



PlastiCircle, cerrando el círculo de los envases plásticos

Por Priscilla Castro y Meritxell Díaz, ICLEI

En la Unión Europea se producen más de 25 millones de toneladas de residuos plásticos cada año. Teniendo en cuenta que gran parte de los residuos se envían a vertederos de todo el continente, esto supone, por un lado, un reto medioambiental y, por otro, una pérdida de valor para la economía europea. De todos los residuos plásticos que producimos en Europa, más del 60% son residuos de envases; envases de productos de supermercados, alimentos y bebidas y todo tipo de productos domésticos. El proyecto PlastiCircle está orientado a lograr una economía circular para los residuos de plásticos y envases de plástico, con pilotos en tres ciudades europeas: Valencia en España, Utrecht en los Países Bajos y Alba Iulia en Rumanía.

Financiado por el programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea, PlastiCircle está implementando innovaciones en la recogida, el transporte, la clasificación y el reciclado de residuos, y tiene como objetivo transformar los residuos de envases de plástico en productos valiosos. El proyecto está desarrollando: contenedores inteligentes para aumentar las tasas de recogida de residuos plásticos; sistemas de transporte de residuos conectados a plataformas en la nube de IoT (Internet of things o Internet de las cosas); tecnologías innovadoras de clasificación óptica para mejorar la clasificación y nuevos productos plásticos reciclados de alto valor añadido.

Recogida

PlastiCircle está desarrollando un innovador sistema de recogida capaz de identificar la cantidad y calidad de los envases depositados en los contenedores e informar automáticamente a las empresas de transporte de residuos. Esta solución se centra en el desarrollo de un contenedor inteligente. El contenedor incluye la posibilidad de identificar a usuarios, capacidad de expender etiquetas, medidas antifraude, detección de los niveles

de basura y tecnologías de comunicaciones de última generación. Además, esta solución se ha desarrollado como un prototipo portátil para integrarse fácilmente en contenedores no inteligentes existentes para permitir una fácil comercialización y adaptación en diferentes países.

Con el fin de fomentar una mejor separación de los residuos plásticos y reducir la cantidad de residuos mixtos que se generan, PlastiCircle está ayudando a las ciudades a concebir e implementar un sistema de incentivos para los ciudadanos y barrios que separan los residuos correctamente.

Transporte

Plasticircle está trabajando para optimizar los costes de transporte de envases de plástico desde las ciudades hasta la planta de clasificación. Además, la medición del nivel de llenado de los contenedores permite que los contenedores solo se recojan cuando estén llenos, gracias a la conexión con una plataforma en la nube de IoT. La conducción eficiente también se ha integrado con rutas optimizadas, ahorrando combustible y costes de transporte. ▶

Clasificación

PlastiCircle está mejorando las tecnologías de clasificación para lograr una mejor separación de diferentes tipos de plástico en las plantas de tratamiento, incluyendo envases multicapa y multimaterial, ya que los plásticos sólo se pueden reciclar si se separan correctamente.

Esta innovadora tecnología se basa en un equipo de cinta transportadora capaz de lograr un excelente rendimiento no sólo en plásticos rígidos, sino también en films.

Reciclado

PlastiCircle está reprocesando los materiales recuperados en productos de alto valor añadido como piezas de automoción, tableros de espuma para turbinas eólicas y estructuras de techos, bolsas de basura, asfalto, cercas y bancos.

El conocimiento generado conducirá a una mejor valoración de estos materiales dentro del mercado. La fabricación de estos productos se basará en extrusión, inyección y moldeo por compresión.

Piloto en Valencia, España

El barrio de Sant Marcel·lí en Valencia fue el escenario del primer estudio piloto de PlastiCircle. Más de 500 familias - un total de 1.462 ciudadanos - se registraron para participar en esta iniciativa, que se extendió de mayo a octubre de 2019.

El despliegue de los contenedores inteligentes funcionó de acuerdo con lo previsto: se instalaron 25 contenedores inteligentes antes de que el piloto comenzara para que los participantes pudieran conseguir poner sus etiquetas identificativas en sus bolsas de basura y las arrojaron a esos contenedores; además de comprobar que todos los sensores de llenado para los contenedores funcionaron correctamente.

Junto con los 25 dispositivos inteligentes, los contenedores amarillos también estaban equipados con sensores de nivel de llenado para proporcionar información sobre cuándo era necesario vaciar los contenedores. Estos sensores transmitían información cada seis horas y tenían un consumo de energía muy bajo, lo que permitía una duración de la batería de unos cuatro años.

Tanto los sensores como los dispositivos inteligentes transmitían la información a través del sistema de comunicación LoRa y para este fin se instalaron cinco nodos en el barrio de Sant Marcel·lí. Esta información se utilizó para mejorar la logística, contribuyendo a la optimización de las rutas de los camiones de recogida. Gracias a esta optimización, los camiones lograron reducir un 41% la distancia recorrida, el tiempo de las operaciones de recogida disminuyó un 32% y consiguieron ahorrar un 22% en su consumo de combustible.

Los participantes involucrados en el piloto también destacaron el hecho de que participar en el piloto les ayudó a saber cómo clasificar el plástico correctamente. La cantidad de plástico reciclado (PET) durante la campaña podría haberse utilizado para producir 102.000 camisetas y supuso un ahorro de 5.000 kg de CO₂.

Piloto en Utrecht, Países Bajos

Desde septiembre de 2019 hasta enero de 2020, el municipio de Utrecht ejecutó su propio piloto. El objetivo principal fue aumentar la cantidad de residuos de envases plásticos recogidos. En agosto de 2019, los participantes fueron invitados a participar mediante el uso de medios digitales. Al final, 60 hogares se unieron al piloto. Se utilizó una plataforma digital para establecer una comuni-



cación bidireccional y se compartieron artículos, vídeos y otros contenidos sobre residuos plásticos.

La primera fase del piloto se basó en la concienciación. La segunda se centró en potenciar un uso más responsable del plástico. Utrecht promovió la acción de los participantes asignándoles tareas semanales, como contar el número de envases de plástico que abrieron durante un día, cómo manejar los residuos o demostrar sus conocimientos. A principios de diciembre se celebró una mesa redonda con algunos participantes y miembros del proyecto para debatir las principales cuestiones, problemas y posibles soluciones relativas a los desechos plásticos.

Además del piloto con los participantes, se compartieron datos clave e información sobre contenedores soterrados y sensores de grado de llenado en las rutas de conducción. Estos datos se utilizaron y se utilizan para las pruebas, en un nuevo software, previendo y optimizando rutas.

Piloto en Alba Iulia, Rumania

El último piloto, que se implementó en la ciudad rumana de Alba Iulia, ha tenido lugar del 1 de julio al 31 de octubre. El proyecto había previsto organizar una gira de estudio in situ al piloto, para que las autoridades públicas, los gestores de residuos, los compradores y otras partes interesadas de toda Europa pudieran conocer más información sobre el enfoque de PlastiCircle. La visita fue realizada finalmente de manera virtual para adaptarse a la crisis del Covid-19. Mediante el uso de la tecnología y la cartografía satelital, los participantes tuvieron la oportunidad de caminar virtualmente por las calles de Alba Iulia y ver de primera mano cómo el proyecto está ayudando a reducir los residuos plásticos en la ciudad.

El coordinador del proyecto, César Aliaga, puso en marcha el evento reflexionando sobre los retos del sector del plástico en Europa y presentando un marco general del proyecto. Mencionó que, actualmente, se producen más de 27 millones de toneladas de plástico cada año y sólo el 31,1%



de él se recicla, causando un impacto económico de 11.000 millones de euros y un impacto medioambiental equivalente a calentar 1 millón de viviendas durante 94 años.

"Hay muchas oportunidades en los próximos años en el sector del plástico y la gestión de residuos. Por ello, en PlastiCircle estamos trabajando en el desarrollo de tecnologías de recogida, para recoger más material y con mejor calidad; transporte, para ser más eficientes en el transporte del material desde las ciudades a las plantas de selección de envases; también clasificación, para separar los materiales de forma más efectiva y eficiente, y finalmente, en reciclado para desarrollar nuevos productos de alto valor", explicó.

Con una presentación en GoogleEarth, César Aliaga condujo a los participantes a través de una visita virtual por las dos primeras ciudades piloto, Valencia (España) y Utrecht (Países Bajos), y presentó Alba Iulia (Rumanía) como la última ciudad piloto.

En representación de la ciudad de Alba Iulia, Valentin Voinica, el coordinador del piloto, dio la bienvenida a los participantes a su ciudad con mapas satelitales. Presentó los dos distritos donde tuvo lugar el piloto (Arnsberg y Goldis), la ubicación de los contenedores inteligentes y la ruta de transporte optimizada para la recogida y descarte del material.

Abordando los retos planteados por la pandemia, Voinica explicó los cambios que se han realizado en el piloto para adaptarlo a la nueva realidad. "Se suponía que debíamos comenzar el piloto en abril y establecimos una fuerte colaboración con la facultad de ciencias sociales de la Universidad, tuvimos reuniones y eventos e inscripciones de ciudadanos interesados. Desafortunadamente, a principios de marzo se declaró el estado de emergencia y con el distanciamiento social y la prohibición de talleres y reuniones cara a cara, nos vimos obligados a realizar adaptaciones de las tareas para adaptarnos a la nueva realidad", dijo.

Los interesados en ver la sesión pueden encontrar el vídeo grabado en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=3RIZuk1F79Y>

PlastiCircle mejora la calidad del plástico reciclado

Las ciudades que han utilizado el enfoque de PlastiCircle para gestionar los residuos plásticos no sólo han reciclado más, sino también mejor. En la ciudad española de Valencia, el plástico reciclado clasificado por los vecinos en la fase piloto era de calidad superior que el material recogido tradicionalmente.

En la primera mitad del proyecto, PlastiCircle logró su principal objetivo de aumentar la cantidad y calidad del material recuperado en la fase de clasificación del proceso. Picvisa, el socio responsable del proceso de clasificación, trabajó en la mejora de los algoritmos de segmentación para poder detectar mejor los objetos en las cintas transportadoras. Como resultado, se realizaron mejoras en el análisis de la información hiperespectral NIR para mejorar la clasificación del material, especialmente en lo que respecta a la identificación de materiales multicapa.

Además, el proceso de clasificación en Valencia dio como resultado más plástico reciclado, lo que permitirá reducir las tasas de vertido, como explicó Luis Seguí, director general de Picvisa. El proyecto también demostró la recuperación del film de polietileno (PE) y la importancia de tratar también las bandejas PET como un material importante a detectar y separar.

El consorcio confía en que las mejoras desarrolladas en PlastiCircle pronto estarán disponibles para el mercado.

Para más información:
www.plasticircle.eu
[@circ_economy](https://twitter.com/circ_economy)