

# PROYECTO PILOTO DE ALUMINIO Y ACERO LIGERO EN VALÈNCIA

LIBRO VERDE  
ELABORADO POR  
**COALI**



**AJUNTAMENT  
DE VALÈNCIA**



**GENERALITAT  
VALENCIANA**

**TOTS  
A UNA  
veu**

con la colaboración de

**COALI**

[www.coali.es](http://www.coali.es)

COALICIÓN  
POR EL RECICLAJE DEL ALUMINIO  
Y ACERO LIGERO.



# ÍNDICE



# Índice

<b>1. Resumen Ejecutivo</b>	<b>pág. 04</b>
<b>2. Introducción</b>	<b>pág. 07</b>
2.1. Prólogo Generalitat Valenciana	pág. 08
2.2. Prólogo Ajuntament de València	pág. 09
2.3. Prólogo del Consorcio València Interior	pág. 10
2.4. Prólogo Portavoz de COAALI	pág. 11
2.5. Sobre COAALI	pág. 13
<b>3. Contexto</b>	<b>pág. 17</b>
3.1 Contexto legislativo	pág. 18
3.2 Contexto operacional: limitaciones existentes	pág. 19
<b>4. Solución al problema actual</b>	<b>pág. 21</b>
4.1 Inspiración en Projet Métal (Francia)	pág. 22
4.2 Nuestro Proyecto Piloto en València	pág. 23
4.3 Ejes de actuación de proyecto piloto	pág. 25
4.3.1 Eje 1: Recepción del aluminio y acero ligero en el contenedor amarillo	pág. 25
4.3.2 Eje 2: Implementación de la solución tecnológica en Planta	pág. 26
4.3.3 Eje 3: Comunicación y difusión	pág. 27
4.3.4 Eje 4: Segunda vida del aluminio y acero recuperado	pág. 32
<b>5. Resultados</b>	<b>pág. 35</b>
5.1 Separación en la planta	pág. 36
5.2 Mejoras en el rendimiento de la planta de selección	pág. 37
5.3 Representatividad de materiales recuperados	pág. 38
5.4 Aluminio y acero reciclado	pág. 39
5.5 Impacto de la campaña de comunicación y concienciación	pág. 40
<b>6. Conclusiones</b>	<b>pág. 41</b>
<b>7. Anexo</b>	<b>pág. 44</b>



## ÍNDICE





# RESUMEN EJECUTIVO



# 1

## RESUMEN EJECUTIVO

## 1. Resumen Ejecutivo

España cuenta con un sistema heterogéneo para la recogida selectiva de residuos, en el que cada municipio tiene competencias para determinar los contenedores a instalar y los límites de aceptación de los diferentes residuos. Respecto al contenedor amarillo, además de las limitaciones existentes acerca de la tipología de residuos (envases o no envases) que son aceptados, las plantas de selección presentan oportunidades de mejora en cuanto a la gestión de aquellos de menor tamaño.

Con el objetivo de promover el reciclaje efectivo de productos de aluminio y acero ligero de menor tamaño, varias empresas comprometidas con el avance de la Economía Circular crearon, bajo el liderazgo de Nespresso, la alianza COALI. Tras un análisis de las variables demográficas, técnicas y político-regulatorias, València resultó seleccionada como ciudad idónea en la que llevar a cabo el primer proyecto piloto de estas características. Se daba la circunstancia también de que la Generalitat Valenciana es pionera en la implantación de este tipo de medidas. Además, el Piloto se inspira en "Projet Métal", iniciativa liderada por Nespresso y puesta en marcha en Francia hace diez años, la cual ha conseguido aumentar 16 puntos la tasa de reciclaje de los envases de aluminio en este país, pasando del 32% al 48%.

Para hacer el proyecto realidad, en 2020 se firmaron convenios de colaboración con el Ajuntament de València y VAERSA, este último bajo el paraguas de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica del Govern de la Generalitat Valenciana. En marzo de dicho año, se instaló una máquina de Foucault y un Magnético en la planta de selección y clasificación de residuos de envases ligeros de VAERSA, ubicada en Picassent. Su correcta calibración permitió la clasificación efectiva de los productos de aluminio y acero ligero de pequeño tamaño como cápsulas de café, capuchones de cava, latas de conserva, papel o envoltorios de aluminio, entre otros, que hasta ahora no estaban siendo seleccionados adecuadamente y acababan en el vertedero.

En julio de 2020, el Ajuntament de València, la Generalitat Valenciana y COALI se coordinaron para iniciar una campaña de concienciación ciudadana orientada a promover nuevos hábitos de reciclaje. La apuesta por la pedagogía con la ciudadanía durante el primer año ha sido un factor clave del éxito del proyecto.

Bajo el lema "En València, Si és lluent va al groc", diferentes acciones de comunicación y educación ambiental han informado sobre la ampliación de materiales aceptados en el contenedor amarillo y la necesidad de separar correctamente. Entre ellas, destacan el envío de cartas postales de presentación a 200 mil hogares



de València, la colocación de más de 3.912 vinilos infográficos en los contenedores amarillos, un circuito de 80 mupis o la difusión en soportes digitales y redes sociales del Ajuntament de València. Especial impacto han tenido las acciones lideradas por educadores ambientales en stands informativos instalados en playas, piscinas municipales, mercados, plazas y establecimientos de hostelería más concurridos de la ciudad de València. Los educadores contaban con folletos explicativos, imanes infográficos y el material necesario para desarrollar talleres interactivos. Además, se diseñó un plan de visibilidad y de relación con medios de comunicación, que ha asegurado la máxima difusión y alcance de la campaña.

Asimismo, en julio de 2021, y gracias a la firma de un convenio de colaboración con el Consorcio València Interior se amplió la campaña de difusión en 55 nuevos municipios<sup>1</sup> de la provincia de València, lo que beneficiará a más de 210.000 vecinos. Esta segunda fase ha supuesto una ampliación del área de influencia del proyecto piloto llegando a más de 1 millón de habitantes de la Comunitat Valenciana.

En cuanto a resultados, durante los 2 primeros años de funcionamiento y excluyendo la reciente incorporación del Consorcio València Interior, se han superado los 168.000 kg de materiales con aluminio ligero y los 183.000 kg de materiales con acero de pequeño tamaño recuperadas en la ciudad de València. Esto ha supuesto el reciclaje de 85.680 kg de aluminio y 173.850 kg de acero ligero, evitando que sean enviadas a vertedero y dándoles la oportunidad de tener una segunda vida. Los resultados de este Proyecto Piloto ponen de manifiesto el potencial de las ciudades españolas de seguir el ejemplo pionero de València y dar infinitas vidas al aluminio y al acero ligero.

En resumen, con este Proyecto Piloto se busca un triple objetivo: facilitar el cumplimiento de las ratios de clasificación y reciclaje marcados por la Unión Europea, impulsar la innovación en la gestión de los residuos en nuestro país y liderar el cambio hacia una economía más circular desde la voluntad de colaboración entre instituciones y empresas.



## RESUMEN EJECUTIVO

<sup>1</sup>Ademuz, Alborache, Alcublas, Alpuente, Andilla, Aras de los Olmos, Benagéber, Benaguasil, Bétera, Bugarra, Buñol, Calles, Camporrobles, Casas Altas, Casas Bajas, Casinos, Castielfabib, Caudete de las Fuentes, Chelva, Chera, Chesté, Chulilla, Domeño, Fuenterrobles, Gátova, Gestalgar, Godella, Higuera, La Pobla de Vallbona, La Yesa, Lliria, Loriguilla, Losa del Obispo, Macastre, Millares, Náquera, Olocau, Pedralba, Puebla de San Miguel, Requena, Riba-roja de Túria, Serra, Siete Aguas, Sinarcas, Sot de Chera, Titaguas, Torrebaja, Tuéjar, Utiel, Vallanca, Venta del Moro, Vilamarxant, Villar del Arzobispo, Villargordo del Cabriel y Yátova.



# INTRODUCCIÓN



## 2. Introducción

Convencidos firmemente de que la Economía Circular presenta una gran oportunidad para empresas, entidades públicas, ciudadanos y, por supuesto, para el medio ambiente, nos encontramos ante un nuevo paradigma que sienta, necesariamente, las bases de la cooperación para alcanzar una mayor tasa de reciclaje y un menor desperdicio de los recursos que se ponen en el mercado, mejorando así el bienestar de la sociedad y la competitividad de las empresas.

Por su parte, la Unión Europea define Economía Circular como la “economía en la cual el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, y en la que se reduzca al mínimo la generación de residuos”.

Entre dichos residuos se encuentra el aluminio ligero y el acero que, a diferencia de otros materiales, son infinitamente reciclables. Sin embargo, debido a su menor tamaño no están siendo correctamente seleccionados para su reciclaje, desaprovechando su infinito valor en los vertederos.

Con el objetivo de promover su circularidad y garantizarles infinitas vidas, nace la Coalición para el reciclaje del Aluminio y Acero Ligero (COAALI). De la mano de la Generalitat Valenciana y el Ajuntament de València, se impulsa conjuntamente el Proyecto Piloto para la recogida, clasificación y reciclaje de los productos de aluminio ligero y acero, situando a València en la vanguardia de la defensa y promoción de la Economía Circular.



## INTRODUCCIÓN



## 2.1. Prólogo de la Generalitat Valenciana



### Mireia Mollà

Consellera de Agricultura,  
Desarrollo Rural, Emergencia Climática  
y Transición Ecológica.

La Comunitat Valenciana está comprometida con el reto de alcanzar los objetivos europeos de reducir la fracción de rechazo de residuos a un máximo del 10% en el año 2035 y de declarar la neutralidad climática el año 2050.

Con la convicción de que la buena gestión del residuo, entendido como un recurso con muchas vidas por delante, es una de las mejores inversiones en el presente y futuro de la ciudadanía y del planeta, desde la Conselleria de Emergencia Climática y Transición Ecológica de la Comunitat Valenciana hemos apostado por todas las iniciativas pioneras de innovación y tecnología aplicada disponible para incrementar los resultados de recogida separada, tratamiento, recuperación y reutilización de los recursos que contienen los residuos.

Un trabajo conjunto con los Consorcios, con las Administraciones locales y con las empresas, que han hecho de la Comunitat Valenciana líder en crecimiento de reciclaje a escala estatal en los últimos años. Un título que ha sumado razones para ser elegidos como uno de los 150 territorios de la Unión Europea que forman parte de la 'Misión de Adaptación al Cambio Climático', en reconocimiento al impulso a la resiliencia y la sostenibilidad.

La acción transversal y en paralelo como factor multiplicador implica necesariamente la colaboración público-privada como la desarrollada, junto con COALI, impulsada por Nespresso, y l'Ajuntament de València, para recuperar los materiales de aluminio, cien por cien reciclable, y acero ligero a través del contenedor amarillo y reintroducirlos en la cadena de valor. En el desarrollo del proyecto, además, se ha añadido la recuperación adicional de otro tipo de materiales que históricamente se rechazaban por su tamaño. El resultado es una menor huella de carbono, una disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero y un recorte significativo del consumo y explotación de recursos primarios.

La educación ambiental es otro de nuestros pilares en materia de gestión de residuos y, por tanto, nuestra red de educadores y educadoras ambientales - una figura profesional de ámbito municipal, que desarrolla el Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana de manera singular en España - es el vector más revolucionario para profundizar en la circularidad y la transición ecológica.

El seguimiento de las políticas de gestión, como el de este Libro Verde Aluminio-Acero ligeros que analiza el proyecto *Si és lluent, va al groc*, desde su puesta en marcha en mayo de 2020, permite confirmar la eficacia de las iniciativas innovadoras para consolidar el crecimiento de los porcentajes de recuperación. En este sentido, cabe recordar que el balance en la ciudad de València, solo en agosto de 2020, ya arrojó unas cifras de +23% en aluminio y +8,5% en acero ligero, respecto al mismo periodo de 2019.

Con todo, seguiremos invirtiendo en economía circular, cooperando en experiencias pioneras, conjugando diferentes sistemas de manera complementaria y explorando nuevas soluciones de gestión; todo ello dirigido a mantenernos en la mejora continua, que necesita de las políticas activas de gestión para hacerlo posible.



## 2.2. Prólogo del Ajuntament de València



**Sergi Campillo Fernández**  
Vicealcalde de València  
y regidor de Ecología Urbana.

València tiene un compromiso de permanecer a la vanguardia no sólo española, sino europea en la acción para mitigar la emergencia climática y en el impulso a la innovación orientada a acciones que mejoren el bienestar de las personas y la sostenibilidad del planeta.

València es candidata a Ciudad Verde Europea 2024, donde uno de los ejes fundamentales es la economía circular y la gestión sostenible de los residuos, y fue recientemente seleccionada por la Unión Europea como una de las 100 ciudades que aspira a ser climáticamente neutra en 2030, siendo el objetivo cero residuos uno de su retos y propósitos transformadores más estimulantes.

Para conseguir este ambicioso objetivo, son imprescindibles las innovaciones tecnológicas y políticas y administraciones valientes que actúen como catalizadoras. Por ello, cuando COAALI- Coalición por el reciclaje del Aluminio y Acero Ligero impulsada por Nespresso, propuso al Ajuntament de València el proyecto que convertiría a la ciudad en la primera ciudad de España en recuperar los materiales de acero y aluminio ligero a través del contenedor de envases, no lo dudamos. La iniciativa suponía el abordaje de un proyecto innovador mediante una alianza público-privada, social y entre administraciones públicas (Ajuntament de València-Generalitat Valenciana-COAALI) que quiero destacar y poner en valor, como uno de los activos del proyecto.

Durante los últimos años, desde la capital del Turia hemos implementado una gran cantidad de políticas públicas orientadas a incrementar la tasa de reciclaje selectivo y disminuir los residuos que acaban en vertedero, en definitiva, medidas que revierten en una disminución de emisiones de CO<sub>2</sub> y que hacen frente decididamente a la emergencia climática.

Entre dichas políticas públicas, cabe destacar el proyecto de reciclaje de residuos de acero y aluminio ligero que ha ido acompañado de abundantes campañas de divulgación y concienciación ambiental dirigidas a la ciudadanía, y que el "Libro Verde" que tienes entre manos pretende culminar como herramienta informativa y de análisis, tras los 2 años del inicio del proyecto.

Por todo ello, el proyecto de reciclaje de aluminio y acero ligero es un ejemplo coral del despliegue de políticas verdes europeas modernas que aspiren a conseguir una circularidad en la economía: innovación, cooperación público-privada y entre administraciones públicas además de educación ambiental ciudadana. Así pues, quiero expresar mi agradecimiento, en nombre del Ajuntament de València, a esta iniciativa que nos ha permitido liderar la recuperación de materiales de aluminio y acero ligeros en nuestra ciudad.



## 2.3. Prólogo del Consorcio Valencia Interior



**Robert Raga**  
*Presidente del Consorcio  
Valencia Interior.*

El Consorcio Valencia Interior gestiona los residuos de cinco comarcas del interior de la provincia de València (Camp de Túria, La Serranía, La Hoya de Buñol- Chiva, la Plana Utiel-Requena y el Rincón de Ademuz) y ante los retos que tenemos por delante, vemos imprescindible el fomento de una economía circular real y efectiva donde los residuos se convierten en recursos, en lugar de la economía lineal que ha predominado hasta ahora.

Y es que cada municipio y cada comarca, con sus particularidades, han hecho del Consorcio no sólo un ente en el que tratar los residuos sino un lugar de reflexión, donde se ponen en común las ideas y los proyectos más innovadores en la gestión de los residuos de una manera más eficiente y teniendo como premisa principal la implantación de la economía circular: la tarea ya no es hacer que los residuos desaparezcan, sino pensar en recursos, en lugar de en residuos. Trabajar sobre el ciclo completo de la obtención de materias primas, producción, consumo y reciclado. Antes que reciclar hay que diseñar de modo inteligente, reparar, reutilizar, minimizar los residuos y al final recuperar de éstos, todos los recursos que contienen para conseguir nuevas materias primas. En definitiva, un círculo continuo clave para el desarrollo de ciudades inteligentes y sostenibles.

En este marco es donde vimos como un reto la campaña “Si és lluent va al groc” nombre mediante el cual se iba a desarrollar el proyecto piloto para el reciclaje del aluminio y acero ligero en 55 municipios del Consorcio Valencia Interior promovido por COAALI. El objetivo es disminuir las toneladas de residuos de aluminio ligero y acero que se llevan a vertedero en el área de gestión V3, con la finalidad de avanzar en los objetivos marcados por la Unión Europea.

De ahí la importancia que tiene la comunicación y la educación ambiental a la hora de lograr estos objetivos: la ciudadanía es el centro de nuestras campañas. Los entes públicos y las empresas privadas no debemos olvidar que sin las personas, nuestras acciones no son nada. Son imprescindibles para informar, sensibilizar y concienciar acerca de cómo separar adecuadamente los materiales en origen para maximizar el reciclado y asegurar su calidad.

Es ahí donde hemos entrado de lleno, informando a los vecinos y vecinas de los 55 municipios participantes en esta campaña: que depositando en el contenedor amarillo las cápsulas de café, bandejas y porta velas de aluminio, así como cualquier residuo de aluminio ligero o acero, contribuiremos a reducir los residuos que van a vertedero y así, además, daremos una segunda vida a esos residuos que son infinitamente reciclables y que, por tanto, son materiales que reflejan perfectamente los principios y valores de la economía circular.

Dentro del contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y en concreto el del número 11, el de las Ciudades Sostenibles, el CVI entiende que la gestión de los residuos juega un papel fundamental para que los municipios encuentren esa sostenibilidad tan ansiada. Pero no solo eso, sino que el Consorcio Valencia Interior se caracteriza por darle un valor añadido a la gestión a través de valores como la eficiencia, transparencia, cercanía y compromiso con el medio ambiente de los municipios de interior de la provincia de València. Un proyecto basado en la SOSTENIBILIDAD.



## 2.4. Prólogo Portavoz de COAALI



### **Vincent Termote**

*Director General de Nespresso en España y portavoz de COAALI.*

Presentamos en este Libro Verde el desarrollo y resultados de un ambicioso proyecto medioambiental en la Comunidad Valenciana en materia de recogida y reciclaje. Una iniciativa innovadora y pionera en España que ha contado con unos aliados valientes y comprometidos.

En primer lugar, una ciudadanía que ha respondido de forma magnífica al llamamiento que les hicimos. Que separaran en sus hogares múltiples materiales que ya sí tenían cabida en el contenedor amarillo, gracias a la innovación tecnológica incorporada en la planta de Picassent. Dejaba así de desperdiciarse el valor de dichos residuos en los vertederos. Del ambicioso plan de divulgación y concienciación, impulsado por COAALI, en playas, mercados y plazas, hemos recogido un mensaje claro: la motivación de la ciudadanía por contribuir a la circularidad y al cuidado del medio ambiente.

Los otros protagonistas han sido, sin duda, las instituciones valencianas, en las figuras de sus dirigentes políticos, así como de los diferentes equipos técnicos que se han involucrado en este proyecto. Su vocación de servicio público ha sido el motor necesario para que hoy el reciclaje de estos productos sea una realidad, no solo en València, sino en 55 municipios más de la provincia. Su inquietud constante por mejorar el entorno de la ciudadanía será lo que haga que este proyecto siga creciendo y generando un impacto positivo en el medio ambiente.

A todas las organizaciones que apoyan la iniciativa, como portavoz de COAALI, impulsada por Nespresso, sólo puedo agradecerles su convicción por un proyecto que ha avanzado gracias a una creencia compartida: la colaboración público-privada es una fórmula de progreso, con unos resultados que, de forma aislada y unilateral, serían inalcanzables.

En Nespresso nos sentimos orgullosos de estos años de trabajo conjunto. No sólo por facilitar aún más el reciclaje de las cápsulas de café y aprovechar la infinita reciclabilidad del aluminio, sino por haber participado de un proyecto que posibilita una segunda vida a otros productos de la vida cotidiana. Nuestros compañeros de Nespresso en Francia, a través de la coalición CELAA, nos marcan el camino: a día de hoy, el 50% de los franceses puede depositar productos de aluminio ligero y acero en el contenedor amarillo.

Juntos, avanzamos hacia una economía cada vez más circular y sostenible, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La sociedad reclama un cambio de hábitos y las empresas debemos ser más activas y comprometidas que nunca. COAALI nació con una misión clara: contribuir a que el reciclaje fuera más eficiente. Nuestro mayor afán es seguir liderando los avances del sector para avanzar en los objetivos establecidos en la Agenda 2030, así como en los objetivos de reciclaje europeos y nacionales. Para ello, en COAALI, continuaremos buscando sinergias tanto con la sociedad, como con empresas e instituciones, para desarrollar acciones que nos permitan contar con un mejor futuro para el planeta. ¡Estamos en el camino!



## 2

## INTRODUCCIÓN

## 2.5. Sobre COAALI

COAALI es la coalición de empresas, organizaciones y expertos, nacida para promover el reciclaje efectivo de productos de aluminio y acero ligero: materiales con un alto valor, incluso al final de su vida útil, gracias a su infinita reciclabilidad.

Constituida en julio de 2020, es una alianza de actores que trabajan por una economía cada vez más circular y sostenible, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. Dicho proyecto contribuye principalmente al ODS 17 para revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible; al ODS 12 para la Producción y consumo responsable y al ODS 11 de Ciudades y Comunidades Sostenibles.

La coalición, liderada por Nespresso, fue fundada con el apoyo de Cofresco (ALBAL), JDE (L'OR, MARCILLA, SAIMAZA), Raventós Codorníu (Codorníu y Raimat) e Hydro Extrusion (soluciones en aluminio), miembros a los que se ha sumado recientemente el Grupo Bel (La Vaca que ríe), ARPAL (Asociación para el Reciclado de Productos de Aluminio) y el Gremi de Recuperació de Catalunya y la Asociación de Latas de Bebidas.



**Federico Heine, Director General de JDE para el Sur de Europa:** “En JDE estamos comprometidos en minimizar nuestra huella en el medio ambiente. A través de nuestro programa de sostenibilidad Common Grounds, adoptamos un enfoque dinámico para tener un impacto en toda nuestra cadena de valor, basándonos en tres pilares: Abastecimiento responsable, Reducción del impacto medioambiental y Conectar a las personas. Participando en proyectos como COAALI, junto con otras empresas comprometidas con la sostenibilidad, trabajamos para ofrecer a los consumidores una solución fácil para llevar sus cápsulas de aluminio de café usadas a los flujos de reciclaje”.



**Leonardo Herrán, Country Manager de Cofresco Ibérica:** “En Albal creemos firmemente que el futuro está en la Economía circular y la recuperación y reciclaje de materiales, por eso, cuando nos abordaron desde COAALI, no dudamos en participar en su proyecto piloto. Nuestra estrategia es ser 100% honestos, en todos nuestros procesos y en la formulación de nuestros productos, apoyamos la iniciativa pues creemos que es un camino sin retorno y la forma responsable de contribuir a la conservación y cuidado del medio ambiente que disfrutarán las futuras generaciones. Es nuestra responsabilidad y estamos totalmente comprometidos con ella”.



**Sergio Fuster, CEO de Raventós Codorníu:** “En Raventós Codorníu queremos dar valor a la tierra, devolverle todo lo que nos da, cuidándola y preservándola para futuras generaciones. Por este motivo estamos liderando una transición a cultivo ecológico en nuestros viñedos que nos permita minimizar el impacto en el territorio. También trabajamos en la disminución de los residuos que generamos, reduciendo el peso de vidrio de nuestras botellas, explorando nuevas vías de envasado (latas, Bag in Box, entre otras) y colaborando con COAALI para la mejora de la reciclabilidad de nuestros pequeños elementos de packaging como la chapa y alambre del cava o el tapón de rosca en el caso del vino.”

**CODORNÍU**

**Ana Vázquez, Vicepresidenta de Hydro Extrusion en Iberia,** ha manifestado que “colaborar en este proyecto liderado por Nespresso está resultando muy satisfactorio y enriquecedor para Hydro. La puesta en valor del aluminio como metal del futuro por su infinita reciclabilidad y contribución a la economía circular, materializada en los resultados del proyecto piloto de COAALI en València, nos impulsa a seguir trabajando para mejorar nuestra sostenibilidad y la de nuestros clientes”.

  
**Hydro**

**Olga Roger Loppacher, directora general de ARPAL:** “Iniciativas como COAALI son muy importantes para recuperar el máximo número de envases de aluminio por las múltiples cualidades de este material: es 100% reciclable de forma indefinida sin perder calidad; gracias al reciclado se ahorran recursos naturales y energía, nada menos que el 95%, y disminuyen las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Además, con aluminio reciclado puede fabricarse cualquier producto de aluminio como otro envase, una bicicleta, un perfil de ventana, etc. Por ello, gracias al reciclaje, el 75% del aluminio que se ha producido desde hace 100 años sigue en nuestras vidas en forma de diferentes productos.”

**arpal** 

**Victoria Ferrer, directora del Gremi de Recuperació de Catalunya (GRC):** “Es para nosotros un placer formar parte de esta coalición, porque nuestro trabajo es recuperar el máximo posible y las cápsulas de café suponen un reto importante, el aluminio es infinitamente reciclable y la materia orgánica contenida también es un buen material para incorporar en los residuos que se convertirán en compost. Con COAALI se abren muchas posibilidades para hacer una economía circular real, valorizando al máximo unos residuos que de otro modo no se incorporarían de nuevo en el ciclo productivo.”

 **Gremi de Recuperació de Catalunya**



Latas de Bebidas  
Metal Packaging Europe



**Juan Ramón Meléndez, Director General de la Asociación Latas de Bebidas,** manifestó su satisfacción por participar en este proyecto: “Como representantes del envase más reciclado en el mundo estamos interesados en todos los sistemas de recuperación innovadores y sostenibles que permitan mantener nuestros materiales en uso, de manera indefinida. No podíamos perder la oportunidad de explorar la vía que COAALI nos brindaba. Estamos encantados de aprender y aportar nuestro granito de arena.”

Las tres principales líneas de trabajo de COAALI son:



A día de hoy, la falta de tecnología adecuada en las plantas de selección de envases en España impide que los productos de aluminio y acero de menor tamaño sean reciclados correctamente y, en consecuencia, acaben desaprovechados en los vertederos. Para remediarlo, COAALI trabaja en la implementación de proyectos piloto en determinadas ciudades pionera en España que, junto a València, pronto podrán superar las limitaciones de separación de estos materiales. Así, se ampliaría la capacidad de separación, recogida y, en definitiva, se aumentarían las tasas de reciclaje de estos productos en ciudades pioneras de España, partiendo fundamentalmente del fomento de cambio de hábitos en el hogar y en los comercios de hostelería.

## Aluminio y acero ligero, presente y futuro de la Economía Circular

### EL ALUMINIO

El aluminio es infinitamente reciclable, por lo que encaja perfectamente en la Economía Circular al caracterizarse por su ciclo de vida infinito: el 75% del producido en toda la historia sigue usándose a día de hoy, gracias a que sus propiedades no cambian durante el proceso de reciclado. (CELAA- Club del reciclaje de Embalajes de Aluminio y Acero Ligero)

Dada su versatilidad y resistencia, el aluminio reciclado puede convertirse en un nuevo producto, sin perder calidad, y formar parte, por ejemplo, de ordenadores o automóviles. También es un material que destaca por su ligereza, lo que reduce el impacto ambiental de su transporte, como bien explica la Asociación Española del Aluminio en su campaña “Infinitamente reciclable”.

Además, con el reciclaje del aluminio se ahorra un 95% de energía respecto a la necesaria para su producción a partir del mineral de origen, obteniendo importantes beneficios medioambientales gracias al uso eficiente de los recursos. Así, con solo un 5% de la energía necesaria para producir nuevo aluminio, este puede ser reciclado y tener una segunda vida (Projet Métal).Projet Métal - CELAA).

## EL ACERO

En el caso del acero, usado desde la antigüedad, cuenta con una tasa récord de reciclaje (del 82% en 2018) en Europa y se caracteriza por su composición a base de hierro y carbono, dotándole de excepcional fuerza y elasticidad. (APEAL-Asociación Europea de productores de embalajes de acero; CELAA)

Al igual que el aluminio, es infinitamente reciclable y no pierde sus cualidades y peso durante el proceso. El reciclaje de una tonelada de acero, en comparación con su producción desde las materias primas, ahorra un 70% de energía y 1'5 toneladas de CO<sub>2</sub>, con un evidente beneficio medioambiental y un uso más eficiente y sostenible de los recursos. (EUROFER – Asociación Europea del Acero)



## INTRODUCCIÓN



3

CONTEXTO



## 3. Contexto

### 3.1. Contexto legislativo

El concepto de Economía Circular se ha convertido en el eje central de las políticas medioambientales tanto de gobiernos nacionales, regionales y locales, como de la Unión Europea.

La reducción de generación de residuos y el establecimiento de objetivos de reciclaje están marcando la agenda política, económica y social de Europa y seguirán haciéndolo en las próximas décadas.

En esta línea, el Proyecto Piloto de aluminio y acero ligero ayuda a conseguir los objetivos específicos de reciclado para los envases de diferentes materiales férricos tal y como vienen definidos por la Directiva (UE) 2018/852 por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases y sus objetivos específicos de reciclado para los envases de diferentes materiales.

En España, y siguiendo con la implementación de las normativas aprobadas a nivel europeo, el Gobierno aprobó en 2015 el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022 (PEMAR) que, entre otros, se propuso alcanzar en 2020 los siguientes objetivos de reciclado aplicables a la totalidad de los envases:

**TABLA OBJETIVOS DE RECICLADO DE ENVASES A CUMPLIR EN 2020**

2020	Total por material	Papel	Vidrio	Metales	Plástico	Madera
Porcentaje de reciclado (%)	70	85	75	70: 70 (Aluminio: Acero)	40	60

Como se puede anticipar, el potencial de crecimiento y mejora para conseguir estos objetivos pueden venir de la mano del aumento de reciclado de aluminio y acero ligero.

Mientras en la UE el 46% de los residuos sólidos urbanos se reciclan, España está estancada en el 34% <sup>2</sup>. En 2025, según el texto acordado ya por las instituciones comunitarias, todos los miembros de la UE deberán reciclar al menos el 55% de los residuos municipales. En 2035, el porcentaje debe llegar al 65%. Esto indica la imposibilidad de que España cumpla con la directiva vigente, es decir, que en 2025 la mitad de los residuos municipales del país se reciclen.

<sup>2</sup>Artículo: Gestión de residuos en la UE: hechos y cifras  
Título web: Europa Parlamento europeo  
URL: Gestión de residuos en la UE: hechos y cifras (Infografía) | Noticias | Parlamento Europeo (europa.eu)



## CONTEXTO



## 3

## CONTEXTO

### 3.2. Contexto operacional: limitaciones existentes

Entender cómo funciona el actual sistema de gestión de residuos es esencial para poder identificar las deficiencias y las potenciales mejoras del mismo, imprescindibles para cumplir con los objetivos de recuperación de residuos y reducción de su tasa de deposición en vertedero marcados por la Unión Europea y asumidos por España.

Actualmente, en nuestro país, la adecuada gestión y reciclaje de los residuos viene condicionada en gran medida por cómo se organiza la recogida selectiva de los mismos a través de los contenedores definidos por los ayuntamientos en los diferentes municipios.

En España no existe un sistema único de contenedores para la recogida selectiva (envases ligeros, vidrio, papel y cartón, materia orgánica y fracción resto), si no que cada municipio tiene competencia para determinar el número a instalar y definir los límites de aceptación de los diferentes residuos en cada uno de ellos. Una evidencia es que actualmente existen municipios que no cuentan con el contenedor marrón para la recogida selectiva de materia orgánica, mientras que en otros sí. Y lo mismo ocurre con **la tipología de residuo que se permite depositar en el contenedor amarillo de envases ligeros** o en el gris de la fracción resto, ya que existen municipios que tienen abiertos estos contenedores a una tipología de residuos más amplia.

Esta casuística complica disponer de un sistema de reciclado eficiente y que sea homogéneo para todos los municipios de España. Para comprender cómo el Proyecto Piloto de aluminio y acero ligero afronta esta problemática actual es necesario conocer en qué consiste el contenedor amarillo y cómo se fundamenta el sistema de gestión de sus residuos de envases, entre los que se incluyen los de acero y aluminio.

#### LIMITACIONES ACTUALES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DEL CONTENEDOR AMARILLO EN ESPAÑA

En el caso de los residuos de envases ligeros depositados en el contenedor amarillo, al estar habilitado para el depósito de distintos tipos de materiales, deben de ser clasificados en las instalaciones de triaje y clasificación de envases.

Este sistema de clasificación de residuos separa y recupera las diferentes fracciones valorizables y las prepara para su posterior proceso de reciclaje en instalaciones destinadas a este fin.

Los materiales separados son:

**Metales:** acero, aluminio.

**Plásticos:** Tereftalato de polietileno (PET), Polietileno de alta densidad (PEAD –HDPE-), Plástico Film, Plástico mezcla.

**Brics o cartón** para bebidas.

En España, la mayor parte de los residuos de aluminio y acero de pequeño tamaño terminan desechados en el vertedero. Esto se debe a que, **por su pequeño tamaño, no llegan a clasificarse y se pierden durante el proceso de selección** en las plantas de tratamiento de residuos (adaptadas y configuradas para la recuperación de los materiales de mayores dimensiones). Como venimos apuntando, este material es aprovechable en gran medida y su pérdida genera una gran ineficiencia en el sistema de reciclado de estos materiales.

Muchas de las plantas de selección de envases españolas no están preparadas técnicamente para captar este tipo de materiales, pero el aluminio ligero y acero están esperando su oportunidad de ser correctamente e infinitamente reciclados. Como se ha mencionado anteriormente, debido a la configuración que presentan las plantas de selección del territorio español y que dan lugar a la pérdida del material de la línea de finos una vez separados de los elementos rodantes, surge la necesidad de encontrar una solución para no desestimar la valorización de estos residuos y evitar que sean depositados en vertedero y/o incinerados. En este contexto, la Generalitat Valenciana se posiciona como pionera en la implantación de este tipo de medidas.

Es evidente el aumento de preocupación global por los temas medioambientales. Los ciudadanos cada vez son más conscientes de la problemática que generan los residuos mal gestionados. Además, existe un compromiso creciente por parte de las empresas para alcanzar ambiciosos objetivos de sostenibilidad, muchos de ellos relacionados con la minimización del impacto de los residuos generados.

En resumen, queda de manifiesto que:

el aluminio y el acero ligero son **infinitamente reciclables;**

debemos **aumentar la tasa de reciclado** de estos residuos para cumplir con los objetivos europeos;

las **plantas de selección en España** no están tecnológicamente diseñadas para recuperar este tipo de residuos de menor tamaño;

Ante esto, no cabe duda de que es necesario encontrar una solución que dé respuesta a esta necesidad y permita dar infinitas vidas a un material que cumple con las características esenciales de la Economía Circular.



## CONTEXTO



# SOLUCIÓN AL PROBLEMA ACTUAL



## 4. Solución al problema actual

### 4.1. Inspiración en Projet Métal (Francia)

El Proyecto Piloto de aluminio y acero ligero de COAALI en la ciudad de València se inspira en el "Projet Métal", una iniciativa liderada por Nespresso en Francia y cuyo objetivo final es aumentar la tasa de reciclaje del aluminio y de los elementos férricos en el territorio francés.

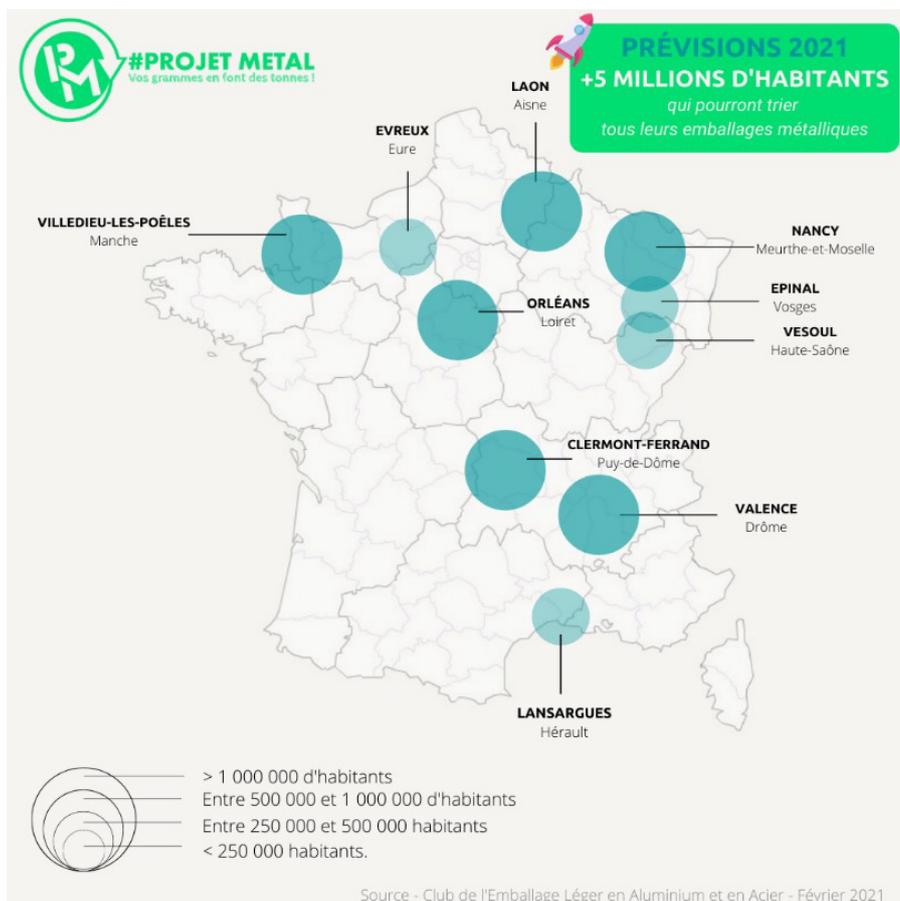
El Club de Envases Ligeros en Aluminio y Acero (CELAA) se creó en mayo de 2009 en Francia, bajo el impulso de empresas convencidas de la necesidad de mejorar el reciclaje de envases de aluminio y acero como Nespresso, France Aluminium Recyclage (FAR) y el Grupo Bel.

Entre 2010 y 2011 CELAA llevó a cabo 4 proyectos piloto en diferentes plantas de clasificación. Estos proyectos mostraron que una gran parte de los envases de aluminio y acero recibidos por los centros de clasificación, especialmente los pequeños, no se reciclaban a pesar de que podían recuperarse mediante la instalación de máquinas de corrientes de Foucault.

Estos proyectos también hicieron posible demostrar la viabilidad técnica, el interés económico y la relevancia ambiental de la recuperación de aluminio y acero a partir de rechazos en centros de clasificación. Esta evaluación positiva llevó a



## SOLUCIÓN AL PROBLEMA ACTUAL



**ILUSTRACIÓN 1**  
PLANTAS DE SELECCIÓN DEL TERRITORIO FRANCÉS ADAPTADAS PARA LA CAPTACIÓN DE ELEMENTOS DE ALUMINIO Y FÉRRICOS

4

SOLUCIÓN AL PROBLEMA ACTUAL

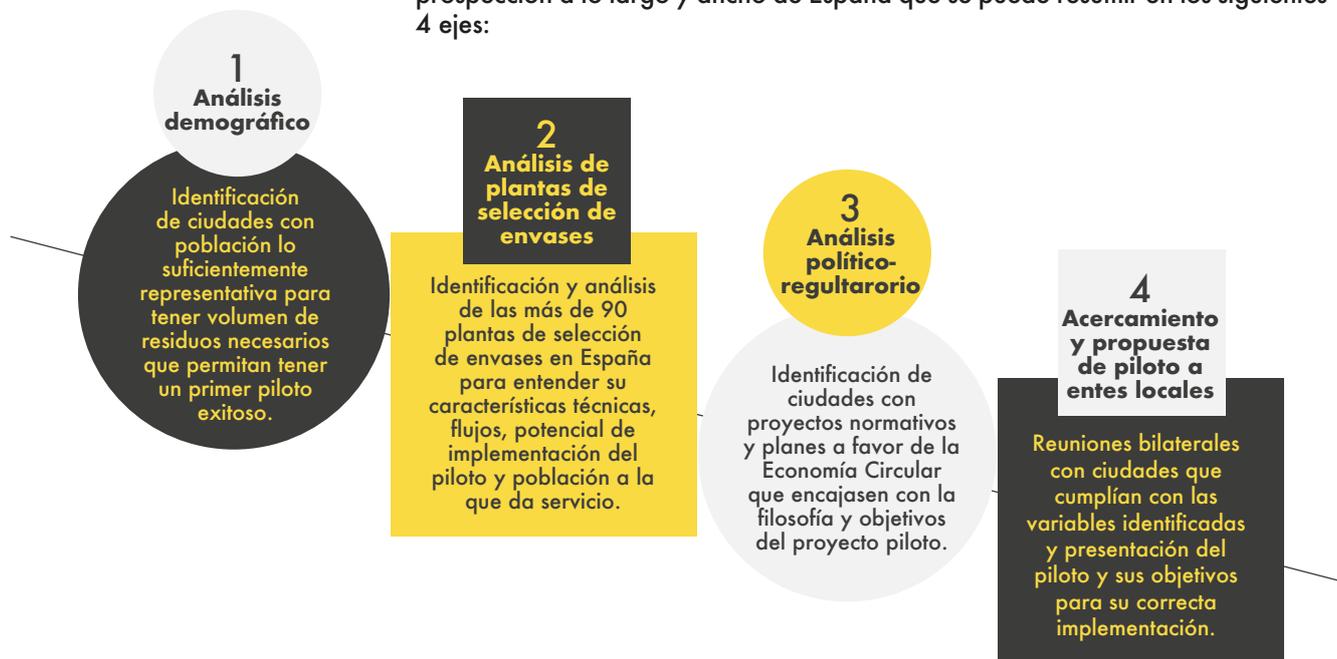
CELAA, a convertirse en CITEO – como resultado de la fusión en el 2017 de ambas compañías aprobadas bajo el esquema de Responsabilidad Ampliada del Productor para envases domésticos (Eco-Emballages, creado en 1992 y Ecofolio, creado en 2007)-, la Asociación de Alcaldes de Francia y el Fondo de Dotación para el Reciclaje de Aluminio Pequeño (creado por Nespresso) a lanzar el Proje<sup>t</sup> Métal en 2014, que continuó tecnificando plantas hasta alcanzar una cobertura del 50% de la población.

A día de hoy, se ha conseguido aumentar la tasa de reciclaje de los envases de aluminio en Francia del 32% en 2009 al 48%. Esto ha sido gracias a los esfuerzos conjuntos de todos los actores de los sectores público y privado, a los resultados arrojados en los centros piloto y a las campañas de concienciación al ciudadano.

Con la colaboración de CITEO, la evolución del proyecto ha derivado en innovación para el desarrollo de los procesos de reciclaje, la modernización de los casi 50 centros de clasificación que abastecen a 27 millones de franceses, así como el empuje del sector del reciclaje para ganar competitividad. En 2022 se abastece con este servicio al 50% de la población.

4.2. Nuestro Proyecto Piloto en València

Siguiendo el ejemplo francés y sus positivos resultados, el equipo de Nespresso, y posteriormente el de COAALI, se embarcaron en 2016 en un ejercicio de prospección a lo largo y ancho de España que se puede resumir en los siguientes 4 ejes:



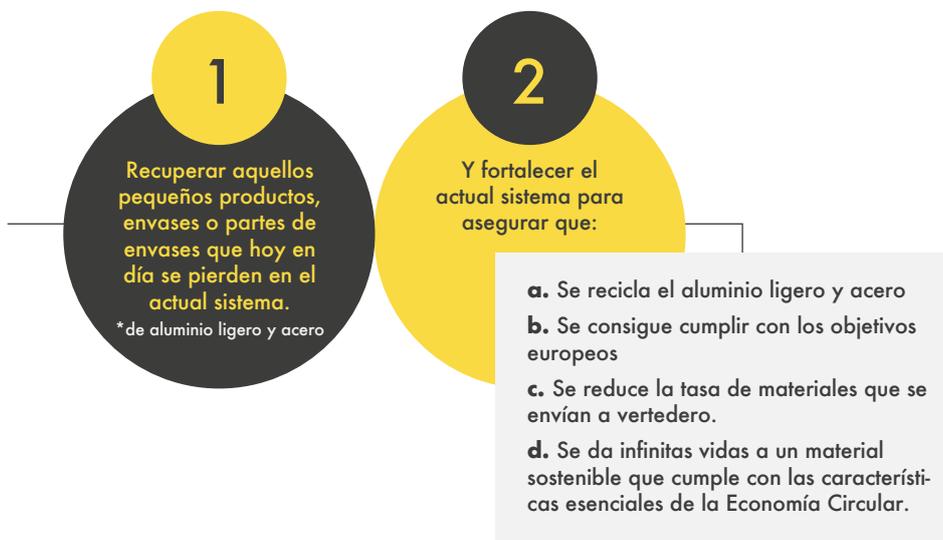
Después de 4 años de trabajo de campo, y gracias al compromiso de la Generalitat Valenciana, VAERSA, CVI y el Ajuntament de València por la Economía Circular y la búsqueda de soluciones alternativas para cumplir con los objetivos marcados por la normativa en materia de reciclaje, unido al peso económico, comercial, demográfico y las características técnicas de la planta que da servicio a la ciudad, en julio de 2020 se inaugura el lanzamiento del primer proyecto por el reciclado del aluminio y acero ligero en España.

El Proyecto Piloto de aluminio y acero ligero se encuadra en dos grandes ejes. El Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022 (PEMAR) y el Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana 2019 (PIRCVA).

El PEMAR, entre sus objetivos, incluye no depositar en vertedero residuos municipales sin tratar y limitar el vertido del total de los residuos municipales generados al 35%. Asimismo, busca reforzar la recogida separada y el tratamiento de los materiales obtenidos en instalaciones específicas, y entre otros puntos, recomienda que se impulsen "medidas para captar metales, que deben estar centradas fundamentalmente en promover una mejor separación en los hogares y en grades generadores (hostelería, administraciones, oficinas, universidades, centros educativos y lúdicos, eventos...), incrementar la recogida separada en puntos limpios e incluso permitir la recogida conjunta de metales envases y no envases".

Por otro lado, el Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana (PIRCVA 2019) de la Generalitat Valenciana, marcó el camino normativo de esta nueva forma de trabajar, impulsando el sistema de trabajo que ahora ya aparece en el proyecto de real decreto estatal de envases, así como aparece ratificado en la nueva Ley 7/2022 de Residuos: la posibilidad de recogida conjunta de materiales si se garantiza una correcta separación posterior y la posibilidad de que las cápsulas se incorporen finalmente al SCRAP del contenedor amarillo, imprescindible para alcanzar los objetivos fundamentales previstos en la gestión de los residuos.

Por todo ello, la finalidad y objetivos del Proyecto Piloto no son otros que:



Para convertirlo en una realidad se han firmado sendos convenios de colaboración con el Ajuntament de València y VAERSA (Valenciana de Aprovechamiento Energético de Residuos, S.A) bajo el paraguas de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica del Govern de la Generalitat Valenciana.

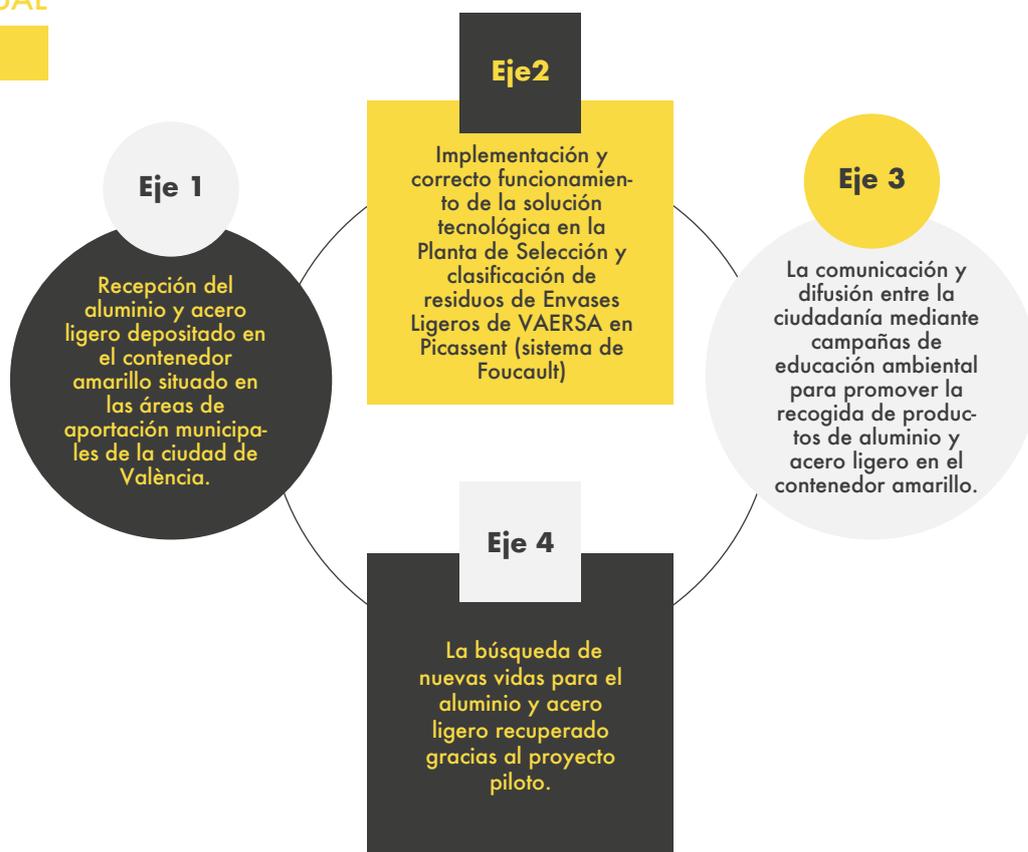


4

SOLUCIÓN AL PROBLEMA ACTUAL

### 4.3. Ejes de actuación de proyecto piloto

El proyecto piloto de aluminio y acero ligero cuenta con cuatro ejes de actuación y una Comisión de Seguimiento que garantiza la gobernanza del proyecto y la correcta implementación de todas las actuaciones.



#### 4.3.1/ EJE 1: RECEPCIÓN DEL ALUMINIO Y ACERO LIGERO EN EL CONTENEDOR AMARILLO

La base del proyecto pasa por la aceptación por parte del Ajuntament de València de incorporar en su sistema de recogida de residuos aquellos productos y materiales de aluminio ligero y acero susceptibles de beneficiarse del piloto (**sean considerados envase o no por la legislación vigente**).

A tal efecto, se consideraron materiales de aluminio ligero y acero susceptibles de dicho proyecto piloto y que a partir de su implementación podrían ser depositados en los contenedores de envases de la ciudad de València los siguientes:



4

SOLUCIÓN AL PROBLEMA ACTUAL

IMAGEN 1  
IMAGEN CAMPAÑA

### 4.3.2/ EJE 2: IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA EN PLANTA

Tal y como se identificó en el Projeit Métal en francés, para captar el mayor número de elementos de aluminio posibles se debe de instalar una **máquina de corrientes inducidas, conocida también bajo el nombre de Foucault**. Esta tecnología calibrada correctamente, permite recuperar de la línea destinada al rechazo de finos todos aquellos elementos que contienen aluminio (cápsulas de café, capuchones de cava, latas de conserva, etc...) para su posterior almacenamiento en sacas y envío a planta de tratamiento.

En el caso de la selección de elementos férricos, se instala un Magnético, capaz de recuperar todos aquellos residuos cuyo material principal es férrico, captándolos a través de un imán que actúa también en la línea de finos, previamente al Foucault.

Ambas tecnologías, cuyo detalle se encuentra detallado en el Anexo I, han sido instaladas en la línea de finos de la planta de selección y clasificación de residuos de envases ligeros de VAERSA en Picassent.

Esta planta recibe para su reciclaje los envases y residuos de envases del área metropolitana de València y del Consorcio de Valencia Interior. Su servicio cubre alrededor de 1,84 millones de ciudadanos con una entrada a planta mensual promedio de residuos de 2.131.517 kg. La capacidad de tratamiento es de 6 T/h.

## 4

## SOLUCIÓN AL PROBLEMA ACTUAL

Para aquellos materiales de mayor tamaño (rodantes y planares) ya existe hoy en día un proceso de valorización, en función de si son elementos férricos, aluminicos o bien plásticos, como por ejemplo PET y PEAD. La salida de estos productos está gestionada exclusivamente por Ecoembes.

En la imagen se puede visualizar el final de la línea de rechazo de finos, lugar dónde se ubican tanto el Foucault como el Magnético. Según la tipología del residuo, este sigue distintos caminos, ya sea de aluminio o férrico.



**ILUSTRACIÓN 2**  
UBICACIÓN DEL  
FOUCAULT Y DEL  
MAGNÉTICO EN LA  
PLANTA DE PICASSENT

Con relación a los elementos férricos que se separan con el Magnético, se mezclarán con la bala de acero seleccionado en la línea de rodantes para su posterior reciclaje.

Respecto al aluminio ligero, una vez separado con el Foucault, este se deposita a granel en sacas para posteriormente ser enviado a la planta de tratamiento de pirólisis.

### 4.3.3/ EJE 3: COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN

Para lograr el éxito del Proyecto Piloto, la colaboración ciudadana es esencial; por ello, el eje de la sensibilización es un factor indispensable en la creación de nuevos hábitos y costumbres de reciclaje. Especialmente durante el primer año, las campañas de comunicación local han concentrado gran parte de los esfuerzos del proyecto. Para ello, ha sido fundamental la colaboración entre el Ayuntamiento de València, la Generalitat Valenciana y COALI para la comunicación en los diferentes ámbitos de la ciudad.

El objetivo principal de las campañas de comunicación ha sido el de informar sobre la ampliación de materiales aceptados en el contenedor amarillo. Era vital poner en conocimiento de la ciudadanía valenciana la necesidad de separar correctamente esta fracción e incentivar el cambio de conducta que propiciaría el aumento de la tasa de reciclaje de los residuos de aluminio y acero ligero.

El Proyecto Piloto también se amplió a los residuos de aluminio y acero ligero procedentes del sector de la hostelería y restauración (HORECA), ya que el Artículo

25 de la Ordenanza municipal de limpieza urbana de València contempla que los establecimientos comerciales y pequeños HORECA, situados generalmente en plantas bajas y que produzcan una suma inferior a 600 litros de residuos (envases o no envases), puedan hacer uso del contenedor instalado en la vía pública, sin obligación de adquirir contenedores o servicios de recogida propios. Por este motivo, el sector HORECA también representa un gran beneficiario del Proyecto Piloto.

## LA CAMPAÑA: “EN VALÈNCIA, SI ÉS LLUENT VA AL GROC”

Para conceptualizar de manera creativa este cambio de hábitos, se diseñó una campaña que aunara lo más característico de estos materiales 100% reciclables con la identidad de València: sus gentes, sus plazas, sus fiestas, su luz y su brillo. Así nació el eslogan que acompañará las distintas fases de la campaña: “En Valencia, Si tiene brillo, tíralo al amarillo”; “En València, Si és lluent va al groc”.

4

SOLUCIÓN AL PROBLEMA ACTUAL



IMAGEN 2  
IMAGEN CAMPAÑA

En función de su alcance y público objetivo, la campaña se estructuró en las siguientes **fases cronológicas**: lanzamiento, exposición, consolidación y ampliación.



## 1. Fase lanzamiento

La fase de lanzamiento del Proyecto Piloto estuvo dividida en dos grandes ejes: 1) el anuncio del lanzamiento del piloto y 2) la primera oleada de la campaña de difusión a la ciudadanía.

De manera prácticamente simultánea, se desplegaron distintas oleadas para sensibilizar e informar sobre el correcto uso del contenedor amarillo desde la implementación del Foucault.

**1.1. Rueda de prensa de firma de convenios** (marzo 2020) **y rueda de prensa de apertura efectiva del contenedor amarillo** (julio 2020) con presencia de portavoces institucionales y de COALI, a las que asistieron medios locales y regionales. En este sentido, la estrategia de relaciones con medios, que incluye gestiones y comunicaciones a lo largo del tiempo, ha obtenido un total de 105 impactos y una audiencia potencial de más de 20 millones de personas en toda España.



**IMAGEN 3**  
PAULA TUZÓN, SA DE EMERGENCIA CLIMÁTICA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA. SERGI CAMPILLO, VICEALCALDE DE VALÈNCIA Y REGIDOR DE ECOLOGÍA URBANA.



**IMAGEN 4.** MIREIA MOLLÀ, CONSELLERA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, EMERGENCIA CLIMÁTICA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA. SERGI CAMPILLO, VICEALCALDE DE VALÈNCIA Y REGIDOR DE ECOLOGÍA URBANA. THOMAS REUTER, PORTAVOZ DE COALI.

**1.2. Vinilos infográficos.** Desplegados en dos fases, se colocaron en más de 2.500 contenedores amarillos de la ciudad de València, cubriendo el perímetro de todos los barrios a los que da servicio la planta de Picassent.

**1.3. Envío de cartas de presentación** a los vecinos de València. Con las tres oleadas de julio 2020, de febrero y diciembre 2021, se llegó a un total de 300.000 hogares, equivalente a casi la mitad de la población de la ciudad de València.

**1.4. Redes Sociales y web.** De manera complementaria, se actualizó el contenido de la web del Ajuntament de València y sus redes sociales; y en la misma línea, se creó la página web de COALI para dar a conocer la naturaleza y objetivos de la plataforma que respalda el proyecto y todas sus acciones de comunicación. En este caso, el público objetivo se amplió a posibles aliados interesados en conocer y buscar sinergias a través de COALI.

## 2. Fase de exposición

Durante esta fase, que abarcó todo el segundo semestre de 2020, se desarrollaron consecutivamente **5 oleadas de comunicación local**. Educadores ambientales locales explicaban de manera didáctica la correcta separación de los residuos de aluminio y acero ligero en el hogar, para lograr darles una segunda vida a través del contenedor amarillo. Se fomentaban así nuevos hábitos de reciclaje en los ciudadanos. Además, los educadores contaban con material visual de apoyo: folletos informativos, imanes infográficos y el material necesario para desarrollar los talleres interactivos. Estas acciones tuvieron lugar en diferentes ubicaciones estratégicas:

1/ En **playas y piscinas municipales** en los meses de julio, agosto y septiembre de 2020; (Malvarrosa, Benicalp, Benimaclet)

2/ Entre octubre y noviembre, tuvieron lugar en **las plazas, centros comerciales y mercados** más importantes de la ciudad, (Plaza Tres Forques, Plaza Ajuntament, Campanar, Plaza Patraix, Plaza de Toros, Plaza Honduras, Plaza Cánovas, CC Aqua, CC Arena, mercado Central, Algirós, Cabanyal, Pinazo...)



**IMÁGENES 5,6,7** IMÁGENES DE LAS ACCIONES DE CALLE EN ZONA DE PLAYAS Y PISCINAS MUNICIPALES EN VALÈNCIA.

**IMÁGENES 8,9,10** IMÁGENES DE LAS ACCIONES DE CALLE EN PLAZAS, CENTROS COMERCIALES Y MERCADOS EN VALÈNCIA.



**MÁGENES 11,12,13** IMÁGENES DE LAS ACCIONES DE CALLE EN PLAZAS, CENTROS COMERCIALES Y MERCADOS EN VALÈNCIA.

### 3. Fase de consolidación

Durante esta tercera fase se reforzó la visibilidad de la campaña con la inserción de imágenes en medios escritos y digitales, notas de prensa con los primeros datos obtenidos desde la puesta en marcha del Foucault, así como el uso de nuevos soportes para impactar a la población clave de València.

Algunos ejemplos de actuaciones fueron:

1/ Campañas en medios de comunicación con diversos reportajes en profundidad en medios locales, regionales y nacionales como Las Provincias, Levante, Valencia Plaza y un destacado en El País o publicación de visuales informativos como faldones, contraportadas, banners, billboards, etc... en prensa escrita y digital en los meses de julio, noviembre y diciembre.

2/ Refuerzo de las campañas de educación ambiental a pie de calle, con una segunda oleada en mercados y centros comerciales entre noviembre y diciembre de 2021.

3/ En el mes de febrero de 2021, se desplegó una campaña de sensibilización en un circuito de 85 *mupis* de diferentes soportes en centro de València, cedido por el Ajuntament de València. Y un segundo circuito a finales de diciembre de 2021, aprovechando las fechas de gran afluencia peatonal en las zonas clave de València.

### 4. Fase de ampliación

Finalmente, cumplido el año desde la puesta en marcha del proyecto piloto, en la fase de ampliación de públicos de la campaña, y siendo conscientes de que los residuos domésticos son sólo una de las partes beneficiadas por el Proyecto Piloto, en septiembre de 2021 se puso en marcha una campaña dirigida al **canal HORECA**. Dada la

incidencia de la COVID-19, se respetaron los protocolos de higiene para desarrollar las acciones con la mayor seguridad y responsabilidad posible, dado que se elegían horarios de máxima afluencia de clientes para maximizar el impacto de la campaña.

Dos rutas en bicicletas de aluminio reciclado, facilitadas por Nespresso, recorrieron los establecimientos de hostelería más céntricos de València durante 2 semanas, llegando a alcanzar impacto en 300 establecimientos. En ellas, educadores ambientales distribuyeron infografías y 9.000 sellos distintivos para adherir en sus cristales con el lema "A aquest establiment, tot el que és lluent, va al groc".

Las cuatro fases de implementación, con todas sus actuaciones, han permitido dar a conocer el Proyecto Piloto a la ciudadanía de València y, sobre todo, modular el comportamiento en materia de reciclaje de estos materiales, tal y como se podrá observar en el apartado de resultados.



**IMAGEN 14**  
IMAGEN ACCIONES DE CALLE REFUERZO DE LA CAMPAÑA EN VALÈNCIA.

**IMAGEN 15**  
MUPI MARQUESINA BUS CAMPAÑA EN LA CIUDAD DE VALÈNCIA.

**IMAGEN 16**  
MUPI CAMPAÑA EN LA CIUDAD DE VALÈNCIA.



**IMAGEN 17**  
SELLO DISTINTIVO CANAL HORECA Y BICICLETA DE ALUMINIO RECICLADO EN VALÈNCIA.

## 4

SOLUCIÓN AL  
PROBLEMA ACTUAL

#### 4.3.4/ EJE 4: SEGUNDA VIDA DEL ALUMINIO Y ACERO RECUPERADO

El objetivo principal del Proyecto Piloto es recuperar aquellos residuos de aluminio y acero ligero de menor tamaño que hoy en día se pierden en el actual sistema. Con las tecnologías instaladas en la planta de selección de envases de Picassent garantizamos que gran parte de los materiales ligeros de acero y aluminio no sean enviados a vertedero y, por consiguiente, pasen a tener una nueva vida como materia prima de segunda generación.

##### 1. Aluminio ligero

Para lograr el cierre del círculo y dar una segunda vida al aluminio es necesario reconvertirlo o darle una nueva forma. Actualmente, el aluminio recuperado, una vez seleccionado y prensado, se va a un proceso de pirólisis por el cual se fabrican nuevos lingotes de aluminio.

La Pirólisis es un proceso industrial que se lleva a cabo en hornos especializados, en el que el material a tratar se somete a un tratamiento térmico a altas temperaturas (alrededor de los 400°C) para eliminar la materia orgánica contenida y obtener un material (en este caso aluminio) puro.

Tras un estudio de posibles gestores finales con los que colaborar para el adecuado tratamiento del aluminio, finalmente se seleccionó una empresa ubicada en Alemania especializada en el reciclaje de aluminio mediante tratamiento por pirólisis, que aseguraba un material resultante de calidad.

En paralelo, se lleva a cabo un trabajo constante de análisis y búsqueda de nuevas posibilidades de tratamiento del aluminio a nivel estatal, que eviten tener que transportar el material fuera del país y, por tanto, reducir el impacto ambiental del proyecto en términos de emisiones de CO<sub>2</sub>, siempre con el condicionante de cumplir obligatoriamente con los requerimientos de recuperación del material y calidad del mismo.

Una vez que el Foucault separa el material de aluminio del flujo de rechazo de finos este se va depositando en sacas hasta que se alcanza una cantidad suficiente para optimizar al máximo el envío a Alemania. Al ser imposible no encontrar impurezas en el material seleccionado (otros materiales que no son de aluminio y que han sido arrastrados por el Foucault al encontrarse adheridos a los materiales seleccionados que sí lo eran), una vez que este es recibido por el centro de tratamiento, pasa a analizarse mediante pruebas de laboratorio para determinar su

contenido real. Esto determina el contenido total de aluminio procesado y recuperado para ser empleado como materia prima de segunda generación en otros procesos productivos.

Actualmente, el contenido de aluminio ligero que presenta el material enviado a Alemania es entorno el 50% de media de los envíos, según los resultados analíticos comunicados por la propia empresa de tratamiento. Provieniendo el material de una planta de clasificación de envases posconsumo, se trata de un porcentaje bastante favorable de aluminio, que se encuentra muy próximo a los valores obtenidos en Francia a través de su proyecto. Este aluminio se está consiguiendo recuperar en su totalidad a través del proceso de fundición por pirólisis. El resto de las impurezas son degradadas y evaporizadas por la elevada temperatura de tratamiento, siendo estos gases resultantes del proceso debidamente filtrados y purificados a la salida del reactor, cumpliendo con los límites de emisión de la normativa nacional vigente.



4

SOLUCIÓN AL PROBLEMA ACTUAL

**ILUSTRACIÓN 3**  
ALUMINIO RESULTANTE DESPUÉS DEL PROCESO DE PIRÓLISIS

## 2. Acero ligero

El acero ligero de pequeño tamaño, una vez ha sido separado de la línea de rechazo de finos a través de la maquinaria instalada, sigue el mismo camino que el de la fracción de acero de mayor tamaño. Este es seleccionado por el Magnético ya existente en la línea de rodantes de la planta, ya que ambas son mezcladas en una única fracción de acero, la cual es gestionada de la misma forma que el resto de las fracciones seleccionadas de la línea de rodantes. De este modo, es trasladada a un compactador, donde se prensa para dar lugar a una bala compacta, que es almacenada y posteriormente vendida al reciclador de acero correspondiente, que ha sido homologado y asignado a la planta por Ecoembes.





# RESULTADOS



## 5. Resultados

### 5.1. Separación en la planta

Con el fin de determinar la magnitud del Proyecto Piloto y poder cuantificar sus resultados, desde su entrada en fase de operación en agosto de 2020, se ha ido supervisando y monitorizando periódicamente su evolución en el tiempo. Para ello se han analizado informes técnicos de operación de la planta y las caracterizaciones control realizadas. Este estudio nos ha permitido obtener resultados representativos de la viabilidad del Proyecto Piloto durante los dos primeros años de operatividad, relacionados con la efectividad de selección del aluminio ligero y acero de pequeño tamaño a partir de la tecnología instalada, el impacto de la campaña de comunicación ciudadana en términos de incremento del flujo de los residuos de interés en la línea de finos y las cantidades finales de material recuperado y reciclado.

A continuación, desglosamos las figuras más concluyentes que muestran la correcta evolución del proyecto durante los dos primeros años de funcionamiento.

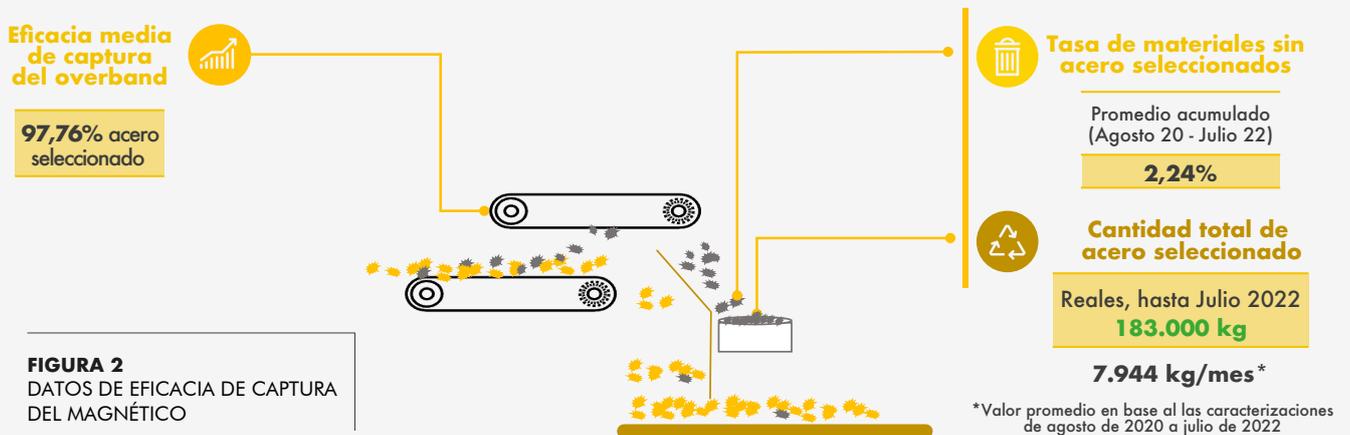
En términos de recuperación de aluminio y funcionamiento del Foucault:



**FIGURA 1**  
DATOS DE EFICACIA MEDIA DE CAPTURA DEL FOUCAULT

La tasa de eficacia del Foucault se determina mediante la diferencia existente entre los elementos con contenido en aluminio seleccionados por el Foucault y la tasa de propios en la fracción seleccionada.

En términos de recuperación de acero y funcionamiento del Magnético:



**FIGURA 2**  
DATOS DE EFICACIA DE CAPTURA DEL MAGNÉTICO

5

RESULTADOS

La tasa de eficacia del separador magnético se determina mediante la diferencia existente entre los elementos con contenido en acero seleccionados por el Imán Overband y la tasa de impropios en la fracción seleccionada.

Respecto a las cantidades totales recuperadas en los dos primeros años, desde la puesta en marcha del piloto, se han recuperado **168.000 kg de materiales con contenido en aluminio** y **183.000 kg de materiales con contenido en acero**.

Como referencia, un tráiler convencional como los que circulan por las carreteras puede albergar una cantidad total de 24.000 Kg, por lo que la cantidad recuperada a lo largo de este período de tiempo tanto para el aluminio como para el acero ligero supone aproximadamente el llenado de 15 tráileres.




### 5.2. Mejoras en el rendimiento de la planta de selección

Gracias a la instalación del separador de corrientes de Foucault para la recuperación de pequeños materiales con contenido en aluminio así como el separador magnético Overband para la recuperación de materiales con contenido en acero, la planta de selección de envases ligeros de Picassent ha sido capaz de incrementar la tasa de recuperación total de la planta, aumentando el rendimiento de la misma en la recuperación de aluminio y acero ligero, permitiendo situar Picassent a la vanguardia de la defensa y promoción de la Economía Circular.

	Promedio 24 meses funcionamiento
Incremento de recuperación de aluminio	+ 17.6%
Incremento de recuperación de acero	+ 7.5%

## 5.3. Representatividad de materiales recuperados

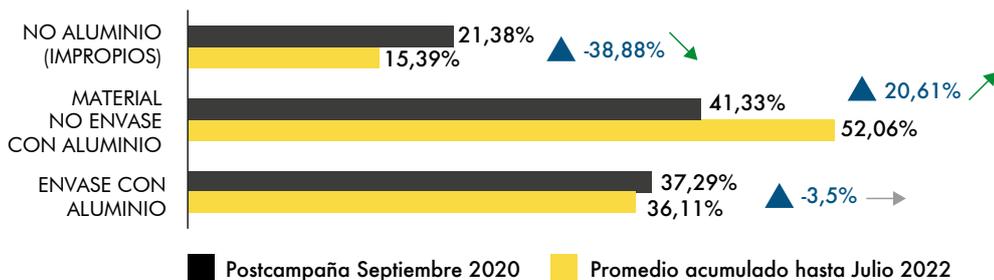
Desde la puesta en operación del proyecto piloto, se han llevado a cabo caracterizaciones control mensuales (durante los primeros 18 meses) y trimestrales (durante los 6 meses) con el objetivo de estudiar el flujo de rechazo de la línea de finos de la planta y recopilar toda la información posible acerca de las cantidades de aluminio ligero y acero de pequeño tamaño que están siendo separadas a través de la maquinaria instalada. De esta manera, se evalúa si están funcionando de manera óptima, para que, en el caso de no estar haciéndolo, identificar el problema y comunicarlo a la planta.

Asimismo, a través de estas caracterizaciones también se analiza la información cuantitativa de las entradas a planta, pudiendo medir la efectividad de la campaña de comunicación a los ciudadanos, en términos de incrementos en la cantidad de aluminio ligero y acero de pequeño tamaño que entra a la planta y, por ende, el ciudadano deposita en el contenedor amarillo. El éxito de esta campaña es indispensable para asegurar el impacto positivo del proyecto.

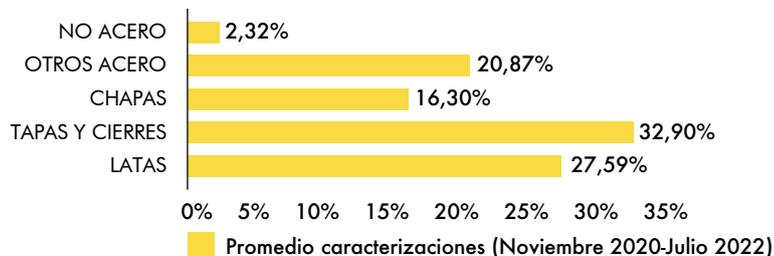
A continuación, se muestran las cifras que se han ido alcanzando a lo largo del Piloto respecto a las representatividades de materiales de aluminio y acero ligero seleccionados por el Foucault.

Con respecto a los **impropios** en la fracción de aluminio, **cabe destacar que se ha conseguido reducir un 39%** su presencia en la muestra.

Para los objetos de aluminio, se observa una estabilización de los materiales envases, contrastando con un incremento del 20,6% en los materiales categorizados como no envases. Este resultado positivo que refleja las mejoras técnicas de la maquinaria y la mayor afluencia de los materiales a seleccionar.



**FIGURA 3**  
REPRESENTATIVIDAD PROMEDIO DE LAS FRACCIONES DE LAS MUESTRAS TOMADAS DEL SELECCIONADO DEL FOUCAULT



**FIGURA 4**  
REPRESENTATIVIDAD PROMEDIO DE LAS FRACCIONES DE LAS MUESTRAS TOMADAS DEL SELECCIONADO DEL SEPARADOR MAGNÉTICO

5

RESULTADOS

### 5.4. Aluminio y acero reciclado

Dadas estas cantidades, es importante puntualizar que no todo el material ligero separado por el Foucault es aluminio. Existe un porcentaje de impropios (material de rechazo distinto al aluminio) que coincide principalmente con material plástico y materia orgánica. Por el hecho de ir adherido en determinadas ocasiones al aluminio, es arrastrado por efecto de las corrientes de Foucault, acabando en la fracción de material con contenido en aluminio ligero seleccionado y almacenado para ser posteriormente enviado al centro de tratamiento.

En el caso de la fracción seleccionada por el Magnético, el contenido de la misma en acero de pequeño tamaño es prácticamente íntegro, ya que debido al magnetismo el proceso de captura del material es más preciso y presenta una mayor afinidad.

Teniendo en cuenta estas apreciaciones podemos detallar que:

**Del total del material seleccionado por el Foucault y enviado a la planta** de tratamiento para su recuperación a través del proceso térmico de pirólisis, el 51% se trata de aluminio ligero, del cual, el 100% es fundido y recuperado por la planta, obteniéndose un producto reciclado que puede ser empleado como materia prima de segunda generación en los procesos productivos.

**Del total del material seleccionado por el Magnético,** más del 95% corresponde con acero de pequeño tamaño. El contenido de impropios en este material es mínimo y normalmente se corresponde con la presencia de materia orgánica.

**TABLA 1**  
CANTIDADES DE ALUMINIO Y ACERO DESTINADAS A RECICLAJE

	Contenido Aluminio	Contenido Acero
<b>Tasa de aluminio y acero en el material separado y enviado a reciclar %</b>	51%	95%
<b>Cantidad total aprovechada de aluminio y acero Kg.</b>	85.680	173.850

En relación a la cantidad total de aluminio y acero reciclada y evitada de ser enviada a vertedero durante el año de operatividad del proyecto:

**ILUSTRACIÓN 4**  
CANTIDADES DE MATERIAL OBJETIVO RECICLADAS



## 5.5. Impacto de la campaña de comunicación y concienciación

La realización de caracterizaciones, tanto en precampaña como en poscampaña, permite disponer de los resultados relativos al comportamiento ciudadano en materia de deposición de los residuos de aluminio y acero ligero en el sistema colectivo de recuperación de envases (contenedor amarillo). Gracias a los datos arrojados por las caracterizaciones control mensuales realizadas durante el primer año de operatividad, podemos observar un destacable incremento en la deposición de ciertos materiales con contenido en aluminio ligero flexible y rígido en el contenedor amarillo. Esto denota una buena progresión de los efectos de la campaña de comunicación.

Incremento de la presencia media de envases de aluminio rígido o semirrígido en la línea de finos de la planta (latas de bebida, latas de conserva, etc...): **6.01% con respecto a los valores precampaña.**

Incremento de la presencia media de otros elementos de aluminio flexible en la línea de finos de la planta (cápsulas de café, papel de aluminio, vasos de velas, etc...): **71.51% con respecto a los valores precampaña.**

5

RESULTADOS





# CONCLUSIONES



## 6. Conclusiones

Después de 2 años de funcionamiento del Piloto (iniciado en agosto de 2020) y fruto de los esfuerzos conjuntos de Generalitat Valenciana, Ajuntament de València, VAERSA, CVI, COAALI y la población de la ciudad de València, se puede determinar que esta primera fase de puesta en marcha ha resultado más que satisfactoria.

A continuación, presentamos algunas de las claves que resaltan el éxito tras estos 2 años:

### 1. Aumento de toneladas de material reciclado

Desde agosto de 2020, la tecnología instalada ha permitido reciclar 85.680 kg de aluminio y 173.850 kg de acero ligero, procedentes de materiales de pequeño tamaño que habrían terminado en vertedero incrementando la recuperación total de aluminio y de acero en la planta en un 17.6% y un 7.5% respectivamente.

### 2. Reducción del impacto ambiental

Esto conlleva el ahorro de materias primas extraídas para producción de nuevos materiales, disminuyendo por tanto el impacto ambiental asociado.

### 3. Contribución ciudadana

El compromiso, colaboración, proactividad y participación de la ciudadanía ha sido indispensable para conseguir estos buenos resultados. Sin sus aportaciones a la hora de reciclar, nada de esto habría sido posible.

### 4. Educación ambiental

Las campañas de concienciación ciudadana han sido un factor determinante para el éxito del proyecto. Sin la pertinente difusión y pedagogía de la iniciativa, no se lograría involucrar al ciudadano y cambiar los hábitos de reciclado establecidos. Los incrementos obtenidos con respecto a los valores precampaña han sido:

\_6,01% de la presencia media de envases de aluminio rígido o semi rígido en la línea de finos de la planta (latas de bebida, latas de conserva, etc)

\_71,51% de la presencia media de otros elementos (no envases) de aluminio flexible en la línea de finos de la planta (cápsulas de café, papel de aluminio, vasos de velas, etc.)

### 5. Colaboración público-privada

Alcanzar los objetivos de reciclado solo será posible con la búsqueda de alianzas público-privadas siguiendo las pautas marcadas por el ODS 17. Si se establecen puentes y sinergias entre los diferentes actores involucrados se pueden compartir esfuerzos, conocimientos y experiencias que benefician a la economía, la sociedad y como no, al medio ambiente.



## CONCLUSIONES

## 6

## CONCLUSIONES

## 6. Colaboración entre empresas

Liderada por Nespresso, la creación de COALI como plataforma que reúne a empresas como Cofresco, JDE, Codorníu, Hydro Extrusion, Grupo Bel, ARPAL, Gremi de Recuperació o la Asociación Latas de Bebidas, ha permitido generar conciencia interna entre las organizaciones sobre la importancia de crear proyectos y actuaciones que mejoren la reciclabilidad de los productos. El apoyo del ecosistema empresarial es clave para mejorar la Economía Circular.

## 7. Aprendizaje y mejoras permanentes a nivel técnico en la planta

\_La eficiencia del Foucault puede alcanzar valores máximos siempre que esté debidamente calibrado, instalado y se realice un mantenimiento continuado.

\_Las caracterizaciones mensuales han ayudado a definir con mayor precisión los flujos de entrada de los distintos tipos de residuos.

## 8. Ampliación por fases

Tras haber demostrado el éxito del funcionamiento de la tecnología, se han comenzado a expandir de manera ordenada las campañas de comunicación al resto de ciudades del área metropolitana (cuyos residuos también se gestionan en la planta de Picassent) para aumentar el número de personas beneficiadas e incrementar las toneladas de residuos recuperados.

## 9. Replicable y escalable

El Proyecto Piloto está demostrando que las plantas de selección de envases similares a las de Picassent pueden beneficiarse de la tecnología de Foucault debidamente instalada, de cara a aumentar el reciclado de productos de aluminio y acero ligero. Por tanto, en condiciones similares, este proyecto es replicable y escalable, consiguiendo con ello aportar más toneladas de material reciclado.





**ANEXO I**

**ASPECTOS  
TÉCNICOS  
DEL PROYECTO  
PILOTO**



# ANEXO I

## ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO PILOTO

## ANEXO I: Aspectos técnicos del proyecto piloto

### I/ INSTALACIÓN DE LA MAQUINARIA EN LA PLANTA DE SELECCIÓN

Mediante la instalación de nueva maquinaria específica en las plantas de selección de envases ligeros existentes, estos pequeños residuos de aluminio y acero ligero pueden ser captados, reciclados y vueltos a introducir en el sistema productivo, reduciendo el impacto medioambiental que supone:

- Su depositado en vertedero
- La producción de aluminio y acero virgen en lugar de ser reutilizado.

La elección de plantas de selección de envases ligeros adecuadas es un paso clave para garantizar los resultados y análisis esperados de esta primera fase de investigación. En dicho sentido, dos características principales permitieron la selección de Picassent como primera planta piloto:

- Disponer de espacio en el flujo actual de separación de residuos para poder instalar la nueva maquinaria necesaria para separar y captar estos pequeños productos de aluminio y acero ligero.
- Disponer de una cantidad significativa de toneladas de entrada de residuo de la planta y el número de habitantes servidos, con tal de obtener resultados cuantificables, puesto que estos residuos actualmente representan un porcentaje muy bajo respecto a los envases de plástico, aluminio clásico (rígido) y papel que se consumen hoy en día.

**Para poder distinguir de manera correcta la selección, se muestran diferentes ejemplos:**

La clasificación de metales férricos y no férricos requiere un equipo específico para capturar envases grandes y pequeños, así como componentes de envases de dichos materiales. Estos equipos deben ser colocados en lugares seleccionados por su eficiencia medida en términos de captura y pureza de la corriente extraída. En este sentido, es fundamental considerar los siguientes aspectos:

- Establecer un proceso de separación del flujo según sus dimensiones permite adaptar el dimensionamiento y posicionamiento de equipos de separación de acero.
- Extraer el máximo de elementos molestos (películas, papeles, bolsas de recolección, otros aceros, RAEE, mezclados, etc.) aguas arriba de la separación del acero



y del aluminio permite reducir el riesgo de contaminación (elección de herramientas adecuadas y buen dimensionamiento).

Dispersar los residuos sobre la cinta de alimentación mediante la instalación de una mesa vibrante para evitar dificultades a la hora de la separación del material seleccionado.

## II/ DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS TECNOLOGÍAS

A continuación, se realiza una pequeña explicación sobre el principio físico del funcionamiento de ambas máquinas:

### 1. FOUCAULT:

El **objetivo** del separador de metales no férricos es **extraer objetos metálicos no ferromagnéticos como el aluminio** de un flujo de diferentes materiales. Los equipos generalmente utilizados en plantas de selección (PdS) son máquinas de corrientes de Foucault. (MCF).

El Foucault consiste en una cinta transportadora cuya cabeza del tambor es reemplazada por un tubo de resina dieléctrica (banda transportadora). Colocada dentro de este tubo, una rueda polar (RP) gira a alta velocidad. La RP tiene una pluralidad de pares de polos magnéticos alternos norte/sur. La velocidad periférica de la RP es mucho mayor que la velocidad de la cinta. Llegando al cabezal transportador, el producto está sujeto a un campo magnético variable que induce en todos objetos conductores (aluminio, cobre, etc.) una corriente llamada corriente de Foucault. Si el objeto conductor no es magnetizable, las fuerzas magnéticas que resultan de estas corrientes actuarán sobre el objeto con un efecto de repulsión, saltando a una cierta distancia por delante del tambor de Foucault.

Si el objeto conductor es magnetizable (ferroso), la fuerza de atracción a los imanes es más fuerte que la fuerza de las corrientes de Foucault, por ello permanece pegado a la alfombra. (Si la MCF no está equipada de un sistema de eliminación, el objeto permanece atraído y si puede rodar sobre sí mismo, se estancará y se producirá calor (por inducción), que puede provocar la degradación de la máquina).

Los elementos no magnéticos caen a la derecha de la RP.



**ILUSTRACIÓN 5**  
ESQUEMA DEL  
FUNCIONAMIENTO DEL  
FOUCAULT

ANEXO I  
ASPECTOS  
TÉCNICOS  
DEL PROYECTO  
PILOTO

## 2. SEPARADOR MAGNÉTICO

Hay dos tecnologías para crear un campo magnético:

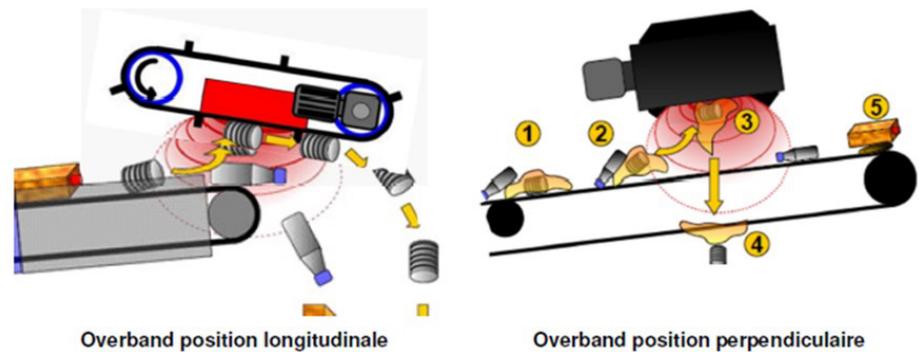
- Separadores de imanes permanentes: consisten en imanes de ferrita permanentes o neodimio, que generan un campo magnético permanente. No hay corriente eléctrica necesario para crear el campo.
- Separadores electromagnéticos: consisten en una bobina que, atravesada por un corriente eléctrico, genera un campo magnético en presencia de solo esta corriente.

En el caso de la planta de Picassent se ha elegido el Overband con imán permanente.

### Overband con imán permanente (OVAP)

El principio físico para el Overband Magnético Permanente está basado en un campo magnético obtenido mediante un conjunto de imanes (de neodimio) siendo por tanto un campo magnético generado sin coste energético. El conjunto de imanes forma un bloque magnético que se instala en la parte central de un pequeño transportador de banda. La banda dispone de tacos o trabas para permitir la evacuación de manera automática y continua de cualquier material férrico captado. El Overband queda ubicado sobre la banda por la que circula el material a procesar. Debe definirse la colocación sobre la misma, ya sea en sentido transversal o en sentido longitudinal.

**ILUSTRACIÓN 6**  
ESQUEMA DEL FUNCIONAMIENTO DEL SEPARADOR MAGNÉTICO



# PROYECTO PILOTO DE ALUMINIO Y ACERO LIGERO EN VALÈNCIA

LIBRO VERDE  
ELABORADO POR  
**COALI**

.....