

TECNOLOGÍAS ESTRATÉGICAS E INNOVACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE LA FRACCIÓN RESTO DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES

Claves del futuro

Resumen ejecutivo

Un proyecto de:

akademia fórum INNOTECH

fundación fórum ambiental

El proyecto

El proyecto **INNOTECH**, impulsado por la Fundación Forum Ambiental, ha sido un espacio multidisciplinar de debate sobre la evolución del tratamiento de la Fracción Resto (FR) de los residuos municipales/domésticos y de la configuración de las plantas de tratamiento previo en España.

Durante dos años (2025-26) se ha desarrollado un **debate técnico** sobre las mejoras a realizar en las plantas de tratamiento, así como de la investigación de nuevas tecnologías y soluciones para el tratamiento de la FR, de la mano de expertos.

En el proyecto, **han participado 69 entidades**:

- Administraciones públicas y entidades locales supramunicipales miembros de ESGREM (37)
- Empresas de gestión de residuos y tecnólogos (25)
- Otras entidades como centros de investigación (7)

Objetivo del proyecto:

Explorar soluciones tecnológicas de producción de materiales y combustibles reciclados a partir de la FR, existentes o en desarrollo avanzado (TRL 7-9), alternativas a las opciones que ya se aplican y están consolidadas, y su repercusión en el diseño de las plantas de tratamiento previo de la FR (TPFR).

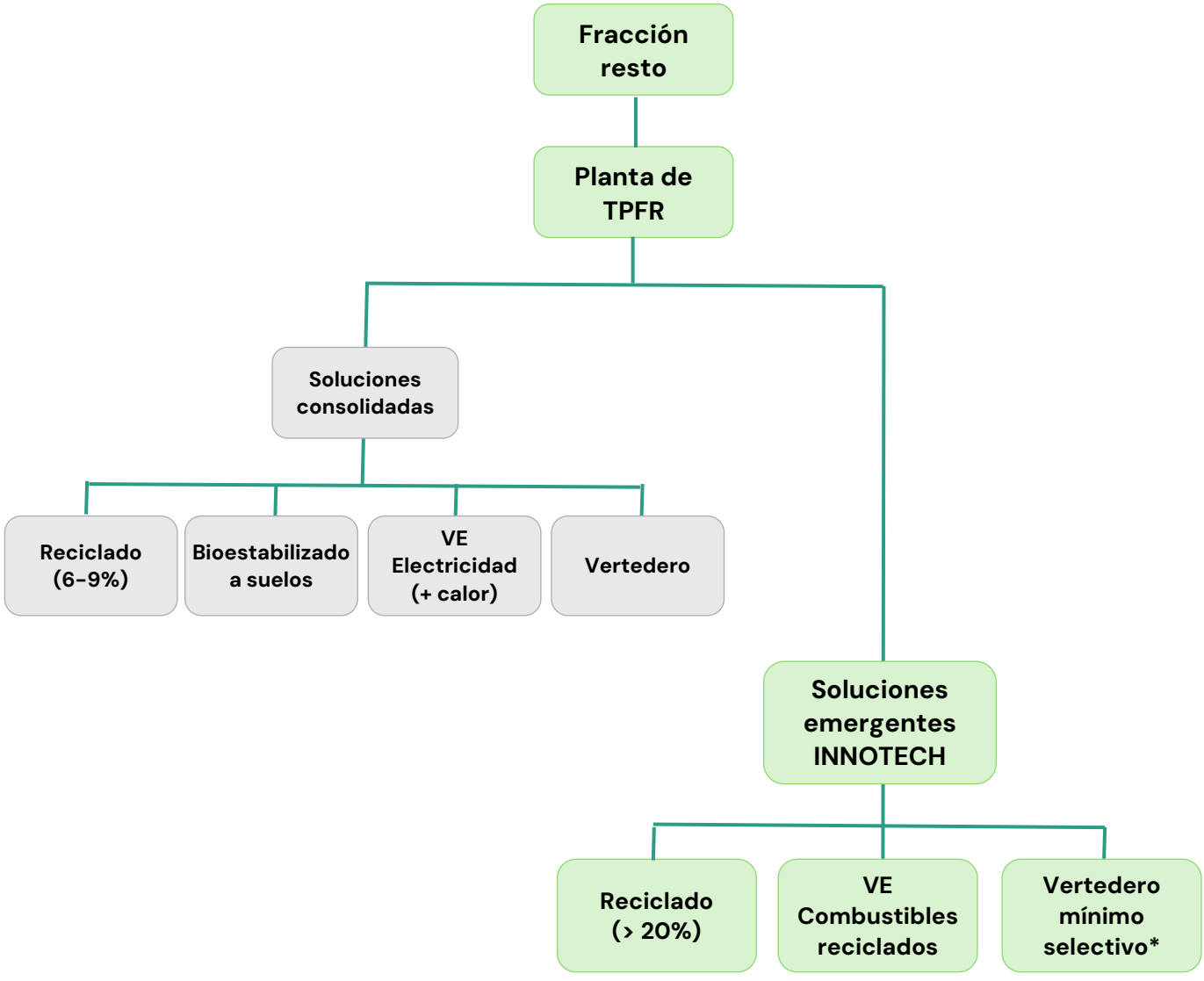
Por qué un debate sobre soluciones emergentes de tratamiento de la FR: alineación con las políticas europeas

- España dispone de más de 100 plantas de tratamiento previo de la FR (TPFR), que progresivamente se han de modernizar o remodelar.
- El escenario de referencia que ha manejado el proyecto muestra que la recogida separada no será suficiente para cumplir los objetivos legales de reciclado, y será necesaria la contribución aumentada de la FR.
- Las prioridades de descarbonización de la UE se desplazan del sector eléctrico a la industria y el transporte.
- La autonomía estratégica requiere una mayor integración con la industria local y europea.
- La flexibilidad de las soluciones es cada vez más relevante para afrontar cambios normativos, tecnológicos, de mercado, en la composición de la FR, etc. No es posible precisar cómo será este mapa dentro de 10 años.
- Impulsar la industria de las tecnologías limpias y los servicios avanzados ocupa una posición destacada en la agenda europea. El tratamiento de la FR genera oportunidades para el desarrollo futuro y la competitividad de la industria de gestión de residuos (IGR), mediante su diversificación, especialización y diferenciación. Estas oportunidades se podrán aprovechar, si se crean las condiciones necesarias para la innovación y la mejora progresiva.



Planteamiento de la exploración INNOTECH

Objeto de INNOTECH



* Inertes y otros restos no biodegradables ni volantes

Presentaciones realizadas

PICVISA	Recuperación de residuos textiles Mejoras en la recuperación de vidrio
REPSOL	Producción de H_2 y metanol a partir de CDR y rechazos orgánicos, mediante gasificación Enerkem
TOMRA	Separación de maderas y mejoras en la separación de plástico film
STADLER	Separación de papel y cartón, textiles sanitarios y plásticos PP y PS. Mejoras en la separación de otros materiales
GREENERTIS	Reciclaje químico de plásticos (poliolefinas)
PreZero	Valorización de residuos en la fabricación de cemento (u otros hornos industriales)
FCC	Proyecto LIFE ZEROLANDFILLING. Valorización de residuos de vertedero mediante un proceso innovador e integrado que apuesta por la economía circular
Thermowaste	Tratamiento de residuos mediante hidrólisis térmica en continuo
Urbaser	La economía circular del carbono. Reciclaje químico de poliolefinas y valorización de los biorresiduos y papel/cartón
WtEnergy	Gasificación a escalas pequeñas y medianas de biorresiduos pretratados y otros flujos mezclados
Valoriza	Pequeñas instalaciones de tratamiento de residuos: Cómo cumplir con los objetivos europeos y no morir en el intento
Departamento de Ingeniería Química Universidad de València	Digestión anaerobia avanzada de biorresiduos preparados de la fracción resto, para obtener productos de uso en la industria. Soluciones de valorización del digerido distintas a la aplicación al suelo
Greyparrot	Aplicación de la Inteligencia artificial para optimizar la operación de las plantas de tratamiento de la fracción resto
ACTECO	Proyecto Almansa, la solución al 100% de los plásticos
Vilaseca Consultors	Valorización del CO_2 y otros productos
CSIC-INCAR	Alternativas para la valorización de biorresiduos separados de la fracción resto o de su digerido: aplicación de carbonización hidrotermal
CSIC-ICB	Gasificación de CSR para la obtención de productos y combustibles bajos en carbono
ANARPLA	Reciclado de residuos de plásticos contenidos en la fracción resto: la opinión del sector

Sistema de apoyo firme y con objetivos y políticas claros, para que las tecnologías emergentes escalen

- El potencial de producción de materiales y combustibles reciclados a partir de la FR es alto. Para materializarlo:
  - Hay tecnologías disponibles o en desarrollo avanzado (TRL 7-9)
  - Se requiere una inversión elevada en todo tipo de infraestructuras
  - El apoyo de las políticas públicas y la cooperación público-privada son necesarios
- Tal como indica la propuesta de RD de proyectos estratégicos de inversión* (en fase de consulta pública):
  - "Los promotores de proyectos de inversión requieren condiciones de seguridad jurídica, plazos definidos y actuaciones administrativas eficaces que les permitan adoptar decisiones estratégicas de manera ágil en un entorno altamente competitivo y con fundamento en un marco normativo claro y predecible"

* Real Decreto por el que se regula el Comité de Inversiones Estratégicas y por el que se desarrollan los criterios y el procedimiento de declaración de Proyectos Estratégicos de Inversión

Reglamento UE 2024/1735 (NZIA): un marco de medidas para reforzar el ecosistema europeo de fabricación de tecnologías de cero emisiones netas

- De acuerdo con el Reglamento NZIA*, una parte de las tecnologías emergentes relevantes para INNOTECH tienen el carácter de estratégicas de cero emisiones netas.
- El Reglamento NZIA está orientado a impulsar la fabricación en la UE de los equipos y componentes de las tecnologías, pero entre sus objetivos también está:
  - Fomentar la demanda de tecnologías de cero emisiones netas sostenibles y resilientes, a través de diversos procedimientos de intervención pública
  - Apoyar la innovación mediante la creación de espacios controlados de pruebas de cero emisiones netas (prioridad PyMEs y startups) y la utilización de la compra pública de innovación
- Se ha creado la Plataforma Europea Net-Zero** para asesorar a los EM y a los promotores de proyectos que impliquen a tecnologías estratégicas (fondos y financiación disponibles, espacios controlados de pruebas, compra pública de innovación, autorizaciones, academias, etc.)
- Innovation Fund 2025, Net-Zero Technologies Call: 2.900 M€ (valora criterios NZIA). Se integrará en el futuro Fondo Europeo de Competitividad: 409.000 M€ (2028–2034), para fortalecer la política industrial de la UE, en particular la “Transición limpia y descarbonización industrial”.

* https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/net-zero-industry-act_en

** https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/net-zero-industry-act/net-zero-europe-platform_en

Sistema de apoyo estatal y autonómico: líneas de acción destacadas

- Crear las condiciones para explotar al máximo las facilidades que ofrece la UE, en particular para el escalado y despliegue comercial de tecnologías estratégicas (NZIA):
  - Proporcionar un acceso transparente y ordenado a los diversos fondos disponibles de innovación, inversión y financiación
  - Desarrollar espacios controlados de pruebas
  - Impulsar la compra pública de innovación
  - Velar por la ubicación y autorización ágiles de las infraestructuras necesarias
  - De acuerdo con el futuro Reglamento de Economía Circular, promover la demanda de materiales y combustibles reciclados con contenido europeo (*EU origin*), para que tengan valor en el mercado
- Aumentar la contribución económica de la RAP al reciclado y valorización de la FR
- Aumentar la dedicación de los ingresos del sistema EU-ETS a la descarbonización de la industria española, incluyendo la modernización de la IGR
- Potenciar el efecto del impuesto sobre vertido e incineración de forma progresiva y predecible, con un retorno finalista de la recaudación
- Adaptar la normativa para dar respuesta a las especificidades que plantean las nuevas tecnologías
- Mayor coordinación entre políticas (medio ambiente, industria, economía, hacienda, etc.)

Anexo 4.2
Antwerp European Industry Summit. 11-2-2026 EU Opening keynote speech by President von der Leyen

- “Debemos acelerar la adopción de nuestros productos limpios en Europa. Solo un aumento de la demanda generará un argumento claro a favor de la inversión.”
- “Hoy en día, obtener los permisos para una nueva fábrica puede llevar más tiempo que construirla.” “Los retrasos significan inversiones perdidas.”
- “Las estrategias nacionales y regionales deberían identificar ubicaciones prioritarias para la infraestructura de reciclaje, ayudando a las autoridades locales a apoyar un desarrollo adecuado.”
- “Desde 2005, el sistema ETS ha generado 260.000 M€. La UE ha dedicado el 100% de estos ingresos a la innovación para la descarbonización industrial, mientras los EM solo han dedicado el 5%.”

Fuente:
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_26_382



Mensajes finales

1. La industria de la gestión de residuos (IGR) se ha de incluir sin reservas en la política industrial española. La gestión de residuos ya no es un reto puramente medioambiental, sino que conforma una industria estratégica de explotación de recursos en el marco de los nuevos criterios de decisión que impulsa la UE, basados en la autonomía material y energética y el liderazgo en tecnologías limpias y servicios avanzados.

2. La producción de materiales y combustibles reciclados a partir de la fracción resto (FR) es una oportunidad para que la IGR avance en competitividad global, mediante la diversificación, especialización y diferenciación.

3. Además, aumentar de forma significativa el reciclado de la FR se muestra posible y necesario para alcanzar los objetivos legales de gestión de residuos municipales.

4. Para ello, las tecnologías emergentes presentadas en el proyecto INNOTECH están suficientemente maduras o en desarrollo avanzado (TRL 7-9) y su contribución se debería evaluar con atención.

5. El escalado y despliegue comercial de estas tecnologías requiere que los promotores que operan en España aprovechen al máximo los incentivos que ofrece la UE a la industria de cero emisiones netas, complementados por los sistemas de apoyo público estatal y autonómicos. Facilitar la innovación, la viabilidad económica de las instalaciones y su ubicación y autorización demanda una atención especial. Un marco normativo claro y predecible es primordial.

6. Los gobiernos autonómicos han de considerar la planificación integrada de infraestructuras para crear sinergias con la industria local o con el tratamiento de otros tipos de residuos, aprovechar el potencial de ecología industrial y optimizar los costes y su asignación para incentivar a las entidades locales y mejorar la equidad territorial.

Participantes

- Agència de Residus de Catalunya
- Àrea Metropolitana de Barcelona
- Ayuntamiento de Madrid
- Cabildo de Gran Canaria. Servicio de residuos
- Consell de Mallorca
- Consell Insular d'Eivissa
- Consorci de Medi Ambient i Salut Pública de la Garrotxa (SIGMA)
- Consorci de Residus i Energia de Menorca
- Consorci de residus Ribera i Valldigna V4
- Consorci del Bages per a la gestió de residus
- Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Occidental
- Consorci per a la Gestió de Residus del Vallès Oriental
- Consorci per al Tractament de Residus Sòlids Urbans del Maresme
- Consorcio Almanzora-Levante-Vélez (Almería)
- Consorcio As Mariñas (Galicia)
- Consorcio de Aguas y Residuos de la Rioja
- Consorcio de la Agrupación nº 7-Alcañiz
- Consorcio del Sector II de la Provincia de Almería para la Gestión de Residuos
- Consorcio para la Gestión de Residuos Sólidos de Asturias (COGERSA)
- Consorcio para la Gestión Integral de Residuos de la provincia de Salamanca (GIRSA)
- Consorcio Provincial para la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de Málaga
- Consorcio TERRA - Diputación de Alicante
- Entitat Metropolitana per al Tractament de Residus (EMTRE) (València)
- GARBIKER. Diputación Foral de Bizkaia
- Gestión de Residuos Huesca (GRHUSA)
- Gipuzkoako Hondakinen Kontsortzioa (GHK)
- Gobierno Vasco. Servicio de Gestión de Residuos
- Junta de Andalucía - Dirección General de Sostenibilidad Ambiental y Economía Circular
- Mancomunidad de la Comarca de Pamplona
- Mancomunidad de los Alcores (Sevilla)
- Mancomunidad de Municipios del Noroeste (Madrid)
- Mancomunidad del Este (Madrid)
- Mancomunidad del Sur (Madrid)
- Medio Ambiente, Agua, Residuos y Energía de Cantabria, S.A. (MARE)
- PROMEDIO (Diputación de Badajoz)
- SOGAMA
- Xunta de Galicia. Consellería de Medio Ambiente

- ACCIONA
- ACTECO
- ECOEMBES
- ECONWARD
- EGGERSMANN
- FCC Medio Ambiente
- FICHTNER (RESA)
- GBI-PAPREC
- GREENERTIS
- GREENPACT
- Greyparrot
- GRIÑO
- PICVISA
- REPSOL
- PREZERO
- ROS ROCA
- SORAIN CECCHINI
- STADLER
- Thermowaste
- TOMRA
- URBASER
- VALORIZA
- VEOLIA
- VILASECA CONSULTORS
- WtEnergy

- CSIC - Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS)
- CSIC - Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CNIM)
- CSIC - Instituto de Carboquímica (ICB)
- CSIC - Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP)
- CSIC - Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETCC)
- CSIC - Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS)
- CSIC - Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (ISQCH)

Con la colaboración de:

ESGREM
ENTES SUPRAMUNICIPALES PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES

Con los apoyos de:

GOLD

acteco · ecoembes · FCC Medio Ambiente · GBI PAPREC · prezero · urbaser · VALORIZA · VEOLIA

SILVER

GRINO · sorain · STADLER · THERMOWASTE technology for circular economy · VILASECA · WtEnergy

COPPER

acciona · ECONWARD · Eggersmann Recycling Technology · FICHTNER · GREENERTIS · Greenpact · greyparrot · PICVISA · REPSOL · ROS ROCA · TOMRA