

CENTRO DE ESTUDIOS DE TÉCNICAS APLICADAS (CETA)

Memoria de Actividades 2024

“Promoviendo la mejora de la calidad ambiental, el fortalecimiento de la transferencia del conocimiento y la formación técnica, científica y profesional”

La actividad desarrollada desde el CETA en 2024 se ha orientado en dos líneas principales de actuación:

Formación y transferencia de conocimiento

El **Gabinete de Formación y Documentación** del **CEDEX** constituye un pilar estratégico en la prestación de servicios horizontales orientados a la transferencia del conocimiento técnico y científico generado en el organismo. Esta labor se articula mediante la organización de actividades formativas especializadas, como cursos, jornadas técnicas y eventos, así como a través de la producción y difusión del programa editorial del CEDEX.

Durante el año 2024, se han desarrollado diversas acciones formativas destacadas, entre las que se incluyen:

- **XLI Curso sobre Tratamiento de Aguas Residuales y Explotación de Estaciones Depuradoras** (11 al 22 de noviembre de 2024).
- **Máster en Mecánica del Suelo e Ingeniería Geotécnica**, programa de posgrado de referencia en el ámbito de la geotecnia.
- **Jornadas técnicas y cursos online** dirigidos a profesionales de la ingeniería civil, tanto del sector público como privado.
- **Convenios para el desarrollo de Programas de Cooperación Educativa**. Se han desarrollado los **CONVENIOS CON UNIVERSIDADES** para la realización de prácticas académicas externas, incluyéndose la realización de Trabajos Fin de Grado, Trabajos Fin de Máster, Proyectos Fin de Carrera o Tesis Doctorales.



Actividades de medio ambiente

En el ámbito de las actividades de **medio ambiente** que caracterizan al Centro, a lo largo del año 2024 hemos seguido trabajando de forma intensa en el ámbito de la **Asistencia Técnica de Alto Nivel** prestada tanto a los Ministerios de los que depende el CEDEX, como a otros organismos independientes como el **Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)** y otras administraciones y empresas privadas.

En el campo de la **protección del medio acuático frente a la radiactividad y la caracterización del ciclo hidrológico mediante trazadores e isótopos ambientales**, en línea con el **objetivo 6 de los ODS**, hemos continuado prestando servicio técnico de alto nivel al CSN en los trabajos relativos a la red de **vigilancia radiológica** de las aguas españolas, dando continuidad a los trabajos iniciados en 1976 por el CEDEX.

En este sentido, hemos participado en la 29ª Jornada anual sobre Vigilancia Radiológica en el Control de la Radiactividad Ambiental celebrada en el CSN donde se presentaron los resultados de la campaña de intercomparación analítica llevada a cabo en 2023 en muestras de biota.

También hemos continuado con la asistencia técnica de vigilancia radiológica a distintas Centrales Nucleares mediante el análisis periódico de isótopos en distintas muestras de aguas de sus entornos para verificar las condiciones de autorización de vertido, además de para

determinadas empresas que han solicitado este tipo de análisis.

Por otra parte, hemos participado en las **XII Jornadas de Control de la Calidad en Radiactividad Ambiental** organizada por la Universitat de les Illes Balears bajo la tutela del CSN y de la Sociedad Española de Protección Radiológica. El Organismo Nacional de Acreditación ENAC realizó la auditoría de seguimiento del expediente LE/1955 (LE/1955R2S3) del **Laboratorio del Área de Aplicaciones Isotópicas**.

Además, hemos continuado con diversos trabajos de investigación en la variabilidad isotópica en el ciclo hidrológico. En este sentido, hemos participado en la Conferencia final de la **Acción COST WATSON: Isótopos del agua en la zona crítica: de la recarga de las aguas subterráneas a la transpiración de las plantas**, y hemos seguido colaborando con otros organismos como la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y la Red Española de Vigilancia de Isótopos en Precipitación (REVIP).

Estas actividades se han plasmado, por ejemplo, en la participación en la **XXIII Semana de la Ciencia y la Innovación de la Comunidad de Madrid** con visitas al laboratorio bajo el lema: *La composición isotópica del agua de lluvia: desde tu paraguas hasta el grifo de casa*.

También hemos concluido el **estudio de apoyo a Canal de Isabel II** de Gestión para la datación de las aguas subterráneas del acuífero detrítico de Madrid con tritio y C-14. Asimismo, hemos terminado los Informes anuales

2023 de los **encargos de la Dirección General del Agua** para el Estudio experimental para el desarrollo de una metodología basada en el análisis de isótopos ambientales para determinar la evolución de la contaminación por nutrientes en el medio hídrico (2022-2026), y de la **Confederación Hidrográfica del Júcar** para la Vigilancia de la posible afección del embalse de Bellús a las aguas subterráneas de su entorno (2023-2026).



Control y muestreo del Naixement de Bellús (manantial que abastece a Xàtiva) para comprobar la no afección del agua del embalse de Bellús.

Además, hemos finalizado el estudio del origen y la edad del agua de **filtraciones del Túnel de Mariaga** (Fuente la Higuera, Valencia) mediante técnicas isotópicas en apoyo al Laboratorio de Geotecnia para la evaluación de la causa de las patologías observadas en la autovía A-33.

En este **ámbito temático** se han elaborado **12 informes** en 2024 para distintos clientes, como la Confederación Hidrográfica del Júcar, el

CSN, la Dirección General del Agua, la Universidad de La Laguna, Asesoría y Control en Protección Radiológica (ACPRO), S.L.U., A.I.E. CC.NN. Almaraz-Trillo, Asociación Nuclear Ascó - Vandellós II, A.I.E. Amphos 21 Consulting S.L., EPTISA Servicios de Ingeniería, S.L. y Medidas Ambientales, S.L.

Cooperación internacional

En el **ámbito de la cooperación internacional**, tres representantes de la **Comunidad Europea de la Energía Atómica** visitaron el Laboratorio del Área de Aplicaciones Isotópicas para la verificación del cumplimiento del artículo 35 del Tratado del Euratom en la ciudad de Madrid el día 18 de abril. Dos investigadoras del **Instituto de Estudios Avanzados de Venezuela** realizaron visitas técnicas a los laboratorios del CEDEX en el CETA y el CEH y a los embalses de Tous y Bellús en Valencia en una misión de cooperación auspiciada por el **Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)** para comprobar el interés del uso de técnicas isotópicas para estudios de estanqueidad y calidad del agua en embalses.

En los **aspectos formativos**, hemos celebrado la **Jornada técnica de usuarios de centelleo líquido**, a la que asistieron representantes de Universidades, Centros Tecnológicos y empresas privadas que utilizan esta técnica para garantizar la calidad de sus productos energéticos y químicos sostenibles como los biocombustibles.

En relación con las líneas de actividad de **Fragmentación de hábitats y Adaptación al Cambio climático**, hay que destacar que continuamos con los trabajos iniciados en 2023 para la **Dirección General de Carreteras** mediante el encargo para la realización de **Asistencia Técnica, Investigación y Desarrollo Tecnológico en conservación de la Biodiversidad, Ruido ambiental y Adaptación al cambio climático en materias competencia de la Dirección General de Carreteras (2023-2027)**, en el que se contempla la realización de diversos trabajos específicos como la resiliencia frente a fenómenos extremos como consecuencia del cambio climático en la Red de Carreteras del Estado y el **análisis de los Tramos de especial frecuencia de incidentes viales con animales (TEFIVA) en la Red de Carreteras del Estado**.

En esta última línea, hemos iniciado la revisión en campo de estos Tramos. De esta forma, reforzamos la integración ambiental en los procesos de toma de decisión en la gestión de infraestructuras de carreteras reduciendo costes económicos asociados al mantenimiento de los activos de la Red de Carreteras del Estado.



Inicio de TEFIVA marcado por la señal P-24 y huellas halladas en los márgenes

En materia de **Calidad del Aire, Mitigación y Adaptación al Cambio climático**, hemos elaborado la publicación *Huella de Carbono y plan de mejora 2024*, en la que hemos hecho un análisis de la huella de carbono del CEDEX con alcance 1, 2 y 3, y hemos documentado las mejores prácticas ambientales realizadas para la mejora de la eficiencia energética y la disminución de la huella de carbono, que viene a reflejar las actividades coordinadas desde el CETA del **Sistema de Gestión Ambiental del CEDEX** de acuerdo con la norma ISO 14001:2015. También se está apoyando a Adif y Adif-AV en el cálculo y registro de su huella de carbono.

Adaptación al cambio climático

En el **ámbito de la adaptación al cambio climático**, estamos trabajando en la integración de la resiliencia al cambio climático en la Red de Carreteras del

Estado. En este sentido, estamos elaborando, junto al **MITMS**, el **Plan de Adaptación al Cambio Climático de la Red de Carreteras del Estado**, que forma parte de la Metodología de Adaptación al Cambio Climático elaborada por el Comité de Medio Ambiente de la **Asociación Técnica de Carreteras (ATC)**. En relación con estos trabajos, hemos emitido dos informes en materia de resiliencia frente al cambio climático.

En emisiones atmosféricas, hemos publicado la monografía *Herramienta del cálculo de consumo energético y de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero (GEI) en planes, programas y proyectos de carretera*.

Dentro de este mismo encargo por parte de ADIF, la línea de actividad en **Restauración de ecosistemas** está llevando a cabo distintos análisis para la mejora de las acciones de restauración en terrenos afectados por infraestructura ferroviaria y la propuesta de recomendaciones técnicas para futuras ejecuciones. En octubre, terminamos el **estudio de evaluación de las actuaciones de restauración ambiental en los viaductos de las obras de la Línea de Alta Velocidad (LAV) Valladolid-Burgos-Vitoria**, que incluyó en enero una visita técnica a distintos viaductos de esta línea de AVE en la provincia de Palencia.

Así mismo, hemos realizado una visita técnica a distintos préstamos, rellenos y vertederos de la Comunidad Autónoma del País Vasco para evaluar el estado de

la revegetación ejecutada por ADIF en la **Línea de Alta Velocidad (LAV) Vitoria - Bilbao - San Sebastián**. Estos trabajos fueron expuestos en noviembre en la Jornada interna de difusión de resultados del **Encargo ADIF-CEDEX**, junto con los trabajos de **cálculo de huella de carbono**.

En esta misma línea de actividad de **Restauración de Ecosistemas** continuamos trabajando en el **proyecto de recuperación del ecosistema fluvial Manzanares - Gavia - Bulera. Infraestructura verde y azul del Bosque Metropolitano de Madrid**. Con el apoyo de la **Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)**, financiado por la **Unión Europea - NextGenerationEU** en el que el CEDEX forma parte de la agrupación junto con el **Ayuntamiento de Madrid** y la **Fundación CONAMA** para su desarrollo.

En este proyecto, hemos finalizado la primera temporada de muestreos de polinizadores, realizando un importante esfuerzo de divulgación de resultados, esfuerzo que hemos concretado con una ponencia en el CONAMA 2024 sobre el proyecto de recuperación del ecosistema fluvial Manzanares-Gavia-Bulera, la participación en la Jornadas de Geodatos 2024 del Geoportal del Ayuntamiento de Madrid con una ponencia sobre la aplicación de la teledetección en la recuperación del ecosistema fluvial Manzanares-Gavia-Bulera, una ponencia

y dos pósteres en el congreso internacional 8th IAHR Europe Congress “Water – Across Boundaries” y una ponencia sobre la comunidad de insectos en el tramo del proyecto en el Congreso Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, en Vitoria.

También en esta línea de actividad, en octubre hemos terminado el **estudio de caracterización y propuesta de restauración de los cauces de la raña del Parque Nacional de Cabañeros**, que estuvo precedido en febrero por una visita técnica de reconocimiento junto al personal del Parque Nacional de Cabañeros para identificar los cauces a recuperar en la zona de la raña.

Para atender el **encargo de la Dirección General de la Costa y el Mar** al CEDEX, hemos trabajado en dos tareas específicas, como son el Apoyo técnico en materia de conectividad y restauración de ecosistemas costeros para alcanzar los objetivos específicos de distintas metas de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y Conectividad y Restauración Ecológicas (EIVCRE) y los Estudios de seguimiento de actuaciones de restauración en el entorno litoral.

Esta última tarea dio lugar a la participación en **la Jornada IAHR-Spain Water Mares y Costas Sostenibles: Restauración y Protección Ambiental en España** con una ponencia sobre evaluación de actuaciones de restauración en el litoral. En octubre, hemos concluido el estudio de la

propuesta metodológica para la evaluación de actuaciones de restauración en el entorno litoral.