de buques, el CEDEX ha desarrollado una metodología por encargo de Puertos del Estado para su estimación en tiempo real.



Aplicación SHIPLOCUS (Puertos del Estado). Estimaciones de gases de efecto invernadero y de otros contaminantes emitidos por un buque. Valores en t/h integrados en los 7 días anteriores a la consulta realizada



## PROYECTO

## ESTUDIO DE INTERACCIONES TIERRA-MAR

Dentro del proceso de Ordenación del Espacio Marítimo se ha llevado a cabo un análisis de las interacciones entre actividades humanas que se desarrollan en las proximidades de la costa, tanto en la parte terrestre como marina, considerando también los procesos naturales. Se han analizado aquellas interacciones relacionadas con la contaminación, el paisaje, las infraestructuras y el cambio climático, con el objetivo de identificar las que no están siendo actualmente abordadas por otras herramientas de gestión, para integrarlas durante el proceso de planificación.



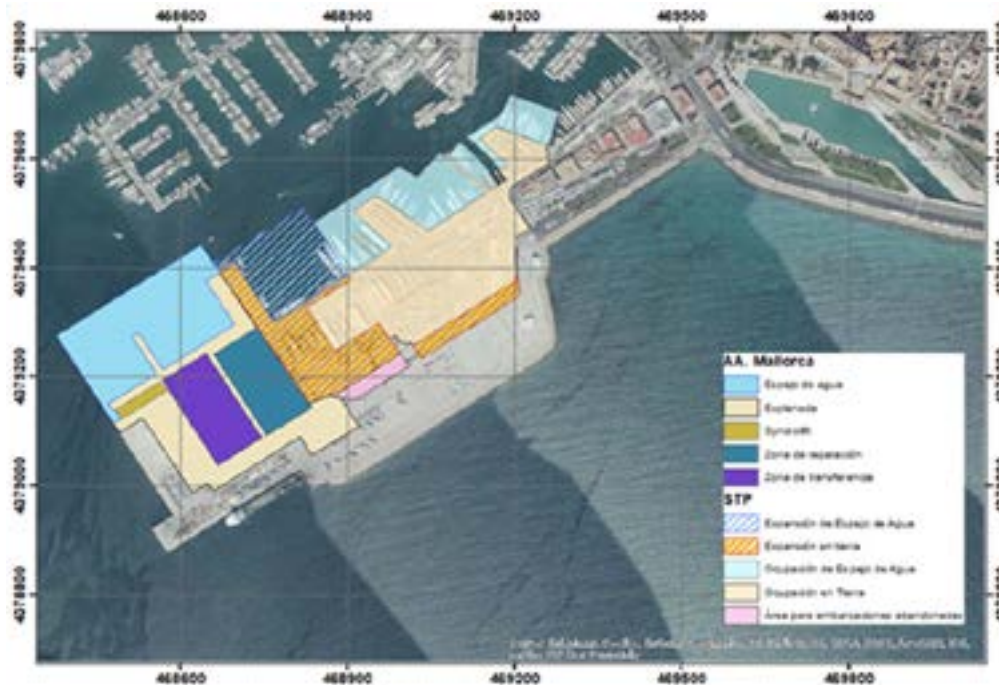
*Vertidos tierra-mar, actividades humanas que requieren de buena calidad de las aguas, Red Natura 2000 y masas de agua costeras con diversos impactos en el segundo ciclo de planificación hidrológica (2015-2021) en la Bahía de Algeciras*



## PROYECTO

# ESTUDIO DE IMPACTO PAISAJÍSTICO DE LA FUTURA CONFIGURACIÓN Y REORDENACIÓN DEL PUERTO DE PALMA

La Autoridad Portuaria de Baleares tiene interés en colaborar con en la conservación del paisaje, sin merma en el servicio a los usuarios y, por extensión, a toda la sociedad. al final, es, toda la sociedad, de forma directa o indirecta. Desde el CEDEX se han realizado varios estudios involucrando considerando las obras previstas en el Plan Director del Puerto, y tratando de analizar el impacto que pueden tener sobre el paisaje circundante. Estos estudios se han basado en las facilidades que ofrecen las tecnologías basadas en los Sistemas de Información Geográfica.



Instalaciones de Astilleros de Mallorca y STP



## PROYECTO

# GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS SEDIMENTOS DRAGADOS EN EL CANAL DE ENTRADA AL PUERTO DE AVILÉS

El estudio servirá de base para evaluar las alternativas de gestión del material dragado y elaborar un plan de actuación para gestionar la fracción más contaminada de una forma sostenible. Sus resultados también tienen repercusión sobre las actuaciones de protección de la playa de Salinas, situada en el mismo sistema litoral, y que sufre procesos de erosión desde hace años.



*Elementos principales del sistema litoral de la desembocadura de la ría de Avilés y la playa de Salinas/Espartal*



## PROYECTO

# ENSAYO A ESCALA REAL Y CARACTERIZACIÓN EN LABORATORIO DE NUEVAS MEZCLAS BITUMINOSAS

El ensayo consiste en el estudio y comparación de la evolución del comportamiento de dos tipos de mezcla bituminosa, una con áridos obtenidos de los residuos de construcción y demolición (RCD) y la otra, una mezcla bituminosa convencional mediante la realización de un ensayo en la Pista de Ensayo Acelerado de Firmes a Escala Real del Centro de Estudios del Transporte del CEDEX.



Instrumentación



DETALLES DEL PROYECTO

## PROYECTO

# MODELADO OPERATIVO DE DISPERSIÓN DE EMISIONES CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS BASADO EN SAMOA2

El CEDEX, por encargo de Puertos del Estado (PE) y en colaboración con la empresa de ingeniería del viento, Oritia & Boreas y 16 Autoridades Portuarias, trabaja en la implementación de un modelado operativo de dispersión de contaminantes atmosféricos dentro del proyecto SAMOA en cada uno de los puertos que gestionan dichas Autoridades Portuarias.



Esquema del proceso de decisión de la Autoridad Portuaria resultado del modelado de dispersión de contaminantes atmosféricos



## PROYECTO

# APOYO AL MITERD PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

El Área de Ruido Ambiental, dentro del encargo de asistencia técnica de apoyo al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) en aplicación de la directiva END, desarrolla, mantiene y provee continuamente de nuevos datos a la web del Sistema Básico de Información sobre la Contaminación Acústica (SICA)



Portal web de SICA



## PROYECTO

# ENSAYOS DE VALORACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL COLECTOR DE INSECTOS

El objetivo final del proyecto CARRETERAS Y POLINIZADORES es valorar el impacto del tráfico de las autovías sobre las poblaciones de insectos. Con este objetivo, diseñamos el colector de insectos, con el que capturamos directamente los insectos en la carretera. Un modo de evaluar el impacto de las carreteras es estimar cuántos insectos atropellamos. Por tanto, tenemos que conocer a fondo el funcionamiento del colector. Con este objeto realizamos diferentes pruebas que resumimos en esta ficha



*Instalación de dos colectores a diferente altura para los ensayos 2 y 3. En el extremo anterior se ha instalado una cámara web para la grabación de los ensayos*



## PROYECTO

# ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA CONTAMINACIÓN POR LINDANO DEL VERTEDERO DE SARDAS (SABIÑÁNIGO) EN EL RÍO GÁLLEGO

En 2021 ha finalizado el estudio de la afección por lindano detectada endetectada en el río Gállego desde el embalse de Sabiñánigo que ha sido encargado por la Confederación Hidrográfica del Ebro, y realizado a través de una colaboración entre el Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas y el Laboratorio de Geotecnia.



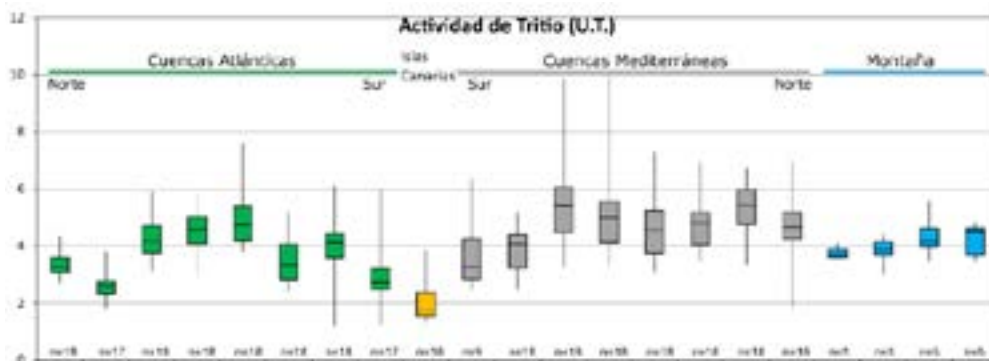
*Localización del vertedero de Sardas y el embalse de Sabiñánigo en el río Gállego*



## PROYECTO

# VIGILANCIA DE LA CALIDAD RADIOLÓGICA DE LAS AGUAS DE CONSUMO (ACTIVIDAD DE TRITIO)

El Laboratorio de Hidrología Isotópica del CETA, acreditado según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017, trabaja en vigilancia radiológica ambiental desde su creación en 1970 con el objeto de atender a las necesidades de medida de la calidad radiológica del agua derivadas de la puesta en funcionamiento de las primeras centrales nucleares en España. Entre otros parámetros, se mide la actividad de tritio en las aguas continentales y aguas marinas españolas por el método directo (AMD: >3,0 Bq/l), y en las aguas marinas españolas (previa concentración electrolítica AMD: > 0,05 Bq/l) en apoyo al cumplimiento de tratados internacionales y directivas de la Unión Europea. Estos trabajos se realizan en el marco de la vigilancia radiológica del medio acuático para el Consejo de Seguridad Nuclear, y de la gestión del agua para la Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.



Variabilidad de la actividad de tritio en agua de precipitación desde 2000 a 2017 en las estaciones de la REVIP (1 U.T. = 0,11813 Bq/l)



## PROYECTO

# ANÁLISIS DE LOS REGÍMENES DE CAUDALES ECOLÓGICOS ESTABLECIDOS EN LOS PLANES HIDROLÓGICOS DE CUENCA DEL SEGUNDO CICLO DE PLANIFICACIÓN (2015-2021)

En 2021, se ha llevado a cabo el Análisis de los regímenes de caudales ecológicos establecidos en los Planes hidrológicos de cuenca del segundo ciclo de planificación (2015-2021), en un proyecto colaborativo entre el Área de Restauración ambiental del CETA y el Área de Planificación hidrológica del CEH, para dar respuesta a las necesidades de la Dirección General del Agua (DGA), del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).



*Río Duero entre Toro y Zamora*



## PROYECTO

# ESTUDIO DEL CURADO DEL HORMIGON ARMADO CON AGUA DE MAR

En 2021 se finaliza el estudio de la influencia que tiene el proceso constructivo de cajones flotantes, utilizados en la construcción de diques y muelles, sobre la durabilidad que posteriormente presentarán estas estructuras que, por su realización en plataformas flotantes, han estado en contacto prematuro con agua de mar.



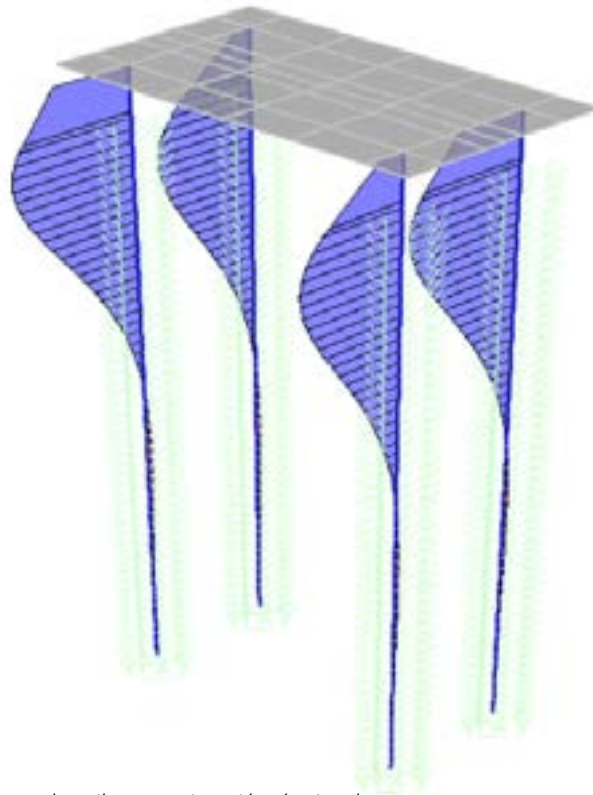
*Fabricación en un cajón flotante*



## PROYECTO

# ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE DISEÑO DE VIADUCTOS DE ALTA VELOCIDAD EN RELACIÓN CON LA INTERACCIÓN SUELO-ESTRUCTURA

En verano de 2021 el CEDEX atendió un encargo para valorar los criterios de diseño de 16 viaductos de ferrocarril par a alta velocidad, fundamentalmente desde el punto de vista de la modelización y de la interacción suelo-estructura.



*Esfuerzos flectores en los pilotes en situación sísmica de proyecto*



## PROYECTO

## CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE GEOMATERIALES Y RESIDUOS EN EL ÁMBITO GEOTÉCNICO

El Laboratorio de Geotecnia dispone de un Laboratorio de Química para la caracterización química y medioambiental de suelos, rocas u otros geomateriales y sus aguas asociadas, así como de residuos reciclables en obras geotécnicas, contando con el equipamiento adecuado y las técnicas instrumentales más avanzadas para ello. Esto ha permitido en las dos últimas décadas realizar más de 10.000 ensayos químicos y dar asistencia técnica en una gran cantidad de estudios geotécnicos. Durante el 2021 se ha colaborado con el Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas del CEDEX para analizar el impacto de la contaminación por lindano en el vertedero de Sardas.



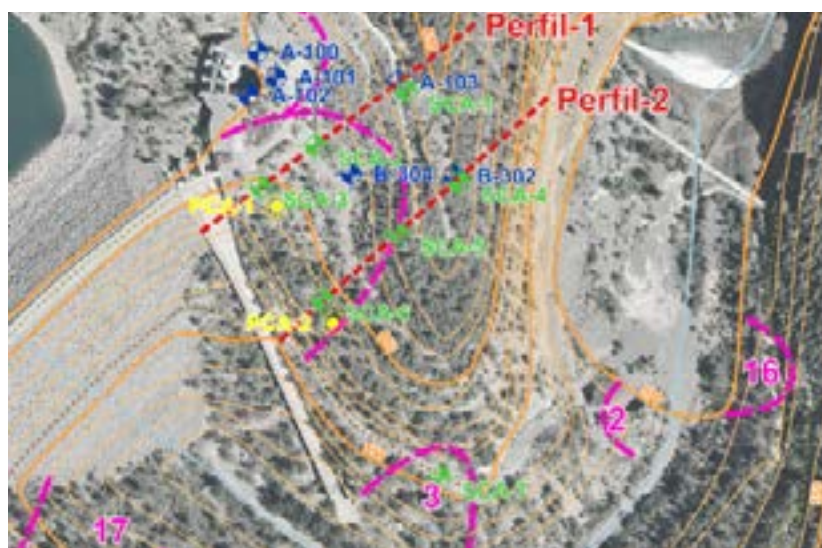
*Laboratorio de Química del Laboratorio de Geotecnia*



## PROYECTO

# PROPUESTA DE REVISIÓN Y REPOSICIÓN DE LA INSTRUMENTACIÓN EN LAS LADERAS DEL EMBALSE DE ARENÓS (CASTELLÓN)

Este trabajo es un ejemplo de la asistencia que presta el Laboratorio de Geotecnia del CEDEX a la Dirección General del Agua. En concreto se trata de dar soporte para la reevaluación de la estabilidad de las laderas del embalse de Arenós, en la cabecera del río Mijares, afluente del Júcar, provincia de Castellón.



Propuesta de instrumentación en la zona de la cerrada de la presa



## PROYECTO

## PROYECTO EUROPEO GEOLAB. JORNADAS DE TRABAJO Y CURSO PARA JÓVENES INVESTIGADORES

El CEDEX participa en el proyecto europeo GEOLAB a través del Cajón Ferroviario del CEDEX (CFC), perteneciente al Laboratorio de Geotecnia. El objetivo del proyecto es integrar estas instalaciones nacionales para avanzar en estudios innovadores que permitan enfrentar los nuevos retos a los que están sometidas las infraestructuras críticas en Europa.



*Participantes en el proyecto europeo GEOLAB*



## PROYECTO

# LA EMPRESA COMÚN ERJU (EUROPE'S RAIL JOIN UNDERTAKING): LA I+D FERROVIARIA PARA LA PRÓXIMA DÉCADA

El CEDEX conjuntamente con ADIF, Renfe Operadora e Ineco ha conseguido ser miembro fundador de la empresa común Europe's Rail Joint Undertaking (ERJU) que agrupa a la Comisión Europea y al conjunto de 25 Miembros Fundadores. ERJU será la vía de participación en la I+D ferroviaria europea en la década 2022-2031.



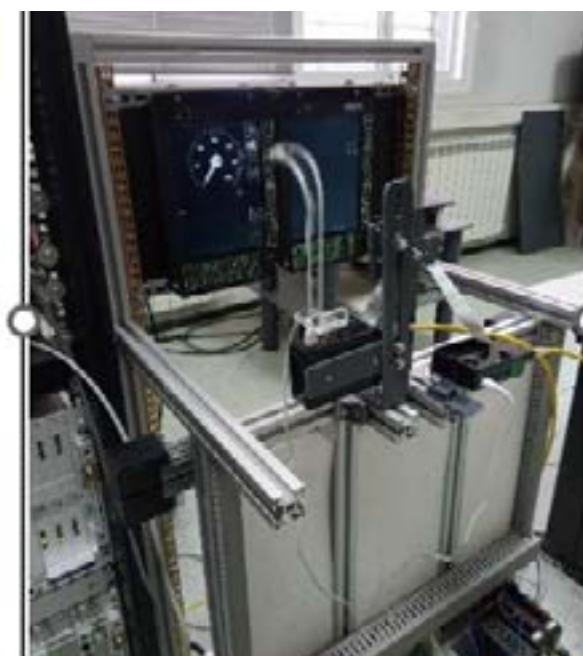
Relación de miembros fundadores del ERJU (Europe's Rail Joint Undertaking)



## PROYECTO

## ENSAYO DE CERTIFICACIÓN DE UN NUEVO SOFTWARE EVC (EQUIPO EMBARCADO ERTMS) DE HITACHI USANDO EL NUEVO SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DE ENSAYOS DEL LABORATORIO DE EUROCABINA

El equipo embarcado ETCS de la compañía Hitachi, con sus distintas versiones de software, ha sido validado técnicamente en el Laboratorio de Interoperabilidad Ferroviaria (LIF) del CEDEX desde abril del 2017 a través de varias campañas de ensayo que culminaron con la campaña final realizada en 2021. Este equipo embarcado es el que equipa los trenes franceses de alta velocidad TGV y la realización de estos ensayos de certificación en el LIF del CEDEX constituye un hito de gran relevancia.



*Distintos momentos de pulsación del robot a lo largo del ensayo*



## PROYECTO

# CASOS DE PRUEBA PARA LOS NUEVOS OPERADORES ITALIANOS

El laboratorio de interoperabilidad ferroviaria del CEDEX ha terminado de formalizar durante el último trimestre del año 2021 los ensayos necesarios para la puesta en servicio de trenes equipados con ERTMS Nivel 1 y 2, para los nuevos operadores ferroviarios italianos.



*Tren Zefiro en pruebas en vía*

