



Fundación Laboral del Cemento y el Medio Ambiente

## El papel de la industria cementera en la Economía Circular

**Dimas Vallina García**  
Director Gerente  
FUNDACIÓN CEMA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



**oficemen**  
Agrupación de fabricantes de cemento de España



**FICA**  
Industria,  
Construcción y Agro

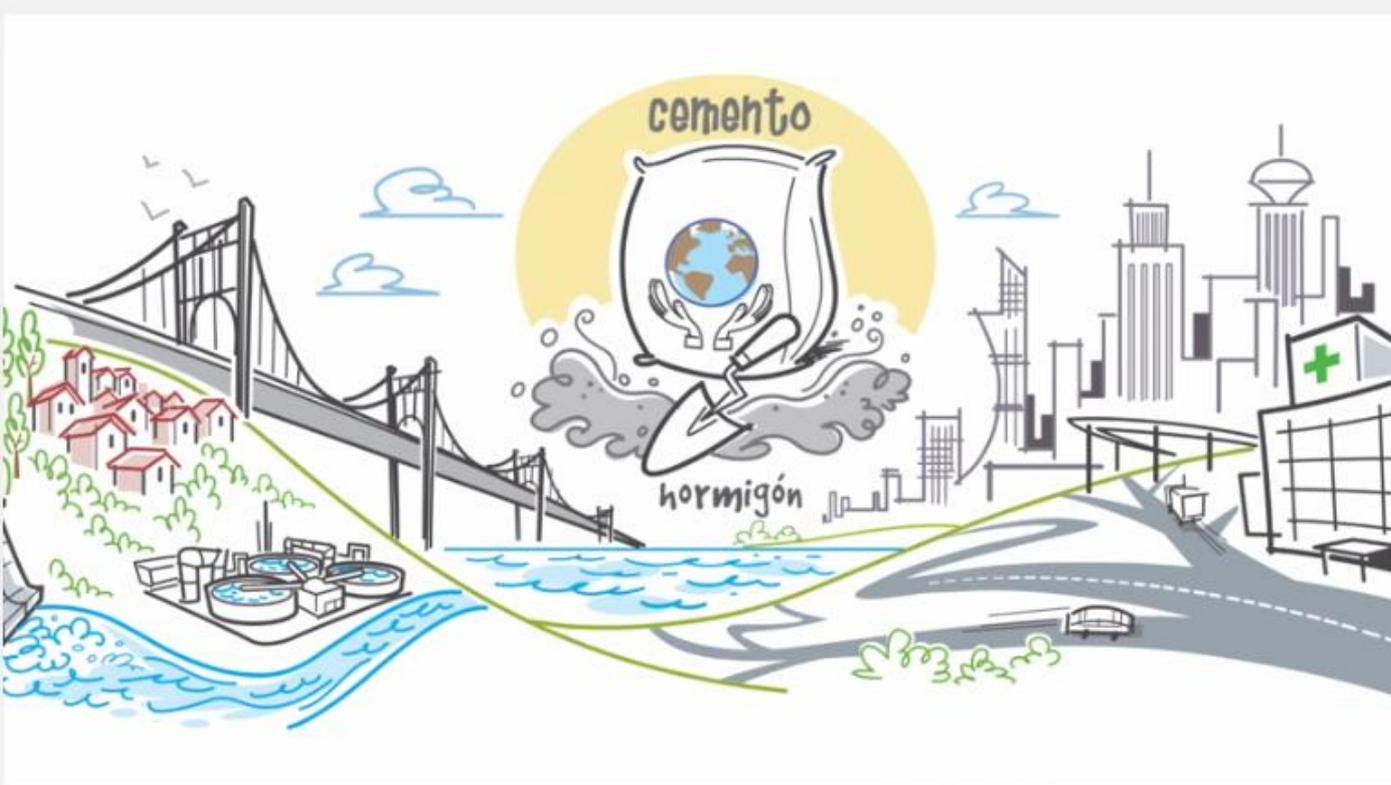




# 1. INTRODUCCIÓN

# 1. Introducción

YouTube <sup>ES</sup>



Fabricación de cemento y economía circular

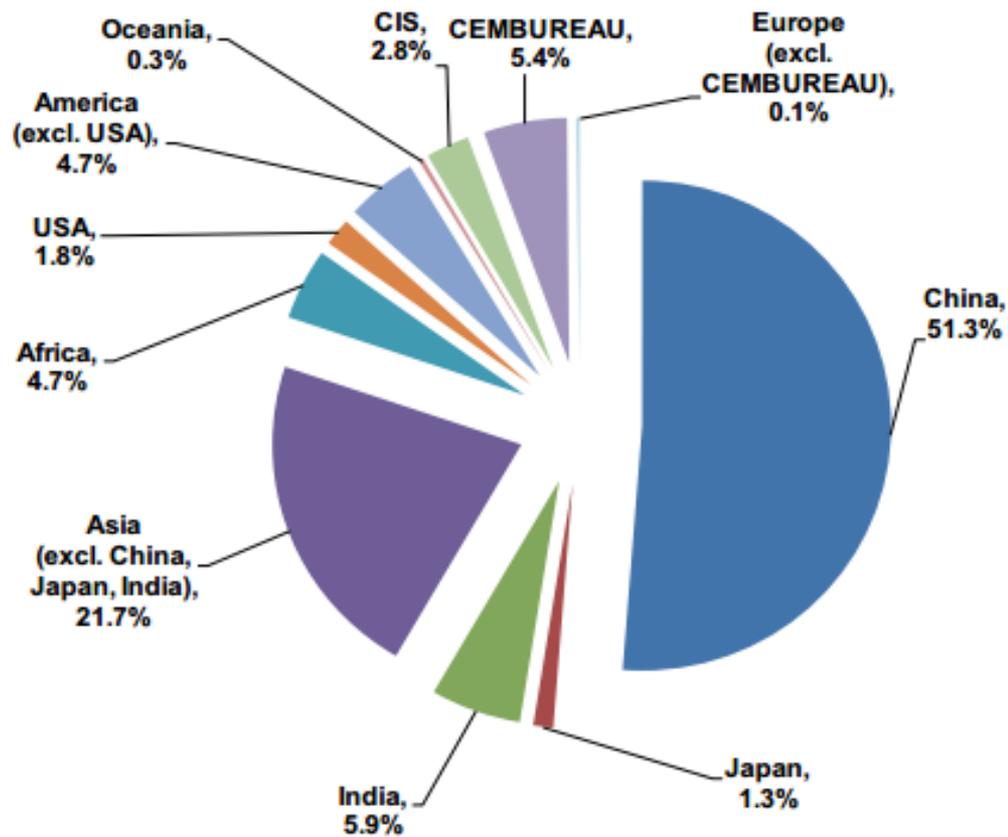
Fundación Cema

 68

10.533 visualizaciones

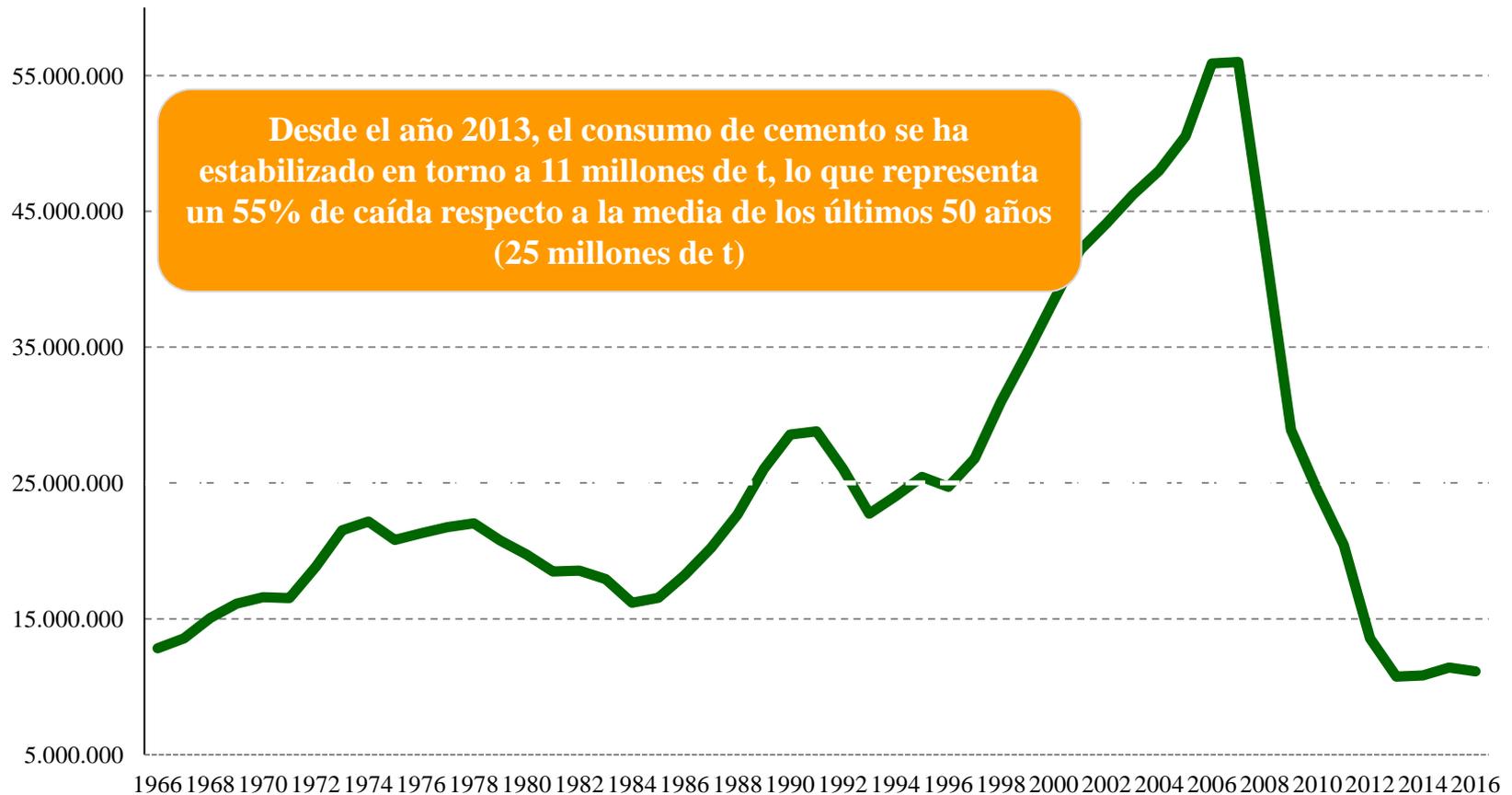
# 1. Introducción

**World cement production 2015,  
by region and main countries, %**  
*4.6 billion tonnes*

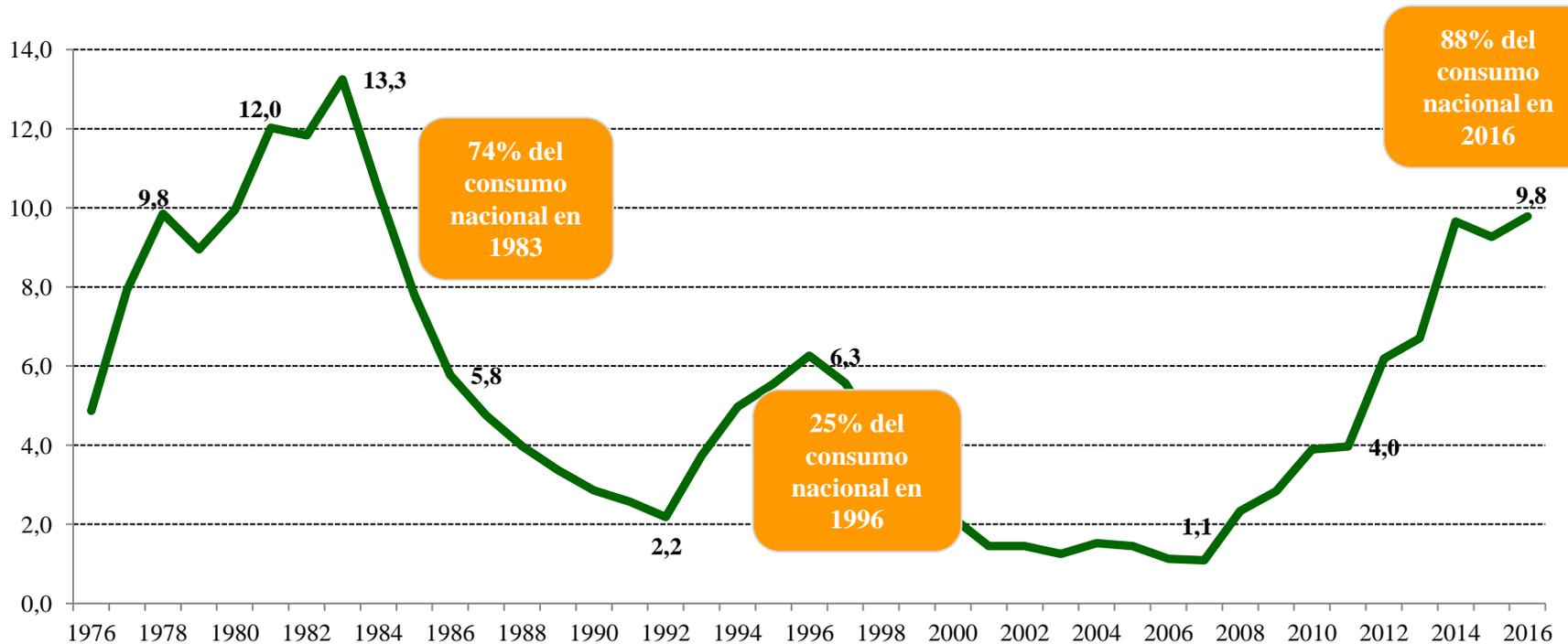


Source: CEMBUREAU

## EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL CONSUMO DE CEMENTO

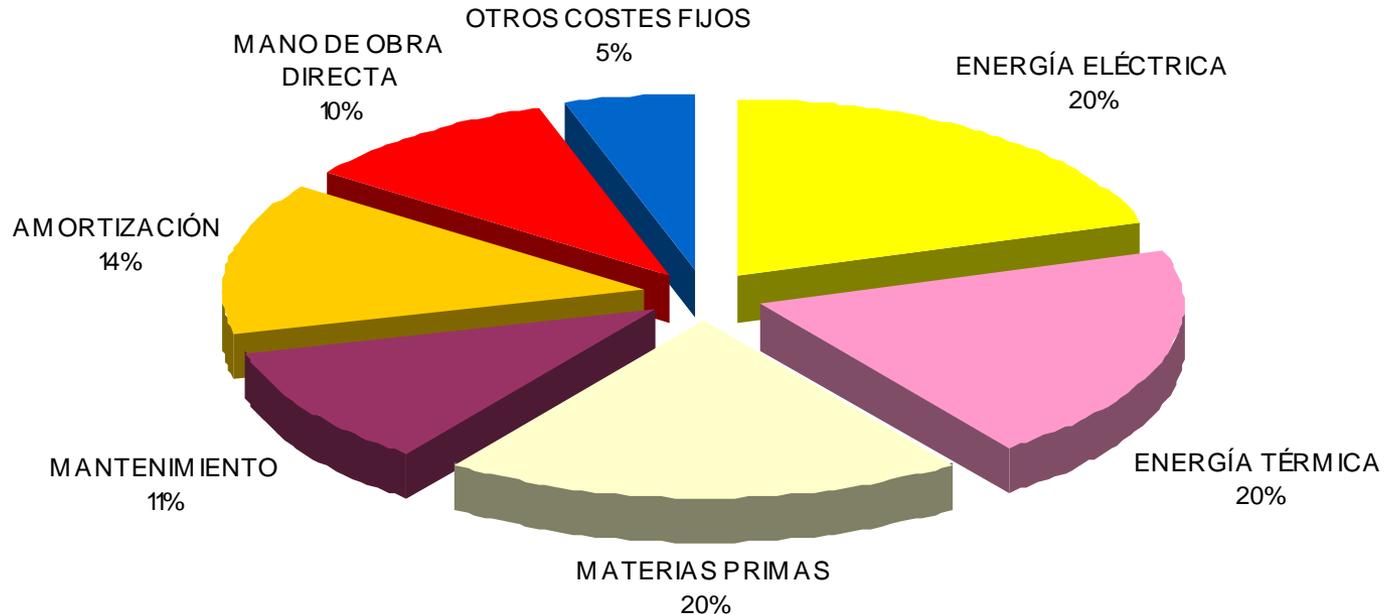


## EXPORTACIONES DE CEMENTO Y CLÍNKER



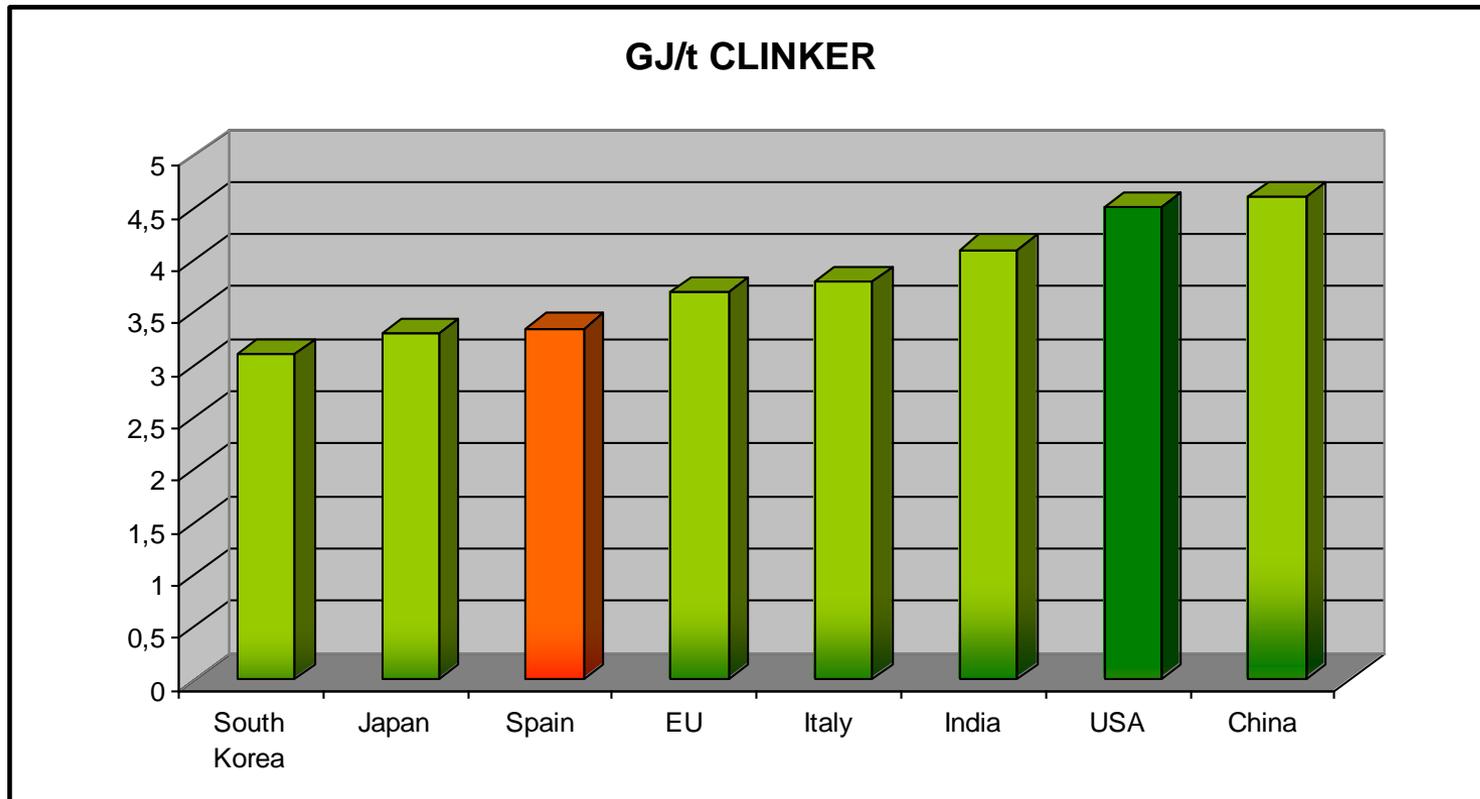
## DISTRIBUCIÓN COSTES DE PRODUCCIÓN DE CEMENTO (Aprox.)

- **España importa el 72,9% de sus recursos energéticos.**
- **El coste energético representa aprox. El 40% de los costes totales de la producción de cemento.**



## EFICIENCIA ENERGÉTICA

- **El sector cementero español es un 4% más eficiente que la media europea y el tercero más eficiente del mundo.**

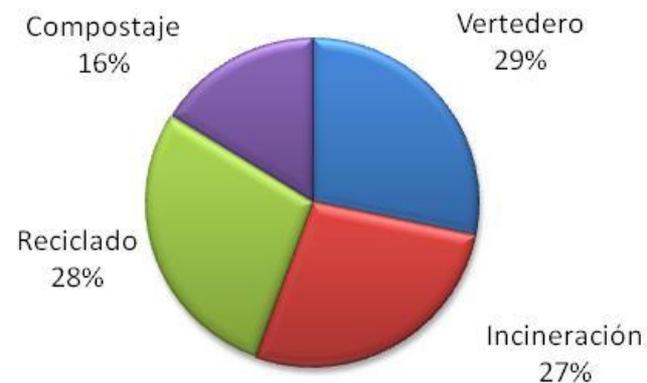


## Gestión de residuos municipales en Europa EU28 (Datos EUROSTAT Marzo 2016)

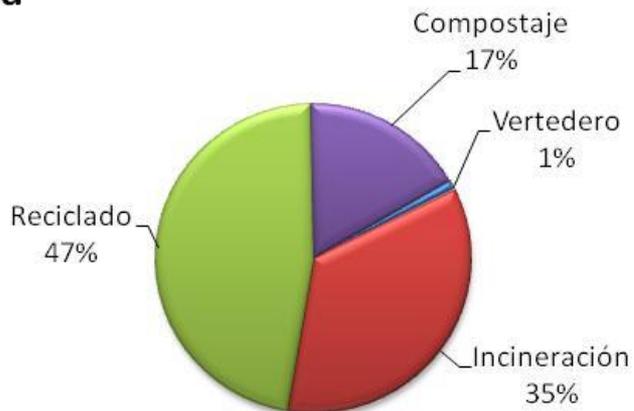
### España



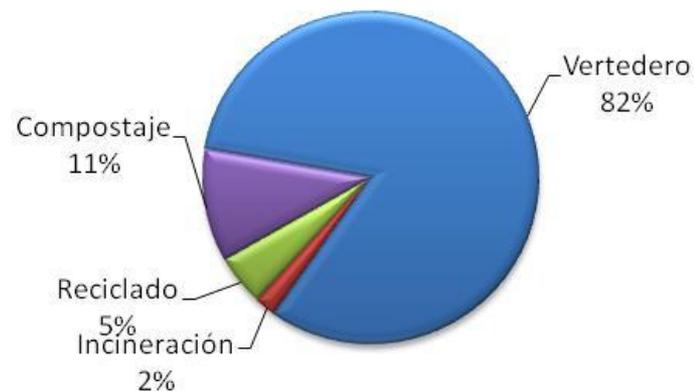
### EU28



### Alemania



### Rumania



## MONTE TESTACCIO (ROMA). S I y III d.c.

- Vertedero que contiene 26 millones de ánforas rotas.



- 2.000 años enterrando residuos... ¡¡Es hora de cambiar!!



*"... en una cementera, entre comillas, todo se realiza de una forma controlada, aunque sale la misma porquería al aire"*

Responsable de  
**Greenpeace.**

*"Teniendo en cuenta los factores de emisión en un horno de cemento, por ejemplo, las 50.000 toneladas de neumáticos de Seseña hubieran emitido aproximadamente 4 kg de PAH, unas 160.000 veces menos que con la quema en abierto, además a lo largo de todo un año, evitando las altísimas concentraciones que se han producido".*

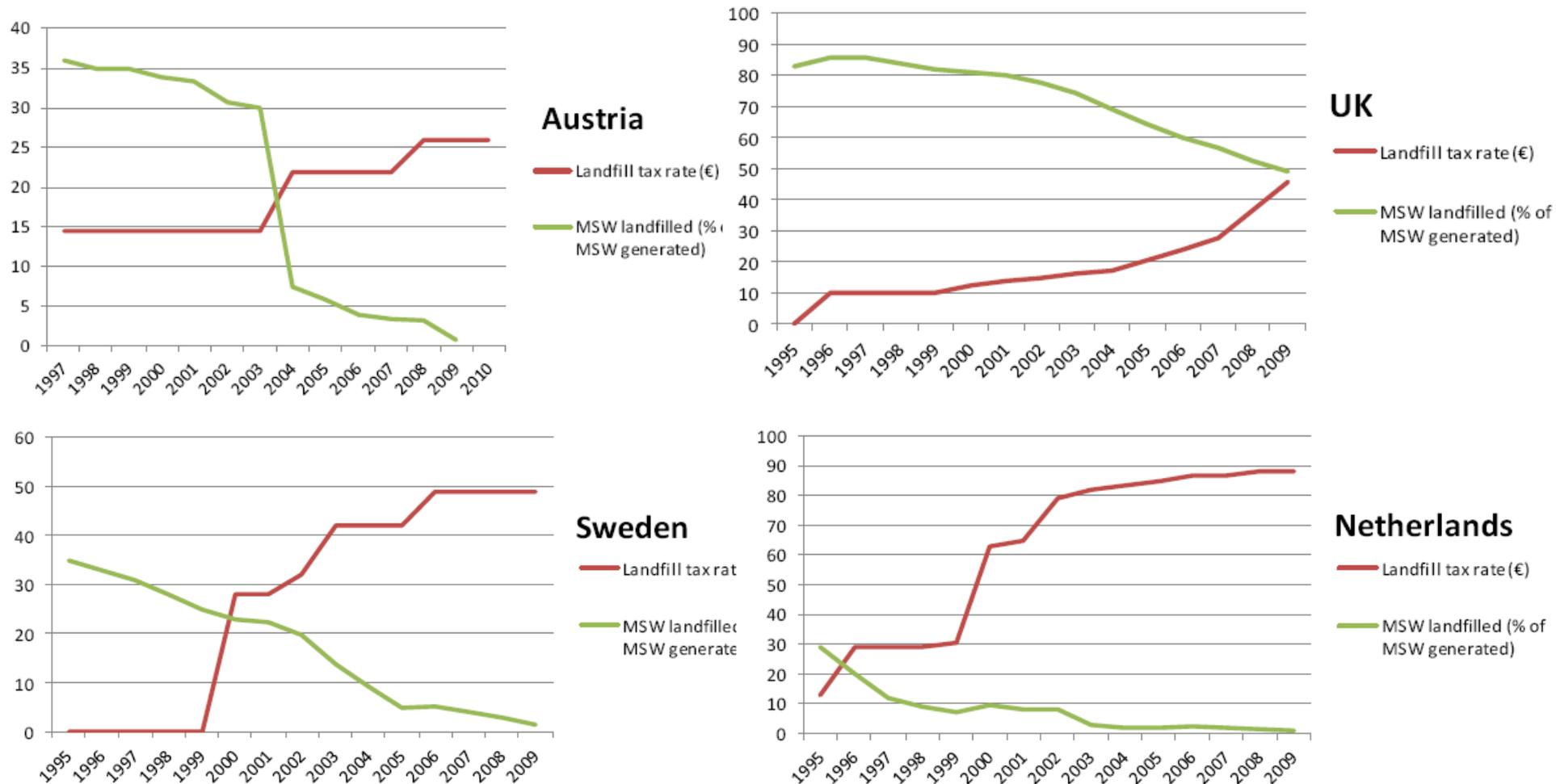
Catedrático de Ingeniería Química,  
**Universidad de Alicante**



## INFORME: USE OF ECONOMIC INSTRUMENTS AND WASTE MANAGEMENT PERFORMANCES (Informe para Comisión Europea).

- Existe una relación directa entre altas tasas al vertido y bajos porcentajes de residuos municipales en vertedero y altos porcentajes de reciclado y compostaje.
- Las tasas oscilan entre los 3 €/t. de Bulgaria frente a los 155 €/ t. de Suecia.
- **Tres grupos de países:**
  - **Altas tasas de vertido y bajos porcentajes de residuos en vertedero:** Austria, Bélgica, Dinamarca, Suecia, Alemania (entre 0 y 3% de residuos en vertedero).
  - **Tasas de vertido medias-altas y porcentajes medios de residuos en vertedero:** Francia, Reino Unido, Finlandia (entre 30 y 49% en vertedero).
  - **Bajas tasas de vertido y altos porcentajes de residuos en vertedero:** Bulgaria, Polonia, Portugal, República Checa, España,.. (entre el 58% y el 100% de residuos en vertedero).

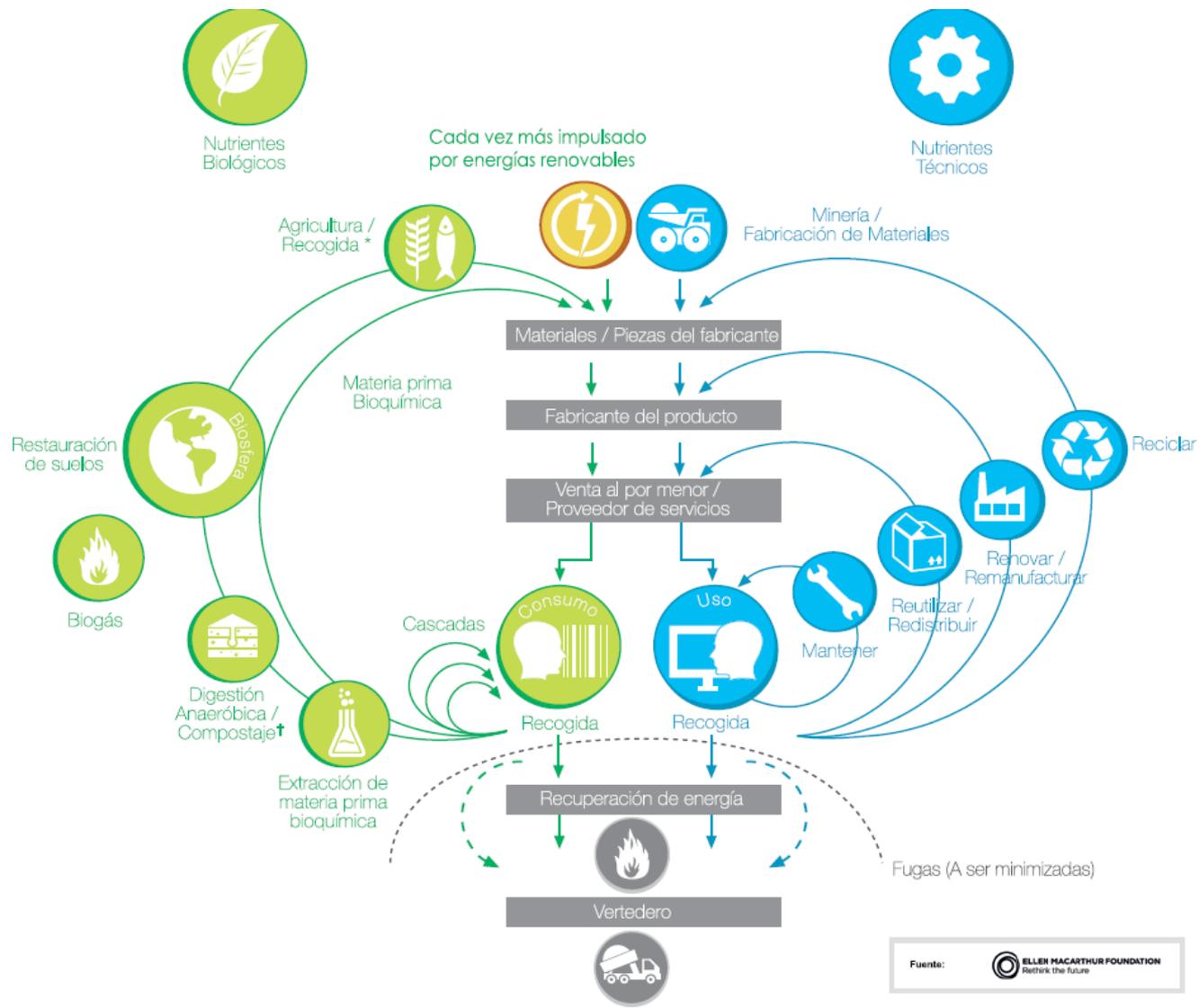
## Tasas de vertido comparadas con depósito de residuos en vertedero



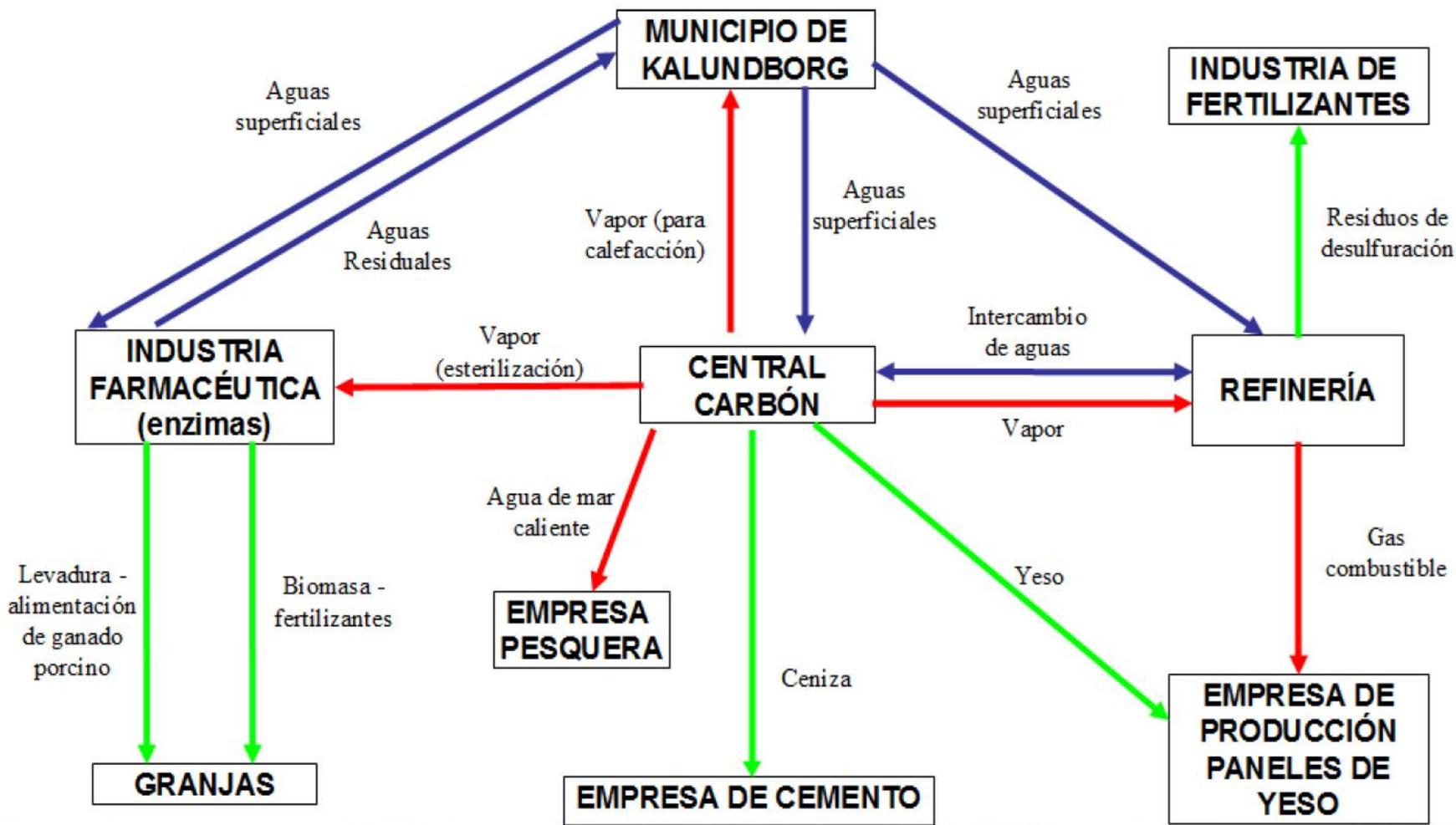


## 2. FABRICACIÓN DE CEMENTO Y ECONOMÍA CIRCULAR

## 2. Fabricación de cemento y economía circular

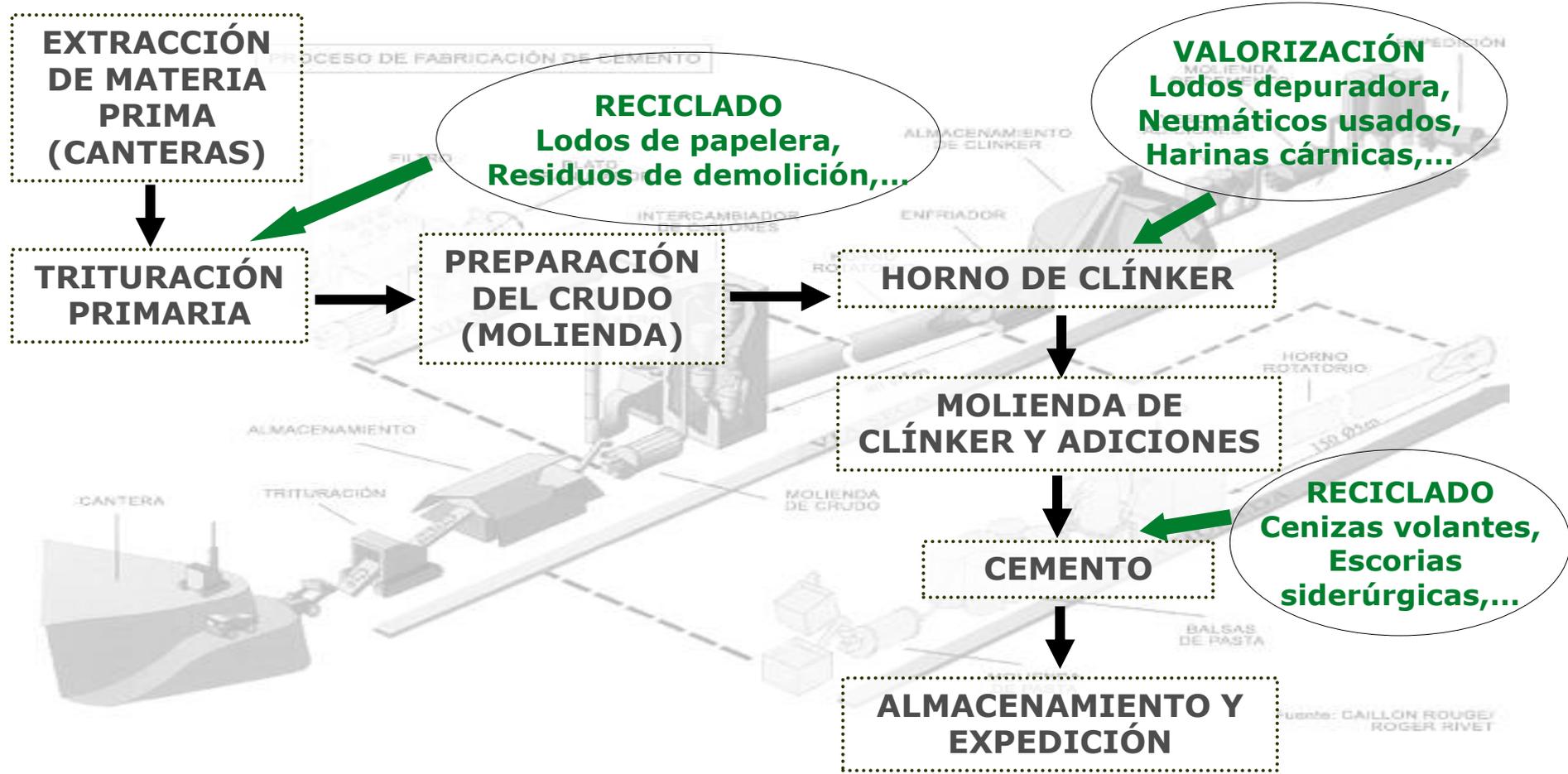


## 2. Fabricación de cemento y economía circular



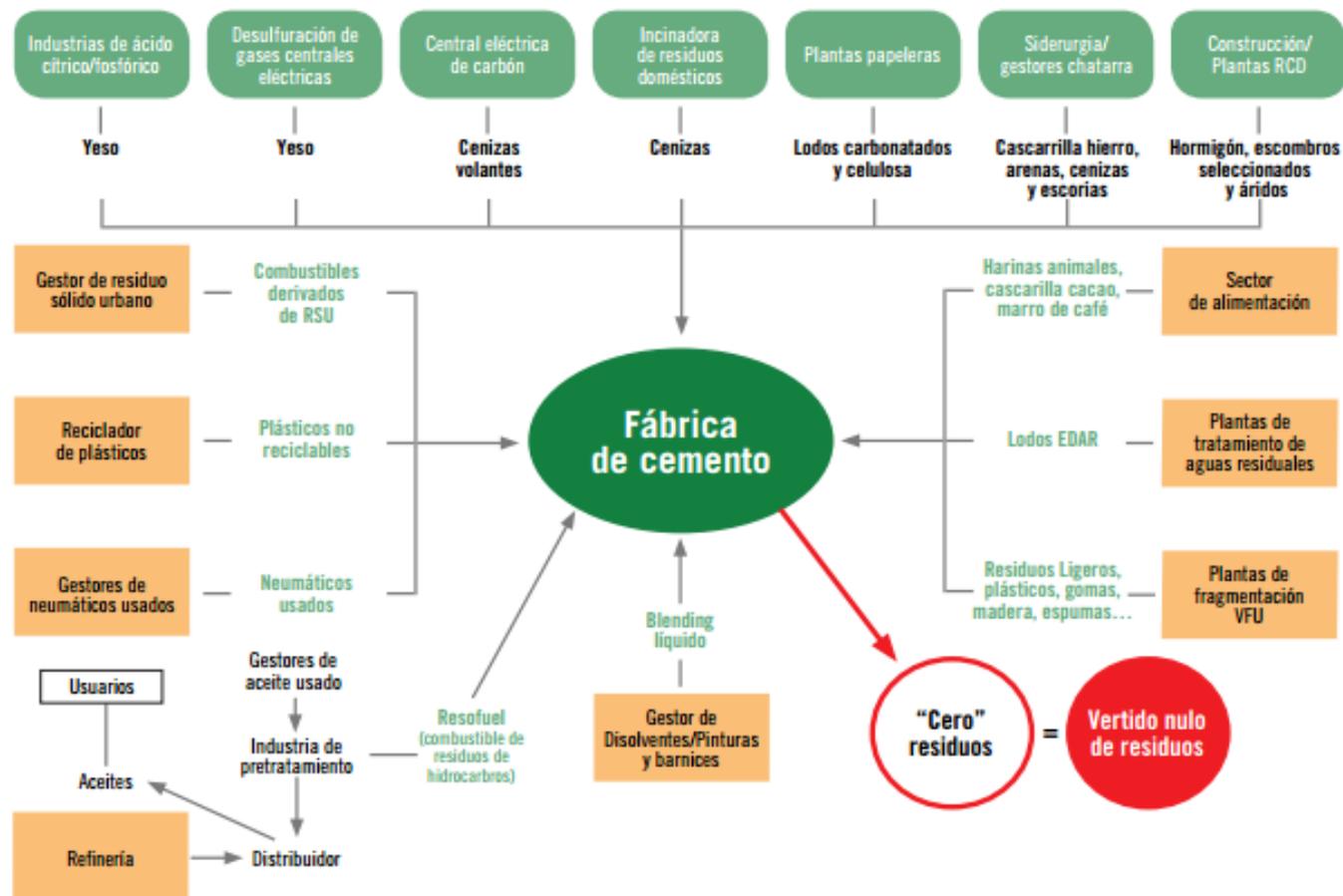
## 2. Fabricación de cemento y economía circular

### PROCESO DE FABRICACIÓN DE CEMENTO: Herramienta para gestión de residuos



## 2. Fabricación de cemento y economía circular

### ➤ La industria del cemento en el marco de la Economía Circular



### Comunicación de la Comisión. Cerrar el círculo: Un plan de acción de la UE para la economía circular



Comisión Europea

- *"Cuando **no se pueden evitar o reciclar los residuos**, en la mayoría de los casos y tanto desde el punto de vista **medioambiental como económico**, es preferible **recuperar su contenido energético en vez de depositarlos en vertederos**.*
- *Por consiguiente, «la transformación de residuos en energía» puede desempeñar un papel útil y crear sinergias con la política climática y energética de la UE, siempre que esté guiada por los principios de la jerarquía de residuos de la UE".*

### MARCO LEGAL APLICABLE

**Jerarquía de  
gestión de  
residuos en la  
política de la UE:  
(Directiva  
2008/98/CE)  
Ley 22/2011, de 28  
de julio, de  
residuos y suelos  
contaminados**

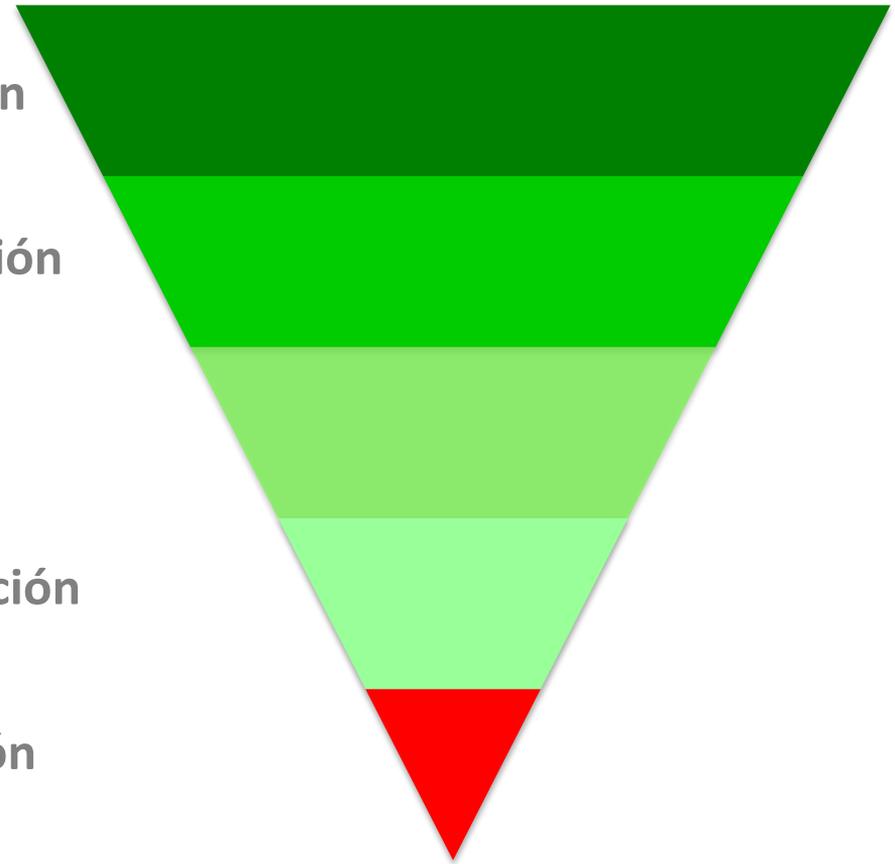
Prevención

Reutilización

Reciclado

Recuperación

Eliminación



## 2. Fabricación de cemento y economía circular



Comisión Europea

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN  
PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL  
COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS

The role of waste-to-energy in the circular economy

Al revisar los planes nacionales de gestión de residuos y evaluar la necesidad de capacidad adicional de procesos de recuperación de energía de los residuos no reciclables (por ej. de incineración), los **Estados miembros con una capacidad de incineración baja o inexistente** y una **alta dependencia de los vertederos**, deben adoptar una perspectiva a largo plazo y **evaluar, entre otros factores, la disponibilidad de hornos de cemento para coprocesar residuos.**

## 2. Fabricación de cemento y economía circular



JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT

Towards a better exploitation of the technical potential of waste-to-energy

Hans Saveyn, Peter Eder, Mark Ramsay, Grégoire Thonier, Kathryn Warren, Mathieu Hestin

2016



- Entre las tecnologías necesarias para conseguir que los residuos dejen de ser un desecho y se conviertan en un recurso, se encuentran los hornos de cemento.
- La utilización de combustibles derivados de residuos en los hornos de cemento reduce sus costos energéticos, las emisiones de CO<sub>2</sub> y su impacto ambiental.
- Los hornos de cemento son capaces de utilizar tanto la energía como de reciclar un porcentaje de los materiales contenidos en los residuos, lo que **supone un escalón superior al de la mera valorización energética en la jerarquía de gestión de residuos.**

## 2. Fabricación de cemento y economía circular

### Cementeras autorizadas para valorizar residuos

**Tabla 2. Instalaciones autorizadas para el uso de combustibles alternativos.**

Comunidad autónoma	Instalación	Comunidad autónoma	Instalación
Andalucía	Alcalá de Guadaíra	Cataluña	Alcanar
	Carboneras		Montcada i Reixac
	Córdoba		Sant Feliú de Llobregat
	Gádor		Sant Vicenç dels Horts
	Jerez de la Frontera		Santa Margarida i els Monjos
	Málaga		Vallcarca
Aragón	Morata de Jalón	Comunidad de Madrid	Morata de Tajuña
Asturias	Aboño	Comunidad Valenciana	Alicante
Cantabria	Mataporquera		Buñol
			Sagunto
Castilla-La Mancha	Castillejo	Galicia	Oural
	Villaluenga de la Sagra	Islas Baleares	Lloseta
Castilla y León	La Robla	País Vasco	Añorga
	Toral de los Vados (*)		Arrigorriaga
	Venta de Baños		Lemona

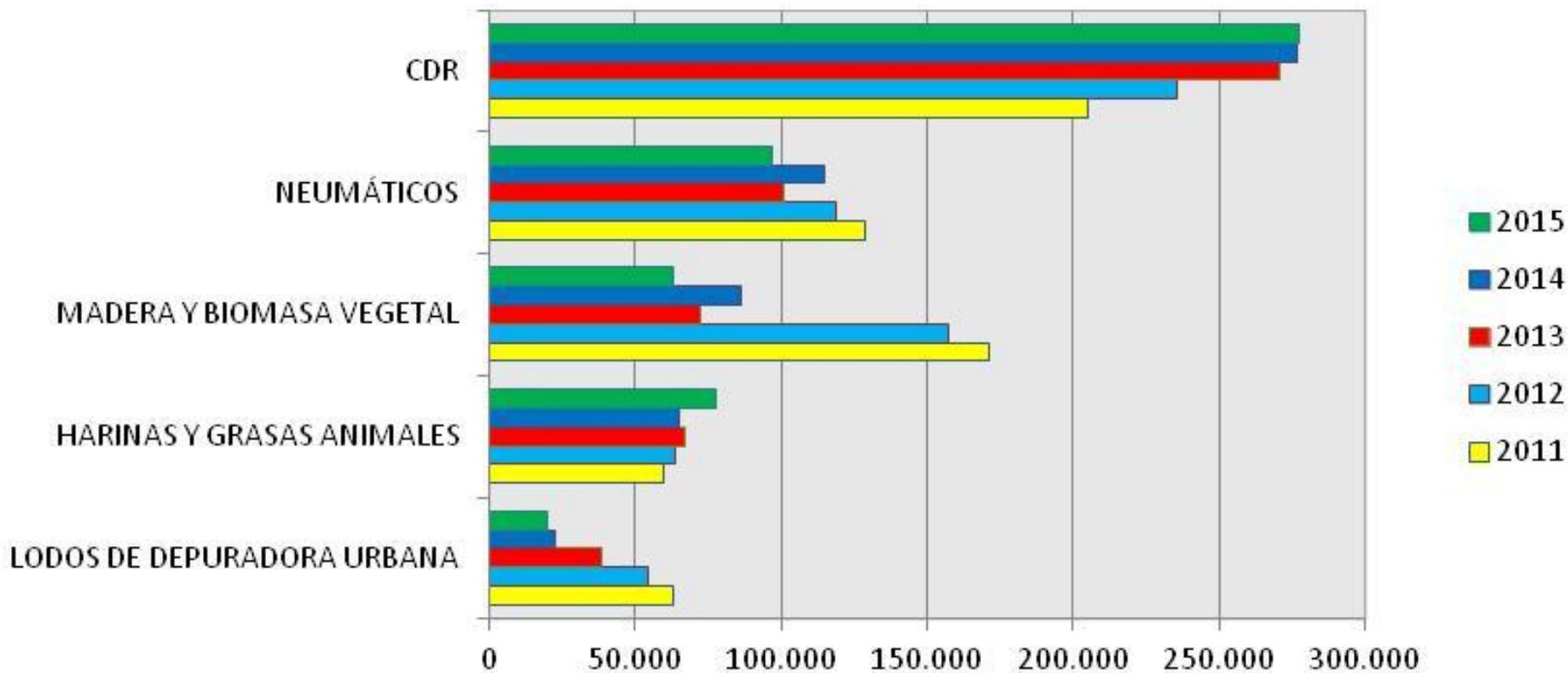
(\*) Instalaciones autorizadas únicamente a la utilización de combustibles alternativos considerados biomasa vegetal

De las 33 fábricas existentes, 29 están autorizadas para el uso de combustibles alternativos

Existen 77 tipos de residuos autorizados, considerando cuatro dígitos de la LER

### Uso de combustibles alternativos en España

Evolución del consumo en España de Combustibles alternativos durante el periodo 2011-2015 (toneladas)



## 2. Fabricación de cemento y economía circular

### Porcentaje de sustitución de combustibles alternativos por CCAA

TONELADAS  
**729.626**  
de combustibles  
alternativos utilizados

**29** de las **33**  
fábricas  
están autorizadas a emplear  
combustibles alternativos

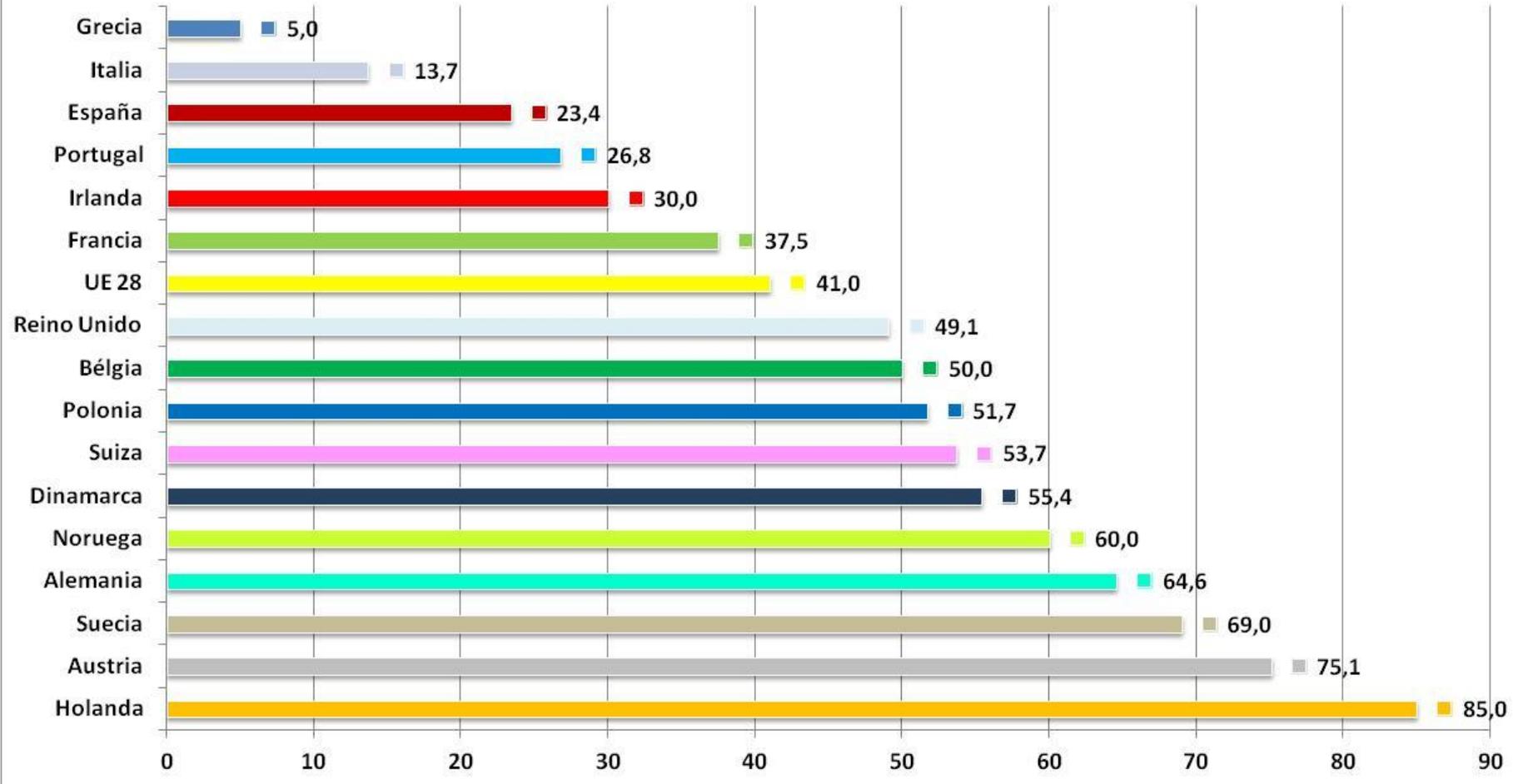
**77**  
TIPOS  
de residuos  
autorizados a ser  
**VALORIZADOS**  
energéticamente

#### % de sustitución energética por Comunidades



## 2. Fabricación de cemento y economía circular

Uso de combustibles alternativos en Europa periodo 2013-2015 (toneladas)



## 2. Fabricación de cemento y economía circular

**ABRUMADORA EVIDENCIA CIENTÍFICA: El uso de combustibles alternativos, no modifica las emisiones ni presenta ningún perjuicio para seguridad y salud**



COMMITTEE ON THE MEDICAL EFFECTS OF AIR POLLUTANTS

### Comité consultivo sobre efectos médicos de contaminantes para la salud de Reino Unido

- Después de analizar varios estudios sobre emisiones de contaminantes de fábricas de cemento que usan combustibles líquidos y neumáticos fuera de uso: « no presentan probabilidad de causar incremento de riesgo para la salud »



### Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas

- « Los resultados demostraron que el agregado de neumáticos y/o residuos líquidos peligrosos no tuvieron efecto sobre los resultados de emisión »



- Concluye que el uso de neumáticos como combustible alternativo no implica ningún riesgo ambiental ni de salud añadido, respecto al uso de combustibles tradicionales, ya que « las concentraciones estarían muy por debajo de los estándares para la protección de la salud »

## 2. Fabricación de cemento y economía circular



- **Evaluación de las emisiones de dioxinas del sector cementero español: « Las emisiones de dioxinas y furanos no se ven afectadas por las sustituciones de combustibles fósiles por residuos »**



- **«Los valores de emisión de dioxinas y furanos se encuentran muy por debajo de los límites de emisión exigidos por la legislación »**



- **Ha realizado distintos estudios de monitorización medioambiental (analizando muestras de vegetación, suelo y aire) y evaluando los potenciales riesgos para la salud de la población cercana a fábricas de cemento ubicadas en Cataluña, las conclusiones en todos los casos es que el uso de combustibles alternativos « no implica riesgos adicionales para la población del entorno »**



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

- **Ha realizado distintos estudios de valorización energética de lodos de depuradora, neumáticos fuera de uso y CDR, concluyendo que « los valores determinados de diversos contaminantes no suponen un impacto añadido en el entorno de la fábrica estudiada, como consecuencia del empleo de combustibles derivados de residuos »**



## 3.CONCLUSIONES

### SITUACIÓN Y POTENCIAL DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DIRECTA DE RESIDUOS

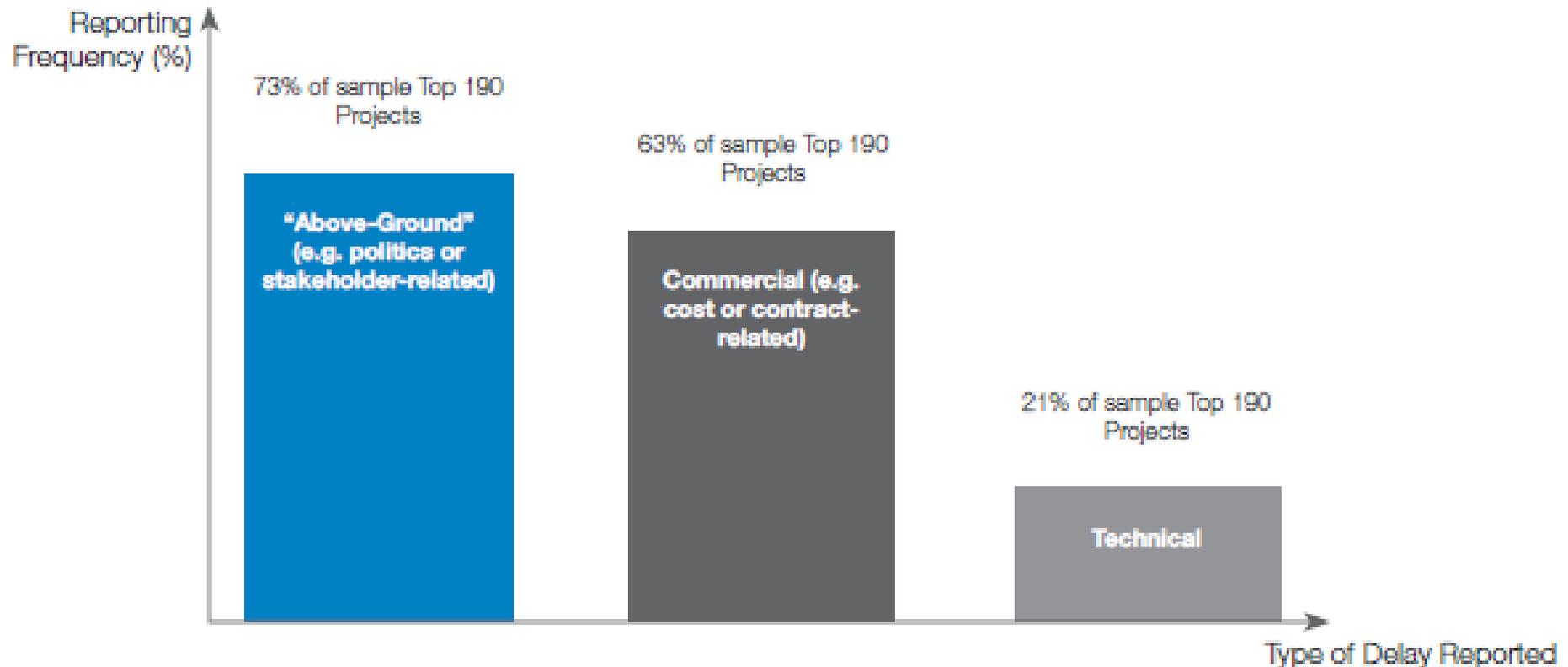
ESTUDIO TÉCNICO  
PER 2011-2020



- “España no puede renunciar a una mejor gestión de los residuos y a un flujo valorizable energéticamente cuantitativamente significativo”
- “Existe una fracción biodegradable de los residuos que se enmarca en el concepto de energía procedente de fuentes renovables”
- **“La principal dificultad para el desarrollo de la valorización energética puede estar en la voluntad política de afrontar el potencial rechazo de algunos grupos sociales que puede conllevar” ....**

## Impactos económicos asociados a “riesgos no técnicos”

### Delays of Top 190 Oil and Gas Projects



Source: Goldman Sachs, ERM Analysis

- ❑ En un momento de crisis como el actual “estamos **enviando energía a los vertederos**”... 2.000 años enterrando recursos.
- ❑ Necesidad de reducir nuestras emisiones de **CO2**.
- ❑ Iniciativas de **Waste-to-Energy** forman parte de la Economía Circular
- ❑ La Comisión Europea aboga por promover procesos que **combinen la recuperación de materiales y energía** y que puedan contribuir a la descarbonización de sectores clave.
- ❑ **Debéis ser capaces, también, de transmitir a TODOS los grupos de interés las bondades de vuestros proyectos.**



Fundación Laboral del Cemento y el Medio Ambiente

**MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN**

**Para más información:**

**[www.fundacioncema.org](http://www.fundacioncema.org)**

**[www.recuperaresiduosencementeras.com](http://www.recuperaresiduosencementeras.com)**

