



Cambio climático:  
aprender y compartir

## Modelo descentralizado de tratamiento de la materia orgánica

María José Castuera González

Técnica de residuos de NILSA-CONSORCIO DE RESIDUOS DE NAVARRA

# Índice

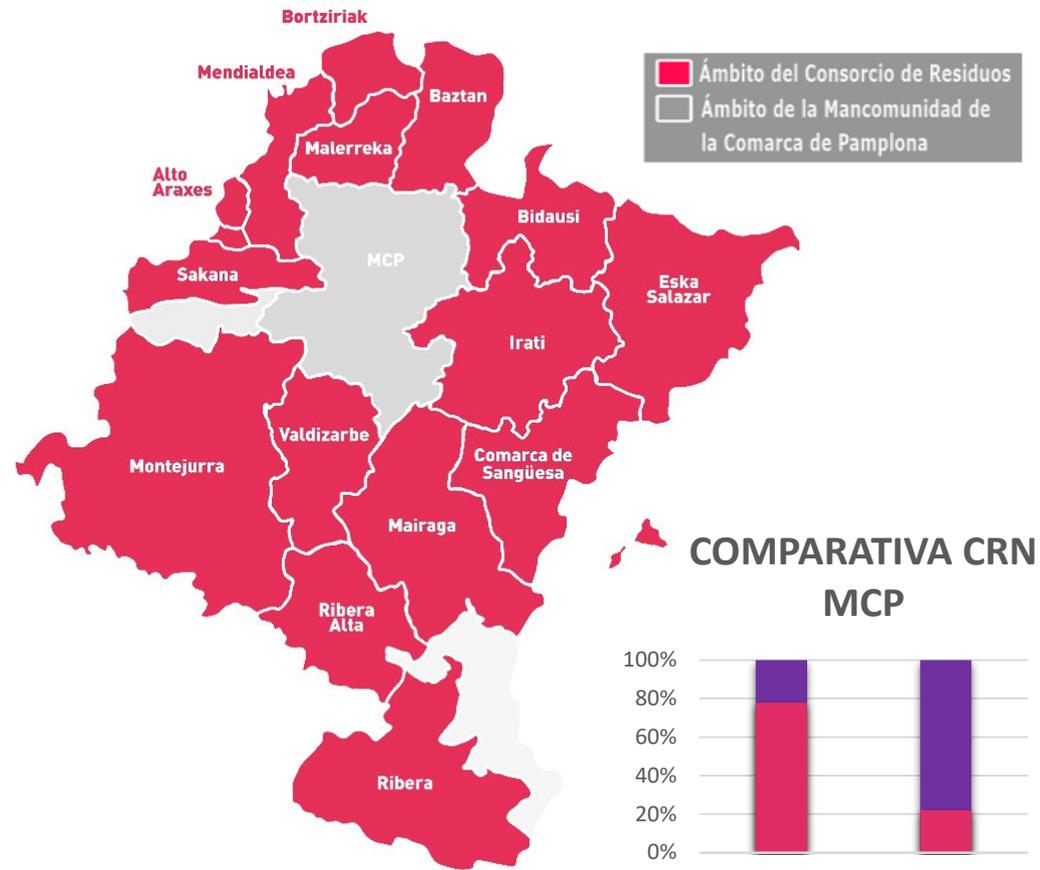
- ¿Qué es el Consorcio de Residuos de Navarra?
- Gestión de la materia orgánica en el ámbito consorcial
- En qué consiste el modelo descentralizado de gestión



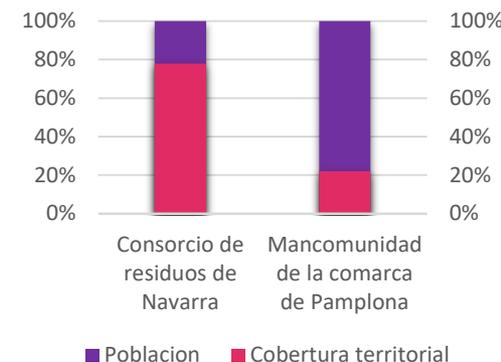
## ¿Qué es el Consorcio de Residuos de Navarra?

Entidad que se crea en 2007, formada por 14 mancomunidades navarras y el Ayuntamiento de Baztan.

MANCOMUNIDADES (2022)	TOTAL
Alto Araxes	881
Baztan	7.851
Bidausi	2.340
Bortziriak	8.527
Eska-Salazar	2.778
Irati	5.775
Mairaga	26.170
Malerreka	4.913
Mendialdea	6.667
Montejurra	53.114
Ribera Alta	32.361
Ribera	90.951
Sakana	20.367
Comarca de Sangüesa	9.319
Valdizarbe	11.398
<b>TOTAL</b>	<b>283.412</b>



### COMPARATIVA CRN MCP

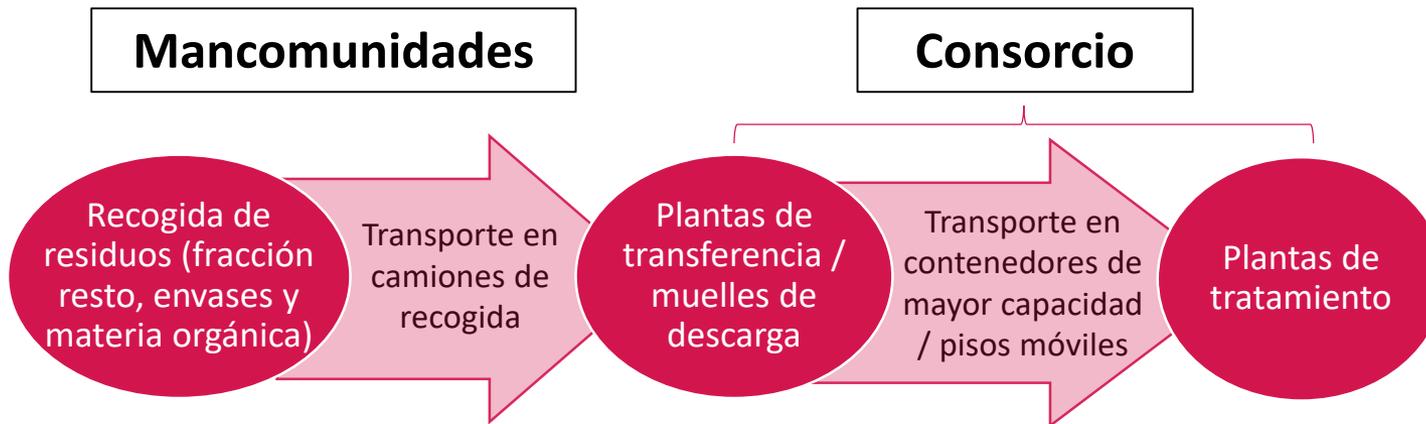


**664.117 habitantes en Navarra** (Consorcio de Residuos 43% de la población)

Unos 220 municipios (simples y compuestos)

## ¿Qué es el Consorcio de Residuos de Navarra?

Competencias: Prestación del servicio de transporte y tratamiento de residuos urbanos en su ámbito de competencia.



# ¿Qué es el Consorcio de Residuos de Navarra?

## Instalaciones consorciales

TIPO INFRAESTRUCTURA	LOCALIDAD
PLANTA TRANSFERENCIA	Doneztebe/Santesteban
PLANTA TRANSFERENCIA	Sangüesa<->Zangoza
MUELLE DE CARGA	Arbizu
PLANTA TRANSFERENCIA	Tafalla
MUELLE DE CARGA	Peralta<->Azkoien
MUELLE DE CARGA	Estella-Lizarra

Montejurra

Baztan  
Bortziriak  
Malerreka

Bidausi  
Comarca Sangü  
Esca – Salazar  
Irati

Alto Araxes  
Mendialdea  
Sakana

Mairaga  
Valdizarbe

Ribera Alta

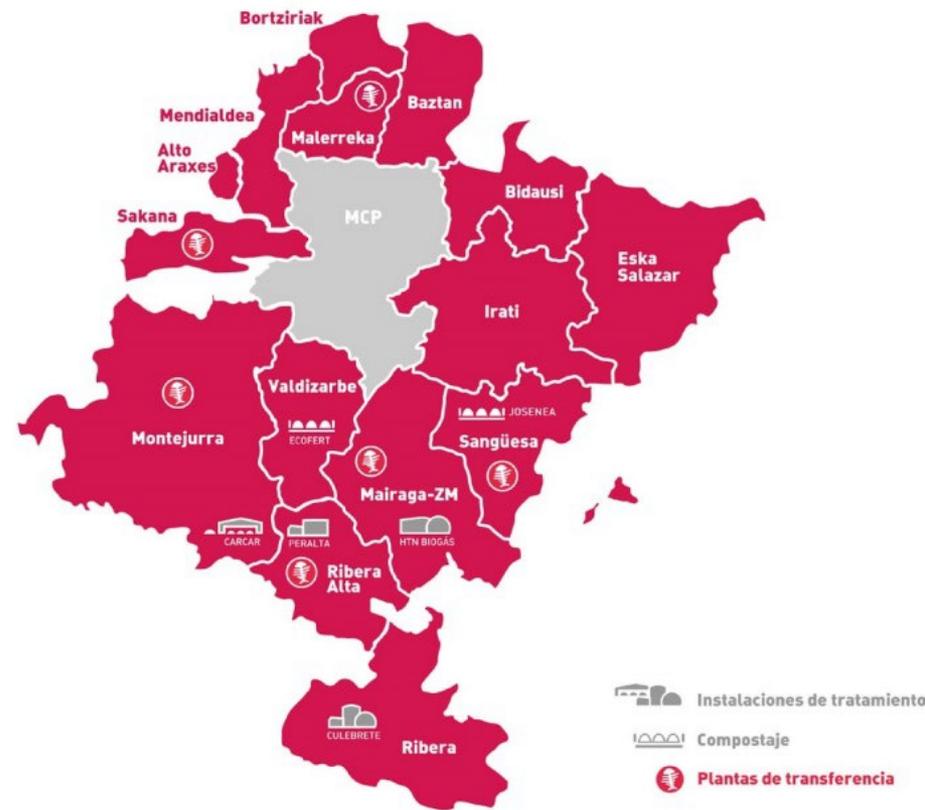


 Instalaciones de tratamiento  
 Compostaje  
 Plantas de transferencia

# ¿Qué es el Consorcio de Residuos de Navarra?

## Instalaciones consorciales

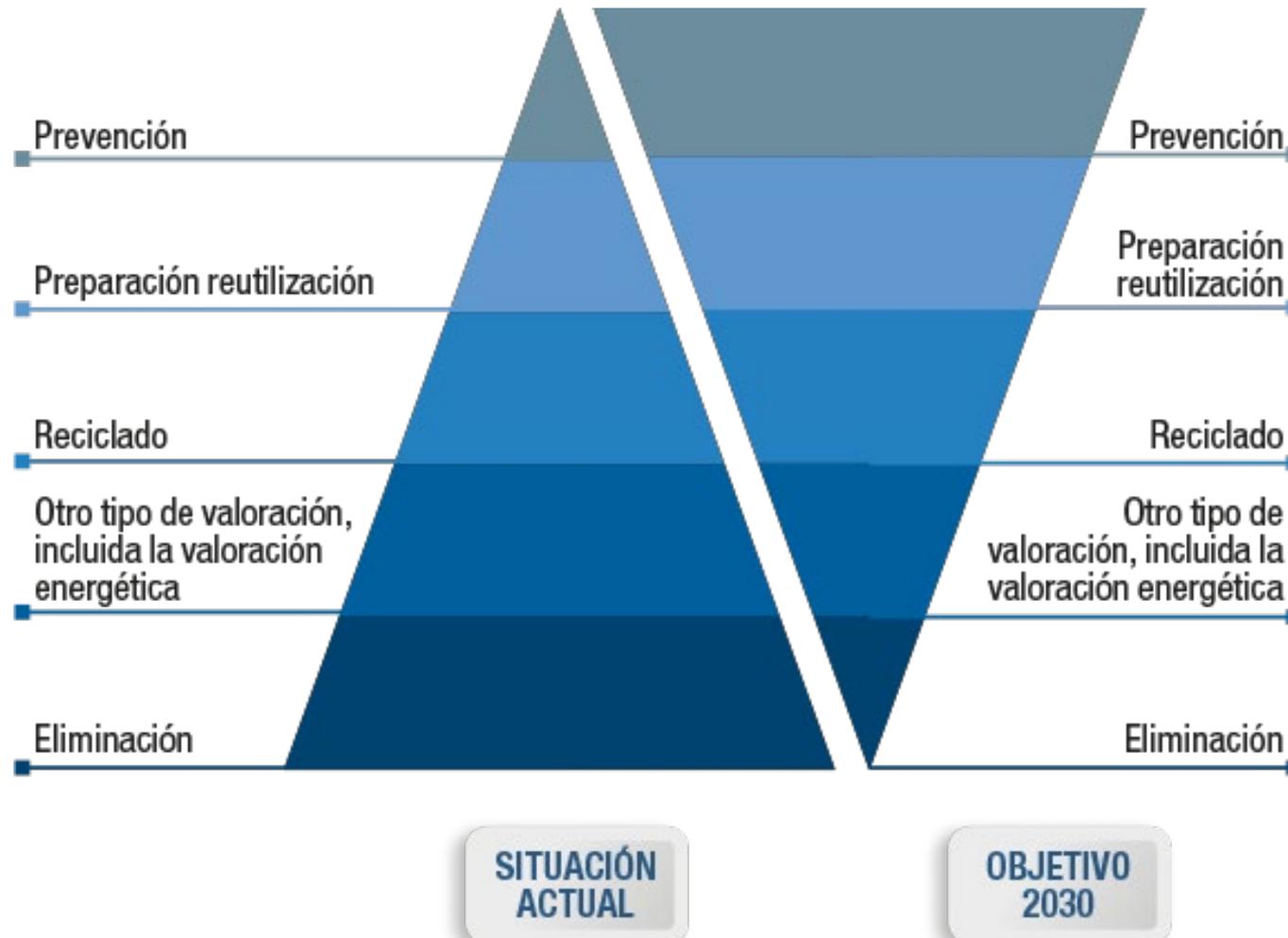
TIPO INFRAESTRUCTURA	LOCALIDAD	FRACCIÓN
CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS (CTR)"EL CULEBRETE"	Tudela	Fracción resto; envases Ribera
CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS CÁRCAR	Cárcar	Materia orgánica; envases y materiales Montejurra
PLANTA DE SELECCIÓN DE ENVASES DE MORATIEL	Peralta	Envases
PLANTA DE COMPOSTAJE DE ARBIZU	Arbizu	Materia orgánica



## Otras instalaciones

TIPO INFRAESTRUCTURA	LOCALIDAD	FRACCIÓN
ECOFERT	Artajona	Materia orgánica
JOSENEA	Lumbier	Materia orgánica
HIBRIDACIÓN TERMOSOLAR NAVARRA	Caparroso	Materia orgánica

## Gestión de residuos. Jerarquía



## Seguimiento de objetivos

	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	RESULTADOS		OBJETIVOS <sup>(1)</sup>							
		2021	AVANCE 2022	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035
<b>REDUCCION (vs 2020)</b>	Generación	3%	6% ❌	10%					13%	15%	
<b>DESPLIEGUE RECOGIDA SEPARADA</b>	Biorresiduos	84%	100% ✓				100%	<b>GENERACION TOTAL</b>			
	Textiles	100%	100% ✓					100%	 <b>275.700 t generadas 415 kilos por habitante</b>		
	Aceites de cocina	100%	100% ✓					100%			
	Residuos peligrosos	100%	100% ✓					100%	<b>REDUCCION</b>		
	Voluminosos	100%	100% ✓					100%	3% respecto a 2021		
	Otras fracciones (RAEEs, pilas, ...)	100%	100% ✓						6% respecto a 2010 		
	GLOBAL	97%	100% ✓								
	<b>ALCANCE RECOGIDA SEPARADA</b>	Residuos domésticos recogidos separadamente	39%	43% ↗							

(1) Objetivos de la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados; (2) Porcentaje mínimo;

Seguimiento de objetivos. Situación 2022. Fuente: Gob Navarra (Oficina de prevención, GAN-NIK)

## Seguimiento de objetivos

	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	RESULTADOS			OBJETIVOS							
		2021		AVANCE 2022	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035
<b>CAPTURA MATERIA ORGANICA</b>	Materia orgánica <sup>(5)</sup>	23%		28% ✗	50% <sup>(1)</sup>							
<b>PREPARACION PARA LA REUTILIZACION Y RECICLADO</b>	Preparación para la reutilización <sup>(6)</sup>	0,4%		0,4% ↗						5% <sup>(2)</sup>	10% <sup>(2)</sup>	15% <sup>(2)</sup>
	Preparación para la reutilización y reciclado	48%		50% ✓	50% <sup>(2)</sup>					55% <sup>(2)</sup>	60% <sup>(2)</sup>	65% <sup>(2)</sup>
<b>VERTIDO</b>	Total residuos domésticos	52%		50% ↗						40% <sup>(3)</sup>	20% <sup>(3)</sup>	10% <sup>(3)</sup>
	Residuos Biodegradables (RMB)	40%		34,8% ✓	35% <sup>(3)(4)</sup>							

(1) Objetivo de la Ley Foral 14/2018 de Residuos y su Fiscalidad; (2) Objetivos de la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados; (3) Objetivos del Real Decreto 646/2020, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero; (4) Objetivo máximos aplicable desde 1 de julio de 2016. Se evalúa respecto a los generados en 1995, RMB = Residuo municipal biodegradable. (5) Materia orgánica de recogida separada mediante 5º contenedor, PaP y compostaje en origen; (6) Muebles, enseres, RAEEs, textiles, y similares.

Seguimiento de objetivos. Situación 2022. Fuente: Gob Navarra (Oficina de prevención, GAN-NIK)

# Seguimiento de objetivos

## RECOGIDA SELECTIVA DE MATERIA ORGANICA

45% del residuo  
doméstico

En 2022, un total  
de **48,5 kg**  
de **Materia Orgánica**  
por ciudadano

En global, se recogió  
**un 14% más de Materia Orgánica,**  
*casi el triple que en 2010*

*(Materia orgánica recogida en 5º Contenedor, PaP y gestionada en origen. No incluye la fracción verde)*

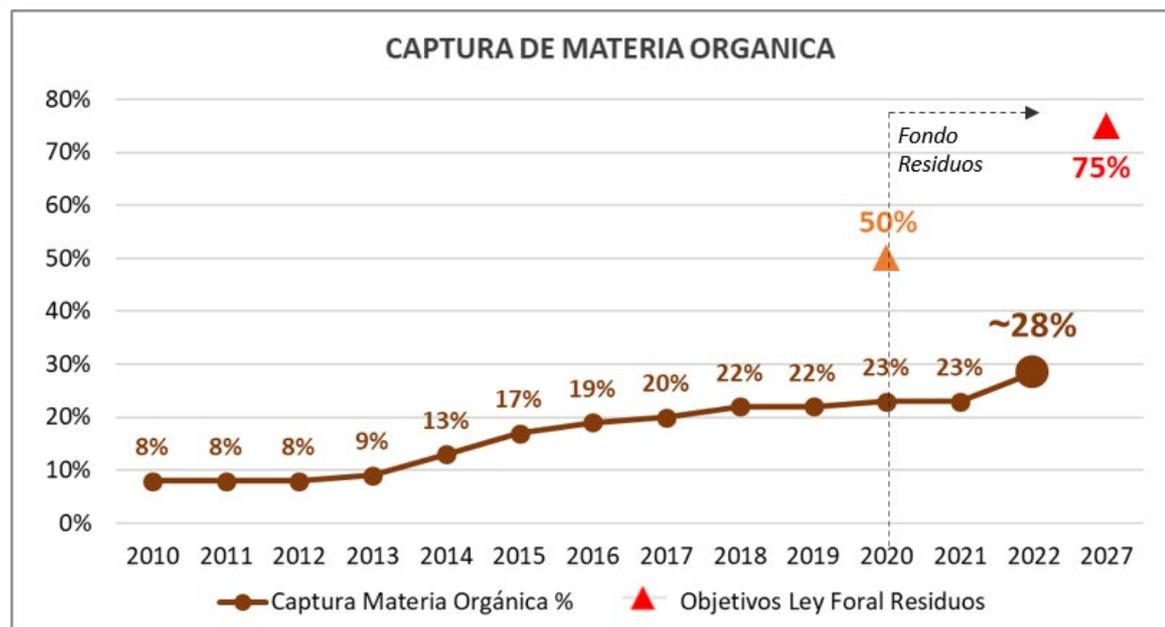


**32.182 t**

Se estima que la **captura total de materia orgánica** respecto a la presente en el conjunto de los residuos domésticos, ha sido en torno al **28%** respecto al total generada.

Se **ha incrementado el % de impropios\*** derivado del despliegue de la RS en Sangüesa y Ribera, y el cambio del sistema de apertura de contenedores con tarjeta en la Comarca de Pamplona.

\*Pendiente de cuantificación hasta disponibilidad de resultados de caracterizaciones.

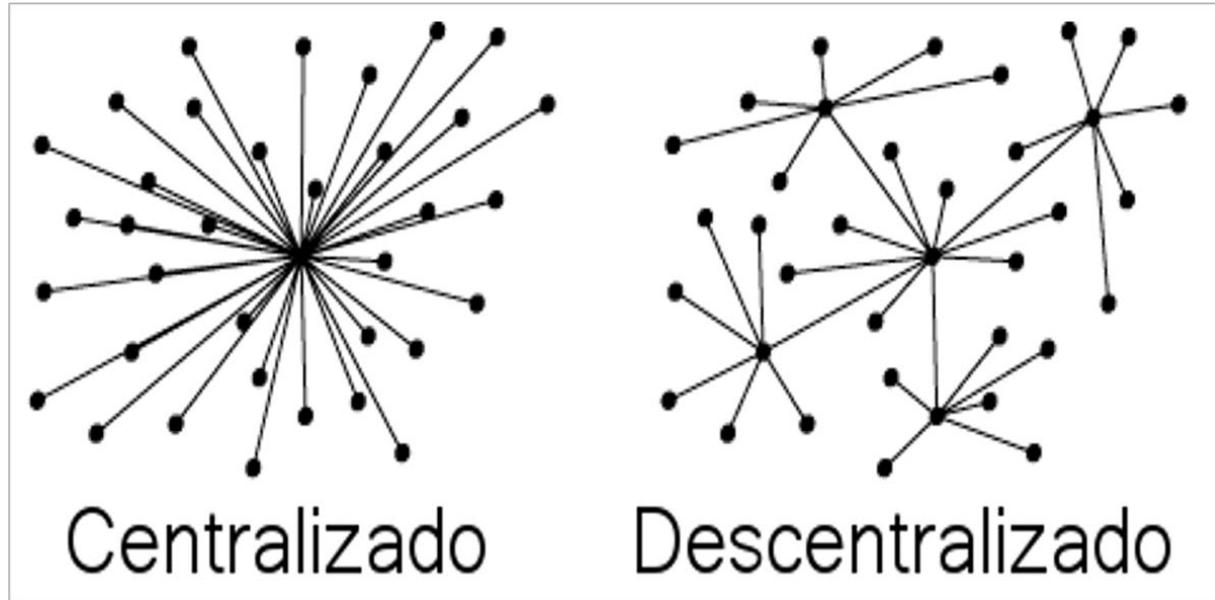


Seguimiento de objetivos. Situación 2022. Fuente: Gob Navarra (Oficina de prevención, GAN-NIK)



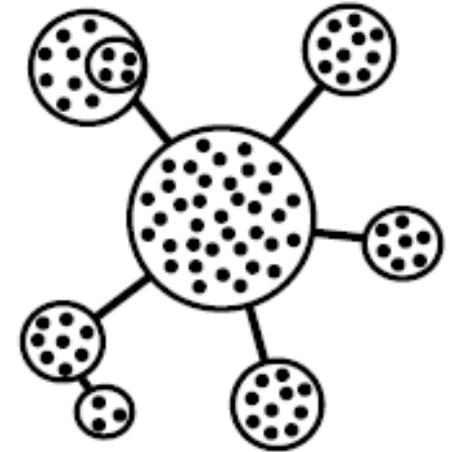


## ¿Cómo contribuimos con la consecución de estos objetivos?



## Gestión de la materia orgánica en el ámbito consorcial

- Compostaje doméstico
- Compostaje doméstico y comunitario
- Compostaje comunitario ad hoc para grandes generadores
- Puerta a puerta y recogida domiciliaria
- Puerta a puerta a grandes generadores
- Quinto contenedor
  - Con llave o con tarjeta
  - Sin llave
  - Con limitación para el contenedor de resto
  - En todas las islas o no
  - Bolsa compostable o no
- Húmedo/seco con y sin contenedor de pañales





# Gestión de la materia orgánica en el ámbito consorcial

## Compostaje doméstico y comunitario



Desde que comenzó en 2005, buena parte de las entidades que conforman el Consorcio cuentan o han contado, en mayor o menor medida, con este tipo de gestión. En algunas ocasiones como gestión única y en otras combinada con otro sistema de gestión.

# Gestión de la materia orgánica en el ámbito consorcial

## Puerta a Puerta (PaP) y recogida domiciliaria



# Gestión de la materia orgánica en el ámbito consorcial

## Quinto contenedor

Con llave o tarjeta



Limitación contenedor de fracción resto



Sin llave



Bolsa compostable

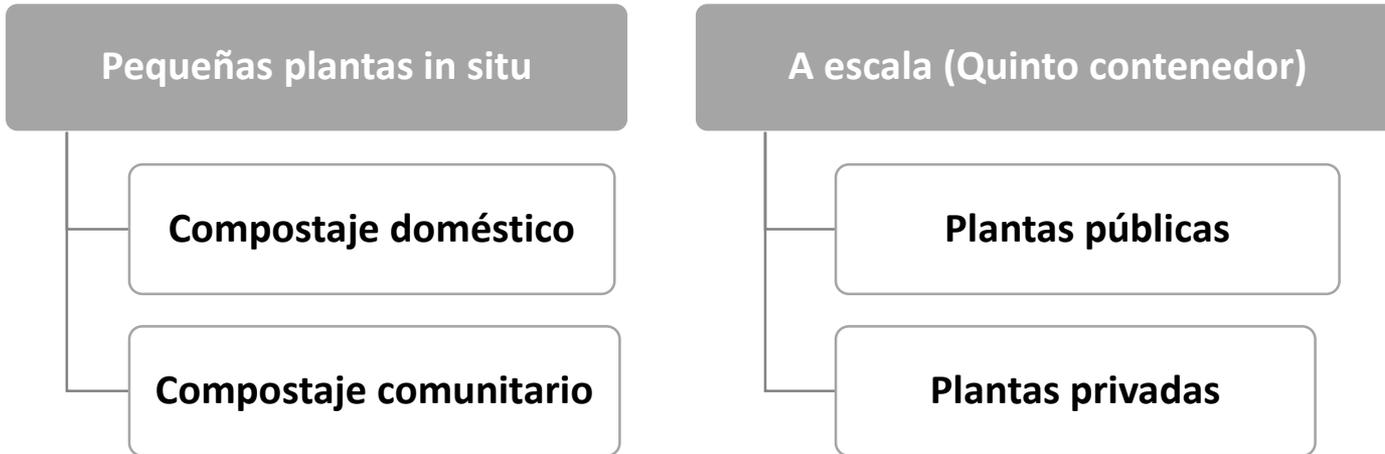


## Gestión de la materia orgánica en el ámbito consorcial

**Sistema húmedo-seco con y sin contenedor de pañales  
(Mancomunidad de Montejurra)**



## Gestión de la materia orgánica



## Compostaje comunitario. Pequeñas plantas in situ.

- En 2020 varias entidades solicitan financiación del compostaje basándose en considerar la práctica del compostaje como **tratamiento “in situ”**.
- Reflexiones/ Debates al respecto:
  - Competencia de la gestión en baja y en alta.
  - El Consorcio de residuos está compensando gastos de transporte y tratamiento para la materia orgánica recogida mediante otros sistemas
  - Son pequeñas estaciones de tratamiento.
  - Necesitan de una atención especial como cualquier zona de tratamiento de materia orgánica y no se deben atender “exclusivamente” con voluntariado.

**ABONO** como compensación del coste de la parte variable  
(El equipamiento (parte fija) se ha financiado en años anteriores)



## IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA

Mancomunidad: Alto Araxes

Código ID: 1

## 1. ÁMBITO GEOGRÁFICO

Información general:

Población anual:

Localidad: Arribe

Población fija: (habitantes) 138

## 2. LOCALIZACIÓN

Coordenada X: 43,03740

Coordenada Y: -1,984550

## 3. CARACTERÍSTICAS DE LAS ÁREAS

### 3.1. DIMENSIONAMIENTO Y CAPACIDAD

Número de compostadores: 4

Capacidad (m<sup>3</sup>): 4



### 3.2. ESTADO DEL ÁREA

Estado del área de compostaje	Buen estado	Regular	Mal estado
-------------------------------	-------------	---------	------------

Estado del proceso de compostaje	Activo	Poco activo	Inactivo
----------------------------------	--------	-------------	----------

### 3.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES

#### Tipo de compostador

Caseta Madera	Caseta Plástica	Compostador Modular	Compostador Comercial	Rotatorio	Silos
---------------	-----------------	---------------------	-----------------------	-----------	-------

Participación (nº familias): -

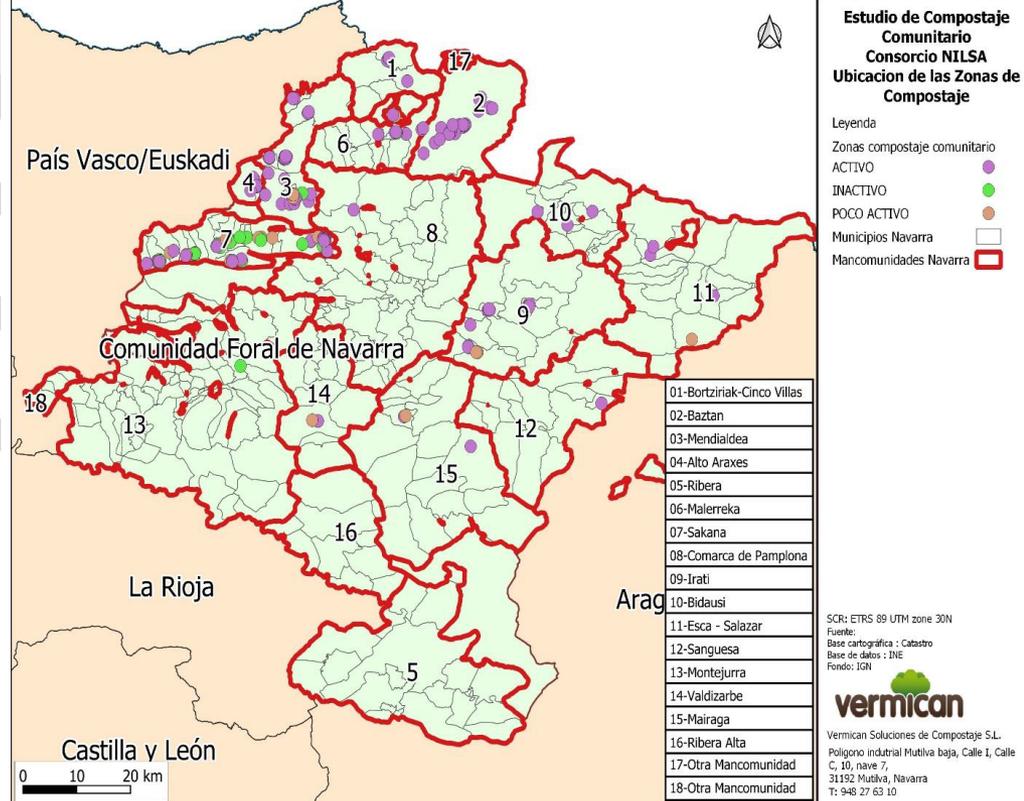
Ratio de participación (participantes/m<sup>3</sup>): -

### 3.4. OTRAS CARACTERÍSTICAS

¿Hay disponibilidad de Agua? No

¿Hay disponibilidad de electricidad? No

¿Hay disponibilidad de papelería/contenedor? No



211 zonas de compostaje informadas / 182 encontradas

139 zonas en uso con una capacidad potencial de 606 m<sup>3</sup>,

182 m<sup>3</sup> están en uso (otoño, 2022)

2023: dos campañas de control



# Gestión de la materia orgánica en el ámbito consorcial

## Plantas consorciales de compostaje (previsión a 2025)

Previsión 2025	Capacidad de tratamiento t/año
<b>Arbizu (Consortio de Residuos)</b>	1.000
Sakana	
Mendialdea	
<b>Lumbier (Josenea)</b>	1.000
Irati	
Comarca de Sangüesa	
Bidausi	
<b>Cárcar (Mancomunidad de Montejurra)</b>	24.000
Montejurra	
Ribera	
<b>Tafalla (Consortio de Residuos)</b>	7.000
Valdizarbe	
Mairaga	
Ribera Alta	
<b>Doneztebe (Consortio de residuos)</b>	3.000
Bortziriak	
Baztan	
Malerreka	
<b>TOTAL</b>	<b>36.000</b>

## Quinto contenedor

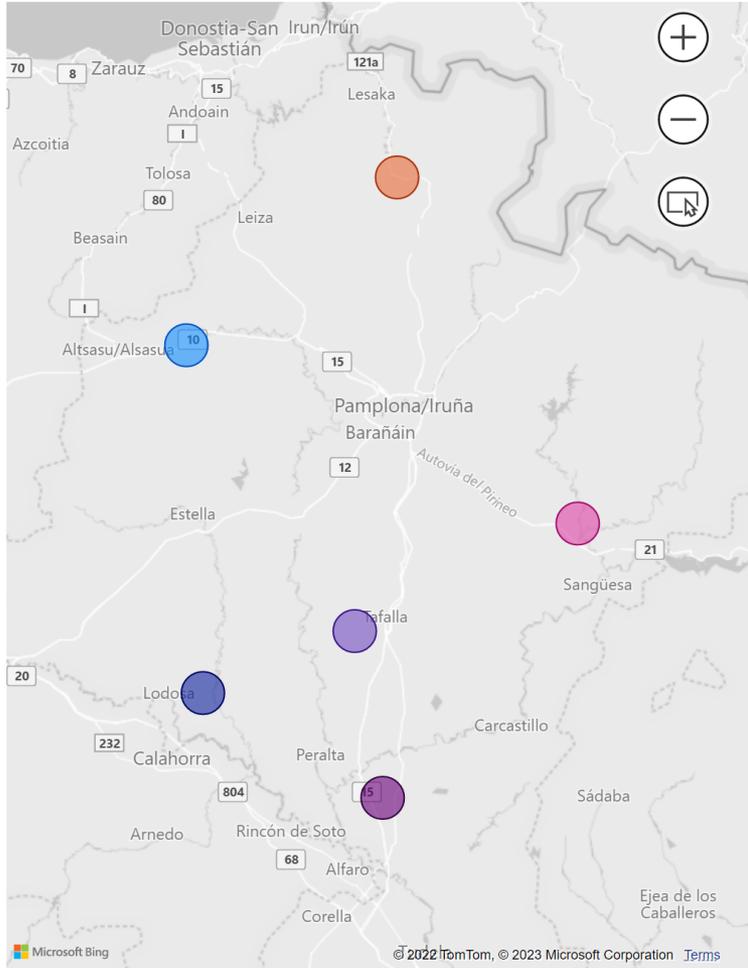


2022: 16.115 t tratadas  
2027: 29.954 t a tratar

# Gestión de la materia orgánica. A escala

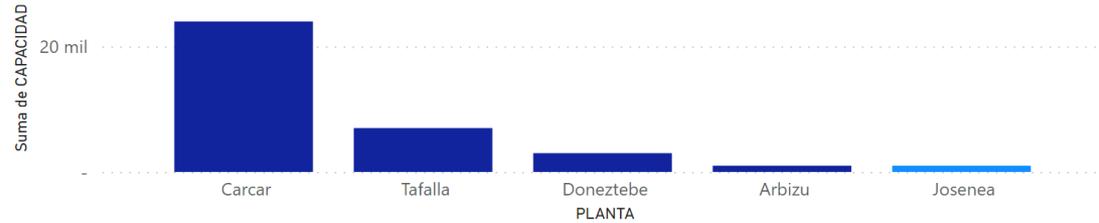
## LOCALIZACIONES y PLANTA

**PLANTA** ● Arbizu ● Carcar ● Doneztebe ● HTN ● Josenea ● Tafalla



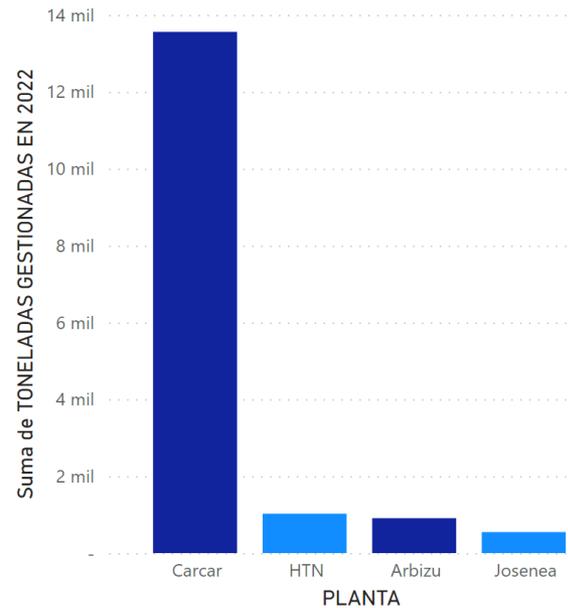
## Suma de CAPACIDAD por PLANTA y TITULARIDAD

**TITULARIDAD** ● Privada ● Pública

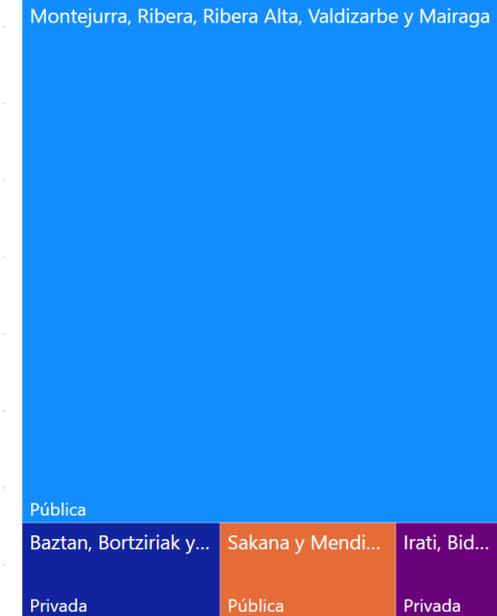


## Suma de TONELADAS GESTIONADAS EN 2022 por PLANTA y TITULARIDAD

**TITULARIDAD** ● Privada ● Pública



## Suma de TONELADAS GESTIONADAS EN 2022 por MANCOMUNIDADES y TITULARIDAD



## Plantas consorciales públicas a escala

- Planta y procedencia de los residuos
  - Cárcar: Montejurra y Ribera (actualmente llevan también Mairaga y Ribera Alta)
  - Arbizu: Mendialdea y Sakana
  - En proyecto: Tafalla: Mairaga, Ribera Alta y Valdizarbe FORS + PODAS
  - En proyecto: Doneztebe: Bortziriak, Malerreka y Ayto Baztán FORS
- Ubicación: junto a las plantas de transferencia o muelles de descarga
- Financiación:
  - PIL,
  - Fondo de residuos plurianual y
  - Fondos propios.



## Planta de compostaje (pública) en Cárcar-Montejurra



- Sistema húmedo seco y fracciones. Por separado.
- Fermentación mediante silos con aireación forzada
- Maduración en nave mediante parvas con volteos periódicos mecánicos
- Obtención de compost de calidad.
- Pretratamiento, abrebolsas, trómeles (mallas 70-50-40-16-11), separador balístico. Mesa densimétrica. Volteadora, pala.

## Planta de compostaje (pública) en Arbizu-Sakana



- Sistema de compostaje mediante pilas aireadas mecánicamente.
- Maduración en nave mediante parvas con volteos periódicos
- Obtención de compost de calidad.
- Poca automatización del sistema
- Tromel, pala, windshifter.
- Reparto del compost

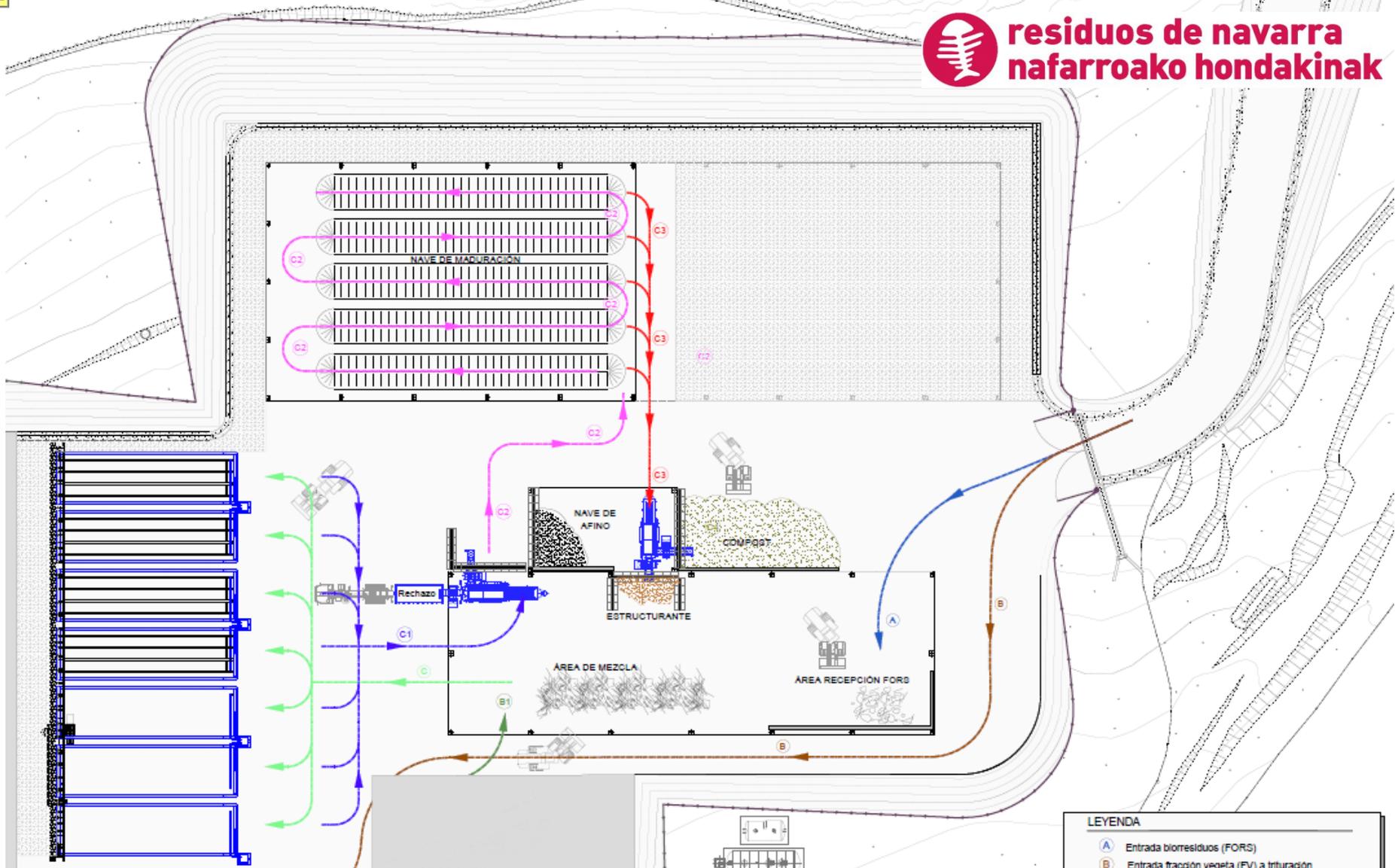
±1.000 toneladas

## Planta de compostaje de materia orgánica en la Zona Media



- Sistema de compostaje mediante trincheras con aireación (estáticas).
- Maduración en nave mediante parvas con volteos periódicos con volteadora.
- Obtención de compost de calidad.
- Alta automatización del sistema que permita la monitorización del proceso.
- Fiabilidad y robustez del proceso
- Planta de compostaje de fracción vegetal aledaña. Suministro de estructurante
- Localización sinérgica con la planta de transferencia

7.000 toneladas



### Planta de restos verdes

PROYECTO 2

**LEYENDA**

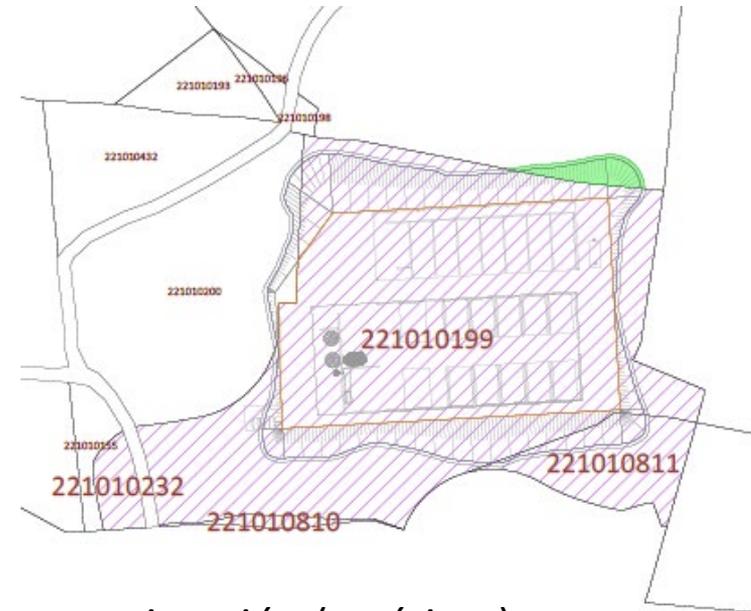
- A Entrada biorestiduos (FORS)
- B Entrada fracción vegetal (FV) a trituración
- B1 Fracción vegetal triturada a mezcla
- B2 Fracción vegetal triturada a pilas de volteo
- C Mezcla FORG+FV triturada a trincheras de compostaje



Financiado por el  
**Fondo de Residuos  
Hondakinen Funtzak**  
finantzatua

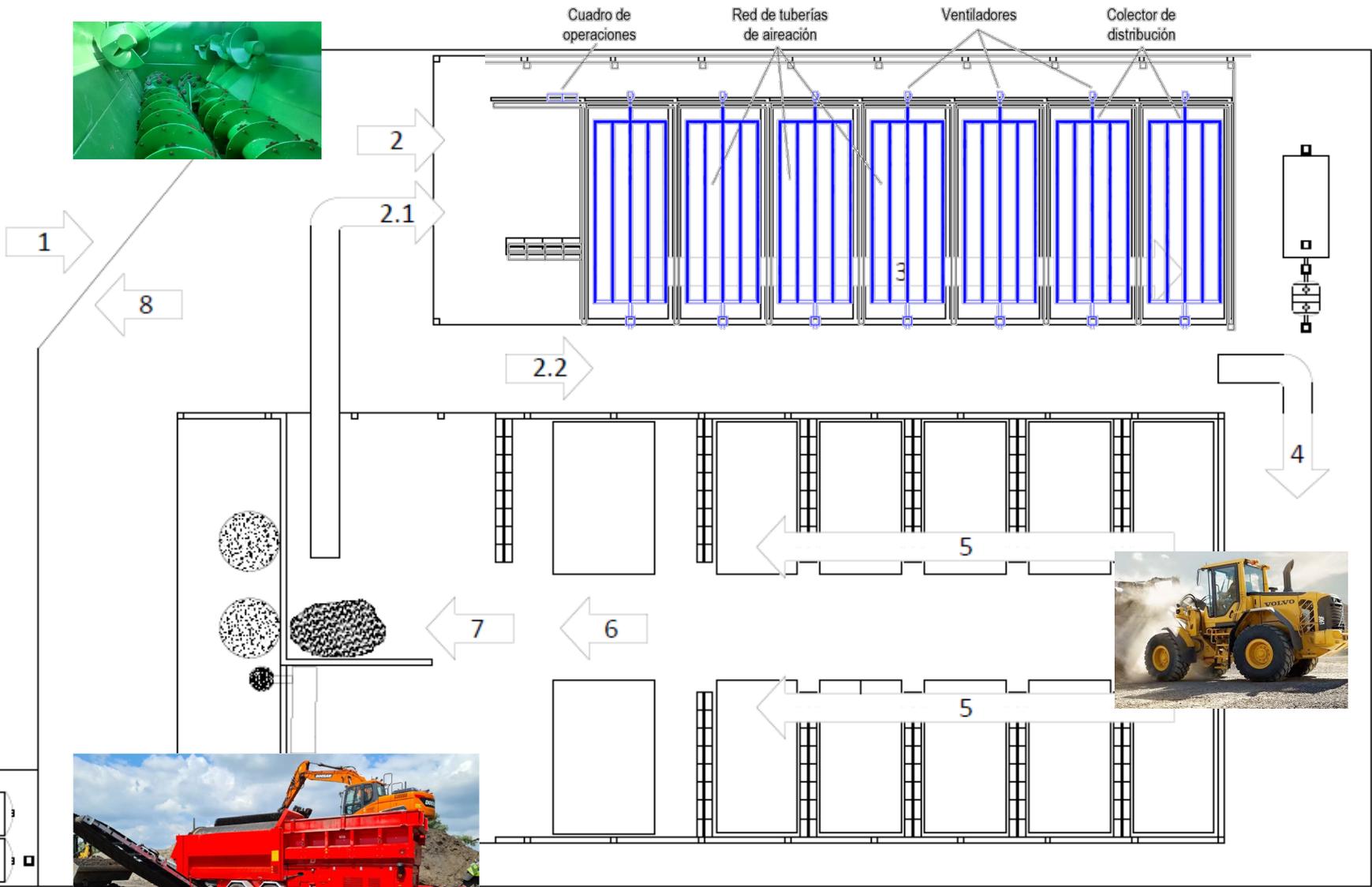
**Gobierno de Navarra  
Nafarroako Gobernua**

## Planta de compostaje de materia orgánica en la Zona Norte



- Sistema de compostaje mediante trincheras con aireación (estáticas)
- Maduración en nave mediante parvas con volteos periódicos (pala)
- Obtención de compost de calidad.
- Alta automatización del sistema que permita la monitorización del proceso.
- Fiabilidad y robustez del proceso
- Superficie cubierta para evitar generación de lixiviados

3.000 toneladas

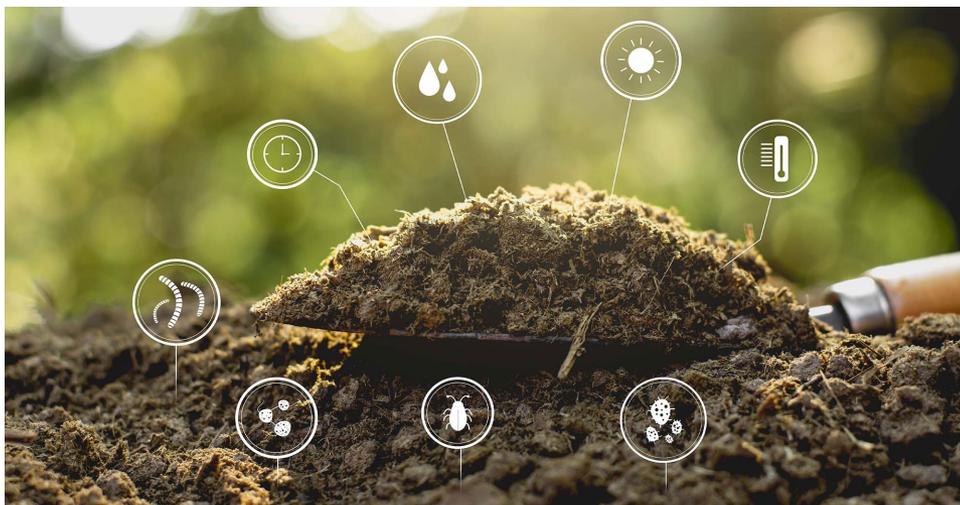


residuos de navarra  
nafarroako hondakinak



## Objetivos de este modelo descentralizado

1. Aumentar el compromiso de la ciudadanía con la separación: reduciendo los residuos biodegradables en vertedero ( $CO_2+CH_4$ )
2. Minimizar el transporte (adaptándose en cada caso al tipo de recogida y a la realidad de cada contexto socioeconómico).
3. Residuo (%agua, putrescible) → recurso de la mayor calidad posible → uso en proximidad.
4. Aporte a los suelos → las buenas prácticas agrícolas encaminadas al mantenimiento de la materia orgánica del suelo pueden contribuir al secuestro del C y a mitigar el cambio climático.



## ¿Qué puedes hacer tú (concretamente)?

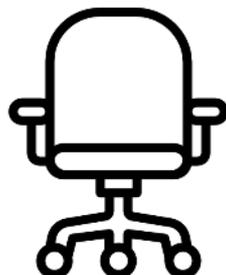
1. Evitar generar residuos
2. Luchar contra el desperdicio alimentario
3. Separar correctamente los residuos en casa:
  - reduciendo los residuos biodegradables en vertedero ( $CO_2+CH_4$ )
  - posibilitando una gestión sencilla de la materia orgánica ( % impropios) y un compost de mejor calidad
4. Solicitar la entidad que gestiona tus residuos un compostador domiciliario o comunitario (o usándolo)





### En la cocina

- **Consumir por orden de entrada** siguiendo el sistema FIFO para los perecederos: primero en entrar, primero en salir (del inglés "First In, First Out").
- **Ajustar las raciones** a la hora de cocinar y servir.
- **Conservar adecuadamente** los alimentos.
- Depositar en la basura solo lo que sea **imposible de aprovechar**. Recicla los residuos y con los orgánicos elabora compost.
- **Aprovechar las sobras** con recetas creativas.



### En el restaurante y el trabajo

- En restaurantes, **solo pide lo que vayas a consumir**.
- **Pedir un recipiente** para llevar las sobras.
- Si comes en el trabajo lleva un **recipiente reutilizable**: llevando alimentos que han sobrado en casa también ahorras dinero.



### En la tienda

- **Planificar el menú semanal**: ten en cuenta las necesidades y evita improvisaciones.
- **Realizar una compra responsable**: revisar de lo que se dispone y llevar la lista de la compra para comprar aquello que realmente vamos a consumir.
- **Tener en cuenta el presupuesto**: tirar comida es tirar dinero. No te dejes tentar por las ofertas y procura no hacer la compra con hambre.
- En la tienda, **no descartar productos en buenas condiciones por ser más "imperfectos"**: ser consciente de que pedir que las estanterías estén siempre llenas puede dar lugar a que se tengan que tirar más alimentos, especialmente frescos y perecederos.
- Recordar: la **fecha de caducidad** indica la fecha a partir de la cual no se puede consumir un alimento, mientras que la **fecha de consumo preferente** puede disminuir su calidad, pero sigue siendo comestible.
- Adquirir preferentemente **alimentos de temporada** y mejor si son de **producción local**.
- Elegir productos alimentarios **a granel** o con menos embalaje.

## 15 CONSEJOS PARA PREVENIR EL DESPERDICIO ALIMENTARIO

[Web G.Navarra](#)



4 EDUCACIÓN DE CALIDAD



6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE



9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



13 ACCIÓN POR EL CLIMA



15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES



UNED

TUDELA

Cambio climático:  
aprender y compartir

Eskerrik asko  
Muchas gracias