

VIII

JORNADAS

7 y 8 de marzo



Oportunidad laboral y emprendimiento en la economía circular de la materia orgánica

Apuntes sobre empleos y emprendimiento asociados a la urgente
necesidad de reciclaje y gestión de los biorresiduos.

-Alfredo Morilla Piñeiro EBR-



1. Economía circular y creación de empleo. Marco general

1.1 Proyecciones

1.2 Escenario normativo

1.3 Escenario cuantitativo de los biorresiduos: Flujos

2. Compostaje de los biorresiduos. Primer círculo de creación de empleo (Gestión de los biorresiduos municipales)

2.1 Compostaje comunitario. Maestro compostador

2.2 Compostaje agrario

2.3 Plantas de compostaje

3. Compostaje de los biorresiduos. 2º Círculo de creación de empleo (Producción de enmienda fertilizadora)

3.1 Producción de equipamiento de compostaje

3.2 Creación de nuevos servicios e innovación a partir del reciclaje

3.3 Producción de compost

3.4 Análisis de producto final

4. Casos de estudio

4.1 Caso teórico: modelización provincial en Cáceres

4.2 Caso BOCEMA: remunicipalización de la gestión de los residuos municipales



EUROPEAN
COMMISSION

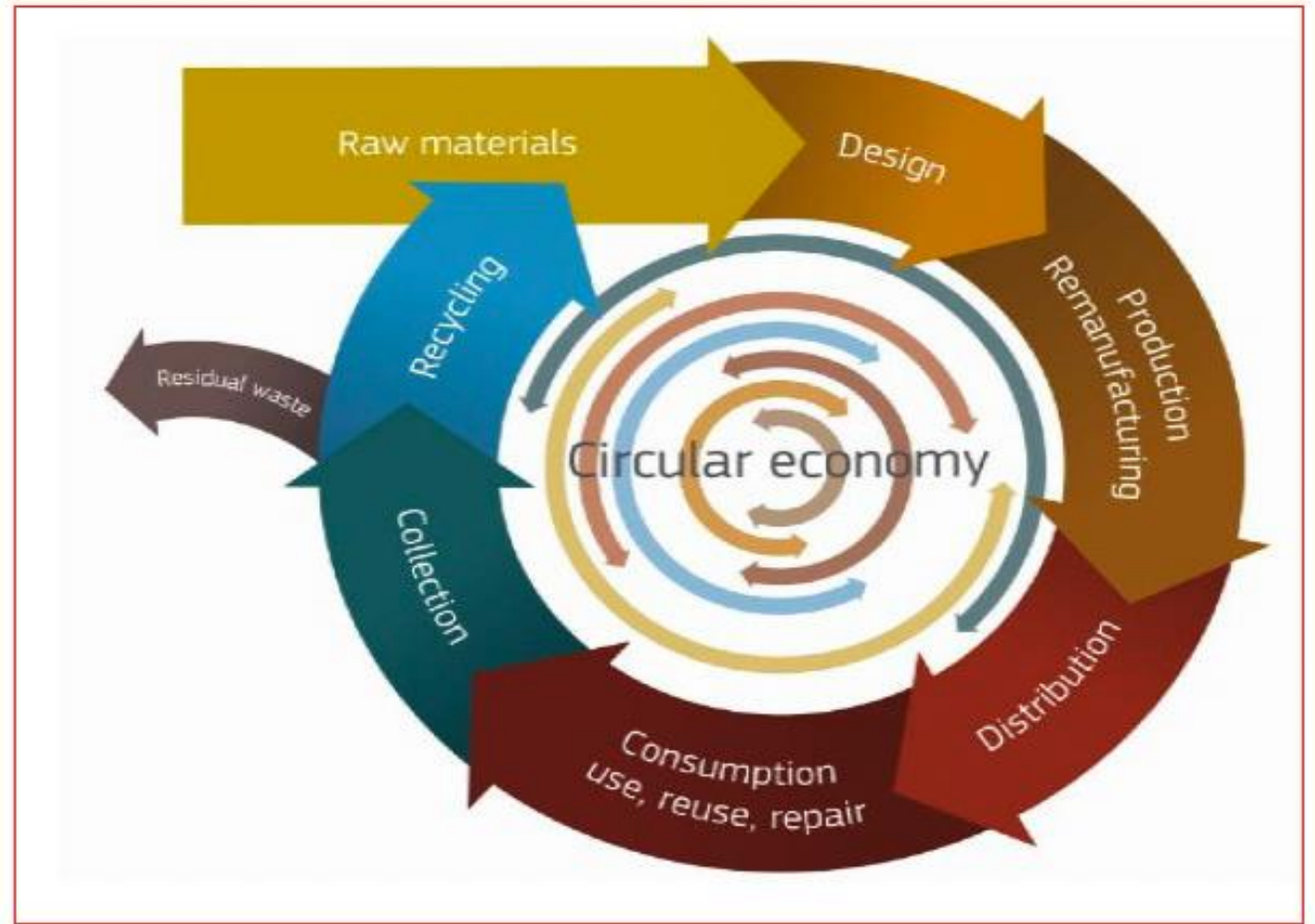
PAQUETE ECONOMIA CIRCULAR 2018

Alcanzar un reciclaje del 65% y
reducción de vertido hasta el 10%
en 2035.

(estamos en un reciclaje del 30%
y un vertido del 50%)

Objetivo BioResiduos:

Recogida separada o reciclaje en
origen del 100% el 31 diciembre
2023

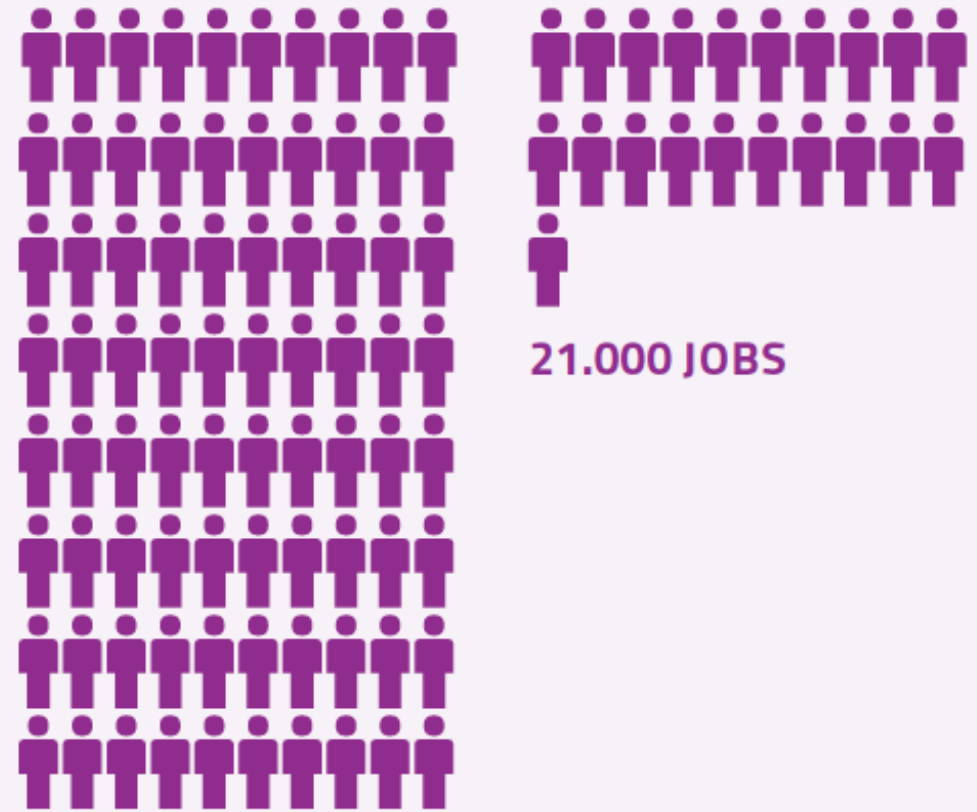
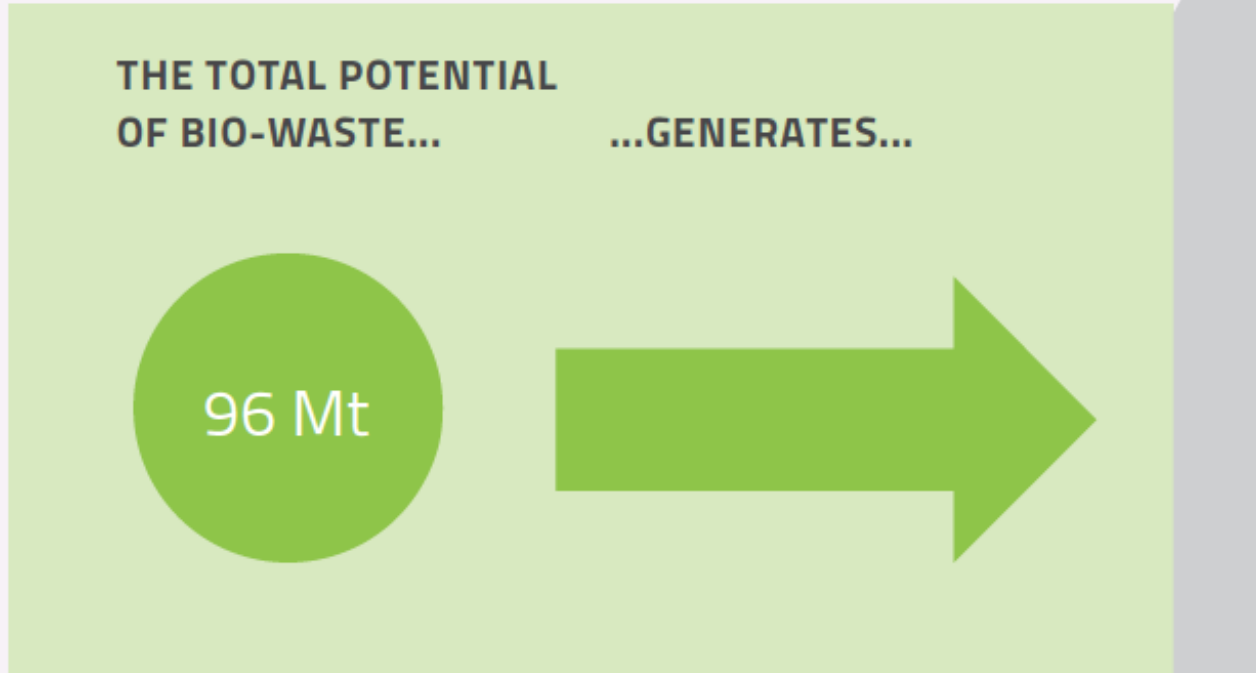


*Aumentar al 50% la economía circular en hará
crecer el PIB europeo un 1%, ahorrar 1 millón
euros al año, y crear 2 millones de puestos de
trabajo.*

BIO-WASTE GENERATES JOBS

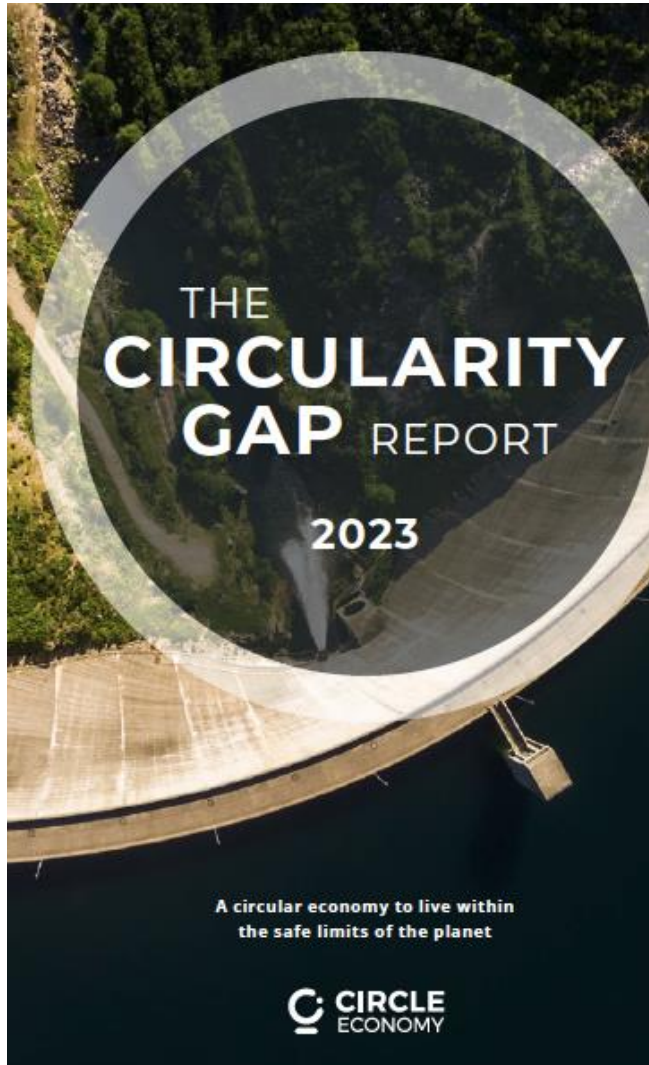
Informe ISWA para la UE 2020

POTENTIAL DIRECT JOBS* IN THE BIO-WASTE SECTOR



*full-time jobs related to the treatment

1.1 Economía circular y creación de empleo: proyecciones



solo el 7'2% de la economía global es circular,
frente al 8'6% de 2020 y el 9'1% de 2018
Circularidad decreciente en Europa!!!

la economía circular podría llegar a generar hasta 160.000 puestos de trabajo en España antes de 2030 según Informe de la Cámara de Comercio de España



Ciclo Biológico

Ciclo Técnico

ECONOMÍA CIRCULAR

MODELO DE GESTIÓN REGENERATIVO

SISTEMA INDUSTRIAL RESTAURATIVO A TRAVÉS DEL DISEÑO | CERO RESIDUO

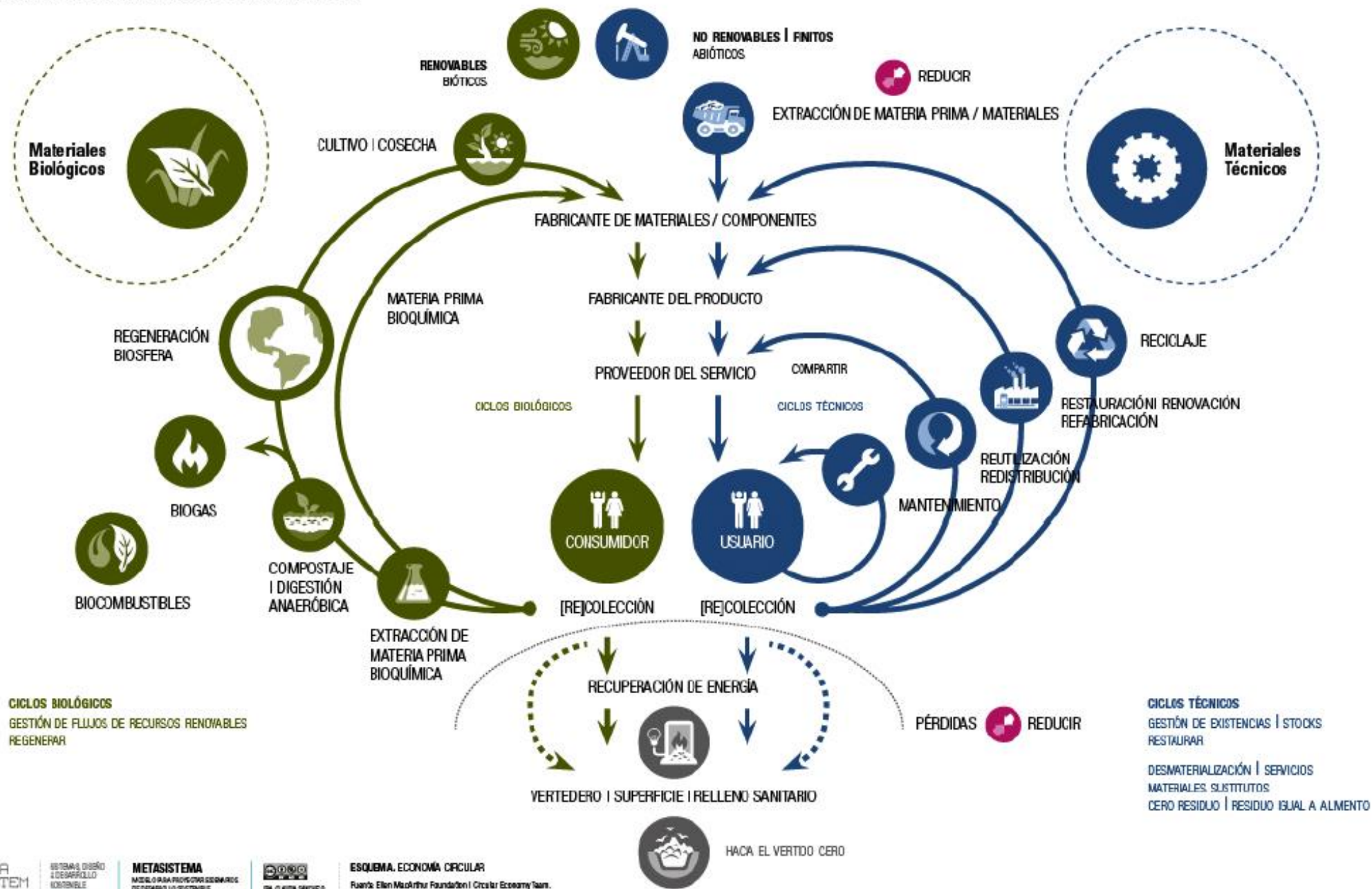
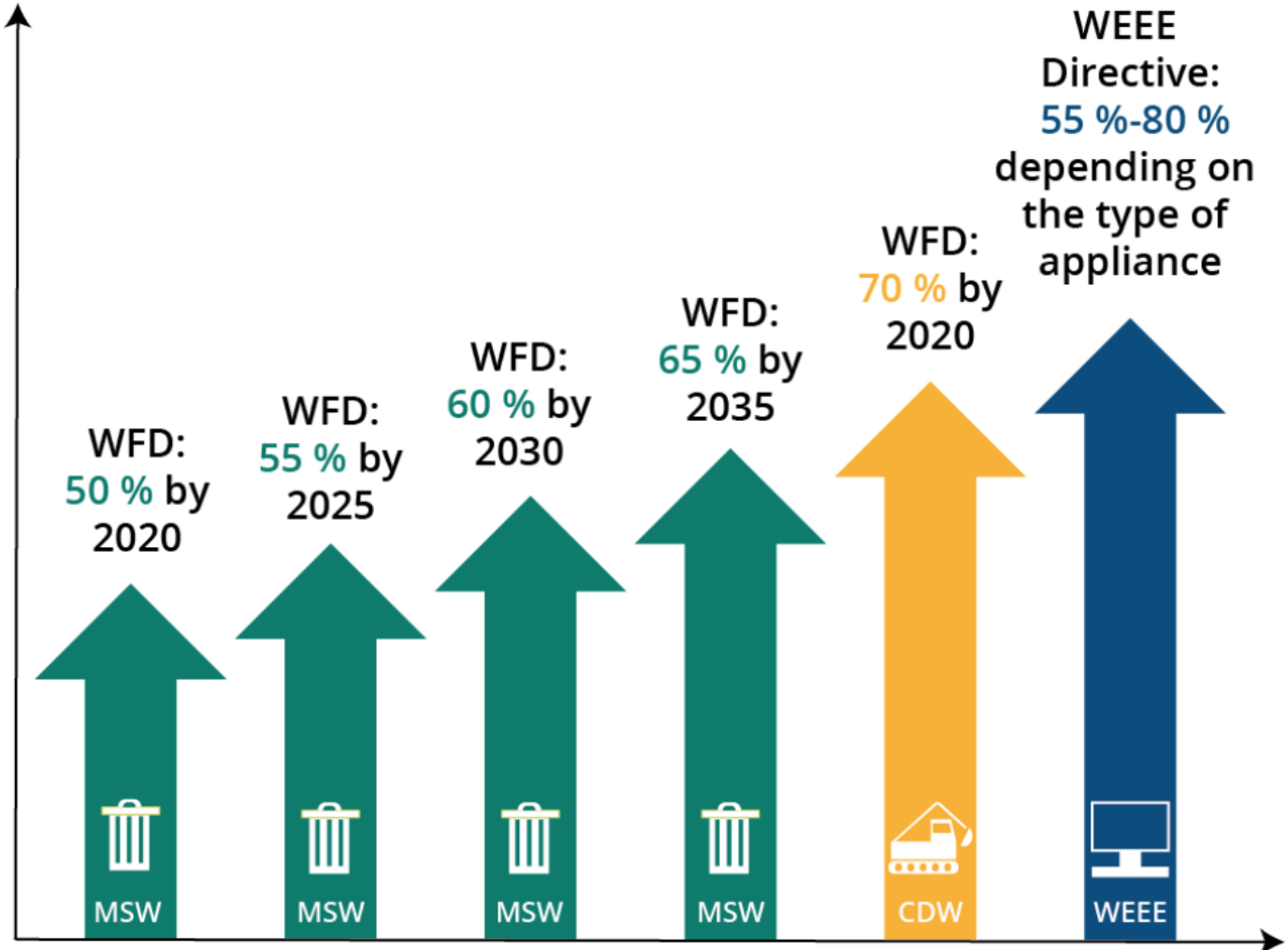


Figure 1. Recycling targets set out in EU legislation for municipal (MSW), construction and demolition (CDW), and electronic (WEEE) waste streams

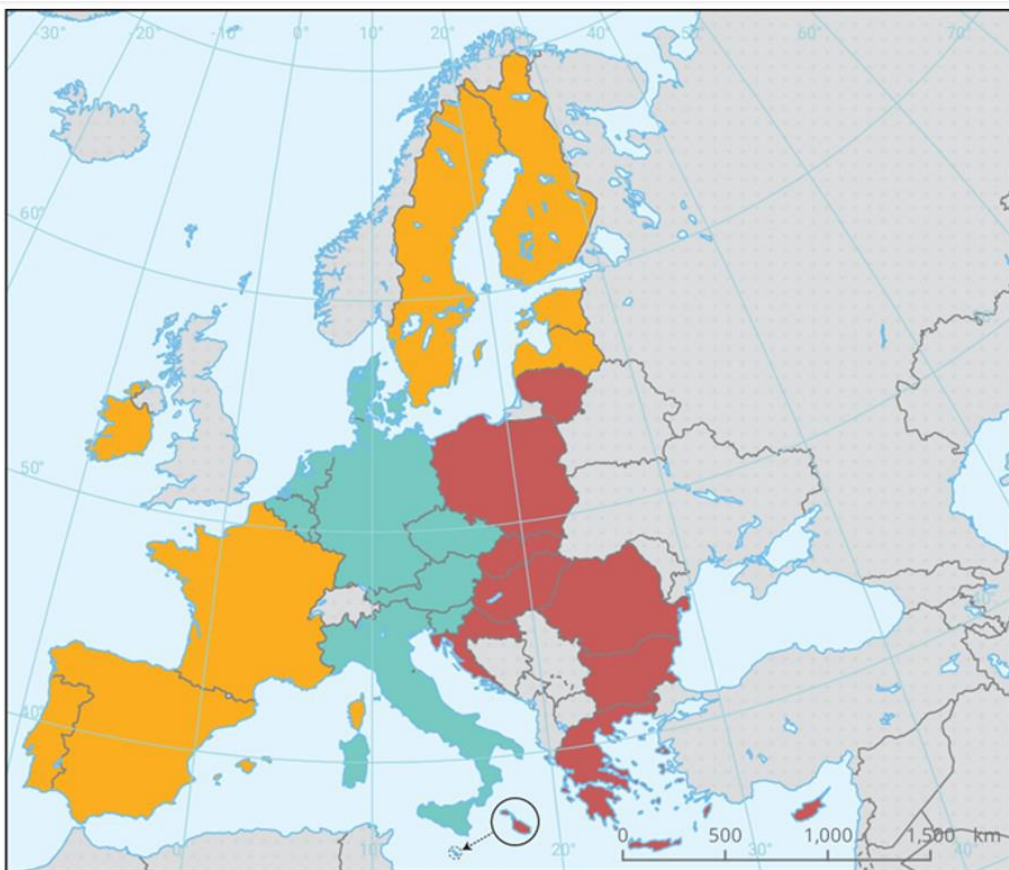


Source: EEA

El nuevo marco normativo en materia de residuos y fertilizantes favorable a las oportunidades laborables y de emprendimiento:

- Ley de residuos 7/2022, de residuos, suelos contaminados y economía circular
- Borrador de Orden Ministerial de compostaje descentralizado 13/2/2023
- RD 1051/2022 de nutrición sostenible de suelos agrarios
- RD 1054/2022 Sistema de información de explotaciones - RD 4/2023 cuaderno digital de explotación

La producción de fertilizantes en Europa se ha reducido cerca de un 70% por los altos precios del gas. España necesita importar la mitad del fertilizante que emplean los agricultores



- Member States not at risk for both targets
- Member States at risk for the municipal waste recycling target but not at risk for the total packaging waste recycling target
- Member states at risk for both targets
- Outside coverage

Source: European Environment Agency



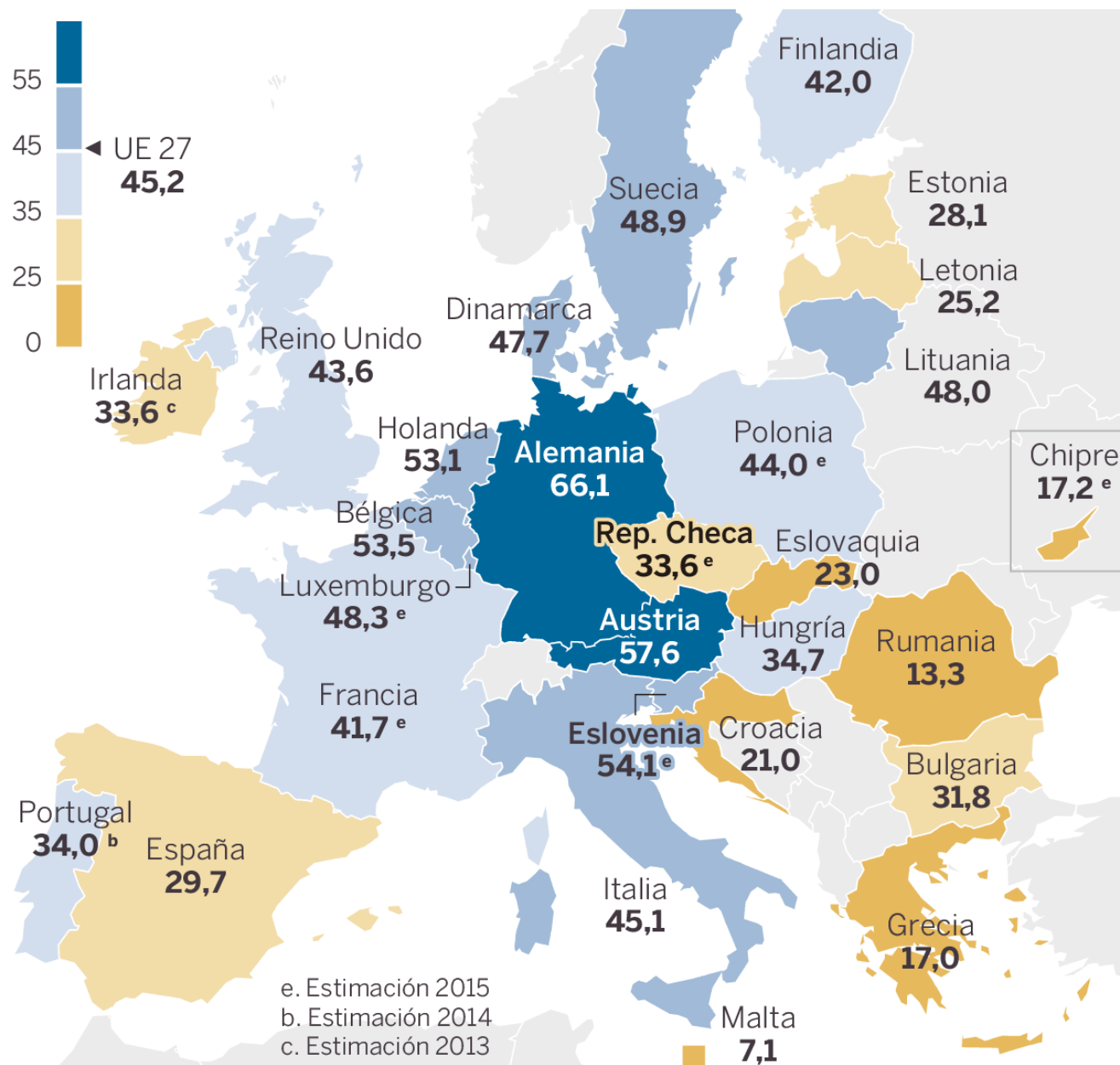
Reference data: ©ESRI



Source: European Environment Agency

TASA DE RECICLAJE EN EUROPA

% del total de residuos desechados. Año 2016



Fuente: Eurostat. EL PAÍS



BioRSU



BioRAyG



BioRInd



Lodos

BioRSU (FORM) = 120 – 150 kg/hab año

BioRDomic + BioGG + BioFV
70 kg/hab/año 70 kg/hab/año

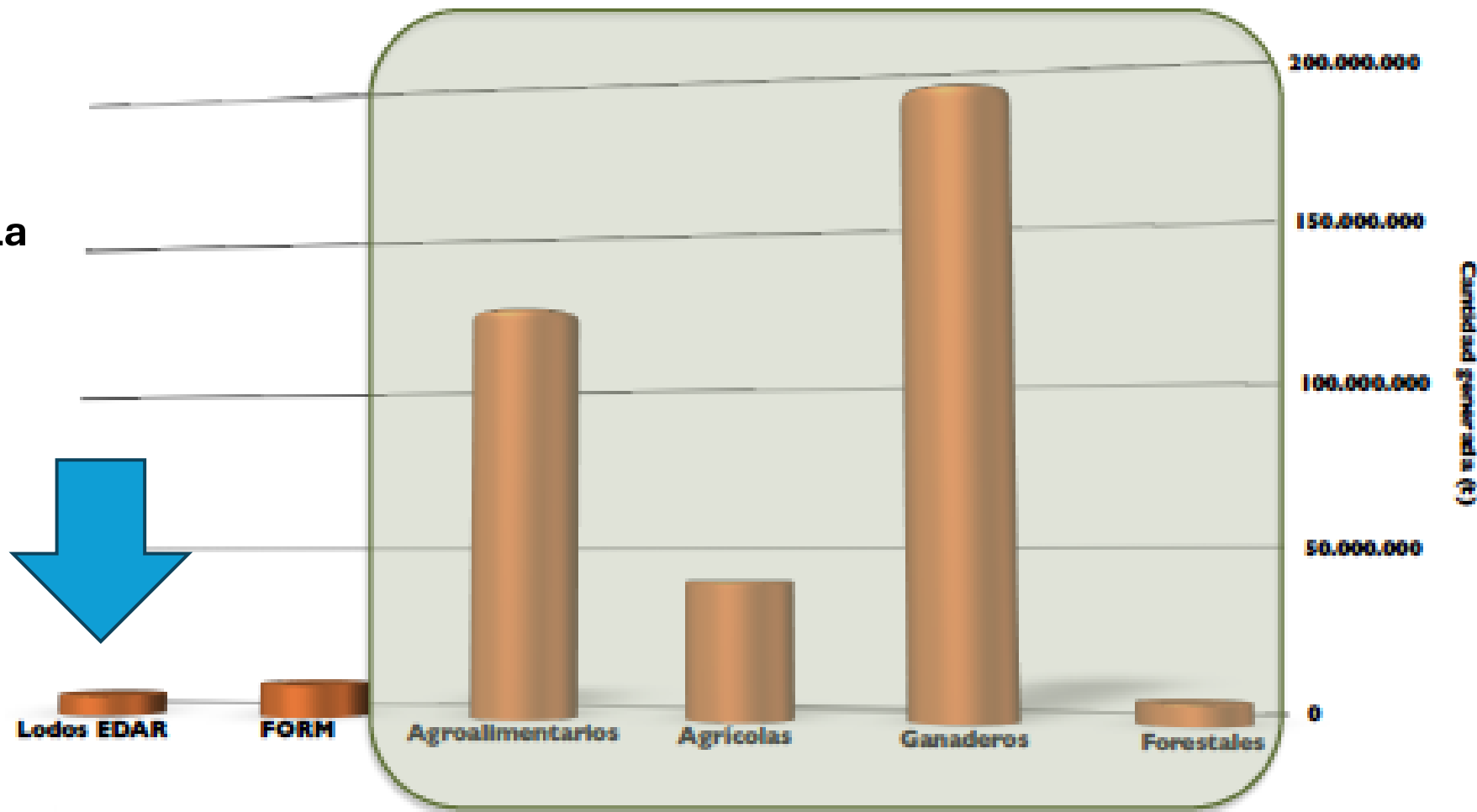


BioRFor

Σ MaFOR
Materias fertilizantes
de origen residual

95,8% de los residuos orgánicos se generan en el sector primario

Anualmente el habitante español carga con una mochila de mas de 12 toneladas de residuo



Fuente: del Val, 2011



Dr. Ramón Plana

Consultoría en Gestión de Residuos Orgánicos

@RPlanaCompost

plana.compost@gmail.com

www.maestrocompostador.com

SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS FRENTE A LOS OBJETIVOS DE RECICLADO 2020 (FEM)

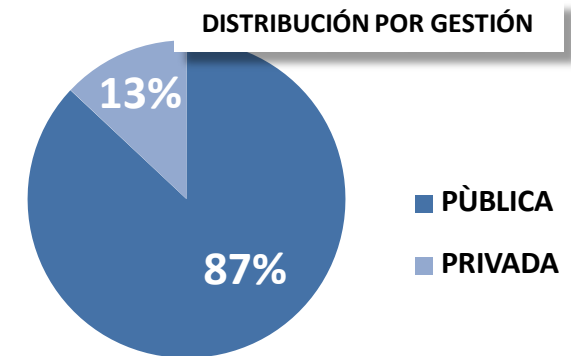
En España se generan en torno a (año 2012) **23,3** Mill toneladas (dom+com). (495 Kg/hab y año)

Se estarían gestionando al menos **3,1** Mill toneladas en canales privados (com) (reciclado).

Las administraciones estarían gestionando en torno a **20,2** Mill toneladas (87%) tanto de origen doméstico como comercial.

Objetivo reciclado 50% => **11,65** Mill toneladas

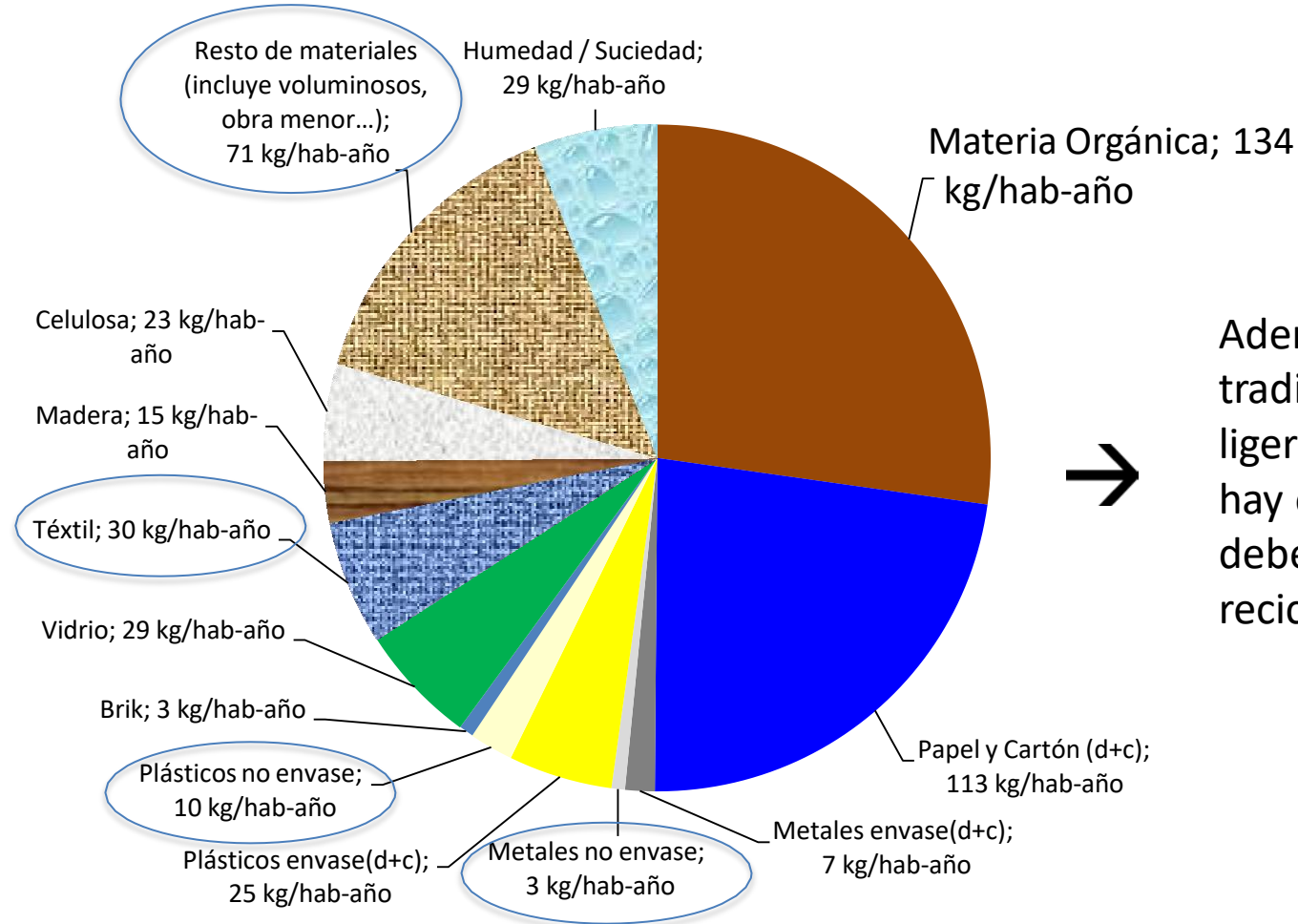
Para alcanzar el objetivo las administraciones deberemos reciclar $(11,65 - 3,1) =$ **8,55** Mill toneladas (42% de lo gestionado).



Necesitamos reciclar 181 Kg/hab y año.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS FRENTE A LOS OBJETIVOS DE RECICLADO 2020 (FEM)

→ Composición de los residuos (domésticos + comerciales)



→ Además de actuar sobre los flujos tradicionales (papel, envases ligeros, vidrio, materia orgánica,..) hay otros flujos significativos que deben contribuir al objetivo de reciclado.

(d+c) = doméstico y comercial

SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS FRENTE A LOS OBJETIVOS DE RECICLADO 2020 (FEM)

→ Aspecto CLAVE:

Por la cantidad generada, la materia orgánica es esencial para el cumplimiento del **objetivo de reciclado**. Para contarla como reciclada habría dos criterios:

1. Contar como reciclado la materia orgánica recogida selectivamente. **Criterio origen**.
2. Contar como reciclado la materia orgánica cuyo fin suponga una mejora ecológica en el suelo aún cuando proceda de un flujo mezclado. **Criterio calidad y uso**.



SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS FRENTE A LOS OBJETIVOS DE RECICLADO 2020 (FEM)

Modelo actual



Resto



Envases



Papel cartón



Vidrio



Materia Orgánica



Textil



Punto Limpio y otros

Generalizado

No generalizado

PUBLICO

RECICLADO = 7,5 Mill ton

COSTE gestión pública = 2.550 Mill €/año

PRIVADO



RECICLADO = 3,1 Mill ton

Criterio origen: RECICLADO = 33,8%
Criterio calidad-uso: RECICLADO (máx) = 46%⁽¹⁾

⁽¹⁾ Considerando que toda uso para mejora ecológica

126 €/tonelada costes operativos

Fracciones Orgánicas de los Residuos Municipales FORM o Bio Residuos Solidos Urbanos BioRSU

Requisitos para los biorresiduos

Obligación de implementar la recogida separada o reciclaje en origen (compostaje doméstico y comunitario) de biorresiduos para 31 de diciembre de 2023**

Los biorresiduos no recogidos separadamente/separados en origen y tratados mediante compostaje o digestión anaerobia no se contabilizarán como reciclaje a partir de enero de 2027





Ciclo de la materia orgánica
Ciclo de la materia orgánica





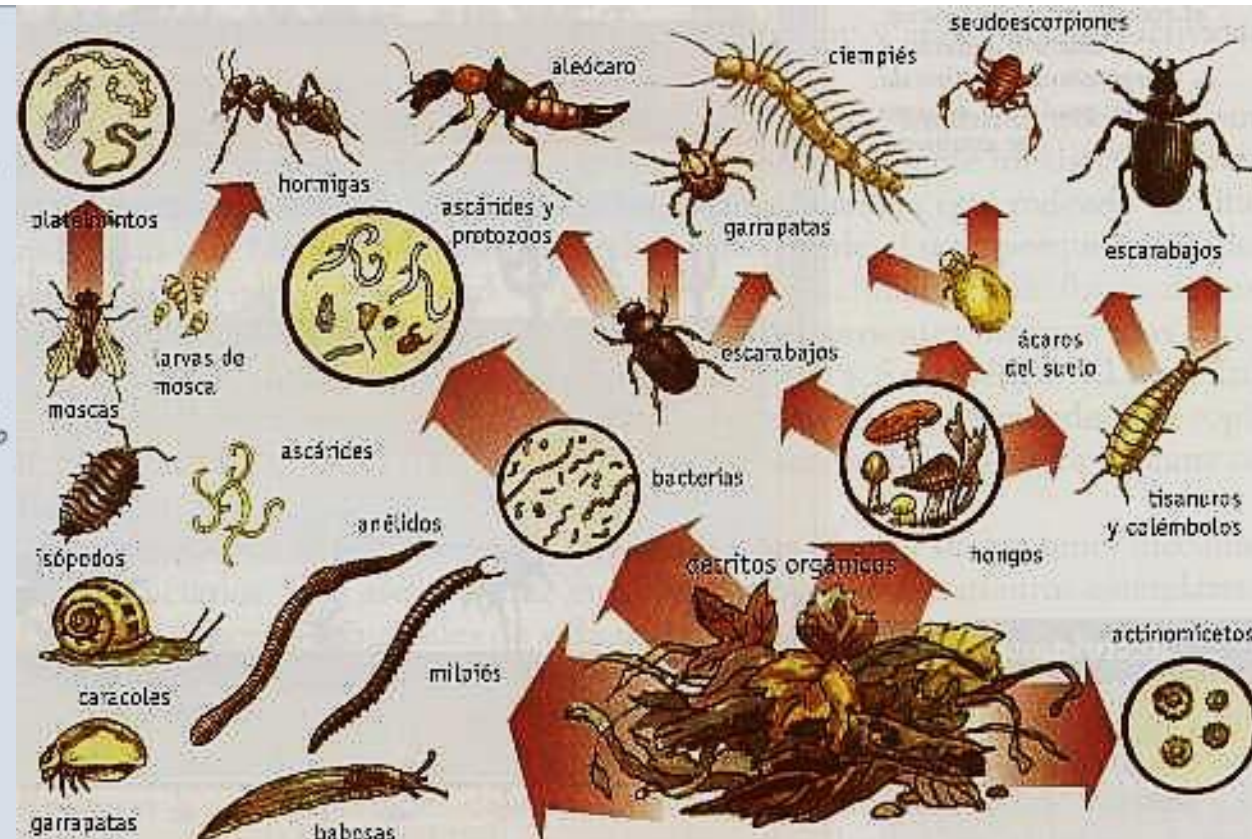
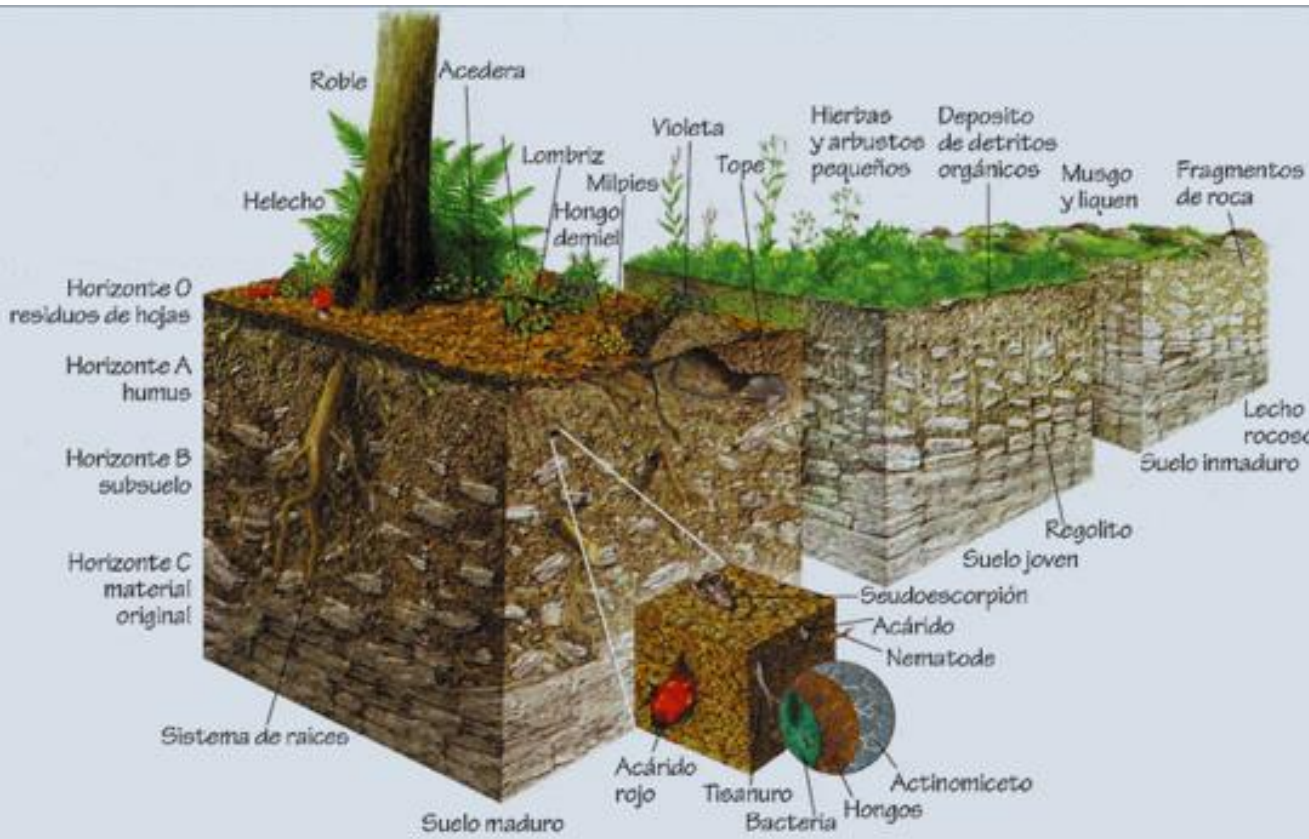




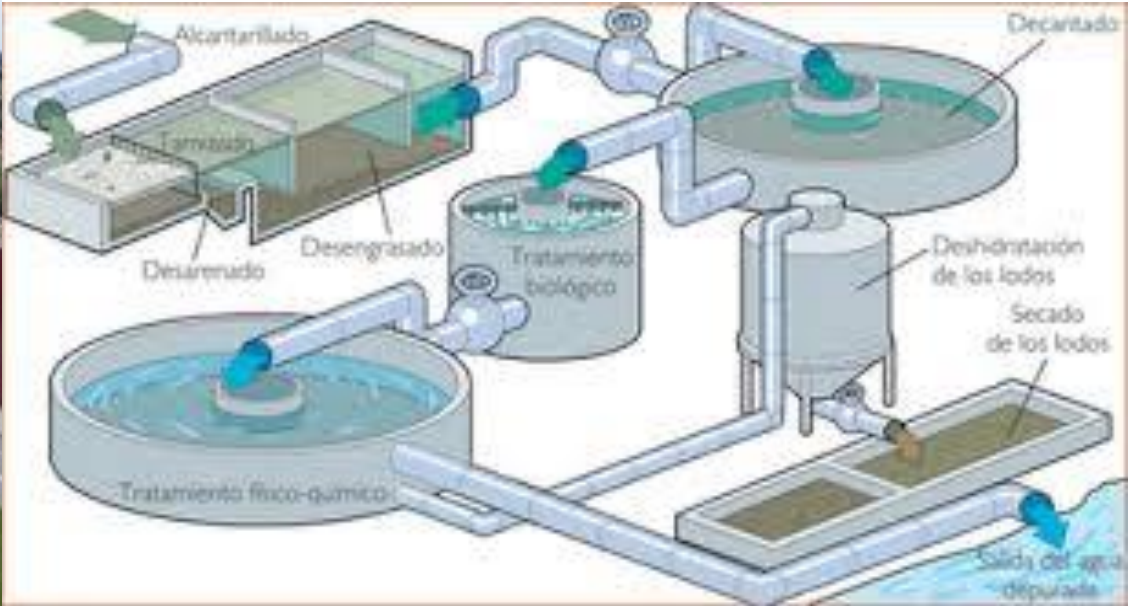
Compostaje "Bioteconología Lo-Lo" o "ganadería de microorganismos edáficos"

Transformación de MO: Bioteconología aplicada sencilla, robusta, flexible de bajo coste (300 millones de años de I+D)

- Complejidad secuencial de agentes de producción adaptados a cada enclave
- Vinculada a los sistemas edáficos: alta diversidad biológica y con una inmensa gama de procesos vinculados a la regulación y soporte de los ecosistemas (inteligencia en red)







2.1 Compostaje comunitario y empleo

- Maestro compostador



2.1 Compostaje comunitario y empleo

- Maestro compostador

www.semaineducompostage.fr

Semaine du Compostage



du 1er au 11 Avril 2015

Photo © Anne-Lore Mesnage

Venez découvrir les sites de compostage de la capitale
et rencontrer leurs composteurs à l'occasion de Portes Ouvertes

COMPOST  Paris
www.compostaparis.fr

MAIRIE DE PARIS 

 Réseau
Compost Citoyen
www.reseaucompost.org

2.1 Compostaje comunitario y empleo - Maestro compostador

Maestros composteiros en Pontevedra en Plan Revitaliza

10-14 áreas de centros de compostaje comunitario por maestro compostador en jornada completa. 80-85m³/maestro compostador. (210 t- 27.000 € desvío de gestión)



9. Formación y sensibilización

Talleres de compostaje en centros escolares

-20 horas de formación teórico-prácticas a agricultores: gestión básica y manejo de proceso.



2.2 Compostaje agrario y empleo

MADRID AGROCOMPOSTA

Innovación social y ecológica en la recuperación de materia orgánica mediante el agrocompostaje

Precedentes: proyecto piloto Madrid Agrocomposta

Proyecto piloto del Ayto. de Madrid 2016

Periodo: marzo-diciembre 2016

ESQUEMA GENERAL

"Vale basura" precedente de moneda social "La Mola" asociada a donación de MO bien separada



5. Venta de productos cultivados en *mercadillos agroecológicos* en plazas del centro de Madrid. Se cierra de este modo el ciclo de la materia orgánica.



1. **Nodos de recogida**
Cuatro colegios, tres huertos urbanos comunitarios y dos mercados municipales de abastos depositan sus residuos orgánicos (sin bolsa y limpios de impropios), en contenedores específicos.
La información de los resultados del compost final es compartida para mejorar la eficiencia de la separación.



2. **El gestor de recogida**
Una empresa autorizada para transportar residuos domiciliarios recoge los biorresiduos desde los nodos y los lleva a las huertas agrocompostadoras que participan en el proyecto.



4. **Abonado de las huertas**
con el compost obtenido en cultivos agroecológicos. Los agrocompostadores disminuyen sus gastos al reducir la necesidad de adquirir fertilizantes químicos además de enriquecer de materia orgánica sus suelos.



3. **Agrocompostadoras**
Cuatro pequeñas productoras agroecológicas a una distancia inferior a 35 km del centro de Madrid centro compostan el biorresiduo para obtener compost de calidad y aplicarlo en su huerta. Los agrocompostadores ven incrementados sus ingresos por su función como gestores de residuos.

Proyecto municipal Madrid Agrocomposta oct. 2017- sep. 2019



2.2 Compostaje agrario



2.2 Compostaje agrario



Cada 800 t o 1.800 viviendas crean un puesto de trabajo a jornada completa

2.2 Compostaje agrario

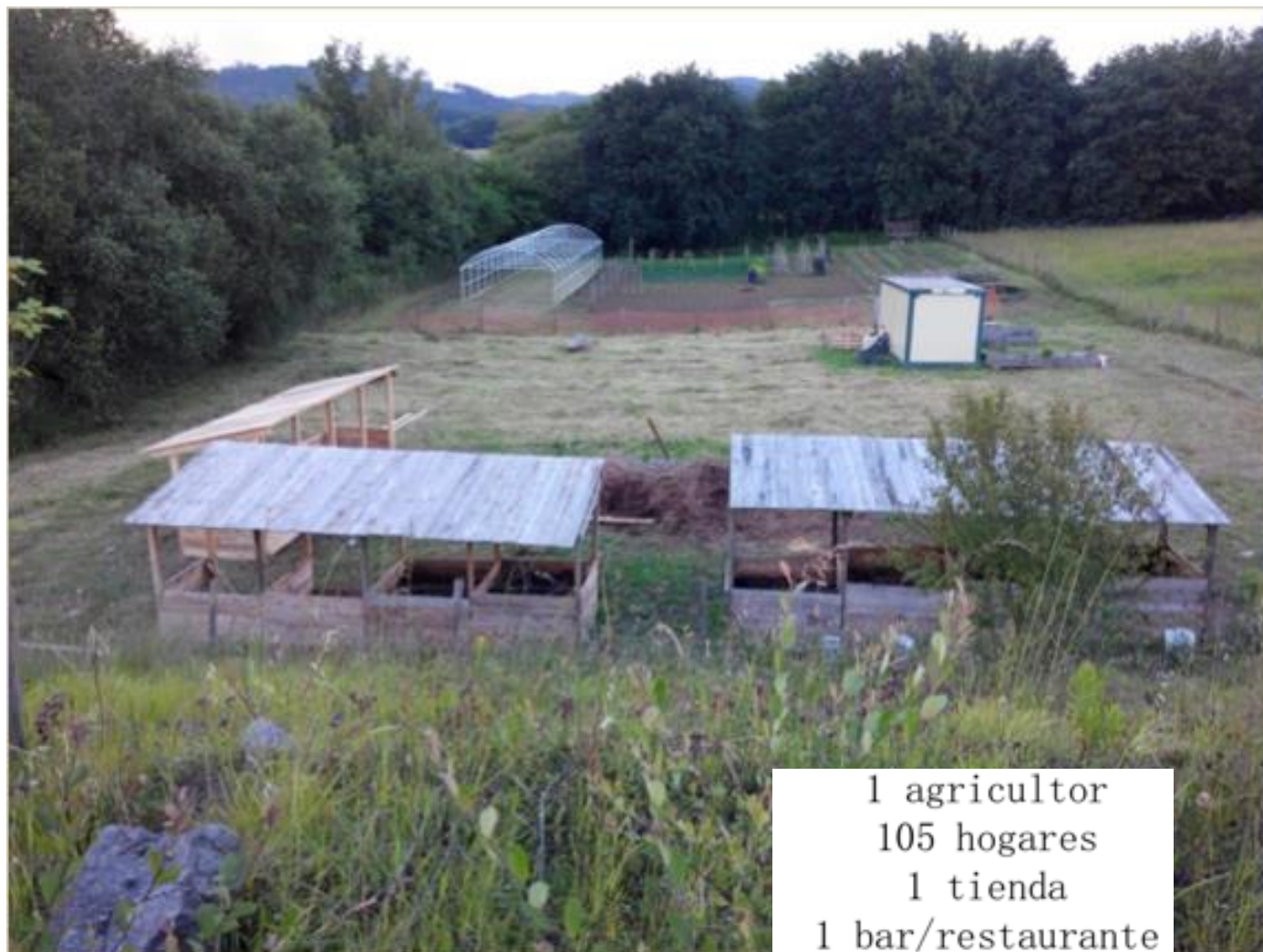
Más del 40% del biorresiduo en Austria es gestionado en plantas agrocompostaje



2.2 Compostaje agrario

Permite sinergias con recursos y tecnologías de ámbito rural: Agrocompostaje

Modelo I: Larrabetzu



Modelo II: Francia-Austria





Accueil

Nos services

Nos produits

Nos implantations

Nos engagements

Revue de presse

Contact

Liens

Espace membres

Nos implantations locales

Retrouvez les implantations locales du réseau Agriculteurs Composteurs de France avec les coordonnées des plateformes et de nos adhérents par département

35 STRUCTURES et 42 COMPOSTIERES dans 23 DEPARTEMENTS

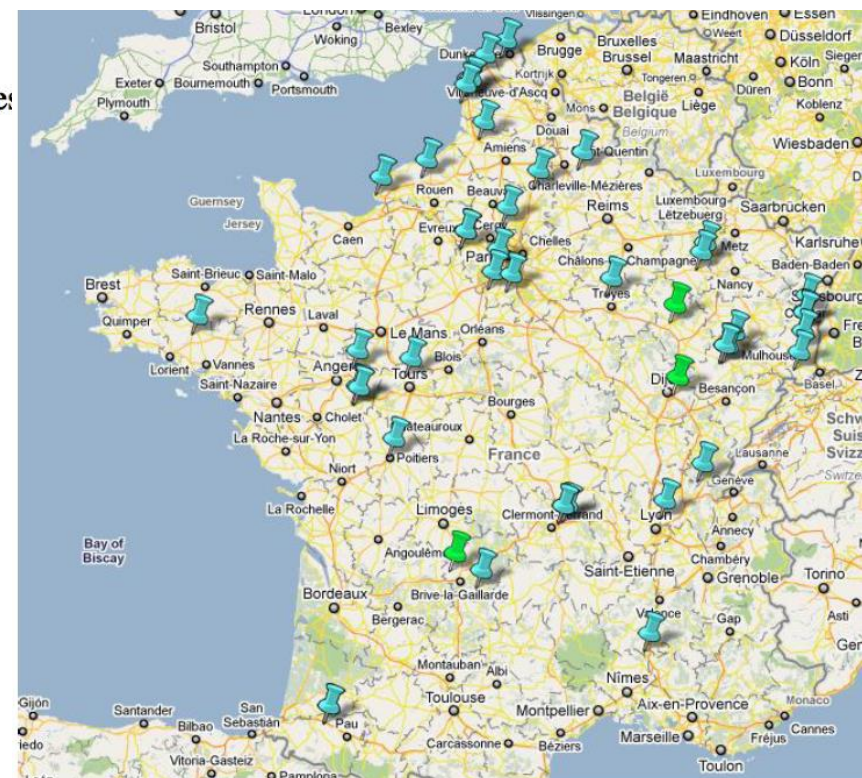


Figure 1 : l'étendue nationale du réseau ACF

2.2 Compostaje agrario y empleo



2.3 Plantas de compostaje



Robustez y versatilidad en el compostaje:

Permite distintas escalas y dispositivos de intensidad tecnológica variable



Planta de Epele

(Guipuzkoa)

10.000 toneladas

anuales de biorresiduos

10 operarios



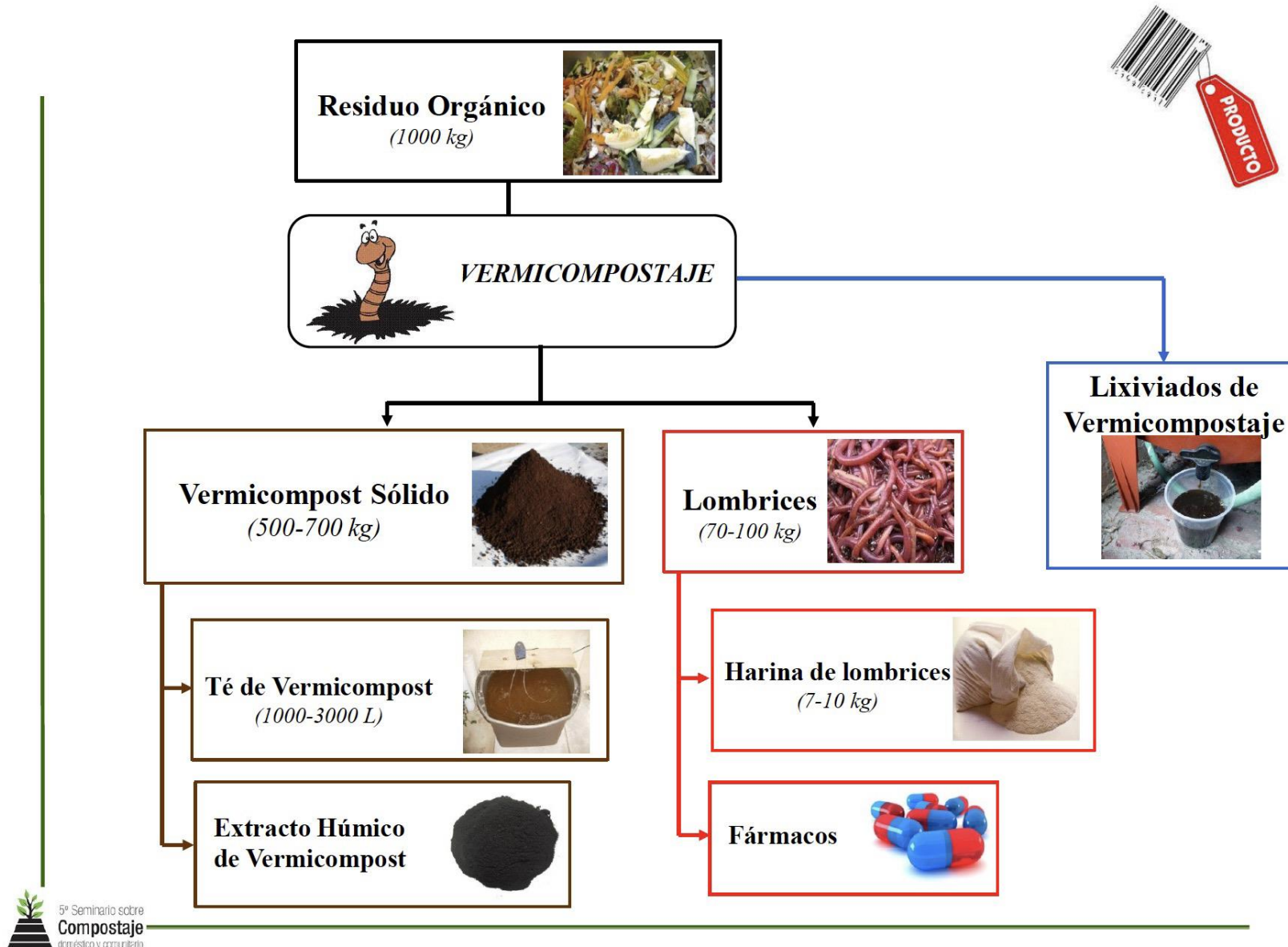
Robustez y versatilidad en el compostaje:

Permite distintas escalas y dispositivos de intensidad tecnológica variable

Planta centralizada de compostaje de 50.000 t/año en Carolina del Norte EEUU



2.3 Plantas de compostaje: lombricompostaje



2.3 Plantas de compostaje: lombricompostaje



2.3 Servicios de recogida. Iniciativas privadas

Microempresas de recogida en zonas residenciales (EEUU)



2.3 Servicios de recogida. Iniciativas privadas

Microempresas de recogida en zonas residenciales (EEUU)



2.3 Servicios de recogida. Iniciativas privadas

Emprendimientos de recogida en zonas residenciales (EEUU)



OUR **IMPACT**

Since our first collection on December 5th, 2012, we've:

249531 KEPT POUNDS OF **SCRAPPLE** OUT OF THE LANDFILL

62382 CREATED POUNDS OF **COMPOST** FOR LOCAL GROWERS

\$6628 SAVED FOR LOCAL GROWERS

16795 GALLONS OF **DIESEL FUEL**

38.428 TONS OF **METHANE** FROM BEING RELEASED

1366184 BURNED CALORIES FOR OUR PEDALLERS

3.1 Producción de equipamiento de procesos de compostaje





DETAILS



MODELS

All models are possible in customised form according to customer requirements.



SIMPLE COMPOSTER
approx. L: 1m x W: 0.75m x H: 0.84m



DOUBLE COMPOSTER
approx. L: 1.33m x B: 1m x H: 0.84m



COMPOSTER COMBINED WITH RAISED BED
approx. L: 2m x W: 1m x H: 0.84m

CESS

PERFECTION IN DETAIL



- WEATHER-PROOF
- FEET-PROOF
- EASY-CLEAN

Robustez y versatilidad en el compostaje:

Permite distintas escalas y dispositivos de intensidad tecnológica variable





Composteras cúbicas. Mas de 7.000 unidades en todo el territorio
Requieren de equipo de montaje locales

3.1 Producción de equipamiento de procesos de compostaje

Producción local de composteras (Teo –Villanueva de la Vera 2023)



3.1 Producción de equipamiento de procesos de compostaje

Producción local de composteras con materiales reciclados
(REBECART-Torremocha del Jarama 2017)



3.1 Producción de equipamiento de procesos de compostaje

Producción local de composteras con plásticos reciclados
(Grupo ELKARKIDE-Navarra desde 1991)



empresa de iniciativa social sin ánimo de lucro, referente en inclusión sociolaboral de personas con enfermedad mental y discapacidad.



Producción local de volteadoras



VOLTEADORA DE COMPOST

LIGERA Y
COMPACTA.

2 METROS DE ANCHURA DEL TÚNEL.
BAJOS COSTES DE MANTENIMIENTO.

CAPACIDAD DE VOLTEO:
HASTA 300 m³/h

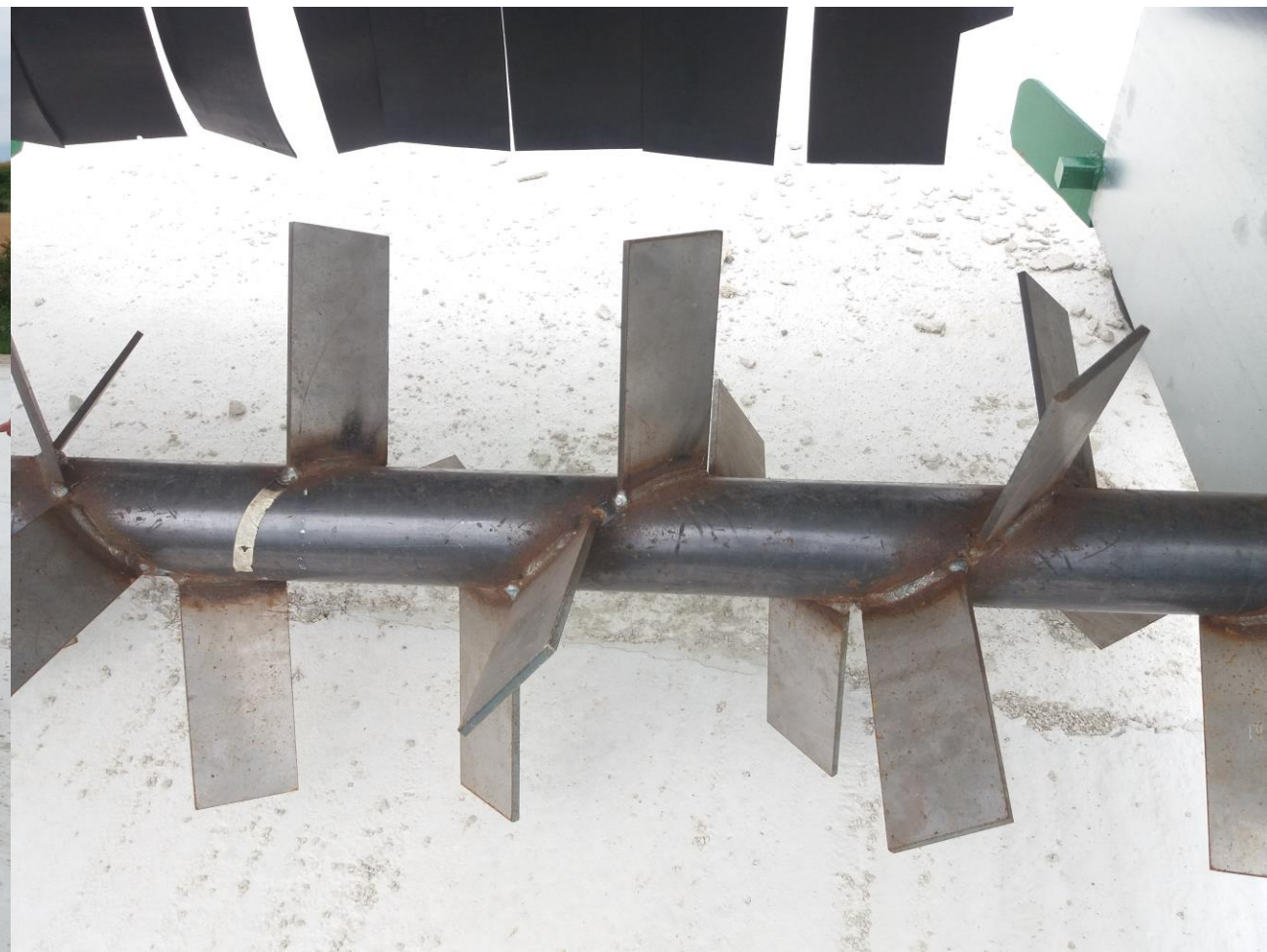
TG 201

MECÁNICA
PARA CARGADORAS COMPACTAS A PARTIR DE 30 CV



Con volteadoras de compost de Gujer Innotec produce rápidamente nutrición del suelo aeróbica y de alta calidad.

Producción local de volteadoras (Lumbier-Navarra)



3.2 Creación de nuevos servicios

Nantic: Recogida y compostaje de humanures en eventos municipales



3.2 Innovación vinculado

TIERRA VIVA
Clima, sostenibilidad y medio ambiente

Con el apoyo de  GOBIERNO DE ESPAÑA  MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  20 AÑO

El Estado de Washington legaliza un método que convierte cuerpos humanos en tierra fértil



3.3 Producción de compost

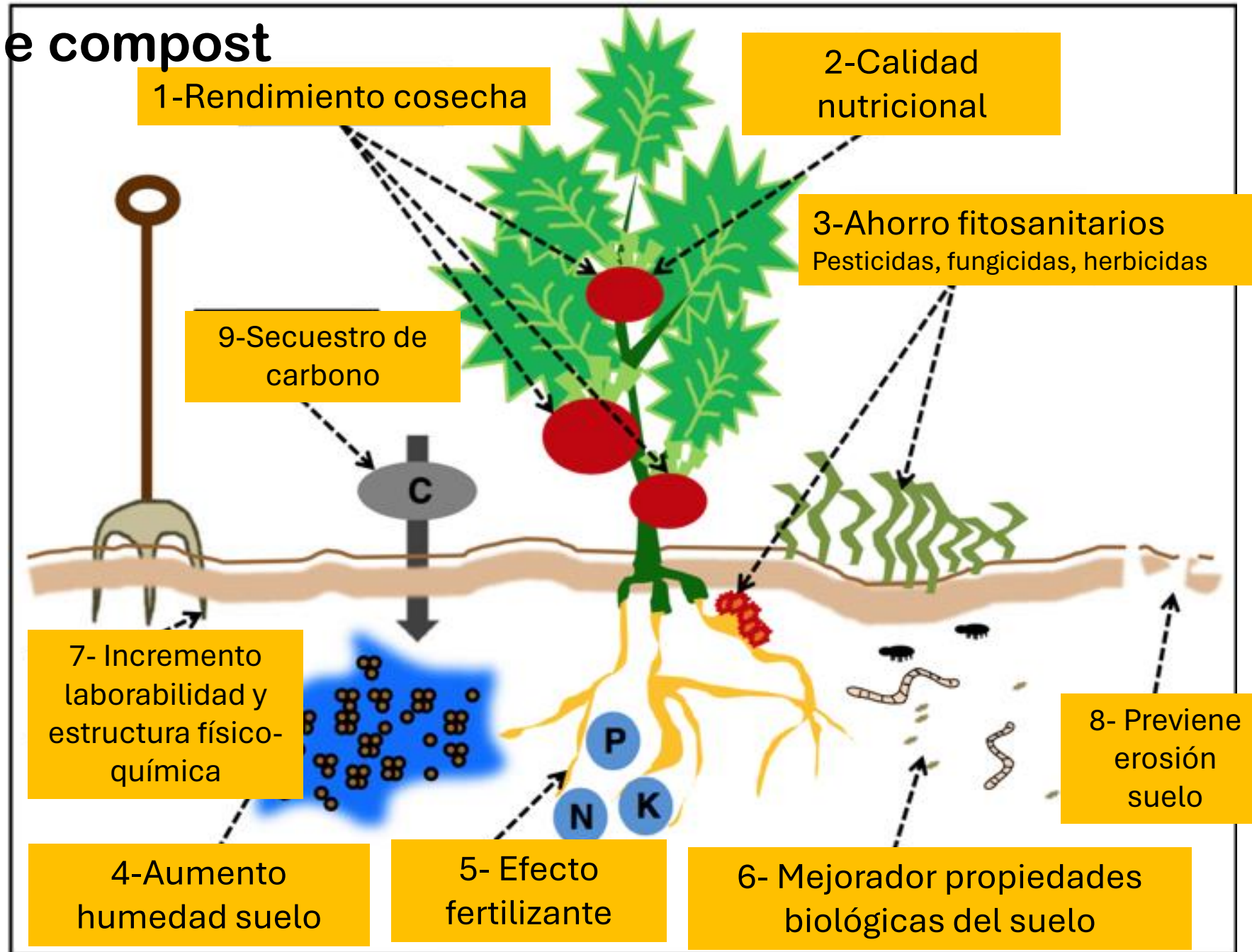
Ventajas agroambientales del compost

Las 9 ventajas agro-ambientales del compost



Compost benefits for agriculture evaluated by life cycle assessment. A review

Julia Martínez-Blanco · Cristina Lazcano · Thomas H. Christensen · Pere Muñoz · Joan Riera de Vall · Jacob Møller · Assumpció Antón · Alessio Boldrin



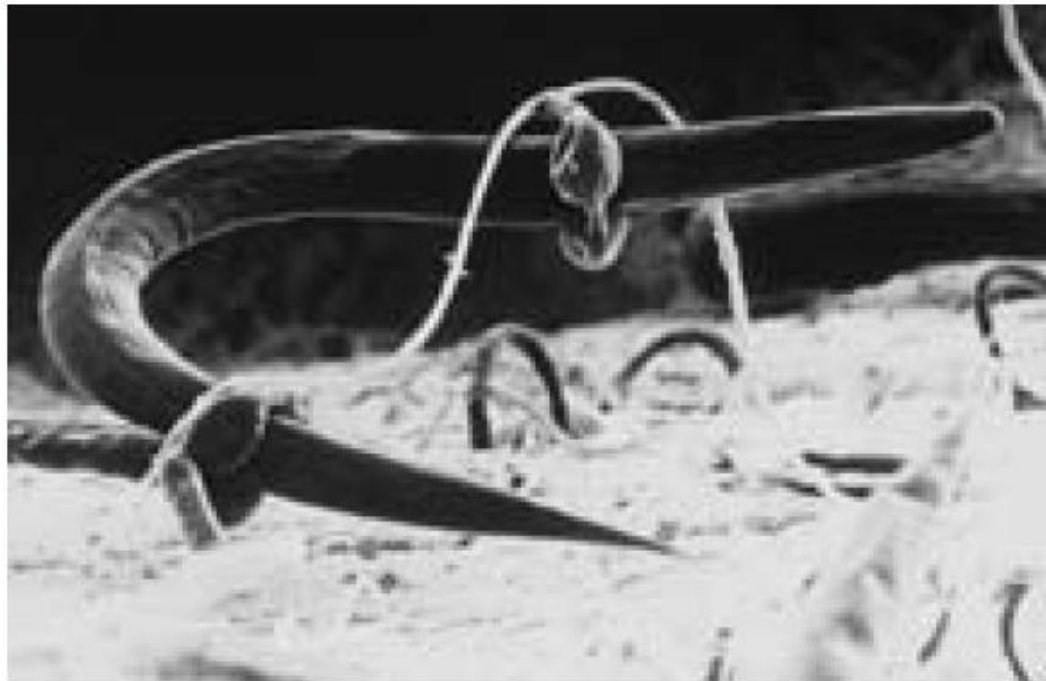


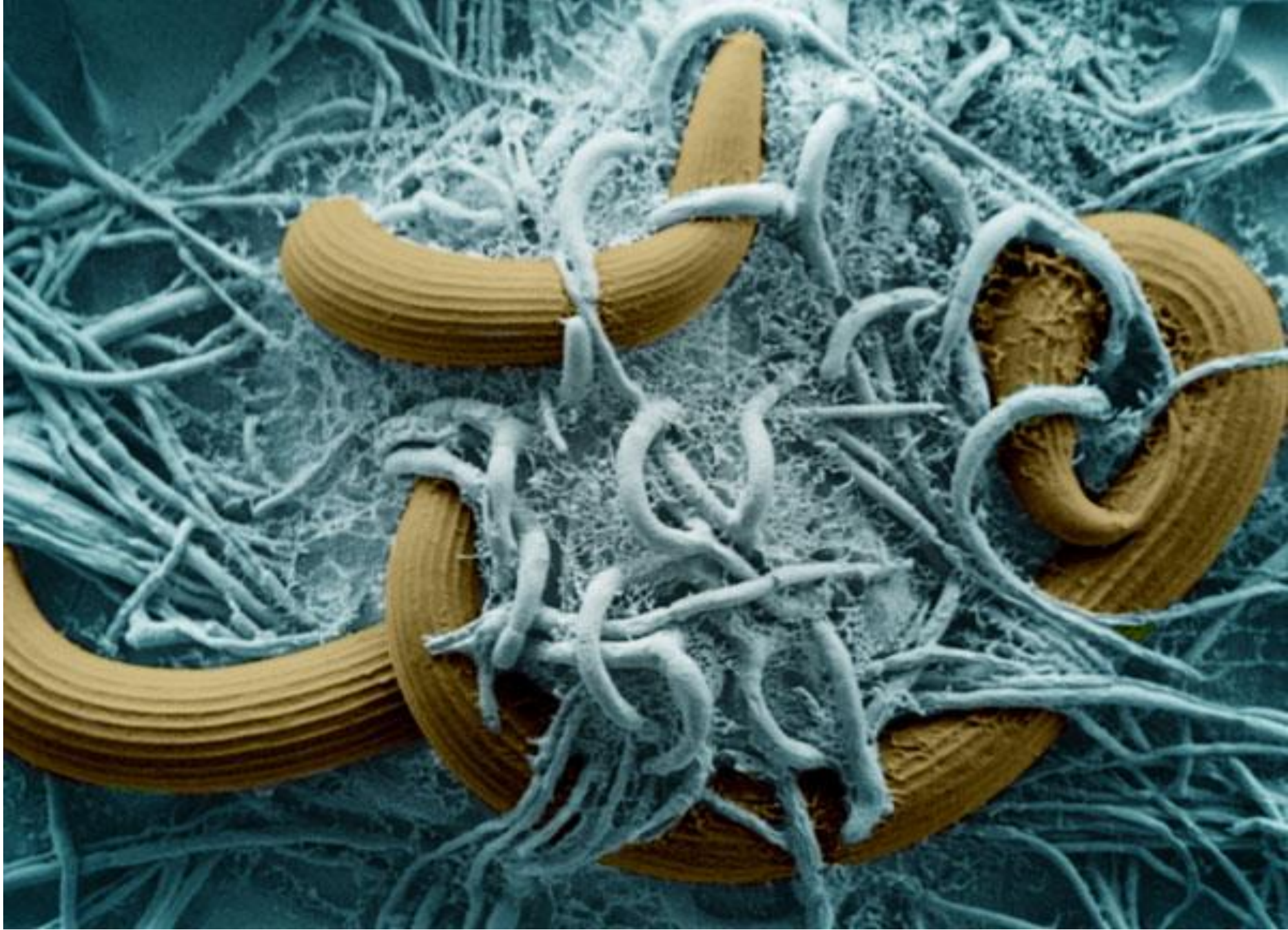
With no fungal hyphae barring the way, a nematode penetrates a tomato root to feed. Photograph by William Weryin and Richard Sayre, USDA-ARS.

La comunidad biológica natural del suelo funciona como fitosanitario natural

A foraging, root-eating nematode, trapped by a fungal hypha. Courtesy H. H. Triantaphyllou.

Reprinted, with permission, from <http://www.apsnet.org/>, American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota.





3.3 Producción de compost

Centros de producción innovadores (Vida negra-Cáceres)

PRODUCTOS

- COMPOST ESPECIAL VIDA NEGRA
- BIOCHAR ESPECIAL VIDA NEGRA
- TÉ DE COMPOST
- RECETAS A MEDIDA
- APLICACIONES DE MICROALGAS VIVAS FOTOSINTÉTICAS

SERVICIOS

- ANÁLISIS DE ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y FUNCIONAL DEL SUELO
- INTERPRETACIÓN Y ASESORAMIENTO
- FORMACIÓN

EMVÍOS A FINCAS DISTINTOS FORMATOS

VIDA NEGRA

630993435

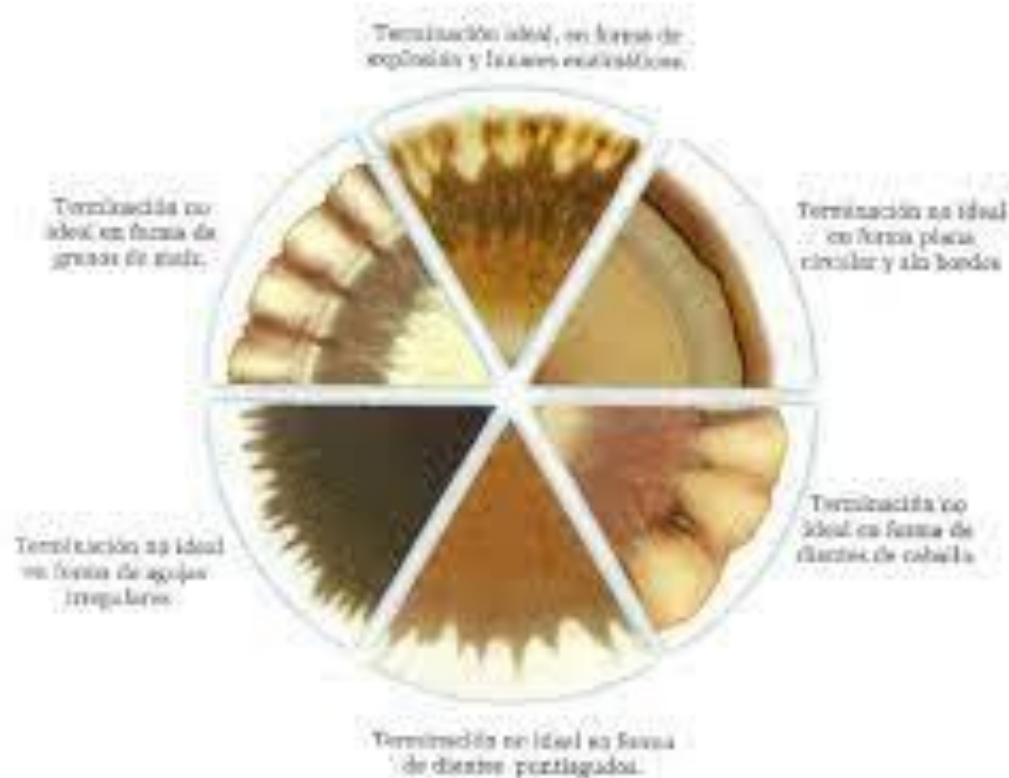
VIDANEGRA.INFO

HOLA@VIDANEGRA.COM

WWW.VIDANEGRA.COM



3.4 Análisis de producto final



ANALIZAMOS TU SUELO
Y TE PREPARAMOS
UNA RECETA
PERSONALIZADA
CON INGREDIENTES
VIDA NEGRA

