

**9/10**

**Junio**

AUDITORIO DE TENERIFE  
ADÁN MARTÍN

# **ACTAS DEL CONGRESO INTERNACIONAL TENERIFE + SOSTENIBLE**

Desarrollo sostenible  
en gestión de residuos



**CONGRESO INTERNACIONAL  
TENERIFE + SOSTENIBLE**

Desarrollo sostenible en gestión de residuos



# ÍNDICE / INDEX

Carta del Presidente del Cabildo Insular de Tenerife	04
	05
Carta del Consejero Insular del Área de Sostenibilidad, Medioambiente y Seguridad del Cabildo de Tenerife	06
	08
Organizadores y Colaboradores	09
Presentación	10
Resumen de las Ponencias	
Bloque 1: Prevención y minimización de la generación de residuos	15
Bloque 2: Máxima recogida selectiva de residuos y su reciclaje	27
Bloque 3: Máximo aprovechamiento de la materia orgánica	35
Bloque 4: Tratamiento previo al vertido de todos los residuos no recogidos selectivamente	38
Bloque 5: Eliminación segura de los residuos secundarios	44
Bloque 6: Organismo público para la gestión de residuos y participación ciudadana	50
	55
Conclusiones del Congreso	118
Dossier fotográfico	
Patrocinadores y colaboradores	



Letter from the president of the Tenerife Island Council	<b>68</b>
Letter from the Third vice president & Tenerife Island Councillor for sustainability, environmental affairs, water and security.	<b>69</b>
Organisers and Partners	<b>70</b>
Presentation	<b>72</b>
Summary of speeches	<b>73</b>
Block 1: Prevention and minimization of waste generation	<b>74</b>
Block 2: Maximum selective waste collection and recycling	<b>79</b>
Block 3: Maximum use of organic matter	<b>92</b>
Block 4: Pre-treatment of all non selective collected waste	<b>100</b>
Block 5: safe disposal of secondary waste	<b>103</b>
Block 6: Public Organism for waste management and citizen participation	<b>107</b>
Congress conclusions	<b>113</b>
Photographic dossier	<b>55</b>
Sponsors and Partners	<b>118</b>

## UN ÉXITO DE TENERIFE EN MATERIA MEDIOAMBIENTAL

El Congreso Internacional Tenerife + Sostenible, Desarrollo Sostenible en Gestión de Residuos celebrado entre los días 9 y 10 de junio convirtió a la isla en un referente mundial en la gestión de residuos. La presencia de más de medio millar de participantes y casi medio centenar de expertos nacionales e internacionales en el Auditorio Adán Martín permitió colocarnos en el epicentro tricontinental entre África, América y Europa en la búsqueda de un modelo universal en la gestión de los residuos.

Durante el evento, los expertos y asistentes profundizaron en las medidas necesarias para hacer que Tenerife sea un referente ambiental en la gestión de los residuos a través de un modelo pionero en la Macaronesia. Así, se abordaron aspectos como el aprovechamiento de la materia orgánica, la minimización de los residuos, la mejora de la recogida selectiva y el tratamiento previo al vertido. De igual forma, se incidió en la necesidad de potenciar la concienciación ciudadana y la eliminación segura de los residuos municipales.

Aprovecho la ocasión para agradecer la presencia de todos los ponentes y asistentes al Congreso y les invito a visitar la Isla en una nueva ocasión para que conozcan no solo el trabajo que realizamos en materia medioambiental sino los innumerables atractivos que poseemos.

Carlos Alonso Rodríguez  
**Presidente del Cabildo Insular de Tenerife**

## REFERENTES EN SOSTENIBILIDAD

La Isla se convirtió en el referente medioambiental a nivel mundial durante la celebración del Congreso Tenerife + Sostenible que tuvo lugar a principios de junio en el Auditorio Adán Martín y que congregó a casi 600 participantes de diferentes puntos de Europa. Durante el encuentro se puso de manifiesto el bagaje empresarial y profesional existente en este ámbito para poder alcanzar los retos que Tenerife se plantea tanto en la mejora de la eficiencia en la gestión de residuos como en su reducción y reutilización.

Los cerca de medio centenar de ponentes incidieron en la necesidad de transformar un asunto que puede ser percibido inicialmente como una problemática en una oportunidad que se puede plasmar a través de los diferentes proyectos. Estos principios entroncan directamente con corrientes como los de la Economía Circular o los de la Economía del Bien Común, que cada vez van cobrando más importancia en nuestra sociedad.

De igual forma, quedó patente que el reto de la sostenibilidad que se plantea Tenerife ha de ir unido a la implicación tanto de la Administración como de las empresas, los centros académicos y la ciudadanía. Así, tenemos que afrontar en los próximos años el reto de gestionar el medioambiente y los residuos desde una perspectiva amplia, no solo con la construcción de nuevas infraestructuras –que es algo necesario– sino con la implantación de nuevos hábitos y formas de vida en la población.

Desde el Cabildo de Tenerife queremos convertirnos en referentes en este campo al igual que en muchos otros, y para ello las transferencias de conocimientos y experiencias es fundamental. En esa línea estamos trabajando y continuaremos para hacer una isla más sostenible.

José Antonio Valbuena Alonso  
**Vicepresidente y Consejero Insular del Área de Sostenibilidad,  
Medioambiente y Seguridad del Cabildo de Tenerife**



# ORGANIZADORES Y COLABORADORES

**ORGANIZA:** Excelentísimo Cabildo Insular de Tenerife

Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente, Aguas y Seguridad

D. José Antonio Valbuena Alonso. Consejero de Sostenibilidad, Medio Ambiente, Aguas y Seguridad del Excmo. Cabildo de Tenerife.

## **COMITÉ ORGANIZADOR:**

Servicio Técnico de Desarrollo Sostenible

D. Alejandro Molowny López-Peñalver. Jefe del Servicio Técnico de Desarrollo Sostenible. Cabildo de Tenerife.

SINPROMI S.L.

Dña. Coromoto Yanes González. Vicepresidenta de Sinpromi S.L. Consejera con Delegación Especial en Participación y Atención Ciudadana del Excmo. Cabildo de Tenerife

D. Adal García Pueyo. Gerente de Sinpromi S.L.

D. Bernardo de la Rosa Hinojal. Responsable de la encomienda de gestión a Sinpromi del Congreso Internacional de Residuos Tenerife+Sostenible. Dirección congreso.

## **COMITÉ ASESOR**

Por el Excmo. Cabildo de Tenerife:

D. Alejandro Molowny López-Peñalver. Jefe del Servicio Técnico de Desarrollo Sostenible del Excmo. Cabildo de Tenerife.

D. Orlando J. Pérez García. Jefe del Servicio de Turismo e Innovación del Cabildo Insular de Tenerife.

Por la Universidad de La Laguna:

D. José Miguel Cáceres Alvarado. Profesor Doctor del Área de Ciencia de los Materiales del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de La Laguna.

Dña. Noemí Padrón Fumero. Profesora del Departamento de Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos de la Universidad de La Laguna.

Por la Fecam:

D. Carlos Pego Venero. Gerente de la Mancomunidad del Nordeste de Tenerife.

D. Iván Castellano Hernández. Jefe de la Sección Técnica de Medio Ambiente del Excmo. Ayuntamiento de Arona.

## **COLABORADORES ORGANIZACIÓN:**

Magna Congresos. Codirección del Congreso  
Cidecan. Comunicación en redes sociales y media.  
Metrópolis. Comunicación y prensa  
Studio Nova. Diseño.  
Fundación Canarias Recicla. Estudio preliminar del congreso.

## **PATROCINADORES:**

ECOEMBALAJES ESPAÑA S.A. Patrocinador oro  
E-WASTE CANARIAS. Patrocinador Bronce  
FERROVIAL SERVICIOS S.A. Patrocinador Oro  
FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. Patrocinador Plata  
GESTYONA. Patrocinador Bronce  
MARTÍNEZ CANO CANARIAS S.A. Patrocinador Bronce  
URBASER S.A. Patrocinador Platino  
VALORIZA SERVICIOS AMBIENTALES S.A. Patrocinador Plata

## **COLABORADORES:**

DAGONPRESS S.L.  
DISTROMEL S.A.  
ECOVIDRIO  
ENVAC IBERIA S.A.  
EUROPEAN RECYCLING PLATFORM, ERP S.A.S SUCURSAL EN ESPAÑA.  
FUNDACIÓN CANARIA PARA EL RECICLAJE Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE  
FUNDACIÓN ECOLEC  
HERNÁNDEZ BELLO S.L.  
PRODUCTOS TINTERFEÑOS S.A.  
REINICIA

# PRESENTACIÓN

El Cabildo de Tenerife mantiene desde la aprobación del Plan Insular de Residuos, hace 30 años, la política de residuos más innovadora y sostenible de Canarias. En los años 80, Tenerife pasó de tener cerca de 300 vertederos descontrolados a un único vertedero insular, en Arico, que hoy es el Complejo Ambiental de Tenerife.

Gracias a esta experiencia, junto a su apuesta decidida por el desarrollo sostenible y una adecuada política de inversiones, Tenerife dispone de un sólido sistema de gestión de residuos, sobre el que se articula una política de residuos que cumple con la normativa europea, estatal y regional, cuyos principios son:

- Política integral tendente al cierre de ciclos y a generar un nuevo sector económico.
- Adaptada a la Directiva Marco de Residuos.
- Basada en un entorno colaborativo con otras administraciones y participativo con el conjunto de los agentes sociales y la ciudadanía.

El desarrollo de esta política de Residuos se realiza a través del Plan Territorial Especial de Ordenación de Residuos de Tenerife (PTEOR), que está aprobado desde el año 2009, y es el primero de estas características vigente en el Archipiélago. El PTEOR es un documento innovador que mantiene a la isla de Tenerife como pionera en la gestión de los residuos en la Comunidad Autónoma.

La política de residuos del Cabildo de Tenerife tiene un carácter integral encaminado a definir un modelo de gestión, a través del PTEOR, en el que se prima la recogida selectiva de los residuos para potenciar su reciclaje. Dada la relevancia que otorga el PTEOR a la recogida selectiva de residuos resulta fundamental incidir en campañas de sensibilización y formación ciudadana que posibiliten el logro de los objetivos marcados tanto por el propio PTEOR como por la Unión Europea, máxime en un contexto insular y ultraperiférico como el canario. Como resultado de lo anterior, se logrará minimizar los residuos, incrementar la recogida selectiva y disminuir el vertido en un horizonte de contención del gasto de la gestión de los residuos.

Por otra parte, el Cabildo de Tenerife se enfrenta al reto que supone la licitación del nuevo Servicio Público de Gestión de Residuos de la Isla de Tenerife. Una magnífica oportunidad para contar con un servicio que permita, no sólo el mero cumplimiento de los objetivos europeos, sino que haga de Tenerife un referente de gestión de residuos en el contexto internacional, permitiendo, además, la implantación de empresas pioneras, intensivas en I+D+i. Todo ello, para que Canarias camine hacia la excelencia en la gestión de residuos, a través de un modelo de economía circular replicable en zonas cercanas geográfica ó culturalmente como la Macaronesia, África y América latina o en territorios con problemáticas ambientales similares, como el resto de regiones ultraperiféricas.



Se trata de un objetivo ambicioso que requiere la participación de las administraciones, sectores económicos, así como de todos los agentes sociales y colectivos ciudadanos implicados. Igualmente son necesarios espacios de encuentro, de reflexión, debate y dinamización del conocimiento en los que se puedan mostrar iniciativas pioneras e innovadoras en cuestiones diversas que afectan a la correcta gestión de los residuos: modelos de gestión, tecnologías, buen gobierno, etc.

Para el logro de estos objetivos se diseñó el Congreso Internacional de Residuos que ha contado con expertos nacionales e internacionales y en el que se ha trasladado a los gestores públicos, empresarios, inversores, profesionales y colectivos ciudadanos, experiencias, modelos y políticas referentes en gestión de residuos desde una perspectiva plural e integradora.

## RESUMEN DE LAS PONENCIAS

### PONENCIA INAUGURAL



**José Segura Clavell**

Ex presidente Cabildo de Tenerife

### EL PIRS (PLAN INSULAR DE RESIDUOS SÓLIDOS): PRIMER ANTECEDENTE EN LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS DE TENERIFE

La historia de la gestión de los residuos en Tenerife no ha sido sencilla. Antes de 1983, la isla tenía más de 200 vertederos incontrolados, que salpicaban toda la geografía insular. Cada municipio gestionaba sus residuos, sin un modelo insular, y existía un conflicto político de los vertidos, además en los difíciles primeros años de la democracia. La situación era muy compleja, ya que a comienzos de los 80 no había otro tratamiento que la acumulación de residuos. Especialmente llamativo era el caso del Lazareto, en la costa de la capital, un vertedero formado por un espigón ganado al mar y sin el necesario control de vertidos, sin sistema de evacuación de gases, con problemas de inestabilidad y con el mar socavando su base.

El Cabildo de Tenerife, ante este panorama, logró lo que parecía imposible: subrogarse la gestión de los residuos y poner de acuerdo a los 31 municipios de la isla para desarrollar un sistema de gestión de residuos insular, mediante la cooperación de todos los actores

Este acuerdo convirtió lo que era una isla llena de vertederos en un espacio ordenado. Gracias al PIRS, se llegó a un plan insular de gestión unificada, que incluyó el cierre y recuperación de esos doscientos vertederos incontrolados.

Desde principios de los 90, el Cabildo dio los primeros pasos para una gestión de los residuos enfocada a la minimización y la valorización, un camino que actualmente va enfocado a la economía circular.

Y precisamente a finales de 2015, tres grandes hechos recientes han sentado las bases del futuro de la gestión de residuos y de la nueva economía circular en nuestro país:

- El pleno del Senado en octubre de 2015 aprobó por unanimidad una ponencia dedicada al estudio en materia de residuos y de la estrategia a seguir en el marco de la UE.
- En noviembre se publicó el plan estatal marco de gestión de residuos
- En diciembre el nuevo paquete de economía circular fue presentado por la CE

Ahora es el momento para volver la vista atrás a aquellos alcaldes que en los años 80 fueron capaces de despojarse de sus competencias, transferirlas al Cabildo Insular y abrir este futuro colosalmente atractivo de una gestión sostenible de los residuos que siempre ha preocupado al Cabildo de Tenerife.

## BLOQUE 1

### PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS



**Jean Pierre Hannequart**  
Presidente de Honor  
Fundación economía circular

#### DE LA POLÍTICA DE RESIDUOS A LA POLÍTICA DE GESTIÓN DE MATERIALES

La gestión de los residuos ha ido avanzando desde una perspectiva basada en el control de los residuos a otra que busca cerrar el ciclo de vida de los recursos materiales, mientras que en medio ha habido dos etapas basadas en la diversificación del tratamiento de los residuos y en jerarquizar la gestión de los residuos, aquí ya aparece en parte la consideración de recursos.

Los pasos adelante han venido en parte de la normativa europea que, por motivos de sanidad pública y lucha contra la contaminación, ha ido poniendo limitaciones y prohibiciones al abandono de residuos y al vertido incontrolado (Directiva 75/442), para avanzar hacia una reducción progresiva de los residuos biodegradables para el vertido

controlado (Directiva 1999/31) e ir camino de limitar gradualmente los vertidos de residuos municipales al 10% de aquí a 2030 (COM(2015)594). Esta perspectiva supone que el 65% de los RSU deben estar preparados para la reutilización y el reciclado, porcentaje que sube al 75% en el caso de los envases.

La Directiva marco de residuos ya establecía obligaciones de prevención, acentuando precisamente el camino futuro de evitar el residuo como mejor política de gestión de estos, al promover la reutilización y la preparación para ella, implementar programas de prevención de residuos y respetar la jerarquía.

Es muy importante no perder de vista que prevención no es lo mismo que minimización, ya que la prevención de residuos equivale a no llegar a producir el residuo, mientras que la minimización incluye el reciclaje e incluso la valorización energética.

Por tanto, el objetivo es cerrar el ciclo de vida, por la cada vez más acentuada escasez de recursos naturales, por la dependencia europea de materias primas, para luchar contra el cambio climático, generar nuevos puestos de trabajo (entre 1 y 2 millones en la UE en 2030).

Los nuevos principios para esta economía circular que cierra el ciclo de vida son:

1. Jerarquía multi-R

Repensar/rediseñar/refabricar/reparar/Redistribuir/Reducir/Reutilizar/Reciclar/Recuperar energía

2. Jerarquía territorial: primero cerrar ciclos de proximidad

3. Estrategias territoriales multiinstrumentales

- información
- formación
- ecodiseño
- reuso
- recogida selectiva y reciclado
- incentivos económicos
- nuevos modelos de negocio
- compra pública verde



**Jorge Serrano Pacheco**

Gerente de Empresas, Prevención y Ecodiseño – Ecoembes

## ECODISEÑO DE ENVASES: RETOS Y OPORTUNIDADES

Los envases son básicos en nuestro actual modelo económico; prácticamente todos los productos que se ponen en el mercado están envasados. Y además cuentan con sistemas básicos como el código de barras para la trazabilidad y logística del comercio.



El ecodiseño de envases trabaja sobre el ciclo de vida de estos, desde los materiales necesarios para su fabricación hasta la forma en que acaba su vida útil; el ecodiseño se basa en buscar un diseño óptimo que evite el sobre embalaje

Desde Ecoembes, trabajamos para proteger el medio ambiente a través de la prevención y reciclado de los residuos, y una de las formas es apoyar a los envasadores en la aplicación del ecodiseño a los envases, trabajando en la mejorar de la reciclabilidad de estos.

El diseño para el reciclaje está orientado a facilitar al ciudadano la identificación de los envases y a hacer más sencilla la separación; trabajar con las dimensiones para la recogida y transporte; mejorar la clasificación en las plantas de selección y optimizar el funcionamiento de las plantas de tratamiento. De esta manera el ecodiseño favorece la optimización del reciclaje.

Como dijo Ruben Rausing, fundador de Tetra Pack: “un buen envase debe ahorrar más de lo que cuesta”.



**Jorge Sánchez García**  
Fundación Ataretaco

## LA GESTIÓN SOCIAL DE LOS RESIDUOS UCO (ACEITE VEGETAL USADO DOMÉSTICO)

La Fundación Ataretaco es una ONG enfocada a la formación e inserción sociolaboral de colectivos en riesgos de exclusión social; sus ámbitos de actuación son el social y el medioambiental.

Los principios de la fundación Ataretaco son solidaridad, igualdad, inserción, integración y medio ambiente. Los tres pilares de la fundación son la integración socio-laboral, la formación integral y el respeto al medio ambiente.

Ataretaco ofrece itinerarios personalizados de inserción a personas en riesgo de exclusión social, con una estructura que permite escenarios en ambientes laborales reales para personas en riesgo, lo que se realiza a través de la actividad productiva en el ámbito medioambiental. Así en el año 2015 se atendieron a 716 personas, de las que 115 accedieron a empleos en el mundo laboral, dando así pasos para salir de la exclusión social.

Los itinerarios personalizados de inserción tienen tres fases que comienzan por la acogida:

1. Taller formativo básico, que se realiza a través del trabajo con ropa para reciclar
2. Talleres ocupaciones y formación ocupacional a través de los sistemas reglados del Servicio Canario de Empleo

3. Trabajar dentro de las empresas de la fundación o con empresas colaboradoras  
La clave es la existencia de ambientes laborales normalizados, por lo que la actividad productiva es la que permite desarrollar esta metodología.

Ataretao postula la economía solidaria como alternativa al sistema capitalista neoliberal, poniendo como fin la calidad de vida de las personas a través de la rentabilidad económica de la actividad de la Fundación.



**Francesc Giró i Fontanals**  
Agencia Catalana de Residuos

## LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN CATALUÑA

Esta intervención va a desarrollar casos prácticos de cómo trabaja la Agencia en la prevención de residuos.

La Semana Europea de Prevención de Residuos es un proyecto en el que participa la Agencia de Residuos de Cataluña, que incluye unas jornadas técnicas, cuya fecha de celebración anual es el mes de noviembre. Abordamos temas de prevención reutilización, e incluso limpieza de residuos abandonados, como forma de tomar conciencia del problema del abandono y las mejores formas de abordarlo.

Las actividades de la Semana de Prevención de Residuos abordan la divulgación de políticas reales de prevención de residuos. En el último año en Cataluña se hicieron mil actividades, y es el pretexto perfecto para trabajar todo el año para que se apliquen todas las estrategias compartidas y desarrolladas en esta semana

En Cataluña, desde el 2006 hubo un gran debate sobre la problemática de las bolsas de plástico, especialmente por su impacto. Se estuvo a punto de imponerle un impuesto a la bolsa, pero finalmente lo que se acordó fue un proceso voluntario para su minimización a través del denominado Pacto por la Bolsa.

En 2007 se consumían 2345 millones de bolsas al año en Cataluña; el pacto fue un acuerdo voluntario entre sector productivo, distribución y administración para reducir en el 2012 un 50% el uso de estas bolsas. La estrategia era libre para cada actor y en 2012 se había logrado una reducción del 54'2% de uso de bolsas. Ahora el objetivo se ha subido al 90% para el 2020, con un acuerdo para que las bolsas ya no puedan distribuirse gratuitamente desde enero de 2016.

La reducción del derroche alimentario partió de una diagnosis en el 2010 en el ámbito doméstico, distribución y canal horeca; Los estudios cifraron el despilfarro alimentario por persona al año en 35 kilos. El coste estimado de este desperdicio de comida es de 110 euros habitante/año.

Es un problema de conciencia y económico, pero también ambiental. Se trabaja

actualmente con todos los sectores, con una campaña denominada gente de provecho, con consejos para evitar el despilfarro y actuaciones como una app con recomendaciones sobre la compra, conservación y reutilización de alimentos.

La Agencia ha desarrollado una planificación mediante el Programa de gestión de Residuos, que entre otros objetivos pretende reducir en un 15% los residuos para el 2020 respecto a 2010, reducir el 50% del derroche alimentario o incluso llegar a establecer un objetivo de reducción de bandejas de un solo uso.



**Susan Buckingham**  
Consultora independiente

## LA PERSPECTIVA DEL GÉNERO EN LAS POLÍTICAS DE REDUCCIÓN DE RESIDUOS

La perspectiva de género en la gestión de los residuos atiende tanto a las empresas que la gestionan como a las personas que trabajan en este campo, así como a los comportamientos en la gestión de residuos como en el propio consumo que los genera. La gestión de los residuos es una industria dominada por el género masculino, porque tiene un origen en la ingeniería, una profesión históricamente copada por hombres, que han apostado por soluciones duras de ingeniería para afrontar la gestión de los residuos, pero que han descuidado las pautas de consumo.

Por ejemplo, en el Reino Unido sólo el 18% de los empleos en la industria de los residuos son femeninos, y la mayor parte de ellos vinculados a tareas administrativas, pero no de gestión del sistema. Si los hombres siguen copando los puestos de ingeniería, el sistema se va a perpetuar en gran medida con este tipo de soluciones tecnológicas.

Para implantar una perspectiva de género en la gestión de residuos, hay que contar con la diversidad de edades, culturas y extracción social, lo que se denomina género plus, y es necesario tenerlo en cuenta en la administración de los residuos especialmente a nivel municipal; hay que potenciar la participación pública, atendiendo especialmente a las circunstancias femeninas a la hora de programar la participación; hay también que mostrar sensibilidad al género para elaborar las políticas de minimización y reciclaje, ya que en muchos hogares es una tarea femenina.



## BLOQUE 2

# MÁXIMA RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS Y SU RECICLAJE



**Joachim Quodem**

EXPRA (Extended Producer Responsibility Alliance)

### MEJORES PRÁCTICAS EN LA APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA SOBRE RESIDUOS DE ENVASES PARA MAXIMIZAR LA EFICACIA DE RECOGIDA Y RECICLADO

EXPRA es una alianza de 25 países que ayuda a más de 210 millones de personas a la recogida selectiva de los envases, para entender cuáles son los desafíos, para ser más eficientes y avanzar hacia la economía circular, y trabajamos conjuntamente con el sector privado; en España nuestros socios son Ecoembes y Ecovidrio.

Actualmente trabajamos bajo la perspectiva de la Unión Europea de llegar al 65% de recogida y reciclado de residuos municipales en 2030, y además desde EXPRA queremos ser más ambiciosas y aspirar al 70-75%.

Desgraciadamente, no tenemos buenos métodos para calcular las tasas de reciclado en Europa; es una prioridad, porque los datos dicen que los países están cumpliendo con el objetivo del 55%, aunque hay incógnitas sobre la calidad de esos datos.

Los países que mejor rendimiento tienen en la recogida selectiva han implantado el esquema de responsabilidad ampliada del productor, como el que tiene España. Y los países que tienen un rendimiento mejor, caso de Alemania por ejemplo, han introducido medidas adicionales económicas como impuestos y tasas al uso de vertedero o el principio de “el que contamina, paga”.

Es una labor conjunta: los ciudadanos tienen que entender como entregar los residuos; la industria debe mejorar el diseño de sus productos para facilitar el reciclado y la administración local realizar la recogida. Es necesario tener unas reglas muy claras sobre las normas del sistema de responsabilidad ampliada del productor (RAP).

El sistema RAP necesita especialmente de la educación, ya que es necesario sensibilizar a la ciudadanía, Por ejemplo, en Alemania pararon hace diez años las campañas de educación y se ha producido un empeoramiento de la calidad de las materias que van a reciclaje desde la recogida selectiva.

Los países europeos funcionan con cinco sistemas de gestión de residuos de envases; aunque lo ideal es armonizar estos sistemas porque va a facilitar el negocio de las empresas que se internacionalizan.

El sistema RAP es el puente entre la producción y la gestión de los residuos, e incluye no sólo el reciclaje sino también apoyo e información sobre ecodiseño. Este sistema es una obligación individual de las empresas que colocan su producción en el mercado y deben gestionar su final de ciclo, por lo que se agrupan en un sistema colectivo, RAP. La RAP no es la única solución al reciclaje de los envases, ya que hay que implicar más partes. En cada país, la solución debe adaptarse a la situación local y a la cultura de la sociedad que es diferente a nivel nacional; no hay una receta que podamos trasplantar de un lugar a otro. Hay que complementar el RAP con tasas al uso de vertederos; hay que implantar fórmulas de pago basadas en el principio quien contamina, paga; el sector HORECA también debe participar de la recogida separada y del reciclaje; y, para reforzar, debe existir un sistema de sanciones para aquellos que finalmente no cumplan con la normativa.

Nosotros creemos que la RAP es un principio básico que debe basarse en la recogida de fondos de la sociedad para darle un servicio, por lo que la herramienta debe ser una organización sin ánimo de lucro.

Un reto es mejorar las estadísticas del sistema RAP principalmente en dos puntos: donde se mide la cantidad de materiales que van a reciclaje, que desde nuestro punto de vista debe ser a la entrada de la planta de tratamiento, y, en segundo lugar, la calidad de los materiales que van al proceso de reciclaje, porque si lo que entra es basura va a salir basura, y no materiales listos para entrar a la cadena de producción. Y por último, la fiabilidad y capacidad de comparación de los datos es fundamental, y en eso estamos trabajando con el Parlamento Europeo para mejorar la información



---

**Miquel Roset**  
Retorna

---

## **EL SISTEMA DE DEPÓSITO COMO INSTRUMENTO DE RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTO**

Retorna es una plataforma de la sociedad civil, con presencia de asociaciones ecologistas, sindicatos, parte de la industria y ciudadanía, que tiene como objetivo impulsar un sistema de depósito (SDDR) para los envases en España.

En Canarias se consumen cada día tres millones de envases de bebidas, de los que dos millones no se reciclan, y van en el mejor de los casos a vertedero. Esta es una de las razones de que Canarias incumpla actualmente los objetivos europeos de reciclaje de envases.

Por eso desde Retorna planteamos la idoneidad de implantar un sistema de depósito para recuperar los envases de bebidas. El pequeño incentivo que supone implantar

un sistema de depósito es el incentivo que puede hacer cambiar la mentalidad de pasar de considerar los envases como un residuo a un recurso, y así avanzar hacia la economía circular.

Retorna propone para Canarias un sistema de depósito para envases de agua, refrescos, cervezas y zumos, con 10 céntimos de depósito y para todos los materiales; así se podría llegar a un 90% de recogida para el reciclaje.

Hay 40 países que ya tienen implantado el SDDR, y ni uno solo lo ha abandonado, lo que demuestra que funciona. Este sistema supone un gran ahorro para las administraciones públicas, al disminuir la recogida, limpieza viaria y tratamiento; en Canarias calculamos que los envases que podrían ir al sistema de depósito causan un coste de seis millones de euros de tratamiento, y además de ahorrar este dinero podrían generar otros seis millones de euros.

Los envases recuperados de esta forma tienen una calidad máxima y los hacen más competitivos en el mercado internacional del reciclaje; además de contribuir a crear puestos de trabajo, hemos calculado 300 en Canarias.

El SDDR es idóneo para hacer cumplir la responsabilidad ampliada del productor, ya que les obliga a hacerlos más reciclables y reaprovechables al final de su vida útil. Actualmente el coste de la recogida selectiva le cuesta a la industria unos ocho millones, mientras que el 70% que no se recoge selectivamente supone un coste de once millones, que pagan las administraciones y finalmente los ciudadanos.



**Juan Quintana Cavanillas**  
Envase y Sociedad

## PLATAFORMA ENVASE Y SOCIEDAD

Envases y sociedad es un foro de diálogo, promoción del conocimiento e intercambio de experiencias entre organizaciones y ciudadanos para un uso responsable de los envases, al que pertenecen 45 miembros que incluyen fabricantes, envasadores, comercio, SIGs, centros tecnológicos, universidades y consumidores.

El objetivo es debatir sobre el envase y aportar conocimiento, mediante el desarrollo de estudios anuales. Se han realizado estudios sobre la percepción de los programas de envases, sobre el SDDR o sobre el littering, el abandono de envases.

Para nosotros es importante desvelar el papel del envase en los residuos. En el residuo doméstico, el envase ligero y el vidrio corresponden al 3'8% de los residuos. Este tipo de residuos suponen el 5% de los gases de efecto invernadero que emiten los residuos en su gestión y tratamiento. El modelo de gestión actual tiene una contribución favorable a la lucha contra el cambio climático superior incluso al SDDR.

La tasa de reciclaje lleva una tendencia creciente en España, crecimiento que es continuado y que no pasa en otros países, como en Alemania donde la tasa de reciclaje se mantiene desde 2004.

Respecto a Canarias, la Comunidad ha estado muy atrasada en la tasa de reciclaje, si bien desde 2011 hay un crecimiento acelerado con el modelo actual, que está siendo de 6'1% anual y el acumulado es de 18'2%. La previsión de este sistema en Canarias es que podrá llegar en 2020 a la media nacional de reciclaje de envase doméstico.

Respecto a la implantación de un sistema de SDDR, supone un coste de 24'7 millones de euros anuales, con un incremento del 9'9 del gasto de gestión anual del sistema y un aumento de coste por familia de 5'33 a 52'57 euros, con sólo un crecimiento de la tasa de reciclaje de 2'6%.



**Juan Manuel Plasencia Mendoza**  
Sermugran

## **LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN GRANADILLA DE ABONA: UNA PERSPECTIVA DE LA RECOGIDA MUNICIPAL**

Sermugran es una empresa pública del municipio tinerfeño de Granadilla de Abona, que es responsable de siete de los servicios que presta el Ayuntamiento, entre ellos la gestión municipal de los residuos.

La empresa se ha puesto como objetivo aumentar la recogida selectiva, para lo que se puso en marcha la campaña Granadilla recicla, que ha permitido pasar de ser el municipio número 34 en cantidad de recogida de envases ligeros en Canarias al cuarto, con 7'9 kilogramos habitante/año.

Una de las prioridades ha sido poner en marcha una política activa a favor de la recogida selectiva, ya que de los residuos que se generaban en el 2014 el 94% iban contenedor al todo en uno.

La mejora en la recogida selectiva tiene un impacto en los costes de la gestión de residuos, por lo que Sermugran ha desarrollado una nueva estrategia de comunicación con los siguientes puntos:

- aumento de la contenerización, un 60% de incremento
- motivación para que la población se implique en la recogida selectiva, centrada en los costes, trabajando diversos ámbitos sociales y basada en el efecto demostrativo del reciclaje
- trabajo con centros educativos para que se conviertan en dinamizadores sociales
- inversión en mejorar los servicios con los ahorros de aumento de la tasa de reciclaje



**Raquel Malo Serisa**

Protisa

## PROTISA

Protisa es una fábrica tinerfeña que genera papel higiénico a partir de papel recuperado. Fundada en 1995, es la única fábrica de papel reciclado en Canarias. Actualmente fabrica otros tipos de papel, siempre a partir de residuos recogidos en el contenedor azul o a través de la recogida profesional.

La separación es fundamental para que empresas como la nuestra pueda funcionar y trabajar en pro de la economía circular, Desde la empresa, vemos como los residuos que se generan son realmente recursos recuperables, con los que se puede generar nueva industria, crear empleo y colaborar en la sostenibilidad de las islas.



**Jorge Lorenzo Peña Peraza**

Ecovidrio

## RETOS DE ECOVIDRIO 2016

Ecovidrio es la entidad gestora de un Sistema Integrado de Gestión de residuos de envases de vidrio (SIG). Gestiona de forma eficaz y eficiente el reciclado de todos los residuos de envases de vidrio a través de un servicio público y universal, basado en los principios de la economía circular.

Las funciones de ecovidrio son reciclar el 100% del vidrio que se recupera en los contenedores, colaborar en la elaboración de planes de prevención de residuos y sensibilizar sobre el reciclaje del vidrio.

En Canarias, Ecovidrio financia la recogida y el tratamiento en todas las islas, a través de compañías recogedoras, con tratamiento en la planta de VICSA en Gran Canaria. En el período 2009/15, la tasa de recogida ha aumentado en un 28%, pasando de 12,2 kilos por habitante/año a 15,8. Actualmente, es levemente superior a la nacional que está en 15,5 kg persona/año.

La contenerización es superior a la media española, ya que hay 11157 iglúes en Canarias, con una tasa de a contenedor por cada 188 habitantes, frente a los 230 de la media nacional.

Entre los proyectos destacados, está Glasstar dedicado a los hoteles en Canarias, que ha mejorado el equipamiento del sector turístico con 460 contenedores VACRI, que facilitan el uso para colectivos y más de 8.300 cubos especiales entregados a hoteles.

Los objetivos de Ecovidrio están orientados a acelerar el crecimiento de la tasa de reciclado de vidrio para llegar al 77% en 2020; en Canarias llegar a los 3.376 contenedores en cinco años y actuar en el canal hostelería con acciones dirigidas al 37% de los municipios de Canarias para en entrega de cubos y campañas de sensibilización.



**Juan Pablo González Cruz**  
Gerente Ashotel

## LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS

Ashotel es la organización empresarial del sector turístico de la provincia de Santa Cruz de Tenerife, que representa los intereses de 240 establecimientos y en torno a 95.000 camas turísticas

Desde el año 2000, Ashotel cuenta con un departamento de Calidad, Innovación y Medio Ambiente, como muestra de su compromiso con los temas ambientales. Nuestra asociación lleva desde 1998 trabajando estos temas, con una guía pionera sobre la gestión ambiental en hoteles y participando en una serie de proyectos ambientales, relacionados con la movilidad sostenible o la reducción de emisiones de CO2.

Ashotel ha tenido una implicación directa en la mejora de la gestión de residuos en la isla de Tenerife, en aspectos como el apoyo a iniciativas de compostaje en establecimientos hoteleros, la oposición a sistemas de incineración, la intervención en la elaboración del PTEOR y la presencia en el comité de seguimiento de este plan insular de residuos.

La realidad es que en los establecimientos hoteleros hay una amplia variedad en cuanto a involucración con la gestión de residuos, si bien uno de los motivos por los que no hay un mayor compromiso es porque los ayuntamientos no tienen en cuenta establecimientos que llevan a cabo buenas prácticas para reducir la tasa que se paga por la gestión de los residuos.

Implantar sistemas de pago por lo que se produce, aplicar el principio el que contamina, paga, beneficiaría al sector turístico comprometido con la gestión de los residuos y ayudaría a otros establecimientos.

Actualmente, la tasa que pagan los establecimientos turísticos por la gestión de los residuos es casi el doble a la de los hogares, por lo que puede considerarse que en determinados municipios de hecho hay una subvención cruzada.

Es significativo que en los municipios turísticos las tasas de recogida de los envases ligeros y papel y cartón sea un 30% menor que el de los municipios no turísticos, a pesar de que en los turísticos es más fácil por la concentración de la generación.

Con una gestión que tenga en cuenta al sector turístico es posible que nos convirtamos



en un aliado de la economía circular, y con la implantación de destinos inteligentes será posible beneficiar a aquellos establecimientos que lleven a cabo buenas prácticas.



**Prof. William Hogland.**  
Universidad Linnaeus. Suecia

## MINERÍA EN VERTEDEROS DE RESIDUOS EN LA ECONOMÍA CIRCULAR

Suecia se ha marcado para el año 2020 llegar al residuo 0, porque el objetivo es desmarcar el crecimiento económico del aumento de los residuos, que es lo que pasa en prácticamente el resto del mundo. Residuo 0 suponer que el diseño y la gestión de los productos y procesos están encaminados sistemáticamente a evitar el volumen y la toxicidad de los residuos y los materiales, conservar y recuperar todos los recursos, de tal manera que la solución no sea quemarlos o enterrarlos.

Desde 1999, la Directiva de la UE sobre vertederos cambio la gestión de los residuos, avanzando hacia el reciclaje y el almacenaje de los residuos. Desde entonces, el número de vertederos ha ido disminuyendo. Por ejemplo, en Suecia ha aumentado la incineración, ya que en 1999 había 21 plantas de incineración y en 2015 había 34 plantas; eso ha llevado a importar residuos de otros países, como Reino Unido y Noruega, para cubrir la demanda.

Esta situación ha promovido una nueva forma de gestión de residuos: la minería de vertederos, que conecta con la economía circular, o el concepto de minería urbana, ya que cada edificio contiene grandes cantidades de materiales, aunque sin que realmente sepamos cuánto hay en cada uno, que al final de su vida útil vuelven a ser materias primas.

Actualmente, los antiguos vertederos son vistos como reservas antropogénicas de materias primas, con posibilidad de recuperar minerales y otros productos y evitar procesos de contaminación de suelo y aguas subterráneas.

La minería de los vertederos depende de muchos factores, como la propia recuperación del suelo o proteger recursos hídricos, pero normalmente la recuperación de metales ya la hace rentable, independientemente de estos factores ambientales. Para que sea económica hay que hacerla de forma eficaz, fundamentalmente para recuperar los metales de forma adecuada.

De hecho, en los vertederos hay materias primas de las que la Unión Europea es muy deficitaria, hasta 41 tipos de metales se han inventariado. Técnicamente, es necesario desarrollar herramientas para trabajar fracciones finas de los residuos, ya que en estas partículas se encuentran la mayor parte de los metales más rentables.



**Juan Carlos Cortés Aler**  
Distromel

## TECNOLOGÍA APLICADA A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Nuestra empresa ha desarrollado una serie de tecnologías que ayudan a la máxima recogida selectiva de los residuos, esencialmente a través de sistemas de recogida y tratamiento de datos, más comunicación para sistemas de recogida de residuos.

La tecnología GPS y RFID (identificación a través de radiofrecuencia) permite identificar a los vehículos y contenedores, lo que facilita realizar un seguimiento de toda la gestión: ubicación de parque de contenedores, número de recogidas, mantenimiento de aquellos.

Con la RFID, podemos obtener información sobre la recogida, como pesaje de cada contenedor unitariamente o por distrito, la frecuencia etcétera, datos que nos permiten disponer de indicadores. Así podremos determinar aspectos como el pago por residuo depositado o la frecuencia de llenado para determinar la periodicidad de la recogida.

La tecnología de ultrasonidos nos permite conocer la tasa de llenado de los contenedores, y por medio de tecnología móvil enviar ese porcentaje de llenado para optimizar la recogida; para los usuarios, el uso de apps ayudan a resolver las incidencias de forma eficiente.

Desde 2014, Distromel ha implantado una tecnología bi direccional, que permite además de recibir información del servicio, por ejemplo de los camiones que están haciendo la recogida, también hace posible interactuar con todos los dispositivos del sistema, para agilizar la recogida, evitar zonas con problemas o resolver problemas del hardware, entre otros aspectos.



**Frederic Puig Magriña**  
Spora

## SISTEMAS DE RECOGIDA SELECTIVA DE ÉXITO

Hay una evidente necesidad de mejora en los ratios de recogida selectiva; desde la UE nos llegan unos objetivos muy ambiciosos que actualmente se enfrenta a una realidad distante de ellos, tanto a nivel nacional como especialmente en Canarias.

En Canarias, el año 2013 el 89% de los residuos en peso iban todavía al contenedor

todo en uno. Si lo comparamos con los países con mejores resultados, como Alemania, Austria u Holanda, estas naciones centroeuropeas están en torno a un 70% de recogida selectiva. La extrapolación de modelos no es una alternativa directa, aunque si sirve para analizar aquellas mejores prácticas que son replicables.

Uno de los mecanismos directos para cambiar este tipo de tasas es el precio de la gestión de residuos; si las tasas de vertido o incineración son altas, directamente va a haber una necesidad de aumentar el porcentaje que va a reciclaje.

El modelo existente en Canarias se basa en la voluntariedad al 100x100, sólo recicla el que quiere hacerlo, ya que los contenedores están abiertos y admiten cualquier residuo en horario libre, con carácter anónimo. Es un modelo que no permite mejorar las tasas de reciclaje, porque la responsabilidad se traslada a los gestores públicos de residuos.

La alternativa es ir a sistemas de corresponsabilización de los generadores. Los sistemas que tienen éxito son los que reducen el anonimato, individualizan las aportaciones y el generador se siente vigilado y aumenta la tasa de reciclado. Así lo hacen ya ciudades europeas con diversos sistemas, como recogida puerta a puerta, con resultados de recogida selectiva por encima del 50% a reciclaje, o sistemas mixtos, que introducen tecnología de cierre en contenedores en calle, por ejemplo con tarjetas de identificación del usuario.



**David González Montañez**  
Ewaste Canarias S.L.

## LA GESTIÓN DE LOS RAEES EN CANARIAS: LA AVENTURA EMPRESARIAL DE EWASTE

Ewaste Canarias es una empresa de logística inversa con 10 años de antigüedad, que ha apostado por crear materias primas a partir de residuos, que consideramos recursos, de aparatos eléctricos y electrónicos, RAEEs. Actualmente es la única planta de reciclaje de RAEEs existente en Canarias.

Los principales hitos de la empresa se suceden en el año 2008 con la cesión de suelo por el Cabildo de Tenerife en el Complejo Ambiental de Arico, en el año 2010 comenzó la construcción de la planta y comenzamos a funcionar en el 2012. En el año 2015 se puso en marcha una planta de descontaminación de gases refrigerantes, con una tecnología puntera en la Unión Europea. De hecho, una de las prioridades de E waste es el I+D+I, aplicado a mejorar las tecnologías de reciclaje y recuperación de materias primas.

La empresa ha tratado más de 25.000 toneladas de RAEEs , generamos una reducción anual de 460.000 toneladas de Co2; gracias a la tecnología avanzada de la que dispone

la empresa se obtiene una descontaminación del 99% de los residuos que tratamos, por lo que somos un ejemplo de minería urbana del siglo XXI, que dentro de nuestro compromiso medioambiental se nutre en un 100% de energías renovables.

La empresa además tiene una fuerte vertiente social, ya que el 40% de la plantilla procede de colectivos en riesgo de exclusión social y además un serio compromiso con la educación ambiental, con más de 30.000 visitas anuales a la planta.



**Carlos Monreal Lera**  
Plastic Energy

## RESIDUO PLÁSTICO PARA PRODUCIR HIDROCARBUROS

El 10% del petróleo que se produce anualmente se dedica a la fabricación de plásticos. Nuestra empresa trabaja para convertir una parte de esos plásticos nuevamente en hidrocarburos, es decir revertir el proceso.

El sistema consiste en una recepción de plástico mezclado, de cualquier tipo de color, y que puede estar contaminado, sobre el que se hace un proceso de separación para tratar de que la materia prima que entra en el procesado sea lo más uniforme posible. El plástico seleccionado pasa por unas extrusoras que elevan la temperatura de la materia prima a cerca de 300ª; posteriormente entra a reactores que le aporta energía para gasificar este sólido en unas cadenas de hidrocarburos largas y cortas. Una vez separadas, se puede destilar, con separación de queroseno o gasóleo comercial.

La empresa es capaz actualmente de producir 38.000 barriles de hidrocarburo al año con un índice de conversión por encima del 80%, dependiendo del origen de la materia prima en una planta ya en marcha, y con capacidad para aumentar la producción con nuevas plantas próximas a entrar en funcionamiento.

Los productos que se obtienen son diferentes; dependiendo del mercado puede generarse diferentes productos como gasóleo, queroseno, gasolina o aceites sintéticos, que incluso puede servir para una nueva fabricación de plástico.

Nuestra filosofía no es el tratamiento de residuos, sino la producción a partir de materias primas que provienen de la gestión de residuos. Además desde el punto de vista medioambiental damos salida a un residuo que difícilmente tiene otro tipo de solución.

Excepto PVC y PETs, el resto de plásticos son idóneos para las plantas de Plastic Energy y se convierten en una energía alternativa, proveniente de un proceso de reciclaje.



**Milagros Laz Pavón**

ULL (Universidad de La Laguna) – Ecomateriales

## UNA ALTERNATIVA SOSTENIBLE

La sostenibilidad en el uso de los recursos naturales pasa por una gestión racional, económica y ecológica, que disminuya los residuos. Una de las vías para ello es la innovación tecnológica y la mejora de los procesos de producción de nuevos materiales. En la Universidad de La Laguna, en el grupo de ingeniería de materiales mantenemos una línea de investigación enfocada a la fabricación de nuevos materiales de construcción vítreos y vitrocerámicos a partir de RCDs, como lodos, videos o pétreos, así como pavimentos y /o losetas con estos nuevos materiales, e incluso filamentos para impresión 3D.

Entre las diversas líneas de investigación, se han desarrollado materiales de construcción a partir de residuos de vidrio doméstico y plano, que permiten la sustitución total de los áridos en morteros de albañilería por arena de vidrio.

Otra línea de trabajo es el desarrollo de piedra artificial con resinas ecológicas y vidrio reciclado, mediante la sustitución en piedra aglomerada de los materiales silíceos naturales por arena de vidrio reciclado, así como la fabricación de resinas a partir de residuos vegetales.



**Mario Monzón Verona**

ULPGC (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria)

## RESIDUOS DE FIBRA VEGETAL

El grupo de investigación de fabricación integrada y avanzada, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, lleva desarrollando desde el año 2007 una serie de proyectos de investigación cuyo objetivo principal ha sido el valorizar los residuos del cultivo de la platanera para la extracción de fibra que permita su aplicación en diferentes procesos industriales. Para ello se han desarrollado sistemas automatizados para la extracción eficiente de la fibra, se ha caracterizado la fibra obtenida y se han propuesto diferentes tratamientos químicos y enzimáticos para su uso industrial. Entre las aplicaciones industriales llevadas a cabo en diferentes proyectos nacionales y europeos cabe destacar el uso de la fibra como elemento de material de refuerzo en materiales compuestos para inyección, rotomoldeo y compresión, como base para la

obtención de pasta de celulosa, como fibra natural para la obtención de hilo y tejidos técnicos, como base para producción de filtros para purificación de agua además de otros usos complementarios. Los sectores de aplicación han sido el de automoción, electrodomésticos, mobiliario, papeles especiales y tejidos técnicos. También se han caracterizado otras fibras tales como las de ABACA y AGAVE.

En este sentido cabe destacar los siguientes proyectos financiados en convocatorias europeas y nacionales:

LIFE15 ENV/ES/000157, Solutions through the new use for a waste of banana crop to develop products in aquaculture and plastics sector. Union Europea.

MAT2013-47393-C2-1-R, Valorización de fibras extraídas del residuo de cultivo de plátano para la obtención de hilo, tejidos técnicos y materiales compuestos. Ministerio de Economía y Competitividad.

IBE-13-750, Nuevo proceso de extracción de fibra de abacá de Costa Rica para la obtención de una pasta de celulosa de alta calidad para aplicaciones especiales, ABEXCELL. Iberoeka.

IPT-310000-2010-34, Obtención de pastas de celulosa por valorización de fibras de platanera. Ministerio de Ciencia e Innovación.

FP7-SME-2008-1 - 232287, Development of an automated process to extract fibres from the waste of banana food production for exploitation as a sustainable reinforcement in injection and rotomoulded products (Badana).Unión Europea.



**Antonio Martínez Mocholi**  
Martínez Cano

## RECOGIDA SELECTIVA: RECUPERACIÓN Y RECICLAJE EN CANARIAS

El grupo Martínez Cano lleva 50 años en la recuperación y el reciclaje, actualmente opera en todas las islas, con una inversión en los últimos 10 años de 67 millones de euros en Canarias.

El grupo recupera al año 140.000 toneladas anuales, fundamentalmente papel y cartón, pero además otra media docena de fracciones, incluyendo la práctica totalidad de los envases ligeros recogidos en el contenedor amarillo en Canarias.

La recogida selectiva en Canarias es actualmente de mayor calidad que en el resto del estado, con sólo un 16% de impropios frente a una media nacional del 30%, mientras que la cantidad es bastante más baja, ya que está en el 8% frente al 12% de la media nacional. Sin embargo, el ratio de contenerización es levemente inferior a la media nacional.

Actualmente se ha pasado de un reciclaje precario a un reciclaje eficiente, debido al aumento de la recogida selectiva; ello ha permitido a los recicladores mejorar su capacidad y su tecnología, generando un mejor producto.

En Canarias, la recogida selectiva es eficiente, es eficaz y además de la más alta calidad, por el bajo porcentaje de impropios.

## BLOQUE 3

### MÁXIMO APROVECHAMIENTO DE LA MATERIA ORGÁNICA



**Florian Amlinger**

Compost – Consulting & Development

#### LA MATERIAL ORGÁNICA: LA LLAVE A LA BIODIVERSIDAD Y EL USO SOSTENIBLE DEL SUELO

Más del 30% de los residuos domésticos son materia orgánica. Es una fracción que ocasiona problemas higiénicos por los procesos biológicos, además del principal problema para el tratamiento de la basura mezclada.

Austria ha desarrollado un modelo innovador en la gestión de los residuos orgánicos, a través de un sistema descentralizado, que además integra a los propios agricultores como parte del sistema de gestión.

El sistema se basa, en primer lugar, en una recogida de la materia orgánica por separado, que garantiza la calidad del abono que se produce. Los sistemas de recogida son diferentes, dependiendo del tipo de medio urbano o real.

En comunidades rurales, son los propios agricultores los que recogen la materia orgánica, si bien siempre con sistemas controlados por las autoridades, ya que la entrega por los hogares debe hacerse de forma reglada.

En ciudades más grandes, hay implantados sistemas de recogida puerta a puerta. Una vez recolectado esta materia orgánica, se deriva a granjas colaboradoras, que son las encargadas del tratamiento para convertirlo en compost. El proceso es controlado por la administración pública, ya que los agricultores no pueden utilizar el compost hasta que reciben la conformidad administrativa, hasta ese momento esa materia orgánica es propiedad pública y no puede ser utilizada por el agricultor.

Otro punto fuerte de este sistema es el autocompostaje, que se promueve para hogares con jardín, aunque bajo supervisión municipal, y en el caso de que los restos de poda no se composten en casa hay a menos de cinco kilómetros de cualquier hogar un punto limpio para recoger la materia orgánica procedente de jardinería.

Lo más interesante de este modelo es que es absolutamente descentralizado, ya que en Austria existen más de 400 plantas de compostaje, que además están permanentemente al máximo de su capacidad.

Desde el punto de vista económico, este sistema es muy eficiente, ya que el coste de gestión de la materia orgánica puede moverse en una horquilla entre 35 y 65 euros por tonelada, más barato que cualquier otra alternativa.



**Jorge Domínguez Martín**

Vermicompostaje, Universidad de Vigo

## **MÁXIMO APROVECHAMIENTO DE MATERIA ORGÁNICA: COMPOSTAJE Y VERMICOMPOSTAJE**

El vermicompostaje se define como un proceso de biooxidación, degradación y estabilización de la materia orgánica, a través de la acción conjunta de algunas lombrices de tierra y microorganismos, mediante el que se obtiene un material final estabilizado, homogéneo, rico en nutrientes y de granulometría fina denominado vermicompost.

Las lombrices participan en el proceso realizando diferentes acciones a diferentes niveles espaciales y temporales; entre sus roles más importantes cabe destacar: a) la fragmentación física del sustrato orgánico que aumenta la superficie de ataque para los microorganismos al fragmentarlo; b) la modificación, transporte e inóculo de la microflora presente en el residuo (y c) la aireación del sustrato a través de sus actividades de excavación y deyección. De hecho, las transformaciones de las propiedades físico-químicas y bioquímicas de los sustratos orgánicos.

La gestión de residuos agrícolas tiene un alto potencial con el vermicompost. Un ejemplo con el que se pueden obtener activos bioactivos muy interesantes es el bagazo de uva, mediante el uso de lombrices de tierra, puede llegarse a separarse las semillas para obtener polifenoles y ácidos grasos, y un compost separado de mejores cualidades. E incluso se ha descubierto la posibilidad de disponer de productos con las enzimas procedentes de esta separación que son capaces de realizar tareas de limpieza, por ejemplo, de suelos con altos niveles de pesticidas.





---

**Alexis Sicilia Sánchez**  
OrganiX Consultores

---

## DE LA PLANIFICACIÓN INSULAR A LA CORRESPONSABILIDAD MUNICIPAL Y SOCIAL

Alrededor del 65-70% de los residuos que produce la isla de Tenerife es materia orgánica, si sumamos al 45% de la fracción orgánica de los RSU los residuos agrícolas, ganaderos, forestales y la celulosa del papel.

Los niveles de materia orgánica en los suelos canarios son extremadamente bajos; de hecho, el 83% del suelo de Canarias está en riesgo de desertización, lo que conlleva diferencias en el tratamiento de la materia orgánica. La mineralización es tan rápida de la materia orgánica en los suelos canarios, que se necesitan en nuestras islas hasta el triple que en países centroeuropeos para una adecuada fertilización.

De hecho, una de las soluciones tradicionales a este problema con la fertilidad del suelo es la extracción en zonas montañosas de tierra que se lleva a fincas agrícolas, mientras que la ingente cantidad de materia orgánica procedente de los residuos no se trata para producir compost.

La necesidad de materia orgánica es tan acuciante en Canarias que, entre los años 2003 a 2008, ha aumentado la importación de materia orgánica compostada en un 430%, proveniente de países terceros. La producción local de compost, que mayoritariamente son pequeñas plantas de compost asociadas a explotaciones agrícolas, es insuficiente para las necesidades. Una consecuencia de esta importación es que el empleo que genera la producción de materia orgánica se queda fuera de Canarias.

En Organix apostamos por el residuo 0, prevenir la producción de éste y una fórmula idónea es producir compost de la materia orgánica, frente al vertido 0, que pone el acento en soluciones como la incineración, y en promover la gestión del cambio, a través de corresponsabilizar a la sociedad, especialmente a la ciudadanía y a los municipios para dar la vuelta a la actual gestión de los residuos.



**Dra. Mercedes Hernández González**

CSIC - IPNA (Instituto de Productos Naturales y Agrobiología)

## MÁXIMO APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS GENERADOS DE LA GANADERÍA Y AGRICULTURA

En los últimos años se ha venido aplicando un modelo de agricultura ecológica basada en el sistema SEFEL (Sistema de Elaboración de Fertilizantes Ecológicos Líquidos) en diferentes tipos de cultivos (subtropicales, ornamentales, hortícolas), en nuestras islas y en la zona de Andalucía.

Este modelo consiste en la elaboración de fertilizantes ecológicos basados en la utilización de purines de diferentes orígenes, enriquecidos con nutrientes como potasio y calcio. También se les pueden añadir sueros de queso, restos de material vegetal, podas de jardines, etc y restos de materia orgánica que estén disponibles en los alrededores de cada finca. Todo ello hace que aumenten las características nutricionales del fertilizante.

Se ha estudiado la fertilidad química de los suelos en los que se fertirriga con estos fertilizantes, observando la regeneración de los suelos a lo largo del tiempo, como sería aumentando la capacidad de intercambio catiónico, suelos más equilibrados, reduciendo los índices de salinidad, desarrollando plantas más sanas con menores ataques de plagas y enfermedades, lo que lleva a obtener buenas producciones. A su vez se disminuye el coste que supone la aplicación de productos fitosanitarios así como su contribución a reducir la huella de carbono



**Juan Sánchez García**

Asociación para el desarrollo de la Permacultura y Universidad de La Laguna

## FINCA EL MATO: UNA EXPERIENCIA DE MÁXIMO APROVECHAMIENTO DE LA MATERIA ORGÁNICA

“No sabría definir, en sentido estricto, lo que es la permacultura, pero sí podría describir lo que sentí en la Finca El Mato un determinado día de febrero de 2014. Experimenté una extraña sensación de plenitud mientras observaba, casi a cámara lenta, cómo la tierra fértil, esponjosa y libre, se escapaba entre los dedos de las manos de su cultivador. Les puedo decir que no fue una revelación, pues no soy proclive a estas manifestaciones, sino la comprobación empírica de que existe otra forma más

saludable de vínculo entre el ser humano y la naturaleza, que es beneficioso para ambos”. Así describía Antonio Hernández Díaz, profesor de la ULL, su “toma de tierra” en la finca en su trabajo “De la significación de los detalles a la rebeldía del silencio y de la lentitud”, del Curso Interdisciplinar ULL “Iniciativas de transición e investigación orientada a y con la comunidad” celebrado en la finca en 2014. La cita recoge la esencia de lo que la ADP quiere transmitir en la mesa redonda “Máximo aprovechamiento de la materia orgánica”.

Las siguientes manifestaciones del Director General de la FAO, Graziano da Silva al calor de la declaración “2015, Año Internacional de los Suelos”, están en sintonía con la experiencia de la Finca El Mato: “Los suelos albergan al menos una cuarta parte de la biodiversidad del mundo. Son clave en el ciclo del carbono. Nos ayudan a mitigar y adaptarnos al cambio climático. Juegan un papel importante en la gestión del agua y en mejorar la resiliencia ante las inundaciones y sequías”; “Las múltiples funciones de los suelos pasan a menudo desapercibidas. Los suelos no tienen voz y pocas personas hablan por ellos. Son nuestro aliado silencioso en la producción de alimentos”; “Hablamos mucho de la importancia de sistemas alimentarios sostenibles para una vida sana. Bien, empecemos por los suelos”. La Finca El Mato lleva veinte años cultivando suelo.

Desde hace quince es referencia de la ADP, entidad sin ánimo de lucro declarada de utilidad pública con criterios sociales, medioambientales y de sostenibilidad en 2011. Una asociación que si bien tiene como centro neurálgico una finca de 10.000 m<sup>2</sup>, su área de influencia va más allá gracias a la red tejida a lo largo de los últimos 20 años. En 2012 fue calificada como Buena Práctica por la ONU (Programa Hábitat). En 2014 se convirtió en la fuente de inspiración del Proyecto LASOS.



**Salvador Dorta Reyes**  
Canarias Forestal

## CANARIAS FORESTAL

Nuestra empresa tiene su origen en el mercado del palet, con la fabricación de este tipo de embalaje para el sector agrícola de exportación, plátano y tomate.

La empresa comenzó exportando madera de Portugal y la Península, para posteriormente pasar a producir los palets con maderas locales. En ese momento, la empresa descubrió que en este proceso se generaba una gran cantidad de residuos vegetales; un 50% en la tarea forestal en el monte y posteriormente otro 50% en el aserradero.

Esta circunstancia nos llevó a promover el uso de este residuo forestal como cama para ganado, para lo que se creó una explotación ganadera para demostrar a los ganaderos la utilidad de nuestro subproducto.

Posteriormente, la empresa siguió por el camino de la ganadería como complemento a las actividades empresariales, lo que originó la aparición de los residuos ganaderos. La alternativa fue crear una planta de compostaje, que se ha convertido actualmente en una actividad clave para nuestra empresa, que da servicio a casi toda la vertiente suroeste de Tenerife, ya que recogemos residuos de poda y jardinería de media docena de municipios, atendemos a industria alimentaria y también recogemos residuos ganaderos.

Este compost que se vende y se utiliza en fincas de la propia empresa es un producto altamente demandado por otros agricultores, y de hecho hemos desarrollado una finca de plátano ecológico, que consigue rendimientos excelentes a pesar de esta en altura, gracias a la calidad de nuestro compost.



**Marc Vinot**  
URBASER

## **PRODUCIR UN COMPOST DE CALIDAD: REQUISITOS ACTUALES Y COMO ADELANTARSE A LA EVOLUCIÓN DE LA NORMATIVA**

De los 21,2 millones de toneladas anuales de RSU en España, la mezcla de residuos municipales es el 82%. Los biorresiduos representan el 4% de las diferentes fracciones de residuos.

Respecto al tratamiento, 2'7% va a compostaje de biorresiduos. Hay 41 instalaciones de biorresiduos, con una cifra media de 14.000 toneladas años por planta, de las que 20 están en Cataluña. En total, se procesaron 272.600 de biorresiduos en el año 2013 en España.

La legislación española diferencia cinco tipos de compost:

- compost de alperujo
- Enmienda orgánica compost
- Enmienda orgánica compost vegetal
- Enmienda orgánica compost de estiércol
- Enmienda orgánica de vermicompost

La ley 22/11 de residuos y suelos contaminados determina que el compost es una enmienda orgánica obtenida a partir de tratamiento biológico aerobio y termófilo de residuos biodegradables recogidos separadamente.. No se considerará compost el material orgánico de las plantas de TMB de residuos mezclados, que se denominará material bioestabilizado.

Urbaser gestiona más de 40 plantas de compostaje en España, Francia y Portugal. Se han hecho estudios para determinar si se cumple con la condición de fin de residuo, especialmente en cuanto a la presencia de metales pesados.

Los datos disponibles muestran que globalmente no hay problemas en cuanto a niveles de estos productos tóxicos. También se han hecho estudios respecto a la presencia de impurezas, también con datos positivos por debajo del 1'5%.

Con todo, futuras restricciones normativas van a hacer necesario mejorar tanto la recogida selectiva como el funcionamiento de las plantas de tratamiento.

Para mejorar la calidad del compost es necesario disminuir los contenidos de vidrio y plástico, con lo que es imprescindible mejorar la recogida e identificar equipos para reducir las impurezas (afino), con maquinaria que permita reducir hasta el 60% del contenido de impurezas, perdiendo un máximo de un 15% de compost.

Urbaser ha apostado por el I+D a través de un centro de innovación tecnológico, con laboratorios y plantas de tratamiento experimentales.



**Pablo Zurita Espinosa**

FCC (FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS)

## RECOGIDA DOMICILIARIA DE LA FRACCIÓN ORGÁNICA

FCC gestiona la recogida domiciliar de basuras en unos 5000 municipios en 13 países; muchos de ellos con recogida selectiva de la fracción orgánica, lo que otorga a la empresa una amplia experiencia real al respecto.

Esta ponencia va a ofrecer algunos ejemplos de los modelos de recogida de residuos con los que trabaja la empresa en el estado español.

- Barcelona, aportación libre en contenedor de materia orgánica, en el que la aportación está en torno al 15%, si bien los impropios llegan al 30% en este quinto contenedor.
- Bilbao, quinto contenedor con llave individualizada, con entrega de cubo y bolsas por el ayuntamiento
- San Sebastián tiene el sistema más avanzado de recogida selectiva de materia orgánica, con contenedor cerrado en calle con cerradura electrónica mediante tarjeta magnética con la que el contenedor se abre.

Este sistema significa que el ciudadano debe darse de alta en el sistema de recogida selectiva, con entrega al usuario de cubos para el hogar y bolsas compostables especiales para la materia orgánica. En los edificios municipales, el ayuntamiento tiene máquinas expendedoras, donde se entregan las bolsas de basura.

El sistema se basa en una comunicación constante con el vecindario, ya que la información es clave para motivar a la ciudadanía; de hecho, actualmente sólo el 28% de los 76.000 hogares de San Sebastián participa de este sistema.

Las ventajas de este sistema más destacables son que el porcentaje de impropios

es muy bajo en torno al 0'5% de lo entregado y que el sistema, al basarse en tarjeta magnética, recibe gran cantidad de información, que sirve tanto para optimizar el sistema como para aplicar descuentos en la tasa de basura a los usuarios de esta recogida selectiva.



**Alejandro Molowny López-Peñalver**  
Excmo. Cabildo Insular de Tenerife

## MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE TENERIFE.

Tenerife es pionera en la gestión moderna de los residuos en Canarias desde los años 80; fue la primera isla en insularizar la gestión y en contar con un vertedero insular, germen del actual Complejo Ambiental de Arico.

30 años más tarde, tras pasar por varias etapas que incluyen la aprobación en 2009 del Plan Territorial Especial de Ordenación de Residuos (PTEOR), la isla enfrenta el nacimiento de un nuevo modelo de gestión integral de los residuos.

Este nuevo modelo denominado Tenerife+Sostenible se basa en las siguientes claves Solidario: todos tienen los mismos derechos y deberes, y las mismas opciones de acceso a los equipamientos: ciudadanos e instituciones públicas.

-Integral: aporta soluciones a todas las fracciones de residuos, y lo hace a escala supramunicipal (ámbito isla).

-Eficiente: optimiza el tratamiento de los residuos; lo hace al mínimo coste posible en una isla.

-Sostenible: reduce el impacto ambiental, la presión sobre los recursos y conduce al cumplimiento de los objetivos definidos por la UE en este ámbito.

-Cumplidor: adopta la filosofía europea de la economía circular.

-Transformador: pasa del residuo al recurso (la materia prima).

-Aglutinador: cierra los ciclos en la propia isla.

-Innovador: avance directo hacia el objetivo de residuo cero (eliminación del vertido final).

Los grandes ejes del nuevo sistema insular de gestión son:

-Infraestructura: equipamientos para mejorar la calidad del servicio y acercarlo al generador de los residuos. Previstos los siguientes desarrollos:

- 3 plantas de compost

- Planta de envases en área metropolitana

- Nuevo centro logístico en Acentejo

- Siete nuevos puntos limpios

-Ambiental: reduce el consumo de nuevas materias primas y la contaminación de éstas al convertir el residuo en recurso. Previstos los siguientes objetivos

Isla vertido 0

sistema neutro en emisiones GEI

desarrollo mercado materias primas secundarias

apoyo a empresas recicladoras

-Administrativo-institucional: parte del consenso con los municipios de la isla.

cooperación público-privado

consenso técnico

acuerdo político municipios-cabildo

-Socioeconómico: minimiza el gasto y maximiza el beneficio social.

control de costes del sistema

empleo verde

sistemas avanzados de gestión

Una característica vital del nuevo modelo es su sostenibilidad:

-Ambientalmente, porque disminuye el impacto y la contaminación.

-Económicamente, porque hace más sostenible el sistema al controlar su coste.

-Socialmente, porque genera empleo verde, promueve el consenso social e incorpora ciudadanos con hábitos sostenibles.

Nuestra meta es que este nuevo modelo de gestión, además de permitirnos cumplir con la normativa europea en cuanto a tasas de reciclaje, de más calidad de vida a la población y a la isla como destino turístico.

## BLOQUE 4

### TRATAMIENTO PREVIO AL VERTIDO DE TODOS LOS RESIDUOS NO RECOGIDOS SELECTIVAMENTE



**Klaus Wiemer**  
Instituto Witzenhausen

#### ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN ALEMANIA

La incineración es ahora mismo el sistema más común de tratamiento de residuos en Alemania, porque el vertido está prohibido para toda mezcla que tenga más de un 5% de materia orgánica desde el año 2005.

La razón de la prohibición es el elevado estándar de construcción de vertederos, con

doble impermeabilización, sistema de recuperación de gases y tratamiento de agua con ultra osmosis; y es difícil cumplir con los estándares en cuanto a emisión de gases de metano y en cuanto a la durabilidad de la impermeabilización, además de que es un sistema que no recupera nada de los residuos.

Como resultado de ello, el coste de un vertedero llega a 120 euros/tonelada, un precio superior a una planta de pretratamiento de residuos o a la incineración.

En los últimos 30 años ha habido un cambio total en el tratamiento de residuos en Alemania. Hemos pasado de 374 vertederos a solo 124, y sólo para materia no orgánica. Se ha pasado de 3 plantas de clasificación a 362 y de 27 plantas de compostaje a 1087. También ha crecido la incineración, que ha pasado de 46 a 72, pero con un estándar muy bajo de emisiones a la atmósfera y además con un aprovechamiento cada vez mayor de la energía, pero que aún debe mejorar.

El sistema de recogida ha hecho obligatorio desde 2016 la selectiva de orgánica; la recogida separada de papel y cartón y vidrio funciona desde hace más de 30 años. El envase ligero, el contenedor amarillo, se recoge por privados, y ha pasado de un único operador a una docena de ellos.

En la fracción resto, aun queda un 55% de biomasa, con una serie de problemas, como la humedad que dificulta la incineración o el potencial de emisiones de CO<sub>2</sub>. Y en esta fracción resto solo queda un 15% de plástico, por lo que nos encontramos con una mezcla con un bajo poder calorífico para la incineración, que se conoce por el acrónimo RDF.

Las plantas de pre tratamiento pueden generar una serie de subproductos:

- agua para procesos técnicos
- materia seca que sólo tiene un 15% de humedad y es susceptible de usarse como combustible
- plástico, que pueden separarse fácilmente en 10 diferentes calidades de manera eficiente, aunque puede tener problemas de olores
- metales, que pueden separarse en férricos y no férricos, aunque estos últimos los separan pocas plantas
- vidrio en color o blanco, en una pureza de 99% es posible si hay precio para ello

El tratamiento previo al vertido de residuos no recogidos selectivamente necesitan soluciones individuales; y estas soluciones técnicas existen, pero la cuestión es a donde se envían los RDF, ya que finalmente depende de si existen las plantas que requieran este material.

Es difícil determinar cuál va a ser la evolución futura del tratamiento de estos residuos, ya que depende de los precios, y la basura siempre va a donde es más barato. Pero está claro que Canarias debe ir al vertido cero porque ese es el futuro para isla





**Eladio Romero González**

Profesor de Ingeniería química, Universidad de Sevilla

## PROBLEMÁTICA DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El problema de la planificación sectorial y territorial y su evaluación ambiental estratégica está en el germen de la problemática central de la gestión de los residuos. La situación actual en Europa marca una serie de límites al condicionamiento del análisis de la evaluación ambiental estratégica para la futura evaluación ambiental del proyecto, lo que es una de las principales razones por las que este tipo de infraestructuras están normalmente condicionadas por una cierta inseguridad jurídica. La definición y análisis de alternativas que son el contenido del EIA en el marco de la EAE se deben limitar a un resumen de los motivos de selección de las alternativas contempladas. La Evaluación Ambiental del Proyecto le exige al estudio técnico de aplicación un análisis multicriterio de las alternativas contempladas incluida la 0 y una justificación de la solución propuesta; si la EAE se entromete en el análisis del IA de una solución técnica o un emplazamiento concreta estará condicionando la tarea legalmente prevista para la evaluación de impacto ambiental.

Un tema clave es, por tanto, la necesaria seguridad jurídica de las instalaciones de gestión de residuos. Y dentro del proceso de autorización es de especial relevancia el proceso de información y participación pública.

La Autorización Ambiental Integrada es el último paso administrativo, que incluye un análisis de riesgos ambientales. Hay que tener en cuenta que la AAI es revisable, y que además debe comunicar al órgano competente cualquier modificación ya sea sustancial o no en sus actividades. De hecho, si la modificación es sustancial puede llevar a tener que obtener una nueva AAI.



**Andrea Brito Alayón**

Catedrática de Ingeniería Química, Universidad de La Laguna

## APROVECHAMIENTOS DE RESIDUOS AGRÍCOLAS, FORESTALES Y DE ACEITES DE FRITURA COMO VÍA DE ELIMINACIÓN PRODUCTIVA DE RESIDUOS

El grupo de Investigación sobre catálisis heterogénea de la Universidad de La Laguna ha estudiado alternativas para el aprovechamiento de residuos de biomasa en Canarias

como valorización energética para obtener energías renovables. El objetivo es obtener a partir de estos residuos tanto biocombustibles como pellets sólidos.

Los estudios se han encaminado a analizar la potencialidad de residuos forestales, agroganaderos y de aceites de fritura.

Respecto a los residuos forestales, fundamentalmente de clareas de pinar, es factible producir combustibles sólidos tipo pellets. Como alternativa se ha estudiado la posibilidad de una producción estimada de 86.228 toneladas/año de holocelulosa, que se puede convertir en "Green diesel".

Para los residuos agrícolas, trabajándose sobre el cultivo del plátano, tomate y viña, se ha calculado que en Tenerife podría llegarse a una producción de 9500 toneladas/año de biogás o de 240 toneladas/años de BioDME. Añadiendo al residuo forestal los provenientes de poda de viña y de tomatera, aumentaría la producción de holocelulosa. Para el aceite de fritura, se calcula que hay una capacidad de producción al año de 18.647 toneladas/año de biodisel y glicerina como valor añadido, para el conjunto de Canarias.

## BLOQUE 5

### ELIMINACIÓN SEGURA DE LOS RESIDUOS SECUNDARIOS



**Arturo Romero Salvador**

Departamento de Ingeniería Química, Universidad Complutense de Madrid.

#### CONTROL DE LAS EMISIONES EN LA INCINERACIÓN

La tecnología de incineración se desarrolló como una alternativa al depósito de residuos en vertederos, especialmente en los países con poca disponibilidad de suelo, y como un procedimiento capaz de transformar profundamente aquellos materiales que suponen un riesgo para la salud humana. La fracción orgánica del material reacciona con el oxígeno del aire y se transforma en dióxido de carbono y agua que pasan a formar parte de la corriente gaseosa, formándose un residuo sólido cuya masa y volumen es muy inferior y su composición muy diferente a la que tenía el original. Además, si se aprovecha su poder calorífico, las reacciones de oxidación son muy exotérmicas, se obtiene energía térmica y/o eléctrica, lo que implica una forma de valorizar, valorización energética, un residuo antes de depositarlo en un vertedero.

En la corriente de gases formada como consecuencia de la combustión aparecen

compuestos contaminantes debido a los arrastres de sólidos, volatilización de compuestos, oxidaciones incompletas de la materia hidrocarbonada, etc. Todas estas sustancias deben reducirse a unos niveles de concentración suficientemente bajos para que las emisiones gaseosas cumplan la legislación que le es aplicable y que cada vez impone mayores limitaciones. El control de los contaminantes de estas corrientes obliga a mejorar el proceso de combustión y a emplear técnicas de depuración cada vez más complejas y costosas. El resultado de aplicar estas técnicas es una gran reducción de la concentración de los contaminantes en la corriente de gases, residuos sólidos de naturaleza muy distinta a la que tenía el residuo incinerado y, si el procedimiento de depuración es por vía húmeda, a corrientes líquidas en las que es preciso separar productos formados o retenidos.

Actualmente la incineración debe considerarse como una tecnología que puede formar parte de las tecnologías que configuran la gestión integral de residuos y no como una tecnología alternativa y excluyente. Cumpliendo con la jerarquía de procedimientos de actuación en la gestión de residuos que ha establecido la Unión Europea, la incineración puede aplicarse a la fracción de rechazo procedente del reciclado o de otros procedimientos de valorización material. Independientemente de la fracción de residuos destinada a la incineración y de las mejoras ambientales que se han ido incorporando en las últimas décadas se sigue considerando a la incineración como una práctica de gestión de residuos poco respetuosa con el medioambiente.



**Nemesio Pérez Rodríguez**

ITER (Instituto Tecnológico y de Energías Renovables)

## EMISIÓN DE METANO Y OTROS VOLÁTILES A LA ATMÓSFERA DESDE VERTEDEROS

Un vertedero es un reactor bioquímico, en el que la interacción de los residuos con el aire y el agua va a generar emisiones de gases y lixiviados, una parte controlados y otros incontrolados..

La emisión controlada en un vertedero es la que se canaliza a las plantas de tratamiento de biogás, pero incluso con vertederos bien sellados se dan emisiones no controladas o fugitivas. La medición de estas emisiones se puede hacer mediante cámaras de acumulación, que permiten estimar esta emisión de gases fugitivos.

Estudios realizados en la primera celda de vertido del Complejo Ambiental de Arico determinaron que la emisión diaria a la atmósfera de dióxido de carbono era de 8'6 toneladas y la de metano 0,2 toneladas al día en el 2007.

Este tipo de mediciones tienen además el interés de que sirven para evaluar la eficiencia del sistema de extracción de gases en vertederos; ya que en el caso de Arico

para el año 2007 se aprovecharon 7984 toneladas de biogás y la emisión fugitiva fue de 3.212, por lo que la eficiencia del sistema de extracción de gas estaba en el 71,26%.



**Alfonso del Val Rodríguez**

Gea 21 (Grupo de Estudios y Alternativas 21, S.L.)

## DEL CONSUMO DE RECURSOS A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

La humanidad está consumiendo 60.000 millones de toneladas recursos naturales, que serán en 2020 100.000 millones y para 2050 serían 120.000 millones de recursos naturales. Entre el 87 y el 93% del consumo de recursos naturales se convierte en residuos.

La mayor producción que obtenemos en nuestro planeta es de residuos; y es un sector altamente ineficiente; además especializado en incumplir su propia legislación sectorial. Un ejemplo de ello es la dificultad de obtener datos constatables sobre la generación de residuos en España.

Es clave aplicar la jerarquía de residuos; la reutilización, la minimización y el reciclaje, ya que se supone que el vertido debe ser la fracción mínima. Si unimos ecología y economía, términos que no se pueden separar, lo que pide el medio, especialmente en Canarias y España sometidos a erosión y desertización, es aprovechar la materia orgánica, ya que los suelos en nuestro país tienen de media un 1% de materia orgánica, frente a países centro europeos donde la materia orgánica está en torno al 5%.

Desde nuestra experiencia en elaboración de planes de residuos integrales en el Archipiélago, podemos afirmar que Canarias está importando abonos orgánicos y materiales, cuando existe una capacidad de transformación de la materia orgánica que se genera, incluyendo residuos forestales, que son necesarios para una adecuada compostación de los residuos alimentarios y de la industria de transformación.



**Dámaso Ybañez**

Gerente Mancomunitat des Pla de Mallorca

## EXPERIENCIA DE RECOGIDA PUERTA A PUERTA EN LA MANCOMUNIDAD PLA DE MALLORCA

La Mancomunidad Pla de Mallorca está compuesta por 14 municipios y desde el 2008 tiene implantado un sistema de recogida puerta a puerta. El motivo de la elección de este sistema de recogida es la idiosincrasia del sistema de tratamiento de residuos

de Mallorca, donde las tasas de incineración se han ido incrementando en los últimos años y donde la única fracción por la que se cobra coste de eliminación a los ayuntamientos es la fracción rechazo, por lo que el coste de los municipios se puede disminuir minimizando la fracción rechazo recogida, o lo que es lo mismo maximizando la correcta separación de las distintas fracciones.

El cambio del servicio de recogida tradicional al puerta a puerta en un principio incrementó el coste para los ayuntamientos, ya que el coste de sistema de recogida es superior pero, al ir mejorando el % de separación, el coste total se ha visto compensado con una reducción del coste de tratamiento, al recoger menos fracción rechazo, y por los ingresos generados por las fracciones que se separan correctamente, por lo que actualmente el sistema de recogida puerta a puerta resulta más económico que el sistema tradicional.

Si se consigue un % adecuado de separación de los residuos el sistema puerta a puerta tiene las siguientes ventajas:

- Económicas: menor coste para los ayuntamientos

- Ambientales: se recicla más.

- Sociales: el sistema de recogida puerta a puerta genera más puestos de trabajo. La clave para que el sistema puerta a puerta sea eficiente económicamente está en obtener un % de separación de las distintas fracciones aceptable.

- Algunos sistemas empleados para fomentar la correcta separación:

  - eliminar contenedores de las calles: fundamental, no es compatible con el sistema puerta a puerta.

  - Bolsa roja para la fracción rechazo: la fracción rechazo se debe tirar en una bolsa especial que se debe comprar, de esta manera el ciudadano que genera el rechazo valora su coste de eliminación.

  - Campaña de vigilancia: comprobar que la separación es correcta para recoger las bolsas y si no dejar la bolsa con una pegatina indicando el motivo que no se haya recogido.

  - Inspección técnica de residuos: inspección en los domicilios para ver que separan correctamente para poder optar a bonificaciones en las tasas.



**Jorge Salvany Sabaté**  
Ferrovial Servicios

## ELIMINACIÓN SEGURA DE RESIDUOS SECUNDARIOS

Los residuos secundarios son los que se generan en actividades de valorización de residuos, y que al no ser ya valorizables dejan de tener valor de mercado.

Los residuos, desde el punto de vista económico, pueden generar una contraprestación directa, un valor de mercado como subproducto, o indirecta, en este caso no hay un pago por el residuo valorizado, pero si alguna ventaja (ambiental como la reducción de emisiones; fiscal como el ahorro del pago de tasa de vertido o social como fomento de empleo y reindustrialización).

Aproximadamente el 52'2% de los residuos municipales en España, en torno a 11,5 millones de toneladas anuales son residuos secundarios, de los que aproximadamente 0,5 millones provienen de rechazos de la recogida selectiva, mientras que los otros once millones de toneladas proceden de la fracción resto. En total, de acuerdo a datos de Eurostat, España produce de residuos municipales una cantidad de 21,9 Mt/año.

De las plantas TMB, que tratan 11,8 Mt/año .se obtiene un bioestabilizado de 2,7Mt/año, que se considera un residuo valorizado indirectamente. Resultado de lo anterior es que debido a esa baja eficiencia de las plantas TMB siguen yendo a vertedero 11,5 Mt/año, pues estas plantas tienen muchas dificultades para recuperar materiales de calidad de la basura mezclada.

Así que los residuos secundarios es la asignatura pendiente del tratamiento en España. Actualmente, España está en torno a un 27% de tasa de reciclado, incluyendo el bioestabilizado que puede usarse como material de cubrimiento, por debajo de la media europea que es del 34% y muy alejada de Alemania, que tiene la máxima tasa de reciclado que es del 65%. Respecto a envío a vertedero, España está también por encima de la media europea, que es del 45% mientras que en nuestro país asciende al 52,5%. España por tanto tiene un amplio margen de mejora en gestión de residuos.



**Juan Luis Gallego Vindel**  
URBASER

## URBASER

La gestión de vertederos va asociada a la evolución normativa, especialmente de las Directivas Europeas como la Directiva Marco de Residuos 2008/98/CE; la Directiva de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero 1999/31/CE y la directiva de Envases y residuos de envases 94/62/CE. La trasposición de estas directivas a las normativas nacionales ha tenido un reflejo en la evolución del tratamiento.

Así, los datos indican que España actualmente está por debajo de la media europea en lo que se refiere a cumplimiento de los objetivos de reciclaje y de reducción de envío de residuos de vertedero. De hecho, es difícil determinar con los datos que en nuestro país haya una tendencia clara en cuanto a la reducción del vertido, a pesar de que si existe un aumento de los residuos recogidos selectivamente para reciclaje.

A nivel global europeo, los datos se acercan al 50% de reciclaje, en gran parte porque hay países como Alemania que por tamaño y capacidad tiran de la media; en España ha habido una reducción entre 2004 y 2014 de la generación de residuos, si bien parece más atribuible al impacto de la crisis económica que a políticas de prevención o minimización.

Urbaser ha gestionado desde su creación el inicial el PIRS de Tenerife, que con 30 años de uso es un ejemplo de mejora continua. Así, ya desde 1997 se realizó una planificación para anticiparse a las necesidades de tratamiento que se preveía en la legislación. Desde hace 20 años, se preparó para tener capacidad de abordar el tratamiento de las diversas fracciones, a través de una recogida que debe ser cada vez más eficiente, para lo cual la empresa ha prestado asistencia técnica y transferido conocimiento durante este período de tiempo

## BLOQUE 6

# ORGANISMO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA



**Jean Benoit Bel**

ORDIF (Observatorio Regional de Residuos de Ile-de-France)

### ORGANISMO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE FRANCIA

ORDIF es un observatorio de residuos de la región de París, que tiene doce millones de habitantes, la mayor parte en la capital, por lo que nos enfrentamos a una región con una gran densidad de población.

Los tres objetivos de nuestro trabajo como Observatorio son la monitorización de los residuos, la divulgación de la información y la gestión de la participación de los agentes. La monitorización de los residuos consiste en examinar los datos de recogida, fracciones, unidades, impacto ambiental; las modalidades de gestión, el marco legal o los instrumentos económicos y actividades de comunicación; así como factores externos que no controlamos como el tipo de viviendas, zonas rurales o urbanas, densidad o patrones de consumo.

Nuestro objetivo es integrar todos estos aspectos para disponer de información y comprender como los diversos factores se interrelacionan y disponer de un análisis estadístico, detallado e integrado para evaluar el impacto de los diversos factores.

Así, se ha realizado un cuadro de mandos de la gestión de los residuos en la región, que es una herramienta muy útil para exponer los datos, presentarlos de forma visual y compartirlos con los agentes.

Un aspecto clave es conseguir la participación de todos los actores, implicándolos en nuestro observatorio por medio de grupos de trabajo a través de un enfoque colaborativo. Y este es uno de los secretos del éxito de nuestras estrategias.

Para el futuro, necesitamos mejorar sobre la forma en que abordamos los datos, y trasladarlos a aquellos aspectos que son clave para la gestión como el impacto sobre el cambio climático, sobre la creación de empleo o sobre las cantidades de residuos. Estas cifras son las que permiten a los responsables a nivel local tomar las decisiones sobre los modelos de gestión de residuos.





**Carlos Pego Venero**  
Mancomunidad del Nordeste de Tenerife

## MANCOMUNIDAD DEL NORDESTE DE TENERIFE

La mancomunidad agrupa a cinco municipios de la cuenca de Acentejo, que agrupa en torno a 65.000 habitantes. Su origen está en la búsqueda de economías de escala para mancomunar servicios, en este caso la mancomunidad gestiona la recogida de residuos sólidos urbanos y la grúa comarcal para levantamiento y retirada de vehículos fuera de uso.

La mancomunidad ofrece una mayor eficiencia en la gestión de servicios, facilita la intermediación con instancias superiores y genera economías de escala positivas.

Un ejemplo de la eficiencia es que el ratio de coste de la recogida de tonelada de residuos está entre 145 y 64 toneladas; la mancomunidad ofrece un precio de 75 euros, en la banda baja de costes de los municipios de la isla de Tenerife y con un servicio muy completo.

La Mancomunidad ha mejorado la contenerización para la recogida selectiva; actualmente hay 286 contenedores para envases ligeros, 268 para papel/cartón y 323 para vidrio.

A futuro, es necesario conseguir que los usuarios se corresponsabilicen de la gestión de los residuos, a través de nuevas ordenanzas y de fórmulas de pago por generación de residuos.



**José Vicente López Álvarez**  
Cátedra Ecoembes, Universidad Politécnica de Madrid

## CASO DE ÉXITO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS: ESTRUCTURAS DE I+D+i EN UNIVERSIDADES PÚBLICAS

La Universidad Politécnica de Madrid tiene 82 cátedras empresa, en nuestro caso Cátedra Ecoembes Medio Ambiente, creada en 2004.

En 2004 había un problema grave en la recuperación de reciclaje y había que llegar a los índices de la UE, así que Ecoembes acudió a la Universidad para buscar ayuda científica.

La actividad de la cátedra Ecoembes se basa en tres pilares básicos:

- Excelencia

- Liderazgo
- Vocación de servicio público

La actividad de la Cátedra se centra en:

- Investigación
- Innovación tecnología
- Formación
- Divulgación

La formación abarca desde la propia universidad, con un máster de gestión sostenible de residuos, a prácticas en empresas, formación para empresas y organización de jornadas y cursos de verano.

Entre las actividades de investigación se ha trabajado en líneas aplicadas a la gestión, líneas aplicadas a materiales y líneas en el marco europeo.

En el campo de innovación, vinculadas a la economía circular, apoyo al emprendimiento verde y pertenecía a foros y redes.

El trabajo de la Cátedra Ecoembes ha contribuido a pasar de una tasa de reciclaje del 47% en 2004 al 74% en 2015; ha colaborado en la optimización de plantas de tratamiento en cinco comunidades autónomas; ha formado a más de mil personas en materia de residuos a diversos niveles; ha aportado datos técnicos de entrada de materiales en plantas de compostaje y ha apoyado la creación de empresas a través de programas de emprendimiento.



**Ignasi Puig Ventosa**

Fundació ENT (Innovación Ambiental al Servicio de la Sociedad)

## TASAS DE RESIDUOS, PAGO POR GENERACIÓN Y OTROS INCENTIVOS

La gran generación de residuos, así como su heterogeneidad y toxicidad, conjuntamente con los bajos niveles de recogida selectiva, hace que los objetivos europeos y españoles estén aun lejos de ser alcanzados. Entre los instrumentos disponibles para abordar este reto, los incentivos económicos deben jugar un papel importante. Esta ponencia analiza diferentes instrumentos económicos que permiten a las Administraciones Públicas conducir mediante incentivos a los ciudadanos y demás agentes del mercado hacia un cambio de conductas con relación a la generación y tratamiento de las basuras, con especial énfasis en las medidas a manos de las administraciones regionales y locales. A través de varios ejemplos de experiencias en marcha, la ponencia ilustrará que los instrumentos económicos son herramientas eficaces para alcanzar objetivos de reducción y reciclaje de los residuos.



**Carlota Cruz Izquierdo**  
Fundación Canarias Recicla

## LA FUNDACIÓN CANARIAS RECICLA

La Fundación Canarias Recicla fue constituida en 2009 y desde 2010 primer SIG de RAEES totalmente canario, actualmente más de 300 empresas importadores canarios cumplen a través de nuestro sistema con la responsabilidad ampliada del productor. La Fundación tiene como una de sus prioridades el posicionamiento del reciclaje dentro de la estrategia de desarrollo económico y social del Archipiélago, para llegar a la excelencia en la gestión de residuos

La Fundación cuenta con una estrategia en las siete islas basada en:

1. Sensibilización, mediante el aprendizaje significativo y una metodología participativa
2. Formación continua de los productores del sector
3. Colaboración con entidades empresariales para el desarrollo del sector reciclaje en Canarias
4. Fomento de la industria verde como un aliado para la mejora de los ratios de recogida selectiva
5. Red de recogida capilar de RAEE, que en 2015 recogió 5.000 toneladas en todas las islas
6. promoción de la I+D+i, en el ámbito de los residuos, el cambio climático y la calidad ambiental



**Noemí Padrón Fumero**  
Universidad de La Laguna

## PRESENTACIÓN DEL OBSERVATORIO DE RESIDUOS Y CÁTEDRA DE LA ULL

El Observatorio de Residuos de Tenerife es una iniciativa del cabildo insular de Tenerife, que se concibe como una herramienta de investigación, asesoramiento y divulgación del sector.

El ORT se va a basar en los principios de

- Transparencia institucional y empresarial
- Rigor técnico y científico
- Imparcialidad
- Conocimiento

Las actividades a realizar son principalmente tres:

- Monitorización

- Análisis y tratamiento

- Difusión y conocimiento

La necesidad del observatorio es muy clara, ya que hasta ahora la planificación se ha realizado con datos pobres, con carencia de indicadores y con ausencia de indicadores sintéticos.

La gestión insular de residuos muestra descoordinación entre los diferentes estamentos, asimismo encontramos problemas con rígidas estructuras de mercado e incentivos no alineados con los objetivos, como la estructura de tarifas de los residuos que no reflejan sus costes reales.

Actualmente, hay una paralización legislativa a nivel regional, que genera problemas para el desarrollo del sector, con dificultades de colaboración entre las diversas administraciones y asimismo con una insuficiente inversión en infraestructuras de gestión.

Estos aspectos deben ser integrados y tener respuesta desde el ORT, ya que uno de los objetivos del observatorio es ser una fuente de rigor y confianza en el sector de los residuos en Tenerife y por extensión en Canarias.



**Francisco Javier Amador Morera**

Secretariado de Responsabilidad Social Universitaria  
Universidad de la Laguna

## CÁTEDRA DE SOSTENIBILIDAD CABILDO DE TENERIFE-ULL

La Cátedra de Sostenibilidad Cabildo de Tenerife - ULL es una cátedra institucional, en la que ambas instituciones establecen una colaboración más estrecha.

El hecho de que la cátedra se llame de sostenibilidad, en vez de medio ambiente, es porque se pone el foco en un planteamiento coherente con la incorporación de la responsabilidad social de la ULL.

La motivación de esta cátedra estaría en tres grandes ejes:

- Dar respuesta a los retos que se plantean en Canarias en cuanto a problemas ambientales

- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas y su implantación en la universidad

- Dar salida a las capacidades y potencial de la ULL en materia de sostenibilidad

Los objetivos de esta Cátedra de sostenibilidad son:

- Clasificar y catalogar la oferta formativa y los recursos de investigación

- Crear una plataforma web para dar a conocer estos recursos

Organizar actividades de difusión, sensibilización y formación en torno a la sostenibilidad y ODS

Favorecer la formación del profesorado y la innovación docente y potenciar la ambientalización curricular en la ULL

La visión de esta Cátedra de sostenibilidad es:

Generar espacios transdisciplinares de reflexión y aprendizaje

Actuar como nexo conector de los distintos agentes implicados en el diagnóstico y solución de problemas en entorno local y regional y favorecer la creación de redes

Ser un vehículo de canalización de financiación mixta

Convertir a la ULL en una referencia académica a nivel internacional en materia de sostenibilidad en entornos insulares

# CONCLUSIONES DEL CONGRESO

## BLOQUE 1 PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

La prevención y minimización de los residuos es actualmente la piedra angular de la gestión de los mismos en la Unión Europea, incluso al extremo de ciertos matices semánticos, ya que comenzamos a oír hablar de cerrar el ciclo de vida de los recursos materiales, como explicó en la ponencia magistral de este primer bloque del Congreso Tenerife Más Sostenible el presidente de honor de la Fundación de Economía Circular, Jean Pierre Hannquenat.

La comunicación de la UE sobre economía circular, COM/2015/0614, marca un nuevo camino en la gestión de los residuos desde la perspectiva de evitar la creación de residuos y la recuperación de materiales, con la finalidad de llegar al residuo 0.

Una de las comunidades autónomas en las que se ha realizado una mayor tarea en la prevención de residuos es en Cataluña, donde se celebra anualmente la semana europea, que da paso a actividades a lo largo del año en torno a este tipo de estrategias. Especialmente interesante fue el relato que hizo Francesc Giró sobre el Pacto por la Bolsa, una herramienta voluntaria que está logrando disminuir el consumo de bolsas de un solo uso, así como la lucha contra el despilfarro alimentario, un problema poliédrico en el que se mezclan justicia social, desigualdad, medioambiente y gestión de residuos, y que es clave en las estrategias de prevención.

Una de las fórmulas para la prevención y la minimización es el ecodiseño de envases y embalajes, que como explicó Jorge Serrano Pacheco, de Ecoembes, trabaja sobre el cierre del ciclo de vida de los productos, facilitando su prevención y su reciclado, al conseguir que el diseño optimice este último.

Habría que preguntarse si el ecodiseño responde a la perspectiva de género, como nos ha explicado Susan Buckingham, la planificación y gestión de los residuos en manos masculinas lleva a soluciones de ingeniería dura, mientras que una mayor presencia femenina podría llevar a soluciones blandas, en las que se atiende a aspectos como las pautas de consumo, un enfoque más social y menos de ingeniería de fin de tubo.

Precisamente la perspectiva social es la que tiene la Fundación Ataretaco, enfocada a trabajar con colectivos en riesgo de exclusión desde la economía social, que a través de la recogida y reciclaje de residuos trabaja con estas personas para incorporarlas al mercado de trabajo, como ha relatado su gerente Jorge Sánchez, quien detalló la forma en que la fundación diseña itinerarios personalizados de inserción a través de las empresas de gestión de residuos.

## BLOQUE 2 MÁXIMA RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS Y SU RECICLAJE

Este bloque nos ha mostrado el intenso debate actual que existe entre los sistemas para la recogida selectiva de los residuos, en concreto entre la Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP) y los Sistemas de Devolución depósito y Retorno (SDDR). Así como diversas experiencias sectoriales, bien de productores, bien de empresas de recogida y tratamiento de residuos en selectiva, lo que ha permitido tener una amplia panorámica de la situación a nivel nacional y en Canarias.

En España, el sistema predominante es la responsabilidad ampliada a través de los sistemas integrados de gestión, cuyos máximos exponentes por las fracciones que tratan son Ecoembes y Ecovidrio, mientras que al otro lado hay propuestas desde la sociedad civil como la de la Asociación Retorna, que propugna el sistema de depósito como idóneo para la gestión de los envases.

De un lado se han posicionado el representante de Expra, Joaquín Quodem, y de Envases y Sociedad, Juan Quintana, quienes han defendido la bondad del RAP como fórmula idónea para la recogida selectiva, mientras que Miquel Roset, de Retorna, habló a favor del SDDR. Los puntos de debate fueron el coste del sistema de recogida -para los defensores del sistema RAP el SDDR encarece diez veces el coste de la recogida selectiva, mientras que desde Retorna se argumenta que el coste total del sistema es menor-; la cantidad de residuos recogidos, los defensores del sistema RAP consideran que sólo incrementa porcentualmente en torno a un 3% el SDDR con un coste enorme, mientras que desde los defensores de este sistema de depósito se calcula un aumento de la recogida y una disminución de la limpieza pública al disminuir el littering.

En paralelo a este debate, la otra cuestión de este bloque fueron experiencias prácticas sobre cómo aumentar la recogida selectiva a nivel local, el mejor ejemplo en el municipio tinerfeño de Granadilla de Abona, donde la empresa municipal Sermugran ha incrementado la tasa de recogida con campañas en las que ha puesto el acento en el coste de no reciclar o la optimización en la Mancomunitat del Plá de Mallorca gracias a la recogida puerta a puerta que ha demostrado un menor coste para los ayuntamientos, una mayor tasa de reciclado y la creación de más empleo.

Un aspecto novedoso en el aprovechamiento de los residuos es la minería de residuos y la también denominada minería urbana. La primera consiste en reabrir antiguos vertederos para extraer materiales provenientes del vertido de basura en masa sin tratamiento, que puede ser de gran efectividad en materiales en los que además Europa es deficitaria como explicó el profesor de la Universidad sueca Linnaeus, William Hogland, mientras que como un ejemplo de minería urbana se presentó la empresa E waste, que cuenta con la única planta de tratamiento de RAEEs en Canarias, y cuyos mayores ingresos provienen

precisamente de la venta de los materiales recuperados de los aparatos que tratan. También fue enormemente ilustrativo conocer diversas opciones de aprovechamiento de los residuos, con opciones como convertir los plásticos en combustibles, generar ecomateriales de construcción a partir de residuos o poner en valor fibras vegetales desechadas.

## **BLOQUE 3 MÁXIMO APROVECHAMIENTO DE LA MATERIA ORGÁNICA**

Alrededor de un tercio de los residuos municipales son materia orgánica; y la conferencia ha demostrado que están dejando de ser un problema para convertirse en una oportunidad. Los gestores de residuos saben que los materiales que entran en contacto con la materia orgánica se contaminan y, en algunos casos, pierden prácticamente todo su valor, al punto que en el caso de la basura mezclada finalmente ni la materia orgánica puede ir a la producción de compost ni los materiales mezclados salen con buena calidad para las cadenas industriales de reaprovechamiento.

La solución obviamente es una buena recogida separada, que evite esta contaminación cruzada y buenas plantas de tratamiento. Pudimos comprobar la existencia de diferentes modelos, desde el de Austria presentado por Florian Alinger, que mostró como tratamientos en pequeñas plantas con una gran capilaridad son capaces de responder al reto, o el de experiencias en países del sur de Europa (Francis, España o Portugal) donde funcionan instalaciones de mayor tamaño con una concepción más industrial, que además obedecen a modelos más centralizados de la gestión y recogida de los residuos. Marc Vinot de Urbaser mostró esclarecedores números sobre el cumplimiento de los estándares europeos de este tipo de plantas y el reto a futuro que tienen para conseguir un compost que cumpla con una legislación cada vez más restrictiva.

Frente a estos sistemas cuasi nacionales, resultó interesante conocer dos experiencias canarias, una de un carácter alternativo, la Finca El Mato basada en la permacultura que integra ciclos y busca unificar consumo responsable, producción ecológica y minimización de residuos, con la historia de una empresa que se encuentra trabajando con la gestión de materia orgánica (Canarias Forestal) respondiendo a retos de sus clientes y a sus propias necesidades.

Un aspecto interesante fue la intervención de Alexis Sánchez, de OrganiX consultores, quien recalcó que las necesidades de materia orgánica en los suelos canarios quintuplican la de Centroeuropa, y por esta necesidad el déficit se cubre con importaciones de materia orgánica mientras se colmatan los vertederos en las islas por la falta de tratamiento y recogida separada de la materia orgánica.

## **BLOQUE 4 TRATAMIENTO PREVIO AL VERTIDO DE TODOS LOS RESIDUOS NO RECOGIDOS SELECTIVAMENTE**



Otro de los grandes debates en torno a la gestión de los residuos es el papel de la incineración o valorización energética; el tema lo abordó Klaus Wiemer, quien trazó la evolución de las plantas de incineración hasta la actualidad, como parte esencial del modelo de gestión de residuos en Alemania. Esta evolución ha venido acompañada de un incremento de las plantas de clasificación y de las de tratamiento de la materia orgánica, pero sigue siendo la incineración un porcentaje alto.

La incógnita que planteó Klaus Wiemer es el destino de los rechazos de las plantas de clasificación, ya que se trata de un material con un bajo poder calorífico, sólo tiene un 15% de plástico. Máxime teniendo en cuenta que Alemania ha optado por un modelo que encarece de tal modo el envío a vertedero que en la práctica lo hace inviable por antieconómico

Otra fórmula es la eliminación productiva de los residuos, que ha sido estudiada en la Universidad de La Laguna para una serie de residuos agrícolas, forestales y de aceites de fritura, en los que se está trabajando para obtener energías renovables, bien a través de la producción de pellets sólidos bien mediante la generación de bio combustibles.

## **BLOQUE 5 ELIMINACIÓN SEGURA DE LOS RESIDUOS SECUNDARIOS**

El residuo secundario es aquel que ha pasado por un tratamiento en plantas de clasificación, bien aquellas dedicadas a las fracciones de selectiva bien las de la fracción resto (TMB); por ello es un residuo secundario ya que ha sido tratado y separado, pero mantiene problemas para su valorización

De hecho, hubo acuerdo en que la gestión de este tipo de residuos es una asignatura pendiente en España, ya que componen una gran parte de la fracción que va a vertedero. Las alternativas son diversas: incineración, con sus problemas ambientales y un elevado grado de contestación social; la producción de un bioestabilizado, que no sirve como abono para la agricultura o jardinería pero que tiene diferentes usos incluyendo la cubrición de vertederos, o directamente el vertido a celda.

Con la actual política europea en materia de residuos, afrontar este problema pasa por elevar la recogida selectiva, mejorar la eficiencia de las plantas TMB y gestionar mejor las zonas de vertido para disminuir su impacto, así lo explicaron representantes de las principales empresas proveedoras de servicios en este campo Como Ferrovial y Urbaser. Para Alfonso del Val, uno de los consultores de más dilatada trayectoria en el sector de los residuos, la única solución es aplicar la jerarquía de residuos; la reutilización, la minimización y el reciclaje, de tal manera que el problema desaparezca antes de plantearse.

## **BLOQUE 6 ORGANISMO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

La planificación de la gestión y tratamiento de los residuos es actualmente una tarea

en la que la administración busca la colaboración de entidades privadas y colectivos sociales, dentro de una perspectiva de corresponsabilidad.

Por ello ha sido esclarecedor el ejemplo de ORDIF, el observatorio de la gestión de residuos en la región de París, que cubre una región en la que habitan nada menos que doce millones de personas.

Se ha puesto de relieve la importancia básica, un aspecto que ha surgido en varias intervenciones en diversos bloques, de disponer de datos rigurosos, contrastados y fiables sobre la producción y la gestión de los residuos, ya que sólo a partir de ellos es posible la toma de decisiones a las diversas escalas. Así hemos encontrado diferencias entre la producción total de residuos en España, según fuesen datos nacionales o recopilados de Eurostat, o la necesidad de que exista un acuerdo metodológico sobre el momento en que se mide o cuantifica la producción o tratamiento de residuos (datos de productos, recogida, entrada a planta).

Un tema clave en la gestión pública de los residuos son los incentivos económicos, como han reflejado diversos ponentes en sus intervenciones, el poner barreras económicas a través de tasas altas es la manera más efectiva de provocar cambios en el comportamiento de los productores, o bien motivar mediante un tratamiento más favorables como reclamaba el sector turístico, para los establecimientos que son excelentes en la gestión de residuos pero pagan la misma tasa que los que no toman medida alguna de prevención o separación.

En la isla de Tenerife, el Cabildo está trabajando en esa línea, tanto mediante la puesta en marcha de una Cátedra de sostenibilidad, en colaboración con la Universidad de La Laguna, como el desarrollo de un Observatorio Insular de Residuos, que dote a los responsables de la gestión y a la sociedad de un conocimiento exacto sobre la producción y gestión de los residuos.

Este Observatorio será una pieza fundamental del nuevo modelo de gestión de residuos en la isla de Tenerife, que por el Cabildo ha presentado Alejandro Molowny. Desde una concepción integral y sostenible, este planteamiento mezcla soluciones a nivel de nuevos equipamientos -especialmente para potenciar la recogida selectiva y la separación de la materia orgánica-, avanzar hacia una isla vertido 0 y desarrollar un sistema que minimiza el gasto y maximiza el beneficio social.

Posiblemente, la principal conclusión de este congreso, en lo que ha habido general coincidencia en todos los ponentes, es que en la gestión y tratamiento de residuos las soluciones deben ser a medida, tailor-made, porque cada territorio, cada sociedad, cada legislación marca unas características que hacen necesario tener una solución adaptada. Y que, como ocurre por ejemplo en el mundo de la energía, la solución solo puede venir de un mix de diversas soluciones, porque esa diversidad de modelos de gestión de opciones técnicas es la única forma de responder a la diversidad de situaciones.

The background is a solid teal color. There are two large, light teal geometric shapes. One is in the top right corner, consisting of a thick line that curves and then goes straight. The other is in the bottom left corner, also consisting of a thick line that curves and then goes straight, mirroring the shape in the top right.

# **DOSSIER FOTOGRÁFICO PHOTOGRAPHIC DOSSIER**















**Esto  
no es  
una lata.**



**Es una  
oportunidad  
de conservar  
el medioambiente.  
Recicla.**

Aprovecha todas y cada una de ellas. Porque cada vez que reciclas latas, briks y envases de plástico en el contenedor amarillo estás cuidando nuestro entorno. Recicla más. Porque el envase que no recicles tú, no lo reciclará nadie.







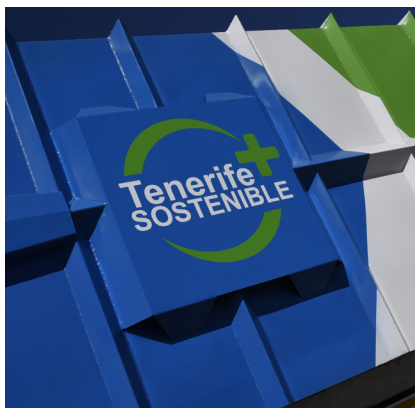


**ferrovial**  
servicios











**9/10**

**June**

**AUDITORIO DE TENERIFE  
ADÁN MARTÍN**

# **MINUTES OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE TENERIFE + SUSTAINABLE**

Sustainable development  
on waste management



**CONGRESO INTERNACIONAL  
TENERIFE + SOSTENIBLE**  
Desarrollo sostenible en gestión de residuos





## A SUCCESS FOR TENERIFE IN ENVIRONMENTAL MATTERS

The International Tenerife + Sustainable Congress, Sustainable Development in Waste Management, held between the 9th and 10th of June, turned the island into a global benchmark for waste management. The presence of over five hundred participants and nearly fifty national and international experts in the Adan Martin Auditorium allowed us to place ourselves in the tricontinental epicentre among Africa, America and Europe, in the search for a universal waste management model.

During the event, the experts and participants delved deeply into the measures required to turn Tenerife into an environmental benchmark in waste management through a pioneering model in Macaronesia. Therefore, such aspects as making use of organic matter, waste minimisation, improvement in selective collection and pre-treatment of waste before disposal were tackled. Likewise, attention was drawn to the need for enhancing public awareness and the safe disposal of municipal waste.

I would like to take this opportunity to thank all of the speakers and attendees at the Congress and I invite you all to visit the island again on another occasion, not only to find out about the work we are carrying out in environmental matters, but also for getting to know our numerous attractions.

Carlos Alonso Rodriguez  
**President of the Tenerife Island Council**



## SUSTAINABILITY BENCHMARKS

The Island became the global environmental benchmark during the Tenerife + Sustainable Congress held in early June in the Adan Martin Auditorium, which brought together nearly 600 participants from different parts of Europe. During the congress the business and professional background in this field emerged for meeting the challenges arising on Tenerife, both in the improvement of waste management efficiency and in reduction and reuse.

The almost 50 speakers emphasised the need to transform a matter that at first may be perceived as problematic, into an opportunity that can be shaped through various projects. These principles tie in directly with trends such as the circular economy or those in the economy of the common good, which are becoming increasingly important in our society.

Similarly, it became clear that the challenge of sustainability arising in Tenerife has to go hand in hand with the involvement of the Administration as well as with companies, academic centres and citizens. Therefore, we will have to face the challenge of managing the environment and waste from a broad perspective in the coming years and not only with the construction of new infrastructures – which is something necessary - but by implementing new habits and ways of life in the population.

In the Tenerife Island Council, we are striving to become examples in this field, as in many others, and the transfer of knowledge and experience is essential in order for this to be achieved. We are working in this direction and will continue to do so for the purpose of creating a more sustainable island.

Jose Antonio Valbuena Alonso  
**Third Vice President & Tenerife Island Councillor for Sustainability,  
Environmental Affairs, Water and Security.**

## ORGANISERS AND PARTNERS

### **ORGANISER:** Tenerife Island Council

Area of Sustainability, Environmental Affairs, Water and Security

Mr. José Antonio Valbuena Alonso, Third Vice President and Tenerife Island Councillor for Sustainability, Environmental Affairs, Water and Security.

### **ORGANISING COMMITTEE:**

Technical Service for Sustainable Development

Mr. Alejandro Lopez-Peñalver, Head of the Tenerife Island Council Technical Service for Sustainable Development.

SINPROMI SL

Mrs. Coromoto Yanes González, Vice President of Sinpromi SL and councillor with special delegation in Citizens Advice and Participation in the Tenerife Island Council.

Mr. Adal García Pueyo, Manager of Sinpromi SL.

Mr. Bernardo de la Rosa Hinojal, responsible for the Sinpromi SL Management Commission, at the International Tenerife + Sustainable Waste Congress and for managing the Tenerife + Sustainable Congress.

### **ADVISORY COMMITTEE**

For the Tenerife Island Council:

Mr. Alejandro Lopez-Peñalver, Head of the Tenerife Island Council Technical Service for Sustainable Development.

Mr. Orlando J. Pérez García, Head of the Tenerife Island Council Tourism and Innovation Service.

For the University of La Laguna:

José Miguel Caceres Alvarado, PhD Lecturer in the Materials Science Area of the Industrial Engineering Department at the University of La Laguna.

Mrs. Noemi Padrón Fumero, lecturer in the Applied Economics and Quantitative Methods Department at the University of La Laguna.

For Fecam:

Mr. Carlos Pego Venero, manager of the Northeast Community of Tenerife.

Mr. Ivan Hernandez Castilian, head of the Arona Town Council's Technical Section of Environmental Affairs.

## **ORGANISING PARTNERS:**

Magna Congresos, Congress co-management.  
Cidecan, communication in social networks and media.  
Metropolis Communications, communication and press.  
Studio Nova, design.  
Canary Island Recycling Foundation, preliminary study of the congress.

## **SPONSORS**

ECOEMBALAJES ESPAÑA S.A. Patrocinador oro  
E-WASTE CANARIAS. Patrocinador Bronce  
FERROVIAL SERVICIOS S.A. Patrocinador Oro  
FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS S.A. Patrocinador Plata  
GESTYONA. Patrocinador Bronce  
MARTÍNEZ CANO CANARIAS S.A. Patrocinador Bronce  
URBASER S.A. Patrocinador Platino  
VALORIZA SERVICIOS AMBIENTALES S.A. Patrocinador Plata

## **PARTNERS:**

DAGONPRESS S.L.  
DISTROMEL S.A.  
ECOVIDRIO  
ENVAC IBERIA S.A.  
EUROPEAN RECYCLING PLATFORM, ERP S.A.S SUCURSAL EN ESPAÑA.  
FUNDACIÓN CANARIA PARA EL RECICLAJE Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE  
FUNDACIÓN ECOLEC  
HERNÁNDEZ BELLO S.L.  
PRODUCTOS TINTERFEÑOS S.A.  
REINICIA

## PRESENTATION

The Tenerife Island Council has maintained the most innovative and sustainable waste policy in the Canary Islands since the Insular Waste Plan was adopted 30 years ago. In the 1980's, Tenerife went from around 300 uncontrolled landfills to one single island landfill in Arico, which is today the Tenerife Environmental Complex.

Thanks to this experience, together with a firm commitment to sustainable development and appropriate investment policies, Tenerife has a sound waste management system upon which a waste policy has been constructed that meets the European, national and regional legislation, the principles of which are:

- A comprehensive policy aimed at closing cycles and generating a new economic sector.
- Adapted to the Waste Directive Framework.
- Based on a collaborative environment with other administrations and participatory with all of the social agents and the community.

The development of this waste policy has been carried out through the Tenerife Territorial Waste Management Plan (PTEOR), which was approved in 2009, the first with these characteristics in force in the Archipelago. PTEOR is an innovative document that maintains the island of Tenerife as a pioneer in waste management in the Autonomous Communities.

The Tenerife Island Council waste policy has a comprehensive feature aimed at defining a management model through PTEOR, in which selective collection of waste is prioritized in order to promote recycling. Given the importance that PTEOR gives to selective waste collection, it is essential to implement civic awareness campaigns and education that will make it possible to achieve the targets set both by PTEOR and the European Union, all the more so in an insular and outermost context such as the canaries. As a result of the above, it will be possible to minimise waste, to increase selective collection and to reduce the landfill in a horizon of expenditure containment for waste management.

Moreover, the Tenerife Island Council faces the challenge involved in the call for tenders for the new Public Waste Management Service on the Island of Tenerife. A wonderful opportunity to have a service that not only allows the mere fulfilment of European objectives, but which also makes Tenerife a benchmark for waste management in the international context and, in addition, to involve pioneering R+D+I intensive companies. All this, so that the Canary Islands can move towards excellence in waste management through a replicable circular economy model in geographically or culturally close areas such as Macaronesia, Africa and Latin America, or in areas with similar environmental problems, such as in other outermost regions.

It is an ambitious goal that requires the participation of Administrations, economic sectors as well as all of the social agents and civic groups involved. Likewise, areas for meetings, reflexion, discussion and to boost knowledge are required in which to showcase pioneering and innovative initiatives on various issues affecting the correct management of waste: management models, technologies, good government, etc. The International Waste Congress, which has received national and international experts and in which experiences, models and policies regarding waste management from a plural and inclusive perspective have been transferred to public sector managers, entrepreneurs, investors, professionals and civic groups, was designed for the purpose of achieving this goal

## SUMMARY OF THE SPEECHES

### INAUGURAL SPEECH



**José Segura Clavell**

former president of the Tenerife Island Council.

### PIRS: THE FIRST PRECEDENT IN THE SUSTAINABLE MANAGEMENT OF WASTE IN TENERIFE

The history of waste management in Tenerife has not been easy. Before 1983, the island had over 200 uncontrolled landfills that were dotted all over the island. Each municipality managed its own waste without an insular model and there was a political conflict over the discharges, in addition to being during the first difficult years of the democracy.

The situation was very complex, as at the beginning of the 1980's there wasn't any treatment other than the accumulation of waste. Particularly striking was the case of Lazaretto, on the capital's coast, a landfill formed by a breakwater reclaimed from the sea without the necessary monitoring of disposal, without a gas evacuation system and with problems of instability and with the sea eroding its base.

In the face of this scenario, the Tenerife Island Council achieved what seemed to be the impossible: subrogating the waste management and making an agreement with the 31 municipalities on the Island to develop an insular waste management system, through collaboration among all of the agents.

This agreement turned what was an island full of landfills into an orderly area. Thanks to PIRS, a unified management plan was reached which included the closure and recovery of those two hundred uncontrolled landfills.

In the early 1990's, the council took the first steps in waste management focused on minimisation and valorization, a path that is currently focused on the circular economy. And, precisely, at the end of 2015, three recent major developments laid the foundations for the future of waste management and the new circular economy in our country:

In October 2015, the full Senate unanimously approved a paper devoted to the study on waste matters and the strategy to follow within the EU framework.

In November the framework for the state waste management plan was published.

In December the new circular economy package was presented by the EC.

Now is the time to look back to those mayors who, in the 1980's were capable of shedding their powers and transferring them to the Island Council and to open this colossally attractive future for sustainable waste management that has always been of concern to the Tenerife Island Council.

## BLOCK 1:

# PREVENTION AND MINIMIZATION OF WASTE GENERATION



**Jean Pierre Hannequart**  
Honorary President. The Circular Economy Foundation.

### FROM THE WASTE POLICY TO THE MATERIALS MANAGEMENT POLICY

The management of waste has progressed from a perspective based on the control of waste to one that seeks to close the life cycle of material resources, while in the middle there have been two stages based on the diversification of waste treatment and in hierarchising waste management, in which the consideration for resources already appears in part.

The steps forward have partly originated from the European legislation which, for reasons of public health and to fight against pollution, has been placing limitations and prohibitions on the abandonment and uncontrolled waste disposal (Directive 75/442) in order to move towards a progressive reduction of biodegradable waste for controlled landfilling (Directive 1999/31) and to go along the path of gradually limiting municipal waste disposal to 10% by 2030 (COM (2015) 594). This perspective assumes that 65% of MSW should be prepared for reuse and recycling, a percentage that rises to 75% in the case of packaging.

The waste framework directive has already established obligations for prevention, precisely emphasizing the future of avoiding waste as the best management policy in this area by promoting reuse and waste preparation, implementing waste prevention programmes and respecting the hierarchy.

It is very important not to lose sight of the fact that prevention is not the same as minimization, as the prevention of waste amounts to not producing waste while minimization includes recycling and even energy valorization.

Therefore, the aim is to close the life cycle due to the ever increasing scarcity of natural resources through European dependence on raw materials in order to combat climate change and to create new jobs (between 1 and 2 million in the EU by 2030).

The new principles for this circular economy that closes the life cycle are:

Multi-R Hierarchy:

Rethink / redesign / remanufacture / repair / redistribute / reduce / reuse / recycle / recover energy

2. Territorial hierarchy: first close proximity cycles.

3. Multi-instrumental territorial Strategies:

- Information
- Training
- Ecodesign
- Reuse
- Selective collection and recycling
- Economic incentives
- New business models
- Green Public Procurement



**Jorge Serrano Pacheco**

Companies Manager, Prevention and Ecodesign-Ecoembes.

## ECO-DESIGN OF PACKAGING: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

Packaging is essential in our current economic model; virtually all products placed on the market are packaged. And, furthermore, they have basic systems such as a barcode for the traceability and logistics of the business.

The eco-design of packaging works on the life cycle of this, from the materials needed for manufacture to the way it ends its useful life; the eco-design is based on finding an optimal design that avoids over packaging

From Ecoembes, we work to protect the environment through the prevention and recycling of waste and one of the ways to do this is to support packers in the

implementation of eco-design packaging, to work to improve its recyclability. The recycling design is aimed at providing citizens with the package identification and to make separation easier, to work with the dimensions for collection and transportation, to improve the classification in sorting plants and to optimize the operation of the treatment plants. As a result, the eco-design promotes optimization in recycling. As Ruben Rausing, Tetra Pack founder said “a good package should save more than it costs.”



**Jorge Sanchez Garcia**  
Ataretaco Foundation.

## THE SOCIAL MANAGEMENT OF WASTE (UCO)

The Ataretaco Foundation is an NGO focused on the training and insertion into the workplace of groups at risk of social exclusion. Its areas of action are in social and environmental fields.

The principles of the Ataretaco foundation are solidarity, equality, inclusion, integration and the environment. The three pillars of the foundation are social integration, comprehensive education and respect for the environment.

Ataretaco offers tailor made integration pathways for the inclusion of people at risk of social exclusion with a structure that allows scenarios in real work environments for people at risk, which is carried out through productive activity in the environmental field. As a result, 716 people were attended to in 2015, 115 of whom accessed jobs in the workplace, thereby taking steps to overcome social exclusion.

Customised insertion itineraries have three phases, commencing with reception:

1. A basic training workshop, which is carried out by working with clothes for recycling.
2. Occupations workshops and occupational training through the systems accredited by the Canary Island Employment Service.
3. To work within companies of the Foundation or with partner companies.

The key is the presence of standardised work environments; therefore productive activity is what enables us to develop this methodology.

Ataretaco postulates the solidarity economy as an alternative to neo-liberal capitalist systems, placing the quality of people's lives as its purpose through the economic viability of the Foundation's activity.





**Francesc Giró i Fontanals**  
Catalan Waste Agency.

## PREVENTION OF WASTE IN CATALONIA

The speech included case studies of how the Catalan Waste Agency works on waste prevention.

The European Week for Waste Reduction is a project involving the Catalonia Waste Agency, which includes some technical conferences and is held annually during the month of November. We tackle prevention issues, reuse and even the cleaning up of abandoned debris as a way of becoming aware of the problem of abandonment and the best ways to deal with it.

The activities for Waste Prevention Week address the circulation of real waste prevention policies. Last year, a thousand activities were carried out in Catalonia and it is the perfect pretext for working all year round so that all of the strategies shared and developed during this week are applied.

There has been a great debate in Catalonia on the issue of plastic bags since 2006, particularly because of the impact they have. A tax was about to be imposed on plastic bags, but finally a voluntary process was agreed upon for a minimisation process through the pact named the “plastic bag agreement”.

In 2007, 2.345 million bags a year were consumed in Catalonia. The pact was a voluntary agreement made among the productive, distribution and administration sectors in 2012 in order to reduce the use of these bags by 50%. The strategy was free for each agent and by 2012 had achieved a 54.2% reduction in plastic bag use. Now the target has risen to 90% by 2020, with an agreement that the bags can no longer be distributed for free as from January 2016.

Reducing food waste started from a diagnosis in 2010 in the domestic distribution environment, and the horeca channel. The studies summarised the food waste per person per year as 35 kilos. The estimated cost of this food waste is 110 Euros per inhabitant per year.

It is a matter of conscience and economy, but also environmental. Currently, it is working with all sectors on a campaign called Resourceful People, Which includes tips on avoiding waste and actions such as an app with recommendations on the purchase, conservation and reuse of food.

The Agency has developed a plan through the Waste Management Programme, which, among other objectives, aims to reduce 15% of the waste by 2020 compared with 2010, in order to reduce food waste by 50% and to even set a target for a reduction in single use trays.



---

**Susan Buckingham**  
Independent consultant.

---

## THE GENDER PERSPECTIVE IN WASTE REDUCTION POLICIES

The gender perspective in waste management caters to both the companies managing it and the people who work in this field, the behaviours in waste management and the consumption generating it.

Waste management is an industry monopolized by the male gender because it has an origin in engineering, a profession historically occupied by men who have opted for hard engineering solutions to address waste management, but who have neglected the patterns of consumption.

For example, in the UK only 18% of jobs in the waste industry are female and the majority of them are linked to administrative tasks, but not to system management. If men continue to monopolize the engineering positions, the system will largely continue with these kinds of technological solutions.

To implement a gender perspective in waste management a diversity of ages, cultures and social backgrounds is required that is called gender plus, and this must be taken into account in waste management particularly at municipal level. We must also strengthen public participation, catering to the female circumstances when it comes to scheduling participation, and to show sensitivity to gender for developing the minimising and recycling policies, as in many homes this is a female task.

## BLOCK 2:

# MAXIMUM SELECTIVE WASTE COLLECTION AND RECYCLING



**Joachim Quodem**

EXPRA (Extended Producer Responsibility Alliance).

## BEST PRACTICES IN IMPLEMENTING THE PACKAGING WASTE DIRECTIVE TO MAXIMIZE EFFICIENT COLLECTION AND RECYCLING

EXPRA is an alliance of 25 countries supporting over 210 million people in the selective collection of containers in order to understand what the challenges are, to be more efficient and to move towards a circular economy, and in order to do this we work together with the private sector. In Spain our partners are Ecoembes and Ecovidrio. We are currently working under the European Union perspective of reaching 65% of collection and recycling of municipal waste by 2030 and, in addition, from EXPRA we would like to be more ambitious, aspiring to 70-75%.

Unfortunately, we do not have good methods for calculating the recycling rates in Europe. It is a priority because the data says that countries are meeting the 55% target, although there are uncertainties about the quality of this data.

The Countries with the best performance in selective collection have implemented the extended producer responsibility scheme as in the case of Spain. And better performing countries, as in the case of Germany, have introduced additional economic measures such as taxes and fees for landfill use or the principle of whoever causes the pollution is liable.

It is a joint effort: the citizens have to understand how to deliver the waste, industry must improve the design of products to facilitate recycling and collection by the local Administration. Very clear rules are necessary on the extended producer responsibility (EPR) regulations.

The EPR system particularly needs education, since it is necessary to raise public awareness. For example, in Germany education campaigns ten years ago and since then there has been deterioration in the quality of the materials that go into recycling from selective collection.

The European countries operate with five packaging waste management systems, although the ideal is to harmonize these systems because it will facilitate the business

of internationalised companies.

The EPR system is the bridge between production and waste management and not only does it include recycling but also support and information on eco-design. This system is an individual duty of the companies that place their production on the market and they must manage their end of cycle, therefore they are grouped in a collective EPR system.

EPR is not the only solution to the recycling of packaging, as more parties must be involved. In each country, the solution must be adapted to the local situation and the culture of the society, which is different at national level. There is no recipe that we can move from one place to another. The EPR must be supplemented with landfill use rates; payment methods must be implemented based on the principle of whoever causes the pollution is liable. The horeca sector should also participate in separate collection and recycling and for reinforcement there should be a system of fines for those who ultimately do not comply with the regulations.

We believe that ERP is a basic principle that should be based on the collection of funds from society to give a service; therefore the tool should be a non-profit organization.

One challenge is to improve the statistics of the ERP system mainly on two points: where the materials that are going for recycling are measured which, from our point of view, should be upon entering the processing plant and, secondly, in the quality of the materials going into the recycling process, because if rubbish is going in then rubbish will come out rather than materials ready to enter the production chain.

And finally, reliability and comparability of the data is critical, and we are working with the European Parliament to improve the information.



**Miquel Roset**  
Fundación Retorna.

## THE DEPOSIT SYSTEM AS AN INSTRUMENT OF EXTENDED PRODUCT RESPONSIBILITY

Retorna is a civic society platform with the presence of ecological associations, unions, part of industry and citizens, which aims to implement a deposit system (DRS) for packaging in Spain.

Three million beverage containers are consumed in the Canaries every day, of which two million are not recycled and which go, in the best of cases, to landfill. This is one of the reasons why the Canary Islands currently fail in meeting the European packaging recycling targets.

So from Retorna we propose the eligibility of introducing a deposit system for

recovering beverage containers. The small incentive involved in implementing a deposit system is that it could change the mindset from considering the container as waste to that of a resource and therefore move towards a circular economy.

Retorna suggests a deposit system in the Canary Islands for bottles of water, soft drinks, beers and juices with a 10 cent deposit for all materials. It would therefore be possible to reach 90% collection for recycling.

There are 40 countries that have already implemented DRS and not one of them has abandoned it, which shows that it works. This system means great savings for public administrations by reductions in collection, street cleaning and treatment. In the Canary Islands we estimate that the containers which could go to the deposit system cost six million Euros for treatment and, furthermore, by saving this money another six million Euros could be generated.

The containers recovered in this way have a maximum quality which makes them more competitive in the international recycling market, in addition to contributing to job creation, which we have calculated to be 300 in the Canary Islands.

DRS is suitable for fulfilling the extended responsibility of producers, as it forces them to make more recyclable products that are reusable at the end of their useful life. Currently, the cost of separate collection to industry is about eight million, while 70% that cannot be selectively collected reaches eleven million, paid by the Administrations and ultimately the citizens.



**Juan Quintana Cavanillas**  
Packaging and Society.

## PACKAGING AND SOCIETY

Packaging and Society is a dialogue forum, promoting awareness and exchange of experiences among organizations and citizens for responsible use of packaging which 45 members belong to, including manufacturers, packagers, traders, SIGs, technological centres, universities and consumers.

The aim is to discuss packaging and to provide knowledge through the development of annual studies. Reports have been made on the perception of packaging programmes on the DRS or on littering, the abandonment of packaging.

For us it is important to uncover the role of packaging in the waste. In household waste, light packaging and glass represent 3.8% of the waste. This waste represents 5% of the greenhouse gases emitted by these products in management and processing. The current management model makes a favourable contribution to the fight against climate change even above the DRS.

The recycling rate is a growing trend in Spain, growth that is continuous and which does not happen in other countries such as in Germany where the recycling rate has remained since 2004.

With regards to the Canary Islands, the Community has been very behind in the recycling rate, although since 2011 there has been accelerated growth with the current model, this being 6.1% annually and 18.2% accumulated. The forecast for this system in the Canary Islands is that it will be able to achieve the national average for recycling household packaging by 2020.

Concerning the implementation of a DRS system, this involves a cost of 24.7 million Euros a year, with a 9.9% increase in the annual management cost of the system and an increased cost per family of 5.33 to 52.57 Euros with a growth of only 2.6% in the recycling rate.



**Juan Manuel Plasencia Mendoza**  
Sermugran.

## **WASTE MANAGEMENT IN GRANADILLA DE ABONA: A PERSPECTIVE FROM THE MUNICIPAL COLLECTION**

Sermugran is a public company for the Tenerife municipality of Granadilla de Abona which is responsible for seven of the services provided by the Town Council, including municipal waste management.

The company has set a target to increase the selective collection for which the “Granadilla Recycles” campaign was launched and which has enabled it to go from town number 34 in the Canary Islands with regards to the amount of light packaging collected, to fourth, with 7.9 kilograms per inhabitant per year.

One of the priorities has been to undertake an active policy in favour of selective collection as 94% of the waste generated in 2014 was disposed of all in one in the container.

The improvement in selective collection has an impact on the costs of waste management, so Sermugran has developed a new communication strategy with the following points:

- Increased containerisation, with a 60% increase.
- Motivation for the population to get involved in selective collection, focused on costs, working various social areas and based on the demonstrative effect of recycling.
- Working with schools so they become social driving forces.
- Investment in improving services with the savings from increasing the recycling rate.



**Raquel Malo Serisa**  
Protisa.

## PROTISA

Protisa is a Tenerife factory that generates toilet paper from recovered paper. Founded in 1995, it is the only recycling paper factory in the Canaries. Currently it manufactures other types of paper, always from waste collected in the blue container or through professional collection.

Separation is essential for companies like ours so that it can operate and work in favour of the circular economy. From the company, we can see how waste generated is actually a recoverable resource with which we can generate new industry, create jobs and contribute to the sustainability of the Islands.



**Damaso Ybañez Bosch**  
Manager Mancomunitat Pla de Mallorca.

## EXPERIENCE IN DOOR TO DOOR COLLECTION IN THE PLA DE MAJORCA COMMUNITY

The Pla de Mallorca Community is made up of 14 municipalities and since 2008 it has had a door to door collection system implemented. The reason for choosing this collection system is because of the idiosyncrasy of the Majorcan waste treatment system, where incineration rates have been increasing in recent years and where the only fraction for which disposal costs are charged to the Municipalities is the rejection fraction, so the costs to Municipalities can be diminished by minimising the rejection fraction collected, or, which is the same, by maximizing the correct separation of the different fractions.

The change in the traditional collection service to door to door initially increased the cost for Municipalities, as the cost of the collection system is higher, but by continuing to improve the percentage of separation, the total cost has been offset by a reduction in processing costs, by collecting less rejected fractions and through the revenue generated by the fractions that are separated correctly. Therefore, currently the door to door collection system is more economical than the traditional system.

If an appropriate percentage of waste separation is achieved, the door-to-door system has the following advantages:

Economic: lower cost for the Town councils.

Environmental: it recycles more.

Social: the door to door collection system generates more jobs.

The key to the door to door system being economically efficient is in obtaining an acceptable percentage of separation of the different fractions.

Some systems used to promote correct separation:

Remove containers from the streets: fundamental, as this is not compatible with the door-to-door system.

Red bag for the rejection fraction: the rejection fraction should be thrown into a special bag that must be purchased, so citizens who generate rejection fractions assess the disposal costs.

Monitoring campaign: check that separation is correct for collecting the bags and if not, leave the bag with a sticker indicating why it has not been collected.

Technical waste inspection: Home inspections to see that they separate correctly to qualify for bonuses in the rates.



**Jorge Lorenzo Peña Peraza**  
Ecovidrio.

## ECOVIDRIO CHALLENGES 2016

Ecovidrio is the managing entity of an integrated waste management system for glass containers (GIS). It effectively and efficiently manages the recycling of all glass packaging waste through a universal public service based on the principles of the circular economy.

The Ecovidrio operations include recycling 100% of the glass recovered in containers, collaboration in developing waste prevention plans and raising awareness about the recycling of glass.

In the Canary Islands, Ecovidrio finances collection and processing in all of the Islands through collection companies, with processing at the VICSA plant in Gran Canaria. In the period from 2009 to 2015, the collection rate increased by 28%, growing from 12.2 kilograms per inhabitant per year to 15.8. Currently, it is slightly higher than the national average which is at 15.5 kilograms per person per year.

Containerisation is higher than the Spanish average, as there are 11,157 igloos in the Canaries, with a rate of one container per 188 inhabitants, compared to the national average of 230.

Among the featured projects is "Glasstar", which is devoted to the hotels in the



archipelago and which has improved equipment in the tourism sector with 460 VACRI containers, easing use for groups, and over 8,300 special bins have been delivered to hotels.

Ecovidrio's goals are aimed at accelerating growth of the recycled glass rate to reach 77% by 2020, to reach 3,376 containers in the Canaries within five years and to be in the hospitality channel with actions targeting 37% of the Island's municipalities for delivering bins and awareness campaigns.



**Juan Pablo González Cruz,**  
Ashotel manager.

## WASTE MANAGEMENT IN HOTEL ESTABLISHMENTS

Ashotel is the business organization of the tourism sector in the province of Santa Cruz, Tenerife, representing the interests of around 240 establishments and 95,000 tourist beds

Since the year 2000, Ashotel has had a Quality, Innovation and Environmental department to demonstrate its commitment to environmental issues. Our association has been working on these issues since 1998 with a pioneering guide on environmental management in hotels and participating in a series of environmental projects related to sustainable mobility and reducing CO2 emissions.

Ashotel has had a direct involvement in improving waste management on the island of Tenerife in aspects such as supporting composting initiatives in hotels, opposition to incineration systems, intervention in the development of PTEOR and presence on the monitoring committee for this insular waste plan.

The reality is that in hotel establishments there is an extensive variety in terms of involvement with waste management, although one of the reasons why there is not a greater commitment is because the Town Councils do not take establishments carrying out Good Practices into account to reduce the rate that is paid for waste management. Implementing payment systems for what is produced and the application of the "whoever causes the pollution is liable" principle would benefit the tourism sector committed to waste management and would help other establishments.

Currently, the rate paid by tourist establishments for waste management is almost twice that of households, therefore it may be considered in certain municipalities that there is a cross-subsidisation.

It is significant that in tourist towns the collection rates for light packaging, paper and cardboard is 30% less than that of non-tourist areas, although in tourist areas it is easier because generation is concentrated.

With management that takes the tourism sector into account it is possible for us to become an ally of the circular economy and, with the implementation of smart destinations, it would make it possible for those establishments carrying out Best Practices to benefit.



**William Hogland**  
Linnaeus University, Sweden.

## LANDFILL WASTE MINING IN THE CIRCULAR ECONOMY

Sweden has set a target to reach zero waste for the year 2020 because the goal is to demarcate economic growth from the increase in waste, which is what is happening in virtually the rest of the world. Zero waste means that the design and management of products and processes are systematically designed to avoid volume and toxicity in waste and matter, as well as to preserve and recover all resources in such a way that the solution is not to burn or bury them.

Since 1999, the EU directive on landfills has changed waste management and has moved towards the recycling and storage of waste. Since then, the number of landfills has been decreased and in Sweden, for example, incineration has increased; in 1999 there were 21 incineration plants and in 2015, 34 were accounted for. This has led to waste being imported from other countries, such as the United Kingdom and Norway, to cover the demand.

This has promoted a new form of waste management: landfill mining, which connects to the circular economy, or the concept of urban mining as each building contains large amounts of materials although without us really knowing how much there is in each one that will go back to being raw materials at the end of their useful life.

Currently, the old landfills are seen as anthropogenic reserves of raw materials with the possibility of recovering minerals and other products and for preventing contamination processes of soil and underground water.

The mining of landfills depends on many factors, such as the recovery of the soil itself or the protection of water resources, but usually the recovery of metal already makes it profitable regardless of these environmental factors. In order for it to be economical it must be performed efficiently to primarily recover the metals in a suitable manner.

In fact, there are raw materials on landfills which the European Union is extremely short of and which reach an inventory of up to 41 types of metal. Technically, tools need to be developed to work fine fractions of waste as the most profitable metals are found in these particles.



**Juan Carlos Cortes Aler**  
Distromel.

## TECHNOLOGY APPLIED TO WASTE MANAGEMENT

Our company has developed a series of technologies which help selective collection of waste to the maximum, essentially through collection systems and data processing and more communication for waste collection systems.

GPS and RFID (radio frequency identification) technologies allow identification of vehicles and containers, which makes it easier to keep track of the entire management process: container park location, number of collections and the maintenance of those. With RFID we can obtain information on the collection, such as the weight of each container either individually or by district, frequency, etc., data which provides us with indicators. In this way we are able to determine such aspects as payment for the waste deposited and how often the containers are filled in order to determine collection periods.

Ultrasonic technology allows us to know the filling rate of the containers and by means of mobile technology to send filling percentages to optimize collection; for users, the use of apps helps to resolve issues efficiently.

Since 2014, Distromel has implemented two-technologies, which also makes it possible to receive information from the service, i.e. from the trucks making the collection. It also enables interaction with all system devices to streamline the collection, avoid areas with problems or to resolve hardware problems, among others.



**Frederic Puig Magriña**  
Spora.

## SUCCESSFUL SELECTIVE COLLECTION SYSTEMS

There is a clear need for improvement in the selective collection ratios. We receive some very ambitious targets from the EU that are currently faced with a distant reality from them both on a national level and particularly in the Canary Islands.

In 2013, 89% of waste by weight in the Islands still went all in one into the container. If we compare it to the best performing countries, Germany, the Netherlands or Austria they are around 70% in separate collection. The extrapolation of models is not a direct alternative, although useful for analysing those best practices that are replicable.

One of the direct mechanisms for changing these types of ratios is in the cost of waste management. If landfill or incineration rates are high, there is directly going to be a need to increase the percentage that goes to recycling.

The model in the Canary Islands is based one hundred per cent on willingness. The only people recycling are those who want to, as the containers are open and allow any type of waste to be anonymously placed in them at any time. It is a model that does not make it possible to improve recycling rates because responsibility is transferred to public waste managers.

The alternative is to go to a system of producer co-responsibility. Successful systems are those that reduce anonymity, individualize contributions and where the producer feels monitored the recycling rate increases. This is carried out in European cities with various systems such as door to door collection, with results in selective collection of over 50% for recycling, or mixed systems which introduce technology for closing containers on the street, with, for example, User ID cards.



**David Gonzalez Montañez**  
Ewaste Canarias SL.

## THE MANAGEMENT OF WEEES IN THE CANARY ISLANDS: THE EWASTE BUSINESS VENTURE

The management of WEEEs in the Canary Islands: the Ewaste business venture

Ewaste Canarias is a reverse logistics company with 10 years of experience, which has opted for creating raw materials from waste that we consider resources from electrical and electronic equipment (WEEEs). Currently it is the only WEEEs recycling plant existing in the Canaries.

The company's main milestones occurred in 2008 with the transfer of land by the Tenerife Island Council in the Environmental Complex of Arico. In 2010 it began the construction of the plant and we began to operate in 2012. In 2015 a decontamination plant for refrigerator gases was launched with leading technology in the European Union. In fact, one of Ewaste's priorities is R+D+I applied to improve recycling and recovery technologies for raw materials.

The company has processed more than 25,000 tonnes of WEEEs, we generate an annual reduction of 460,000 tonnes of CO<sub>2</sub> and, thanks to the advanced technology available to the company, we achieve decontamination of 99% of the waste we process, so we are an example of twenty first century urban mining, that within our environmental commitment is 100% sustained by renewable energy.

The company also has a strong social aspect, as 40% of the workforce comes from

groups at risk of social exclusion, as well as a serious commitment to environmental education, with over 30,000 annual visits to the plant.



**Carlos Monreal Lera,**  
Plastic Energy

## WASTE PLASTIC TO PRODUCE HYDROCARBONS

10% of the oil produced annually is dedicated to the manufacture of plastics. Our company works to turn a portion of these plastics back into hydrocarbons, i.e. reverse the process.

The system consists of the reception of mixed plastic, in any colour, and which may be contaminated, over which a separation process is performed to try to ensure that the raw material entering the process will be as uniform as possible.

The selected plastic passes through extruders that raise the temperature of the raw material to about 300 degrees. Later, it enters reactors, which provide energy to gasify this solid in long and short hydrocarbon chains. Once separated, it can be distilled with kerosene separation or commercial diesel.

The company is currently capable of producing 38,000 barrels of hydrocarbon per year with a conversion rate above 80% depending on the source of the raw material; this is in a plant which is already in operation and with the capacity to increase production with new upcoming plants that are coming into operation.

The products obtained are varied; depending on the market they can produce products such as diesel, kerosene, gasoline or synthetic oils, which can even be used to manufacture new plastic.

Our philosophy is not that of waste processing but rather production from raw materials originating from waste management. Moreover, from the environmental point of view, we yield a residue that has hardly any other solution.

With the exception of PVC and PETs, the remaining plastics are ideal for the Plastic Energy plants and have become an alternative energy from a recycling process.



**Milagros Laz Pavón**

ULL (Universidad de La Laguna) - Ecomateriales

## A SUSTAINABLE ALTERNATIVE

Sustainability in the use of natural resources goes through rational, economic and ecological management that diminishes the waste. One of the ways of doing this is through technological innovation and improving the production processes of new materials.

At the University of La Laguna, within the materials engineering group, we maintain a line of research focused on the manufacture of new glass and glass-ceramic construction products from RCDs, such as mud, videos or stone, as well as pavements and/or tiles and even filaments for 3D printing.

Among the various lines of research, construction materials have been developed from domestic glass and flat glass waste, which makes it possible to completely replace sand and gravel in masonry mortar with glass sand.

Another line of work is the development of artificial stone with ecological resins and recycled glass by replacing the natural siliceous materials in agglomerated stone with recycled glass sand, as well as the manufacture of resins from vegetable waste.



**Mario Domingo Monzón Verona**

ULPGC. (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria)

## PLANT FIBRE WASTE

The integrated and advanced manufacturing research group from the University of Las Palmas, Gran Canaria has been developing a number of research projects since 2007, the main objective of which has been to valorize the waste from banana cultivation for fibre extraction to enable application in different industrial processes.

In order to do this, automated systems for efficient extraction of the fibre have been developed, the fibre obtained has been characterised and various chemical and enzymatic processes have been proposed for industrial use.

Among the European industrial applications carried out in different national and European projects, it is worth emphasising the use of fibre as an element for reinforcing materials in composites for injection, rotational moulding and compression, as a basis for obtaining cellulose pulp as a natural fibre for obtaining thread and technical

fabrics, as a basis for the production of filters for water purification, in addition to other complementary uses.

It has been applied in the automotive, electrical appliance, furniture, special papers and technical textile sectors. Other fibres such as HEMP and AGAVE have also been characterised.

In this regard, the following projects funded in European and national calls should be highlighted:

-LIFE15 ENV / ES / 000157, Solutions through the new use of banana crop waste for developing products in the aquaculture and plastics sector. European Union.

-MAT2013-47393-C2-1-R, valorization of fibres extracted from banana crop residue for obtaining thread, technical textiles and composite materials. Ministry of Economy and Competitivity.

-IBE-13-750, New process for extracting hemp fibre in Costa Rica for obtaining high quality pulp for special applications, ABEXCELL. Iberoeka.

-IPT-310000-2010-34, Extraction of cellulose pulp through banana fibre valorization. Ministry of Science and Innovation.

-FP7-SME-2008-1 - 232287, Development of an automated process to extract fibres from banana food production waste for sustainable exploitation as a reinforcement in injection and rotomolded products (chamois). European Union.



**Antonio Martinez Mocholi**  
Martinez Cano.

## SELECTIVE COLLECTION: RECOVERY AND RECYCLING IN THE CANARY ISLANDS

The Martinez Cano group has been in recovery and recycling for 50 years. It currently operates in all of the islands, with an investment over the last 10 years of 67 million Euros in the Canary Islands.

The group recovers 140,000 tonnes per year, mainly paper and cardboard and another half a dozen other fractions, including virtually all light packaging collected in the yellow containers in the Canaries.

The separate collection in the archipelago is currently of a higher quality than in the rest of the State, with only 16% of it being unfit compared to a national average of 30%, while the number is significantly lower it is already at 8% compared to the 12% national average. However, the containerization ratio is slightly lower than the national average.

At the present time there has been a shift from uncertain recycling to efficient recycling due to the increase in selective collection. This has enabled recyclers to improve their

capacity and technology, creating a better product.

In the Canary Islands, selective collection is efficient, effective and also of the highest quality because of the low percentage of unfit waste.

## BLOCK 3:

### MAXIMUM USE OF ORGANIC MATTER



**Florian Amlinger**

Compost - Consulting & Development.

#### ORGANIC MATTER: THE KEY TO BIODIVERSITY AND SUSTAINABLE LAND USE

Over 30% of household waste is organic matter. This is a fraction that causes hygiene problems through biological processes in addition to the main problem for processing mixed waste.

Austria has developed an innovative model in the management of organic waste through a decentralized system that integrates the farmers themselves as part of the management system.

First of all, the system is based on the separate collection of organic matter, which guarantees the quality of the fertilizer produced. Collection systems are different, depending on the type of urban or rural environment.

In rural communities it is the farmers themselves who collect organic matter; although always with systems monitored by the authorities, as delivery by households should be done in a regulated way.

In larger cities door to door collection systems are implemented. Once collected, this organic matter is channelled to participating farms, which are responsible for the processing to turn it into compost. The process is controlled by the public Administration as farmers cannot use the compost until they receive Administrative approval; until then the organic matter is public property and cannot be used by the farmer.

Another of this system's strong points is that of self-composting, which is promoted for homes with gardens, although under municipal supervision. In the event of prunings not being composted at home, there is a clean point for collecting organic matter from gardening less than five kilometres away from any home.



The most interesting thing about this model is that it is completely decentralized as in Austria there are more than 400 composting plants, which are also permanently at full capacity.

From the economic point of view, this system is very efficient, because the cost of managing organic matter can move in a range of between 35 and 65 Euros per tonne, cheaper than any other alternative.



**Jorge Dominguez Martin**

Vermicomposting, University of Vigo

## MAXIMUM USE OF ORGANIC MATTER: COMPOSTING AND VERMICOMPOSTING

Vermicomposting is defined as a process of bio-oxidation, degradation and stabilization of organic matter through the joint action of some earthworms and microorganisms, through which a stabilized, homogeneous end material is obtained, rich in nutrients and with a fine particle size that is called vermicompost.

Worms take part in the process performing different actions on different spatial and temporal levels. Among their most important roles the following should be highlighted: The physical fragmentation of the organic substrate which increases the surface of attack for the microorganisms when it is fragmented.

Alteration, transport and inoculum of the microflora present in the residue.

Aeration of the substrate through its burrowing and excretion. In fact, the transformations in the physico-chemical and biochemical properties of organic substrates.

Agricultural waste management has a high potential with vermicompost. An example with which you can obtain very interesting bioactive assets is grape pomace. Through the use of earthworms, seeds can be separated to obtain polyphenols and fatty acids and a separate compost of the best qualities. And it has even been discovered that products with the enzymes originating from this separation are available, which are capable of performing cleaning tasks, i.e. on soil with high levels of pesticides.



**Alexis Sicilia Sánchez**  
Organix Consultants

## FROM INSULAR MUNICIPAL PLANNING TO MUNICIPAL AND SOCIAL CO-RESPONSIBILITY

Around 65-70% of the waste produced by the island of Tenerife is organic matter if we add the 45% organic fraction of urban solid waste residues from agriculture, livestock, forestry and paper pulp.

Levels of organic matter in Canary soils are extremely low. In fact, 83% of Canary soil is at risk of desertification, leading to differences in the treatment of organic matter. Mineralization of organic matter is so fast in Canary Island soils that up to three times more is needed in the Canary Islands than in Central European countries for adequate fertilization.

In fact, one of the traditional solutions for soil fertility is extraction of land in mountainous areas that is taken to agricultural farms, while the huge amount of organic matter originating from waste is not processed to produce compost.

The need for organic matter is so pressing in the Canary Islands, that between 2003 and 2008, it increased imports of composted organic matter by 430% from third countries. The local production of compost, which are mostly small plants associated to agricultural operations, is insufficient for the needs. One consequence of these imports is that employment generated by the production of organic matter remains outside the Canary Islands.

In organix we opt for zero waste by preventing it from being produced, and an ideal formula is to produce compost from organic matter against zero landfill, which places emphasis on solutions such as incineration as well as promoting changes in management, through the co-responsibility of society, especially citizens and municipalities, to turn current waste management around.



**Mercedes Hernández González,**  
CSIC - IPNA (Institute of Natural Products and Agrobiology)

## MAXIMUM UTILIZATION OF BY-PRODUCTS PRODUCED BY LIVESTOCK AND AGRICULTURE

In recent years a model of organic farming based on the SEFEL System (Liquid Organic Fertilizer Development system) has been applied to different types of crops

(subtropical, ornamental, and horticultural) on our islands and in the area of Andalusia. This model consists of the production of organic fertilizers based on the use of liquid manure from different sources, enriched with nutrients such as potassium and calcium. Cheese whey, leftover plant material, garden prunings, etc., can also be added and organic matter remains that are available around each farm. All this increases the nutritional features of the fertilizer.

The chemical fertility of the soils which are fertigated by these fertilizers have been studied, observing regeneration of soils over time focused on an increase in the cation exchange capacity, more balanced soils, a reduction in the salinity indexes and the development of healthier plants with fewer attacks from pests and diseases, which leads to obtaining good yields. In turn, the costs involved in the application of plant protection products are reduced and it helps to reduce the carbon footprint.



**Juan Sánchez García,**

Association for the Development of Permaculture and the University of La Laguna

## FINCA EL MATO: AN EXPERIENCE OF MAXIMUM USE OF ORGANIC MATTER

“I wouldn’t know how to define, strictly speaking, what permaculture is, but it could be described as what I felt at the Finca El Mato on one specific day in February 2014. I experienced a strange sensation of fullness as I watched, almost in slow motion, how the fertile, spongy and free soil slipped through the fingers of its farmer. I can tell you it was not an epiphany, as I am not prone to these manifestations, but rather the empirical verification that there is another, healthier way to link human beings and nature that is beneficial for both”. This is how Antonio Hernandez Diaz, a lecturer at ULL, described his “soil” on the farm in his work on the significance of details to the rebellion of silence and slowness, in the ULL Interdisciplinary Course Transition and research initiatives directed to and with the community, held on the farm in 2014. This quote captures the essence of what the ADP wanted to convey in the round table on maximum use of organic matter.

The following statements from the director general of the FAO, Graziano da Silva, in the heat of the declaration of 2015 as International Year of the soil, are in line with the experience of Finca El Mato: “The soil is home to at least one quarter of the world’s biodiversity, it is key in the carbon cycle, it helps us to mitigate and adapt to climate change, it plays an important role in water management and in improving resilience to floods and droughts”. “The multiple functions of the soil often go unnoticed. The soil has no voice and few people speak for it. It is our silent ally in food production”. “We talk a lot about the importance of sustainable food systems

for healthy living. Well, let's start from the soil".

Finca El Mato has been cultivating the soil for twenty years. For fifteen it has been a PDA benchmark and a non-profit entity declared of public interest with social, environmental and sustainable criteria since 2011. An association which, although it has a 10,000 square metre farm as its nerve centre, its area of influence goes far beyond thanks to the network woven over the past 20 years. In 2012 it was classified as Good Practice by the UN (habitat programme). In 2014 it became the source of inspiration for the Lasos Project.



**Salvador Dorta Reyes**  
Canarias Forestal.

## CANARIAS FORESTAL

Our company has its origins in the pallet market, with the manufacture of this type of packaging for the agricultural export sector, bananas and tomatoes.

The company started exporting timber from Portugal and mainland Spain and later moved on to produce pallets with local timber. At that time the company discovered that this process generated a lot of vegetable waste: 50% in forestry work in the mountain and then another 50% in the sawmill.

This circumstance led us to promote the use of this forestry residue as bedding for livestock, for which a livestock farm was created in order to demonstrate the usefulness of our sub- product to farmers.

Subsequently, the company continued along the path of livestock as an addition to the business activities, which led to livestock waste emerging.

The alternative was to create a composting plant that has now become a key activity for our company and which services most of the southwest side of Tenerife as we collect waste from pruning and gardening from half a dozen municipalities, we serve the food industry and we also collect livestock waste.

This compost is sold and used on the company's own farms and it is a product in high demand from other farmers and, in fact, we have created an organic banana plantation obtaining excellent yields despite being at a height, thanks to the quality of our compost.



**Marc Vinot**  
Urbaser.

## PRODUCING QUALITY COMPOST: CURRENT REQUIREMENTS AND HOW TO ANTICIPATE DEVELOPMENTS IN THE REGULATIONS

Of the 21.2 million tons of annual MSW in Spain, the municipal waste mix is 82%. Biowaste represents 4% of the different waste fractions.

Regarding treatment, 2.7% goes to biowaste composting. There are 41 bio-waste facilities, with an average figure of 14,000 tonnes per plant, per year, of which 20 are in Catalonia. In total, 272,600 tonnes of biowaste was processed in Spain in 2013.

Spanish law differentiates five types of compost:

- Alperujo compost
- Organic amendment compost
- Vegetable organic amendment compost
- Manure organic amendment compost
- Vermicompost organic amendment

Law 22/11 on waste and contaminated soils determines that compost is an organic amendment obtained from aerobic and thermophilic biological treatment of separately collected biodegradable waste. Organic material from MBT mixed waste plants will not be considered compost; this is known as bio-stabilized material.

Urbaser manages over 40 composting plants in Spain, France and Portugal. Research has been carried out to determine whether the end waste criteria are met, especially regarding the presence of heavy metals.

The data available shows that globally there are no problems in terms of levels of these toxic products. Research has also been carried out on the presence of impurities, with positive data below 1.5%.

Nevertheless, future regulatory restrictions will make it necessary to improve both selective collection and the operation of treatment plants.

In order to improve the quality of compost it is necessary to reduce the glass and plastic contents, which means that it is essential to improve collection and to identify equipment to reduce the impurities (refining) with machinery that allows reduction of up to 60% of the impurity content, losing a maximum of 15% of compost.

Urbaser has opted for R & D through a technological innovation centre with laboratories and experimental processing plants.



**Pablo Zurita Espinosa**

FCC. (Fomento de Construcciones y Contratas)

## HOUSEHOLD COLLECTION OF THE ORGANIC FRACTION

FCC manages the household rubbish collection in about 5,000 municipalities in 13 countries, many of them with separate collection of the organic fraction, which gives the company broad and true experience in this regard.

The speech offered some examples of waste collection models which the company operates within the Spanish State:

Barcelona, free contribution in organic matter container, in which contribution is around 15%, while 30% is unfit in this fifth container.

Bilbao, fifth container with individualized key with bin and bags delivered by the local Council.

San Sebastian has the most advanced system of organic matter selective collection with closed, street container with an electronic lock, the container is opened by using a magnetic card.

This system means that citizens must register with the selective collection system; users are provided with bins for the home and special compostable bags for the organic material. In municipal buildings, the Council has vending machines where rubbish bags are provided.

The system is based on constant communication with the neighbourhood, because information is the key to motivating citizens. In fact, currently only 28% of the 76,000 households in San Sebastián participate in this system.

The most noteworthy benefits of this system is that the percentage of unfit waste is very low, around 0.5% of what is delivered, and that by being based on a magnetic card, the system receives a great deal of information, which is useful both for optimizing the system and for applying discounts on the waste disposal fee to users of this selective collection.





**Alejandro Molowny López-Peñalver**  
Tenerife Island Council.

## TENERIFE WASTE MANAGEMENT MODEL

Tenerife has been a pioneer in modern waste management in the Canary Islands since the 1980's. It was the first island to insularize the management and to have an island landfill site, the seed of the current Arico Environmental Complex.

Thirty years later, after going through several stages including the approval of the Special Territorial Waste Management Plan (PTEOR) in 2009, the island faces the birth of a new model of integrated waste management.

This new model, called Tenerife + Sustainable, is based on the following keys:

- Solidarity: Everyone has the same rights and duties and the same choices of access to the facilities (citizens and public institutions).
- Comprehensive: It provides solutions for all waste fractions and this is performed on a supramunicipal scale (island environment).
- Efficient: It optimizes the treatment of waste; it does so at the lowest possible cost on an island.
- Sustainable: It reduces the environmental impact, the pressure on resources and leads to the fulfilment of the goals set by the EU within this scope.
- Responsible: It adopts the European philosophy of the circular economy.
- Transforming: The waste becomes the resource (raw material).
- Unifying: It closes the cycles on the island itself.
- Innovative: Direct progress towards the goal of zero waste (Elimination of the end waste).

The main hubs of the new insular management system are:

- Infrastructure: Equipment for improving the quality of the service and to focus on waste production, including the following developments:
  - 3 Compost plants.
  - Packaging plants in the metropolitan area.
  - New logistics centre in Acentejo.
  - Seven new clean points.
- Environmental: Reducing the consumption of new raw materials and pollution of these to turn waste into a resource. With the following goals:
  - Zero island waste.
  - Neutral GHG emissions system.
  - Development of secondary raw materials market.
  - Support to recycling companies.

- Administrative institutional: part of the consensus with the municipalities of the island.
  - Public-private collaboration.
  - Technical Consensus.
  - Political agreement Municipalities-Council.
- Socioeconomic: Minimise spending and maximize social benefit.
  - Monitoring of system costs.
  - Green employment.
  - Advanced management systems.

A vital feature of the new model is its sustainability:

- Environmentally, because it reduces the impact and pollution.
- Financially, because it makes the system more sustainable through monitoring costs.
- Socially, as it generates green employment, promoting social consensus and including citizens in sustainable habits.

In addition to enabling us to meet the European regulations regarding recycling rates, our objective for this new management model is that it gives more quality of life to the population and to the island as a tourist destination.

## BLOCK 4:

### PRE-TREATMENT OF ALL NON SELECTIVE COLLECTED WASTE



**Klaus Wiemer**  
Witzenhausen Institut.

#### BACKGROUND OF WASTE MANAGEMENT IN GERMANY

Incineration is now the most common waste treatment system in Germany because landfill disposal has been banned for any mixture having more than 5% organic matter, since 2005.

The reason for the ban is the high standard of construction for landfills with double waterproofing, gas recovery system and water treatment with ultra osmosis. And it is difficult to meet the standards for methane gas emissions and waterproofing durability, furthermore, it is a system that recovers nothing from the waste.

As a result, the cost of a landfill reaches 120 Euros per tonne, a higher price than a pre-

treatment waste plant or for incineration.

There has been a complete change in waste treatment in Germany over the past 30 years. We have gone from 374 to only 124 landfills and exclusively for non-organic matter. It has grown from three sorting plants to 362 and from 27 composting plants to 1,087. Incineration has also increased and has gone from 46 to 72, with a very low standard of emissions into the atmosphere and with increasing energy efficiency, which should still be improved.

The collection system has made organic selection obligatory since 2016. The separate collection of paper, cardboard and glass has been operational for over 30 years. Light packaging, the yellow container, is collected privately and has grown from one single operator to a dozen of them.

In the remaining fraction there is still a 55% biomass with a series of problems such as moisture hindering incineration or potential CO<sub>2</sub> emissions. And in this remaining fraction only 15% is plastic, so we find a mixture with low calorific value for incineration, known by the acronym RDF.

Pre-treatment plants can generate a series of products:

- Water for technical processes.
- Dry matter that only has 15% moisture and is likely to be used as fuel.
- Plastic that can easily be separated into 10 different qualities efficiently, although it may have odour problems.
- Metals that can be separated into ferrous and non-ferrous metals, although the latter is separated by few plants.
- Coloured or white glass. At 99% purity it is possible if there is a price for it.

The pre-treatment of non selective collection waste requires individual solutions and these technical solutions exist, but the question is where to send the RDF, as it ultimately depends on whether there are plants that require this material.

It is difficult to determine what will be the future developments for treating these wastes, as it depends on prices, and waste always goes where it is cheapest. But it is clear that the Canaries must go to zero landfill as this is the future for the Islands.



**Eladio Romero González**

Professor of Chemical Engineering, University of Seville.

## PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL ASSESSMENT IN WASTE MANAGEMENT SYSTEMS

The problem of sectoral and territorial planning and its strategic environmental assessment is the seed of the problematic centre of waste management. The current

situation in Europe marks a series of limits in conditioning strategic environmental assessment analysis for the project's future environmental assessment, which is one of the main reasons why this type of infrastructure is normally constrained by legal uncertainty.

The definition and analysis of alternatives which are the contents of the EIA under the SEA framework should be limited to a summary of the reasons for selecting the alternatives considered. The Environmental Assessment Project requires the technical study of applying multi-criteria analysis of the alternatives considered including zero and justification of the solution proposed. If the SEA interferes with the IA analysis of a technical solution or a particular location, it will be conditioning the legally required task anticipated for the environmental impact assessment.

A key issue is, therefore, the legal stability required for the waste management facilities. And particularly relevant within the authorization process is the information procedure and public participation.

Integrated Environmental Authorization is the last administrative step, which includes an analysis of environmental risks. It should be taken into account that the AAI is reviewable and, furthermore, the competent authority must be notified of any changes whether or not essential to the activities. In fact, if the alteration is essential it can lead to having to obtain a new AAI.



**Andrea Brito Alayón**

Professor of Chemical Engineering, University of La Laguna.

## USE OF AGRICULTURAL, FORESTRY AND COOKING OIL WASTE AS A PRODUCTIVE MEANS OF WASTE DISPOSAL

The research group on heterogeneous catalysis at the University of La Laguna has studied alternatives for the use of biomass waste in the Canary Islands as energy valorization for obtaining renewable energy. The aim is to obtain both biofuels and solid waste pellets from these residues.

Research has been aimed at analysing the potential of forestry, agricultural and livestock and frying oil residues.

Regarding forest residues, it is viable to produce solid fuel pellets from pine cones. As an alternative, the possibility of an estimated production of 86,228 tonnes per year of holocellulose was researched, which can be converted into green diesel.

For arable waste, focusing on banana, tomato and vine, cultivation, it has been calculated that production of 9,500 tonnes per year of bio-gas or 240 tonnes per year of BioDME could be reached in Tenerife. Adding the prunings originating from the

vines and tomatoes to the forest residue would increase holocellulose production. For frying oil, there is an estimated production capacity for 18,647 tonnes per year of biodiesel and glycerine as an added value for the whole of the Canary Islands.

## BLOCK 5:

### SAFE DISPOSAL OF SECONDARY WASTE



**Arturo Romero Salvador**

Department of Chemical Engineering, Complutense University of Madrid.

#### CONTROL OF EMISSIONS FROM INCINERATION

Incineration technology was developed as an alternative to the disposal of waste in landfills, especially in countries with little land available, and as a method capable of profoundly transforming those materials that pose a risk to human health.

The organic fraction of the material reacts with oxygen in the air and is transformed into carbon dioxide and water, which become part of the gas stream forming a very different solid residue, the mass and volume of which is much lower and its composition is very different to that of the original. Also, if its calorific value is exploited, the oxidation reactions are highly exothermic, thermal energy and/or electricity is obtained, which involves a form of valorization (energy valorization) before depositing waste in a landfill.

In the gas stream formed as a result of combustion, polluting compounds appear due to the entrainment of solids, volatilization of compounds, incomplete oxidation of hydrocarbon material, etc.

All these substances must be reduced to sufficiently low concentration levels so that the gaseous emissions comply with the legislation applicable, which increasingly imposes greater limits. The control of pollutants in these streams demands improvement in the combustion process and the use of increasingly complex and costly purification techniques. The result of applying these techniques is a great reduction in the concentration of pollutants in the gas stream solid waste of a very different nature to that of the incinerated waste and, if the purification process is wet, liquid streams in which it is necessary to separate formed or retained products.

Currently, incineration should be regarded as a technology that can form part of those that constitute integrated waste management and not as an alternative and

exclusionary technology. In line with the hierarchy of operating procedures in waste management established by the European Union, incineration can be applied to the reject fraction originating from recycling or other material valorization procedures. Irrespective of the fraction of waste destined for incineration and of the environmental improvements that have been incorporated over recent decades, incineration is still considered to be a waste management practice that does not respect the environment.



**Nemesio Pérez Rodríguez**

ITER (Technological Institute of Renewable Energies).

## EMISSION OF METHANE AND OTHER VOLATILES INTO THE ATMOSPHERE FROM LANDFILLS

A landfill is a biochemical reactor in which the interaction of the waste with the air and water will generate gas emissions and leachates, one part controlled and others uncontrolled.

The controlled emission in a landfill is channelled to bio-gas treatment plants, but even with tightly sealed landfills uncontrolled or fugitive emissions occur.

The measurement of these emissions can be carried out by means of accumulation chambers which enable fugitive gas emissions to be estimated.

Research performed in the first waste cell of the Arico Environmental Complex determined that the daily emissions of carbon dioxide into the atmosphere were at 8.6 tonnes and 0.2 tonnes of methane per day in 2007.

In addition, these types of measurements are also of interest as they are useful for assessing the efficiency of gas extraction in landfills, as in the case of Arico, by 2007 they benefited from 7,984 tonnes of bio-gas and fugitive emissions were at 3,212, therefore the efficiency of the gas extraction system was at 71.26%.



**Alfonso del Val Rodríguez**

Gea 21 (Grupo de Estudios y Alternativas 21 SL)

## FROM CONSUMPTION OF RESOURCES TO WASTE GENERATION

Mankind is consuming 60,000 million tonnes of natural resources, which will be 100,000 million in 2020 and 120,000 million by 2050. Between 87% and 93% of the consumption of natural resources becomes waste.



The highest production we obtain on our planet is waste, a highly inefficient sector and furthermore, specialised in breaching its own sectoral legislation. An example of this is the difficulty in obtaining verifiable data on waste generation in Spain.

It is the key to apply the waste hierarchy (reuse, minimization and recycling); since it is assumed that the disposal should be the minimum fraction. If we combine ecology and economy which are terms that cannot be separated, what the environment demands, particularly in the Canary Islands and Spain, subject to erosion and desertification, is to take advantage of organic matter as the soil in our country has an average of 1% organic matter compared with central European countries where organic matter is around 5%.

From our experience in developing comprehensive waste plans in the Archipelago, we can state that the Canaries are importing organic materials and fertilizers when there is capacity for processing the organic matter produced, including forest residues, which are necessary for suitable composting of food waste and for the processing industry.



**Jorge Salvany Sabate**  
Ferrovial Servicios.

## SAFE DISPOSAL OF SECONDARY WASTE

Secondary waste is waste that is generated in waste valorization activities and, by no longer being valorizable; it ceases to have a market value.

Waste, from an economic point of view, can generate a direct consideration, a market value as a by-product, or indirect, in which case there is no payment for the recovered waste, but some advantage (environmental, such as reducing emissions; tax as savings in the payment of waste disposal rates, or social, such as promoting employment and re-industrialization).

Approximately 52.2% of the municipal waste in Spain; around 11.5 million tonnes per year, is secondary, of which about 0.5 million originate from selective collection rejections, while the other eleven million tonnes originate from the remaining fraction. In total, according to data from Eurostat, Spain produces 21.9 Mt per year of municipal waste.

Of the TMB plants which treat 11.8 Mt per year, a bio-stabilisation of 2.7 Mt per year is obtained, which is considered an indirect valorizable residue. The result of the aforementioned is that due to the low efficiency of TMB plants, 11.5 Mt per year continue to go to landfill, as these plants have many difficulties in recovering quality materials from the mixed waste.

Therefore, secondary waste is the pending subject of treatment in Spain. Currently, Spain is at around 27% in the recycling rate, including bio-stabilization that can be used as coating material and below the European average, which is at 34%, and a far cry from Germany which has the highest recycling rate at 65%. Regarding shipment to landfill, Spain is also above the European average, which is at 45%, while in our country it rises to 52.5%. Therefore, Spain has ample room for improvement in waste management.



**Juan Luis Gallego Vindel**  
Urbaser

## URBASER

Landfill management is associated with regulatory developments, especially in European directives such as the Waste Framework Directive 2008/98/EC, The waste disposal by landfill Directive 1999/31/EC and the packaging and packaging waste Directive 94/62/EC. The transposition of these directives into national regulations has been reflected in the development of processing.

Thus, the data indicates that Spain is currently below the European average when it comes to meeting the goals on recycling and reducing shipments of waste to landfill. In fact, it is difficult to determine from the data whether there has been a clear trend in the reduction of waste disposal, although there is an increase in selective collection of waste for recycling.

At global European level, the data approaches 50% of recycling, largely because there are countries like Germany which by size and capacity pulls up the average. In Spain there has been a reduction between 2004 and 2014 in waste production, although it seems more attributable to the impact of the economic crisis than to prevention or minimisation policies.

Urbaser has managed the Tenerife PIRS since it was created and with 30 years of use it is an example of continuous improvement. As early as 1997 planning was already carried out to anticipate the treatment needs envisaged in the legislation. 20 years ago, it was prepared for dealing with the processing of the various fractions through collections that must become increasingly more efficient. For this purpose, the company has provided technical assistance and transferred knowledge throughout this period of time.

## BLOCK 6:

# PUBLIC ORGANISM FOR WASTE MANAGEMENT AND CITIZEN PARTICIPATION



**Jean Benoit Bel**

Waste Management Agency France (ORDIF).

### WASTE MONITORING IN THE PARIS REGION

ORDIF is a waste observatory in the region of Paris, which has twelve million inhabitants, mostly in the capital, so, we are faced with a region of high population density.

The three goals of our work as an observatory are the monitoring of waste, information diffusion and management of the participating agents.

Waste monitoring consists of examining the collection, fractions, units and environmental impact data; management procedures, the legal framework or economic instruments and communication activities; as well as external factors that we do not control, such as type of housing, rural or urban areas, density or consumption patterns. Our goal is to integrate all these aspects in order to have information and to understand how the various factors are interrelated and to have a detailed and integrated statistical analysis to assess the impact of various factors.

Therefore, a waste management control chart has been made in the region, which is a very useful tool for presenting the data visually and for sharing with the agents.

A key aspect is to achieve the participation of all actors, involving them in our observatory through working groups by means of a collaborative approach. And this is one of the secrets of the success of our strategies.

For the future, we need to improve the way we approach the data and to transfer it to those aspects that are key in management, such as the impact on climate change, job creation or quantities of waste. These figures are the ones that enable decisions on waste management models to be taken to those responsible at local level.



**Carlos Pego Venero**  
Northeast Tenerife Community

## NORTHEAST TENERIFE COMMUNITY

Northeast Tenerife Community groups five municipalities in the Acentejo catchment area, with around 65,000 inhabitants. Its origin is in the search for economies of scale to pool services. In this case, the Community manages the collection of municipal solid waste and the local council crane for lifting and removal of out of use vehicles.

The Community offers greater efficiency in the management of services; it makes intermediation with higher authorities easier and generates positive economies of scale.

An example of the efficiency is that the cost ratio of the collection per tonne of waste is between 145 and 64 tonnes. The Community offers a price of 75 Euros in the lower cost band in the municipalities and with a very comprehensive service on the island of Tenerife.

The Community has improved containerization for separate collection. Currently, there are 286 containers for light packaging, 268 for paper/cardboard and 323 for glass.

Looking ahead, it is necessary to achieve that users take co-responsibility for the management of waste through new ordinances and payment methods for waste production.



**José Vicente Lopez Alvarez**  
Ecoembes Chair Polytechnic University of Madrid.

## SUCCESS STORY FOR WASTE MANAGEMENT: R+D+I STRUCTURE IN PUBLIC UNIVERSITIES

The Polytechnic University of Madrid has 82 company Chairs, in our case the Ecoembes Environmental Chair established in 2004.

In 2004 there was a serious problem in the recovery and recycling that had to reach EU rates, so Ecoembes went to the University to find scientific support.

The activity of the Ecoembes Chair is based on three basic pillars:

- Excellence

- Leadership

- Public service vocation

The activity of the Chair focuses on:

Research

Innovation technology

Training

Diffusion

Training from the University itself covers a Master in sustainable waste management, work experience in companies, corporate training and organising seminars and summer courses.

Research activities worked on have included lines applied to management, lines applied to materials and lines within the European framework. In the field of innovation linked to the circular economy, support for green entrepreneurship and membership in forums and networks.

The work of the Ecoembes Chair has contributed to a recycling rate growth from 47% in 2004 to 74% in 2015, it has collaborated in the optimization of processing plants in five autonomous regions, it has trained over a thousand people in waste matters at various levels, it has provided technical data for materials in composting plants and it has supported the creation of companies through entrepreneurship programmes.



**Ignasi Puig Ventosa**

Fundació ENT (Environmental Innovation in the Service of Society).

## WASTE RATES, PAYMENT BY PRODUCTION AND OTHER INCENTIVES

The great production of waste as well as its heterogeneity and toxicity, together with the low levels of selective collection means that the European and Spanish targets are still far from being achieved.

Among the instruments available to cover this challenge, economic incentives should play an important role. This speech analyzed different economic instruments that allow public administrations to lead citizens and other agents in the market through incentives, towards a change in behaviours related to the generation and treatment of waste, with particular emphasis on the measures in the hands of regional and local administrations.

Through several examples of ongoing experiences, the speech illustrated that economic instruments are effective tools for achieving reduction and waste recycling targets.



---

**Carlota Cruz Izquierdo**  
Canary Islands Recycling Foundation.

---

## CANARY ISLANDS RECYCLING FOUNDATION

The Canary Islands Recycling Foundation was established in 2009 and since 2010 it has been the first totally Canary Island integrated management system for WEEEs. Currently, over 300 Canary Island importers comply with extended producer responsibility through our system.

One of the Foundation's priorities is the positioning of recycling within the economic and social development strategy of the Archipelago in order to reach excellence in waste management.

The Foundation has a strategy based on the seven islands:

1. Raising awareness through meaningful learning and participatory methodology.
2. Continuous training of producers in the sector.
3. Collaboration with business entities for the development of the recycling sector in the Canary Islands.
4. Promotion of the green industry as an ally to improve separate collection ratios.
5. Capillary network for collection of WEEEs, which in 2015 collected 5,000 tonnes in all of the islands.
6. Promotion of R+D+I in the area of waste, climate change and environmental quality.



---

**Noemi Padrón Fumero**  
University of La Laguna.

---

## PRESENTATION OF THE WASTE OBSERVATORY AND PROFESSOR AT THE ULL

The Tenerife Waste Observatory is an initiative from the Tenerife Island Council and created as a tool for research, advice and diffusion in the sector.

The Tenerife Waste Observatory will be based on the principles of:

Institutional and corporate transparency

Technical and scientific rigour

Impartiality

Knowledge

There are mainly three activities to be carried out:

Monitoring



Analysis and treatment  
Diffusion and knowledge

There is a very clear need for the Observatory as up until now planning has been performed with poor data, lacking indicators and in the absence of synthetic indicators. The island waste management shows a lack of coordination among the different establishments. Likewise, we encounter problems with rigid market structures and incentives not aligned to the objectives, such as the waste tariff structure that does not reflect actual costs.

There is currently a legislative paralysis at regional level that creates problems for the sector's development, with difficulties in collaboration among the various administrations and with insufficient investment in management infrastructures. These aspects should be integrated and have a response from the Tenerife Waste Observatory, as one of the objectives of the observatory is to be a source of rigour and confidence in Tenerife's waste sector and by extension in the Canary Islands.



**Francisco Javier Amador Morera**

Secretariat of University Social Responsibility, University of La Laguna.

## TENERIFE COUNCIL - ULL SUSTAINABILITY CHAIR

The Tenerife - ULL Sustainability Chair is an institutional chair, in which both entities establish closer collaboration.

The fact that the Chair is called sustainability rather than environmental chair is because it places focus on a coherent approach by including the social responsibility of the ULL.

The incentives of this chair would be in three main areas:

To respond to the challenges arising in the Canary Islands concerning environmental problems.

The UN sustainable development goals and their implementation in the university.

To provide an outlet for the capabilities and potential of the ULL in matters of sustainability.

The goals of this sustainability Chair are:

To classify and catalogue the training offer and the resources for research.

To create a web platform to publicize these resources.

To organize activities for diffusion, awareness and education on sustainability and ODS.

To promote teacher training and teaching innovation and to enhance greening of the curriculum in the ULL.

The vision of this sustainability Chair is:

To generate transdisciplinary areas for reflection and learning.

To act as a connecting link for the various agents involved in diagnosing and resolving problems in the local and regional environment and to promote the creation of networks.

To be a vehicle for channelling mixed funding.

To convert the ULL into an international academic reference in matters of sustainability on island environments.

# CONGRESS CONCLUSIONS

## BLOCK 1: WASTE PREVENTION AND MINIMISATION

The Prevention and minimisation of waste is currently the cornerstone of these in the European Union, even to the extreme of certain semantic nuances, as we began by hearing about closing the life cycle of material resources, as explained in the keynote speech in this first block of the Tenerife + Sustainable Congress by honorary president of the Circular Economy Foundation, Jean Pierre Hannequart.

The EU communication on the circular economy, COM / 2015/0614, marks a new path in waste management from the perspective of preventing waste creation and the recovery of materials, in order to reach zero waste.

One of the autonomous communities where a major task in waste prevention has been carried out is in Catalonia, which holds the annual “European Week”, which leads to activities throughout the year around these types of strategies. Particularly interesting was the account from Francesc Giró i Fontanals on the “plastic bag” agreement, a voluntary tool that is achieving lower consumption of bags for single use, as well as the fight against food waste, a multifaceted problem in which social justice, inequality, environment and waste management are mixed and which is key in prevention strategies. One of the formulas for prevention and minimisation is the eco-design of packaging, which, as explained by Jorge Serrano Pacheco from Ecoembes, works on closure of the product life cycle, facilitating prevention and recycling, so that the design achieves optimisation of the latter.

We should ask if the eco-design responds to the gender perspective, as explained by Susan Buckingham. Planning and waste management in male hands leads to hard engineering solutions, while a greater presence of women may lead to soft solutions, which deal with such issues as consumption patterns, a more social focus and less end of pipe engineering.

Exactly the social perspective held by the Ataretaco Foundation, focused on working with groups at risk of exclusion from the social economy, which, through the collection and recycling of waste, works with these people to include them into the labour market, as explained by Manager Jorge Sanchez, detailing the way in which the foundation designs customised insertion itineraries through the waste management companies.

## BLOCK 2: MAXIMUM SELECTIVE WASTE COLLECTION AND RECYCLING

This block showed us the current intense debate among selective waste collection systems, in particular between the Extended Producer Responsibility (EPR) and the Deposit & Return systems (DRS).

Various sectoral experiences were also seen, either from producers or selective waste collection and processing companies, which have given a broad overview of the situation at both national level and in the Canary Islands.

In Spain, the predominant system is the extended producer responsibility through the integrated management systems, whose leading exponents for the fractions dealt with are Ecoembes and Ecovidrio, while on the other side there are proposals from the civic society, such as Fundacion Retorna, which advocates the deposit system as ideal for packaging management.

On the one hand the Expra representative, Joachim Quodem, and Packaging and Society representative, Juan Quintana, defended the good of EPR as a suitable formula for selective collection, while Miquel Roset, from Retorna spoke in favour of DRS.

The points of discussion were the cost of the collection system and the amount of waste collected. For RAP system advocates, the DRS raised the cost of selective collection by ten times, while Retorna argued that the total cost of the system is lower. As for the amount of waste collected, proponents of the RAP system consider that DRS only increases it by about 3% with a huge cost, whereas the defenders of this deposit system calculate an increase in the collection and a decrease in public cleaning as littering is reduced.

In parallel to this debate, the other issues in this block were practical experiences on how to increase selective collection at local level. The best examples were presented by the Tenerife municipality of Granadilla de Abona, where the municipal company Sermugran has increased the collection rate with campaigns in which it has placed emphasis on the cost of not recycling, or optimisation from the Pla Majorca Community which, thanks to the door-to-door collection, has shown a lower cost for local councils, higher recycling rate and the creation of more jobs.

A new aspect in the use of waste is the mining of waste, also known as urban mining. The first is to reopen old landfills to extract materials from landfill disposal of untreated waste mass, which can be highly effective in materials which Europe is also short of, as explained by William Hogland, Professor at Linnaeus University in Sweden. As an example of urban mining the Ewaste Company was introduced, which has the only WEEEs treatment plant in the Canary Islands and whose main income comes precisely from the sale of the materials recovered from the devices they treat.

It was also hugely enlightening to find out about various options for waste use, such as converting plastics into fuel, generating ecomaterials for construction from waste or placing value on discarded plant fibres.

### **BLOCK 3: MAXIMUM USE OF ORGANIC MATTER**

About a third of municipal waste is organic matter and the Congress has shown that it has ceased to be a problem and has become an opportunity. Waste managers know

that the materials coming into contact with organic matter is contaminated and, in some cases, it loses virtually all of its value up to the point that, in the case of mixed waste, neither the organic matter can go to composting nor the mixed materials comes out with good quality for the industrial reuse chains.

The solution is obviously a good separate collection to avoid this cross-contamination and good processing plants. We were able to verify the existence of different models from Austria, presented by Florian Amlinger, which showed how processing in small plants with great capillarity are able to meet the challenges, or of experiences in southern European countries (France, Spain or Portugal), where larger installations operate with a more industrial design, which also follow more centralized waste management and waste collection models. Marc Vinot, Urbaser, showed enlightening figures about meeting the European standards of this type of plant and the challenge for the future in order to obtain compost that complies with increasingly restrictive legislation.

In the face of these quasi national systems, it was interesting to get to know two Canary Island experiences: one of an alternative nature, Finca El Mato, based on permaculture which integrates cycles and seeks to unify responsible consumption, organic production and waste minimisation, and another focused on the history of a company working with the management of organic matter responding to the challenges of its clients as well as its own needs.

An interesting aspect was the speech by Alexis Sicilia, of OrganiX Consultores, who emphasised that the needs for organic matter (Canarias Forestal) in Canary soils are multiplied by five compared to Central European soils and for that reason the deficit is covered by imports of organic matter while the landfills on the islands are deluged due to lack of processing and separate collection of organic matter.

## **BLOCK 4: PRE-TREATMENT OF ALL NON-SELECTIVELY COLLECTED WASTE**

Another of the great discussions on waste management is the role of incineration or energy recovery. The topic was addressed by Klaus Wiemer, who traced the evolution of incineration plants up until the present as an essential part of the waste management model in Germany. This evolution has been accompanied by an increase in classification plants and in the treatment of organic matter, but incineration continues to represent a high percentage.

The unknown quantity raised by Klaus Wiemer is the destination of the rejections from the classification plants as they deal with material with low calorific power that is only 15% plastic. Especially considering Germany has opted for a model making shipment to landfill expensive and non-viable in practice as it is uneconomical.

Another formula is the productive disposal of waste which has been studied at the University of La Laguna for a number of agricultural, forestry and frying oil residues

that are being worked on to obtain renewable energies, either through the production of solid pellets or through the generation of biofuels.

## **BLOCK 5: ELIMINATION OF SECONDARY WASTE**

Secondary waste is that which has gone through a treatment plant classification, either those dedicated to selected fractions or those of the remainder fractions (MBT). Therefore it is secondary waste as it has been treated and separated but maintains problems for valorization

In fact, it was agreed that the management of this waste is a pending subject in Spain as this makes up a large part of the fraction that goes to landfill.

There are various alternatives: incineration, with its environmental problems and a high degree of social opposition; the production of a bio-stabiliser, which is not used as a fertilizer for agriculture or gardening but has different uses, including for landfill covering, or direct disposal into a landfill cell.

With the current European policy on waste, the option for addressing this problem is to increase selective collection, to improve the efficiency of MBT plants and to improve management in landfill areas to reduce their impact, as explained by representatives of the main companies providing services in this field such as Ferrovial and Urbaser.

For Alfonso del Val, one of the consultants with the most extensive experience in the waste sector, the only solution is to apply the waste hierarchy, reuse, minimisation and recycling, so that the problem will disappear before being raised.

## **BLOCK 6: PUBLIC ORGANISM FOR THE MANAGEMENT OF WASTE AND CITIZEN PARTICIPATION**

The planning of the management and treatment of waste is now a task in which the Administration seeks the collaboration of private entities and social groups, within a co-responsibility perspective.

Therefore, the example of ORDIF has been enlightening, the observatory for waste management in the Paris region, which covers an area in which no less than twelve million people live.

It has given prominence to the fundamental importance of having rigorous, corroborated and reliable data on the production and management of waste, an aspect that has emerged in several speeches in various blocks, as only from this data is it possible to make decisions on several scales. Differences were found on the total waste production in Spain according to whether it was national data or compiled by Eurostat, as well as in the need that exists for a methodological agreement on the time in which the waste production or processing was measured or quantified (product data, collection, entry into the plant...).

A key issue in public waste management are economic incentives, as reflected by various speakers in their speeches. The introduction of economic barriers through high rates is the most effective way to bring about changes in the behaviour of producers or to motivate them by means of more favourable treatment for establishments that are excellent in waste management, yet they pay the same rate as those not taking any preventive or separation measures, as claimed by the tourism sector.

On the island of Tenerife, the council is working on these lines, both through the implementation of a Sustainability Chair in collaboration with the University of La Laguna, and in the development of an Island Waste Observatory to give accurate knowledge on waste production and management to those responsible for management and society.

The Observatory will be a cornerstone of the new waste management model in Tenerife, presented by the Tenerife Island Council through Alejandro Molowny. From a comprehensive and sustainable creation, this plan mixes solutions at the level of new equipment to enhance selective collection and separation of organic matter - progressing towards an island with zero waste and a system created to minimise costs and maximise social benefit.

Perhaps the main conclusion of this congress, in which all of the speakers have agreed, is that in the management and treatment of waste the solutions must be tailor made because every territory, every society, every legislation show some features that make it necessary to have an adapted solution. And, as is the case in the world of energy for example, the solution can only come from a mix of different solutions because the diversity of management models for technical options is the only way to respond to the diversity of situations.





## CONGRESO INTERNACIONAL TENERIFE + SOSTENIBLE

Desarrollo sostenible en gestión de residuos



ferrovial



EWASTE



MARTÍNEZ CANO  
CANARIAS, S.A.





# urbaser

Una empresa líder en recogida de RSU  
al servicio de un Tenerife + Sostenible

