



# Planta Inteligente Futuro del Tratamiento de Residuos

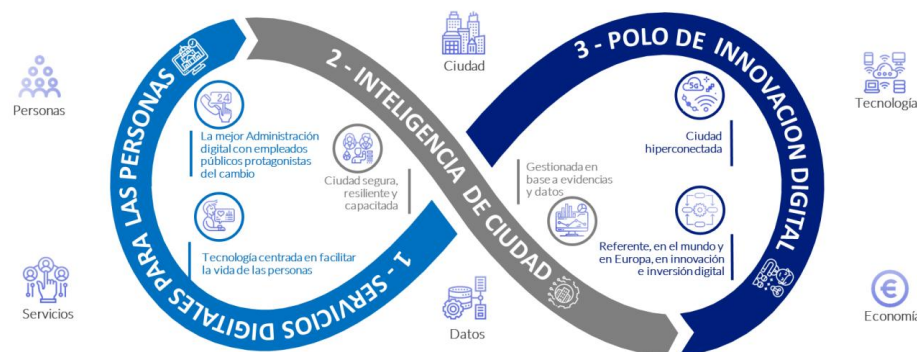


Planta Inteligente  
URBASER





# MADRID, CAPITAL DIGITAL – INTELIGENCIA DE CIUDAD



## Objetivo estratégico 2: *Inteligencia de Ciudad*

Para **impulsar** este objetivo estratégico, la Ciudad de Madrid cuenta con distintos **proyectos habilitadores** e **impulsores de la transformación**, estructurados en los dos ejes estratégicos:

### Eje estratégico 3:



Ciudad segura, resiliente y capacitada



### Programa 5. INTELIGENCIA DIGITAL Y SOSTENIBLE EN LA GESTIÓN

**01.**

**VISIÓN GLOBAL  
DEL PTV**

**02.**

**FLUJOS ENTRE  
PLANTAS DEL PTV**

**03.**

**CONCEPTO  
PLANTA  
INTELIGENTE**



**01.**  
**VISIÓN GLOBAL DEL PTV.**

**02.**  
**FLUJOS ENTRE PLANTAS  
DEL PTV**







Capital  
Digital



MADRID

# PARQUE TECNOLÓGICO VALDEMINGÓMEZ

1



Planta de clasificación y  
valorización energética  
**LAS LOMAS**

2



Planta de biometanización  
**LAS DEHESAS**

3



Planta de clasificación,  
compostaje y vertedero  
**LAS DEHESAS**



4



Centro de clasificación y  
compostaje **LA PALOMA**

5



Centro de tratamiento de materia  
orgánica **LOS CANTILES**

6



Centro de desgasificación y generación  
eléctrica **LA GALIANA**

7



Planta de tratamiento de biogás **PTB**

# 03.

## CONCEPTO PLANTA INTELIGENTE



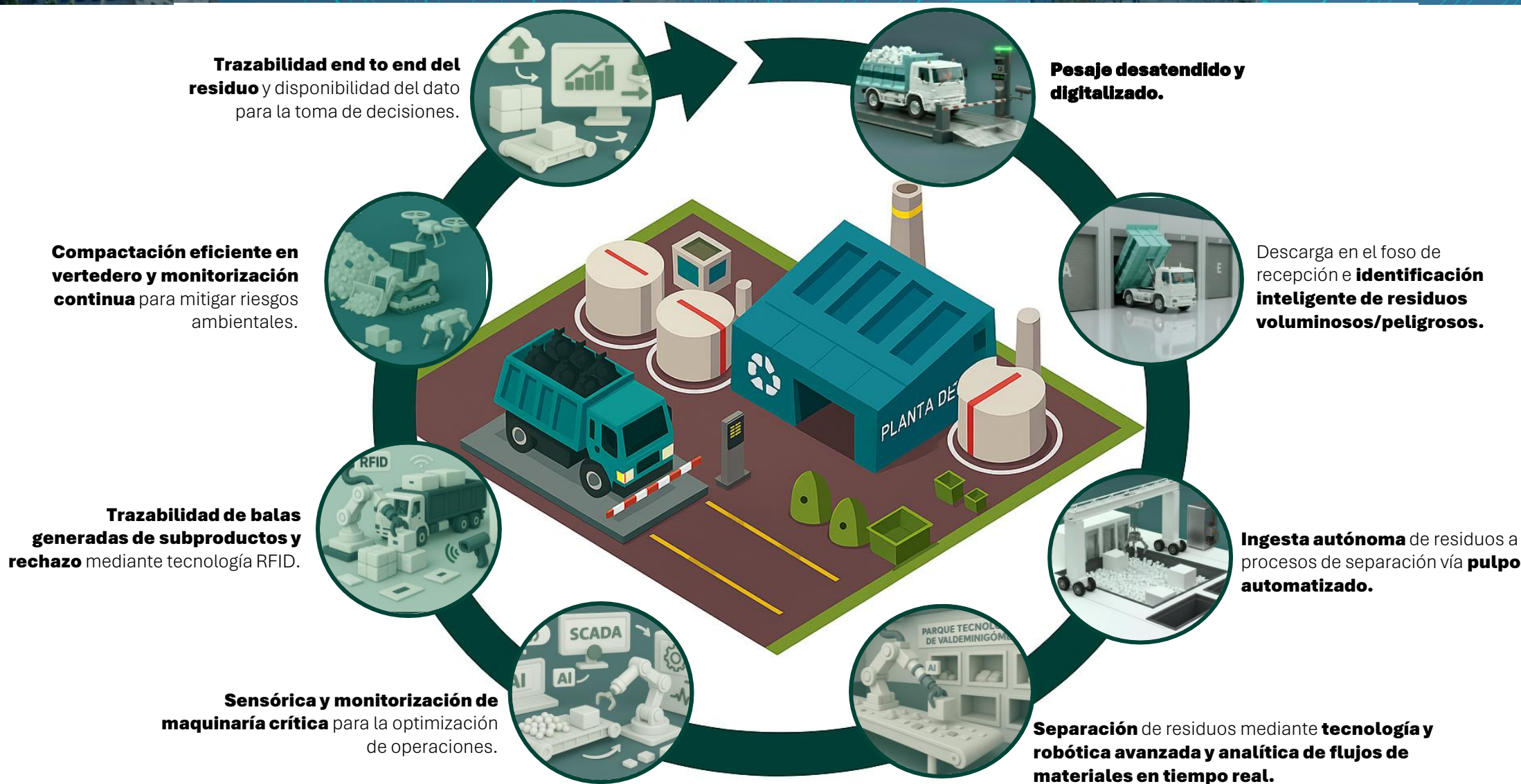




Capital  
Digital



MADRID





## AUMENTO EN LA EFICIENCIA Y EFICACIA EN LA RECUPERACIÓN



### Separación inteligente de residuos

Los residuos que circulan por los diferentes procesos de planta se **separan según su tipología** de material mediante **maquinaria mecánica y tecnología avanzada**, como brazos robóticos, separadores ópticos o analizadores de flujo con IA, **que recopilan información clave** de los materiales y del rendimiento del proceso.



### Analítica de datos y optimización de operación

La **red de datos** generada por los diferentes elementos presentes en planta, se  **explota con analítica avanzada, que permite evaluar el** rendimiento de los diferentes flujos de la planta, **identificar ineficiencias y enviar órdenes al SCADA** para que realice ajustes dinámicos en tiempo real sobre los diferentes elementos de planta (mayor soplado de los ópticos, reducción de velocidad de cinta...) para **optimizar la tasa de recuperación de materiales y minimizar el rechazo**.



### Sensorización y predicción de fallos

La **integración de sensórica avanzada** —como sensores de nivel de aceite, de vibración y térmicos de motores— permite el **monitoreo en tiempo real del estado de la maquinaria clave**, evitando así averías, **optimizando el uso de recursos** y garantizando un **mantenimiento predictivo eficiente**.



## TRAZABILIDAD COMPLETA EN LA GESTIÓN DEL RESIDUO



### Compactación de balas y trazabilidad automática

Tanto los materiales recuperados como los rechazados se compactan en **balas**, a las cuales se les instala un chip RFID mediante un brazo robótico, registrando el tipo de subproducto, la fecha y la ubicación. Esto facilita la **trazabilidad para el cumplimiento de las ETMR**, asegurando el seguimiento de las balas generadas y proporcionando información sobre la relación entre **la calidad de la separación en origen y los resultados de recuperación**.



### Carga de camión con lector RFID

La **gestión y carga del stock de subproductos y balas de rechazo en camiones**, se realiza a través de **palas cargadoras autónomas** capaces de detectar operarios cerca gracias a cámaras IA en el techo de las mismas, y garantizar la seguridad de cada movimiento. A través de la **tecnología RFID** se dispone de la **trazabilidad de la información** tanto de salidas de subproductos como de balas de rechazo que van a vertedero.



### Seguimiento de stock en tiempo real

Los datos se almacenan de forma online y, mediante un panel de control, se puede **monitorizar la producción, el inventario de balas de subproductos y su distribución**. De este modo se garantiza la trazabilidad de la información, permitiendo dar respuesta a los requerimientos de administraciones o terceros.



## REDUCCIÓN EN LOS IMPACTOS AMBIENTALES



### Compactación eficiente en vertedero

Los **residuos no recuperables se colocan de manera controlada** en el vertedero y se **compactan eficientemente** gracias a una solución integrada en los bulldozers y máquinas compactadoras. Esta tecnología permite **optimizar las pasadas**, garantizar la uniformidad y estabilidad del vertedero, **disminuir la emisión de gases y olores**, y además **recopilar datos relevantes** sobre el vertedero, como el nivel de compactación.



### Monitorización preventiva de vertedero

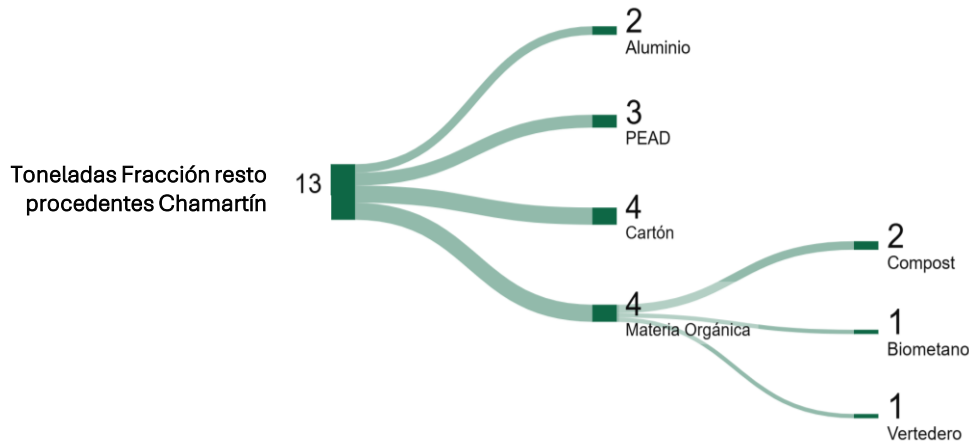
**Drones y robots** terrestres realizan un **monitoreo continuo del vertedero** para **detectar fugas** de metano y actuar de manera preventiva, lo que permite **reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y la huella de carbono**. Al mismo tiempo, los diferentes dispositivos que trabajan en el vertedero permiten conocer información como **la capacidad remanente del vertedero y el tiempo de vida útil** restante del mismo.



# VISIBILIDAD DEL AYUNTAMIENTO



- **Monitorización de huella de carbono:** Emisiones de CO<sub>2</sub> por tipo de instalación, emisiones por tonelada de residuo tratado, emisiones evitadas por valorización energética...
- **Situación de vertedero:** Grado de compactación actual vs mínimo exigido, % capacidad remanente de vertedero, vida útil pendiente...
- **Energía:** % de energía renovable utilizada por planta vs el consumo energético total...
- **KPIs operativos:** Toneladas tratadas por tipo de material, toneladas recuperadas, biogás producido, toneladas de rechazo...
- **Trazabilidad residuos procedencia-destino final:**



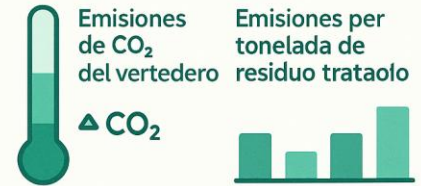
## Cuadro de Mando del Ayuntamiento

Visualización de KPIs medioambientales en planta de tratamiento de residuos

### Energía y Sostenibilidad



### Gestión de Residuos



### Emisiones por tonelada de residuo tratado



### Capacidad del Vteredero

% de vertedero remanente



**La información obtenida** a través de diversas tecnologías y sensores incorporados en los distintos procesos de la planta de tratamiento de residuos **forma una red de datos explotable** que ayuda al ayuntamiento a **tomar decisiones estratégicas**, además de **permitir a la Administración monitorear la eficiencia en la economía circular y el impacto de la huella de carbono**.



## VISIBILIDAD DEL CIUDADANO



### Transparencia para todos los participantes en la economía circular

**La digitalización e inteligencia de procesos** permite, tanto al ayuntamiento como a los ciudadanos, comprender **cómo se transforman los recursos en energía**.

Gracias a esta visibilidad, **el ayuntamiento** puede tomar **decisiones estratégicas** y el **ciudadano** tiene **visibilidad de la economía circular de Madrid**



### Impacto ciudadano en cifras sostenibles

**Toneladas de residuos recuperados** → Un contador en tiempo real que muestra el impacto directo de su participación. *“Este año hemos recuperado el equivalente a llenar 500 camiones de reciclaje con subproductos”*

**CO<sub>2</sub> evitado gracias a la valorización** → Equivalente en emisiones reducidas, *“como evitar el uso de 50.000 vehículos al día”* para visualizar su contribución al clima.



### Impacto ciudadano en cifras sostenibles

**Porcentaje de residuos valorizados** → *“El 67% de los residuos que se generan en Madrid se aprovechan: solo el 33% acaba en vertedero.”*

**Energía generada a partir de residuos** → *“Los residuos de tu municipio han generado energía para iluminar 10.000 viviendas”* gracias a la generación de energía mediante incineración o biometanización.



# GRACIAS

 **urbaser**

Planta Inteligente  
**URBASER**