



# Economía circular a partir de la valorización de residuos de construcción y demolición

Carlos Thomas

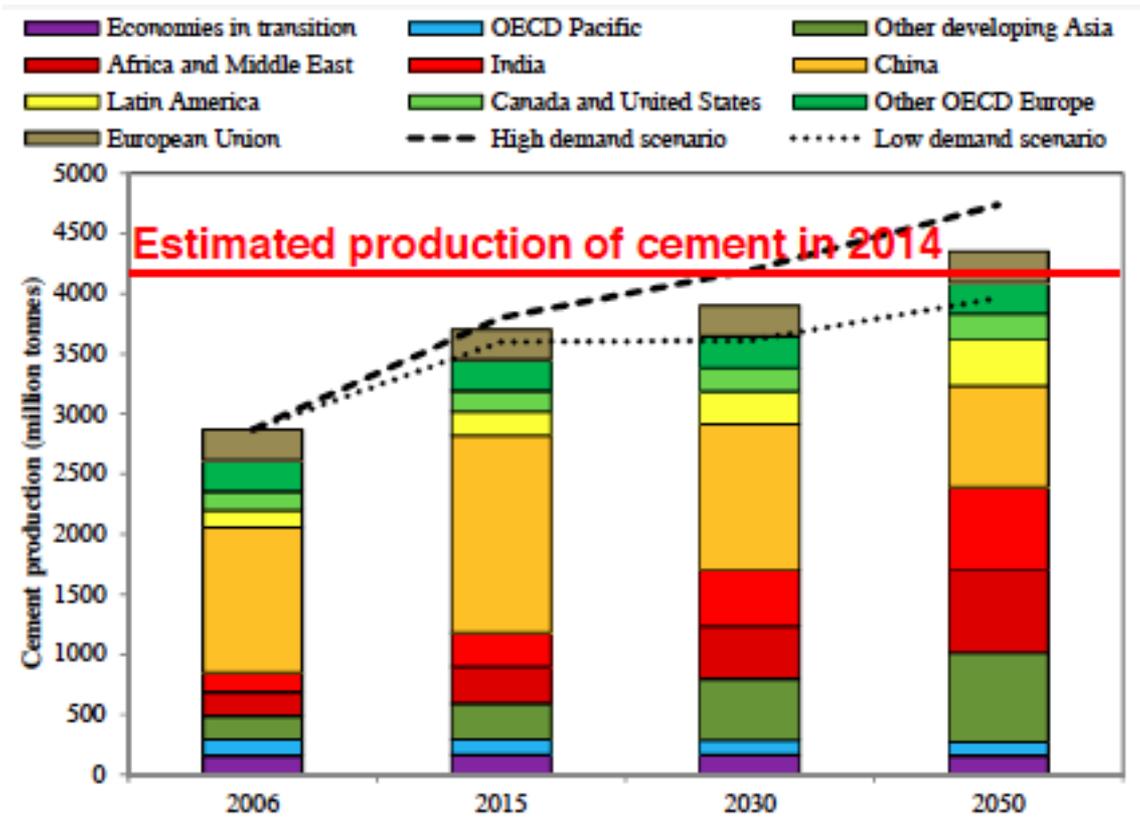
LADICIM (Laboratorio de la División de Ciencia e Ingeniería de los Materiales), Universidad de Cantabria.  
E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Av./Los Castros 44, 39005 Santander, Spain.

**VERSOS18: 'Integrando los vertederos en la economía circular'**

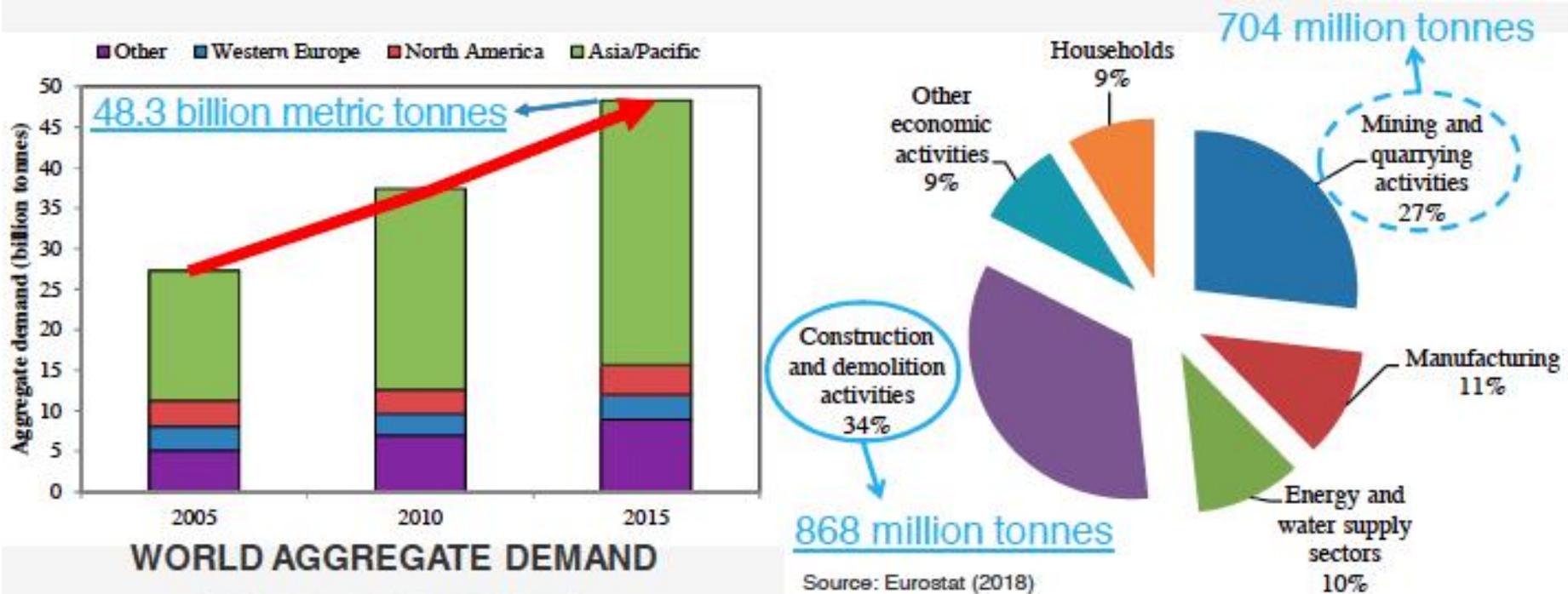
# Emisiones de CO2 (recursos humanos)



# Producción de cemento (escenarios)



# Consumo de áridos



# Definiciones



**Residuo de Construcción y Demolición (RCD):** cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en una obra de construcción y demolición.

**Árido Reciclado (AR):** Árido resultante del procesamiento (selección, trituración y cribado) de RCDs y que cumple unos requisitos técnicos para una aplicación determinada.

**Árido Reciclado de Hormigón (ARH):** Árido reciclado cuya procedencia es exclusivamente el hormigón.

**Hormigón Reciclado (HR):** Hormigón fabricado con sustitución de árido (grueso) natural por árido reciclado.

# Hormigón reciclado



# Generación de Residuos de Construcción y Demolición

Según el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición en el año **2005** la producción de residuos se sitúa en más de **25 millones de toneladas**.

Un estudio realizado en España por Euroconstruct, de junio de **2006**, sitúa la contribución de la ingeniería civil en un 28% del total: en torno a los **35 millones de toneladas** en este año.

Según el GERD la producción de RCD en el año **2006** se sitúa por encima de las **38 millones de toneladas**.

En el **año 2018** la tendencia es **creciente**, tras una reducción en la producción de RCD motivado por el descenso en actividades de construcción.

## Motivación ¿por qué valorizar los RCD?

**Reducción de un residuo de elevadas tasas de generación**

**Ahorro de áridos naturales**

**Disminución de suelo ocupado por vertederos**

**Ahorro de tasas de vertido**

**Disminución de la demanda de transporte**

# Normativas internacionales

**RILEM - International Union of Testing and Research Laboratories for Materials and Structures - 1986**



**Normativas japonesas (JIS A 5021, JIS A 5022 y JIS A 5023) - 2005 (Referencia de 1977)**



**Normativas británicas. BSG 6543 (1995); BRE Digest 433 (1985)**



**Normativa alemana. DIN 4226-1 Betonzuslag, 2000.**



**Austria: Guidelines for Recycled Construction Materials from Building Construction, 1992.**



**Francia: Guide technique pour l'utilisation des matériaux régionaux d'Ile-de-France, 2003.**



**Estados Unidos: ACI Committee 555, Removal and Reuse of Hardened Concrete, 2001.**



**Holanda: CUR report nr. 125 "Crushed Concrete Rubble and Masonry Rubble as Aggregate for Concrete", 1986.**



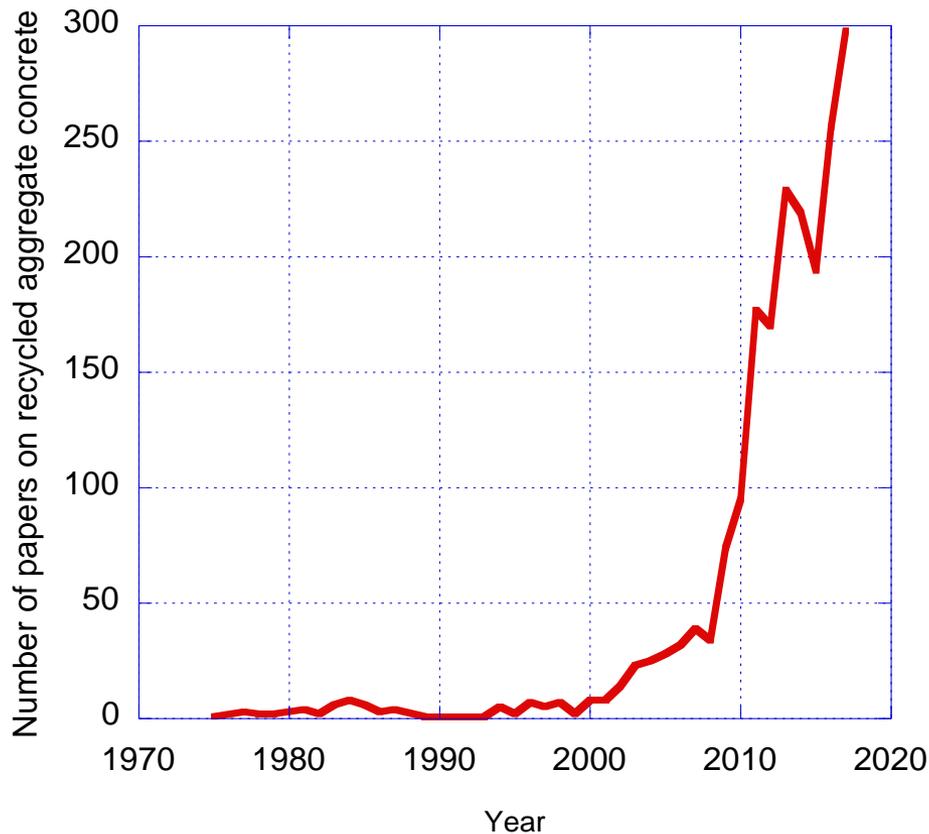
**Australia: Construction and Demolition Waste, 2000.**



**Dinamarca: Use of recycled demolition rubble, 1989 y Recommendations for the use of recycled aggregates for concrete in passive environmental class, 1990.**



## Interés: investigación y desarrollo



Creciente número de investigaciones relacionadas con el AR: **exponencial**

Mayor concienciación de la sociedad: **reciclaje**

Demostrada la **bondad del árido** reciclado y de los hormigones fabricados con ellos

¿**Por qué** no usamos el AR o el HR?

# Multireciclaje

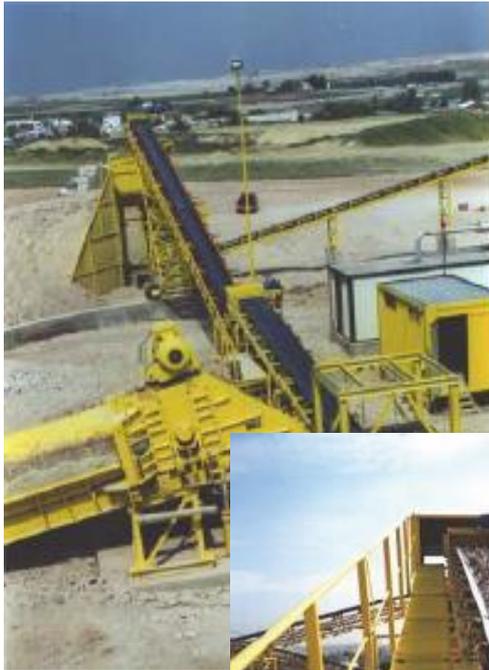


x3



# Oportunidad: productores de árido, gestores de residuos (vertederos)

Valoración de residuos provenientes de RCD



## Oportunidad: generadores de RCD (prefabricados industriales)



*Pruebas industriales de hormigón reciclado autocompactante*

*Reutilización del 100% de los residuos en nuevos componentes*

# Barriers to recycling construction and demolition waste

## Inadequate segregation of waste at the source



Implementation of selective demolition

Fiscal incentives to selective demolition

Legal barriers to conventional demolition

# Barriers to recycling construction and demolition waste

Insufficient supply and/or demand

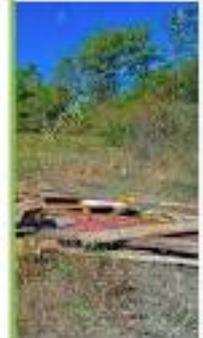


Landfill ban

Customize gate fees

Strict control of CDW transport

Heavier natural aggregate extraction taxation



# Barriers to recycling construction and demolition waste

## Low quality of recycled aggregates



Improved triage of input CDW  
Comprehensive beneficiation processes  
Performance-based classification of RA  
Certification of RA



# Barriers to recycling construction and demolition waste

## Lack of comprehensive standards, specifications and legislation

Update existing specifications with recent findings

Performance-based specifications instead of limits-based ones

Universal specifications for the use of RA in concrete



# Barriers to recycling construction and demolition waste

## Lack of knowledge by stakeholders

“Green” marketing

Increase number of real-scale applications

Create specialized courses



# Conclusiones



## ¿Por qué no se cierra el ciclo?

- Falta de **legislación**
- Legislación más **restrictiva**
- **Propiedades** no conocidas
- Agentes **conservadores**



## ¿Cómo fomentar el uso?

- **Premiar** el uso
- **Penalizar** el vertido



# Muchas gracias!



[thomasc@unican.es](mailto:thomasc@unican.es)  
[@cthomasg](https://www.cthomasg.com)  
[Carlosthomas.com](http://Carlosthomas.com)  
[www.LADICIM.es](http://www.LADICIM.es)