

LA VALORIZACION ENERGETICA DE LOS RESIDUOS URBANOS EN ESPAÑA

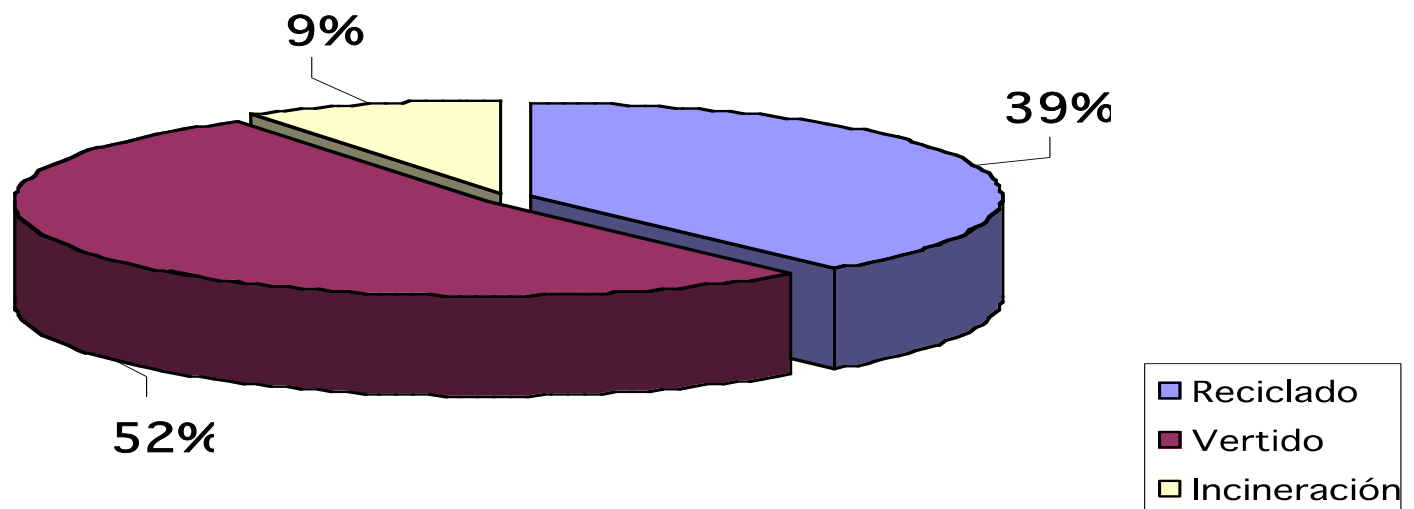
ANGEL FERNANDEZ HOMAR
PRESIDENTE DE AEVERSU

Madrid, Mayo de 2013

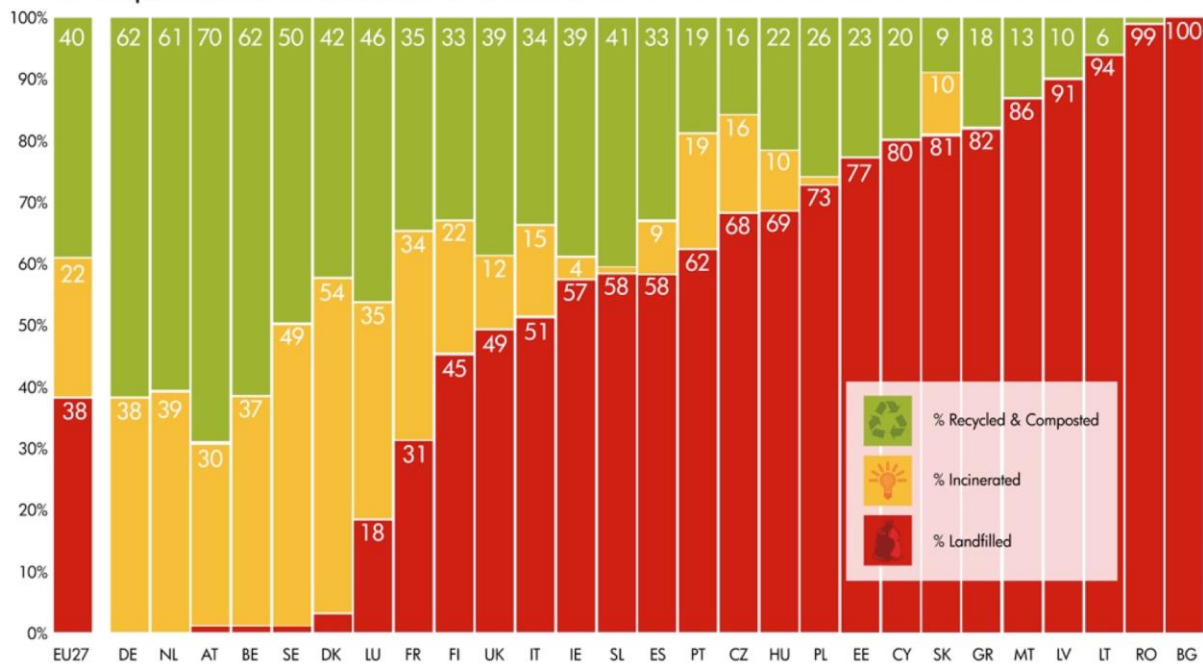


TRATAMIENTO DE RU EN ESPAÑA

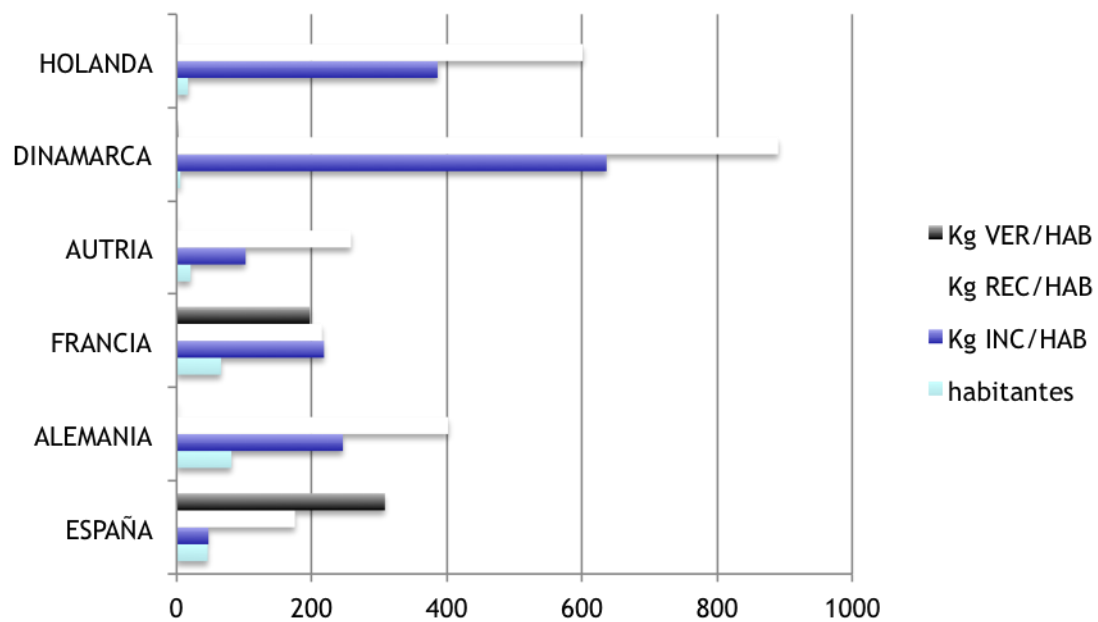
Tratamiento RU (2009)



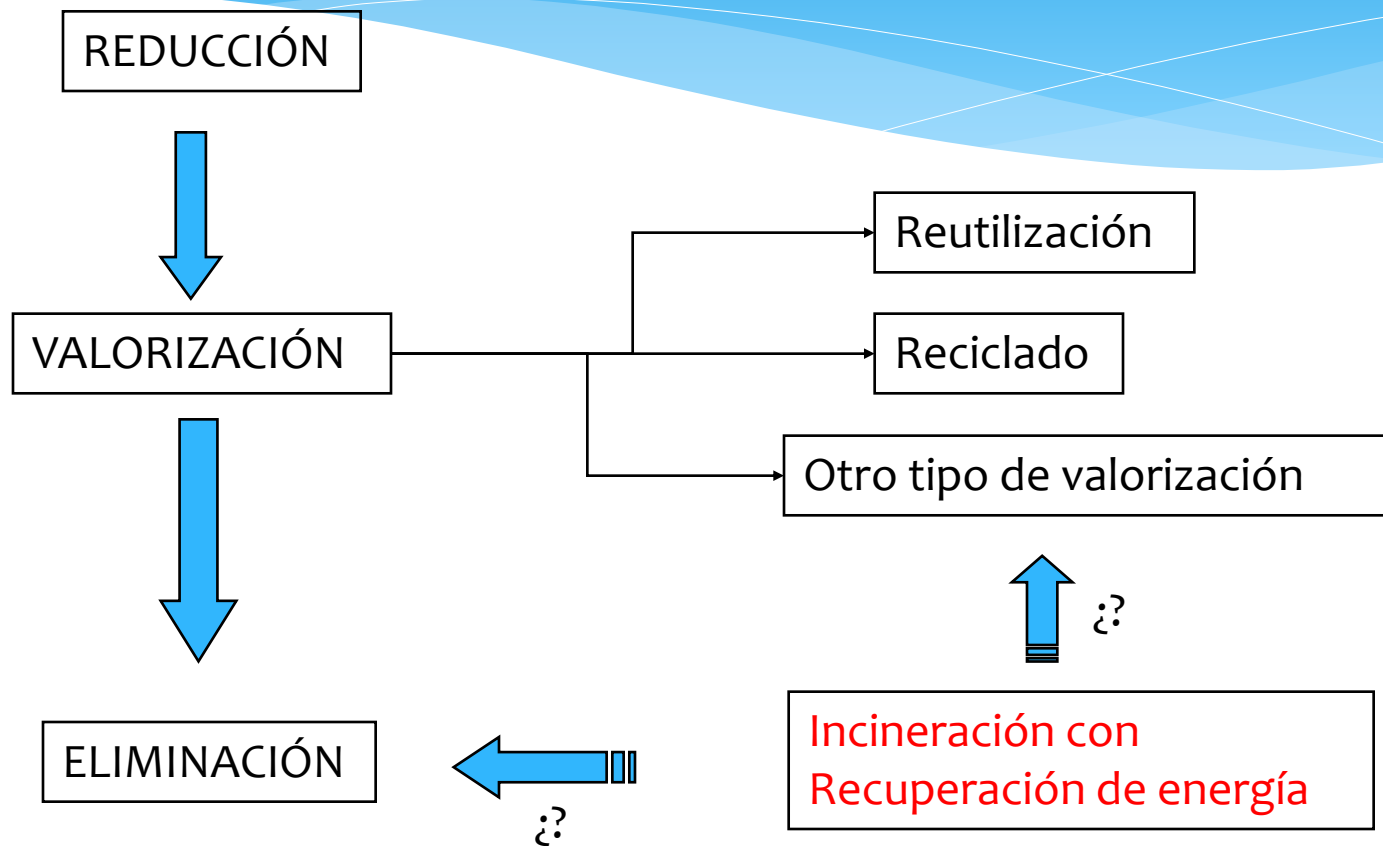
Municipal waste treatment in 2010 in the EU 27



Graph by CEWEP, Source: EUROSTAT 2010

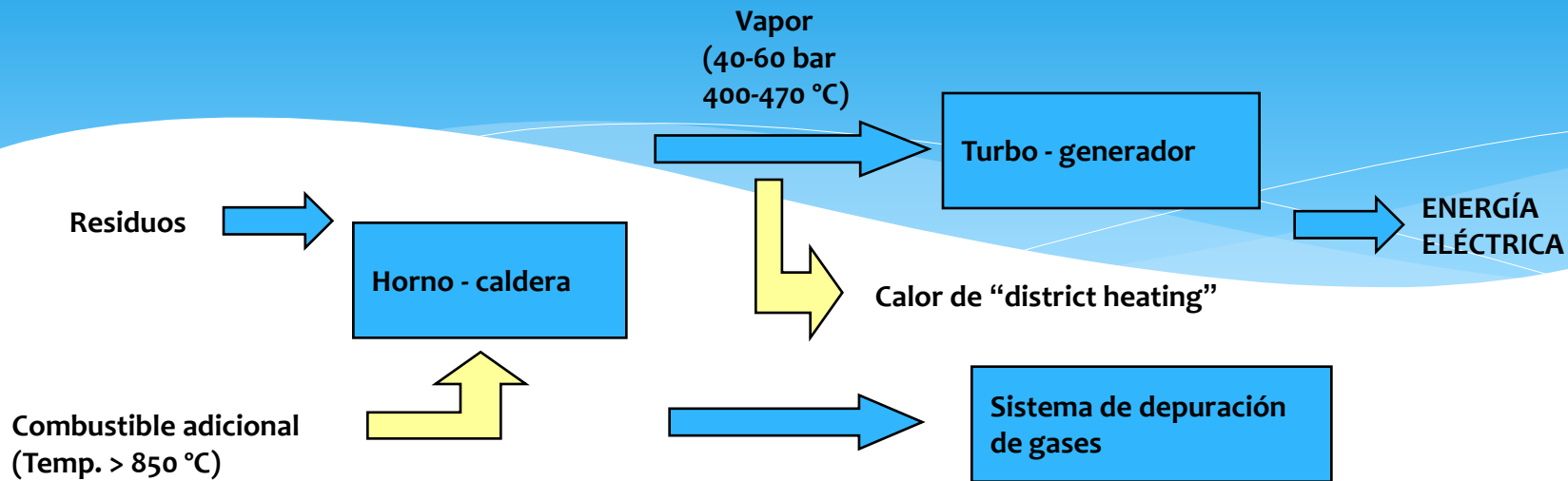


La incineración con recuperación energética dentro la estrategia de gestión de los residuos





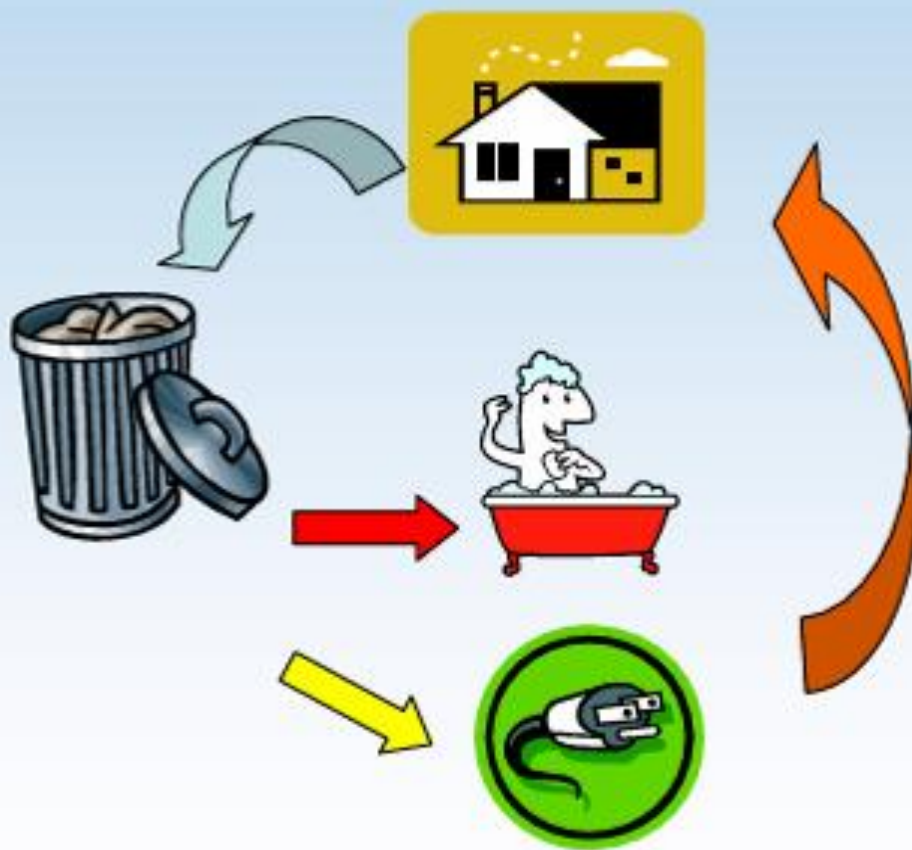
Esquema básico.



VARIANTES:

- Conexión de calderas de distintos tipos de residuos a un colector común de vapor y una sola turbina.
- Conexión en paralelo de calderas de residuos y calderas de carbón.
- Ciclo combinado (El vapor producido en el horno-caldera se lleva a una caldera de recuperación de dos niveles de presión, que utiliza el calor residual de una turbina de gas, para aumentar su temperatura y al mismo tiempo generar más vapor).

Obtención de energía de los residuos, WTE (Waste To Energy)



Cual es el concepto de Waste To Energy (WTE)

Transformación del Poder calorífico de los residuos en Energía Eléctrica y /o Calor

Etapas del proceso de incineración.

➡ RECEPCIÓN, PREPARACIÓN Y CARGA DEL RESIDUO (SEPARACIÓN DE MATERIALES FÉRRICOS, TRITURACIÓN, PELETIZACIÓN, ETC.).

➡ COMBUSTIÓN.

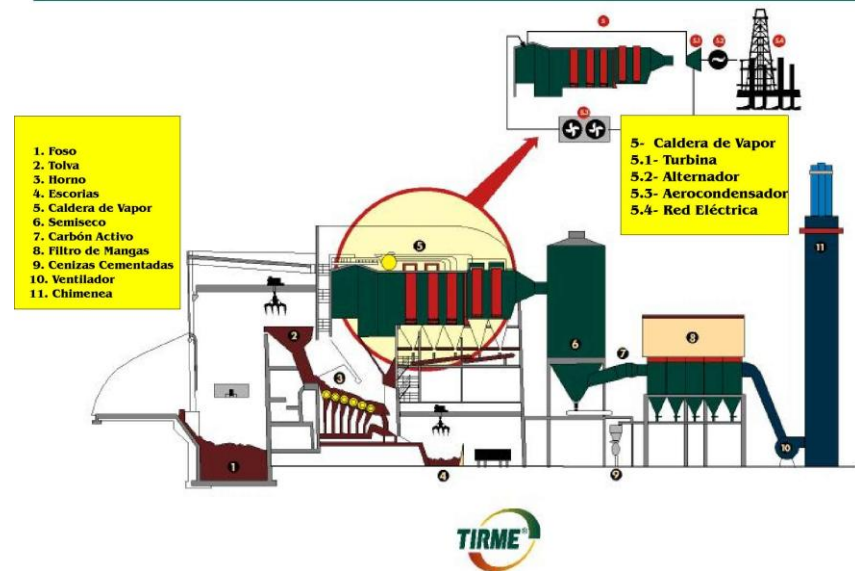
➡ RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.

➡ DEPURACIÓN DE GASES.

➡ RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE CENIZAS Y ESCORIAS PARA SU REUTILIZACIÓN Y/O DEPÓSITO EN VERTEDERO .

➡ CONTROL DE EMISIONES.

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS. SON REUS







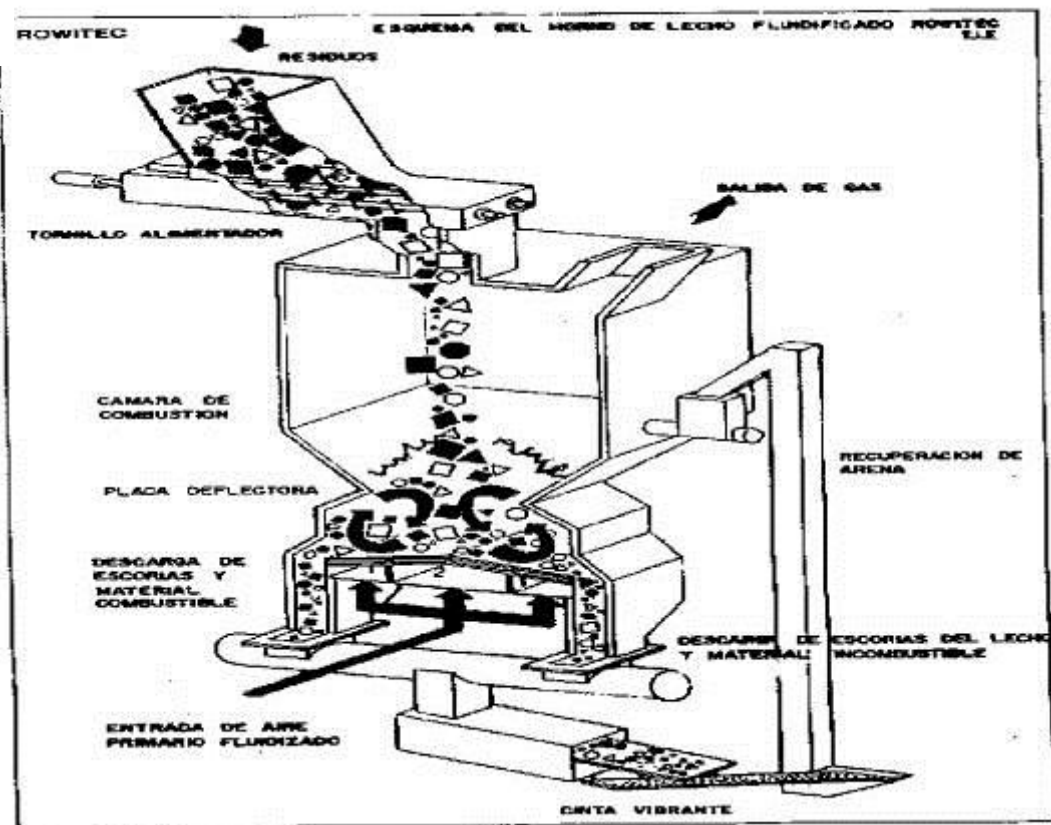
4.1.- Hornos de parrilla.

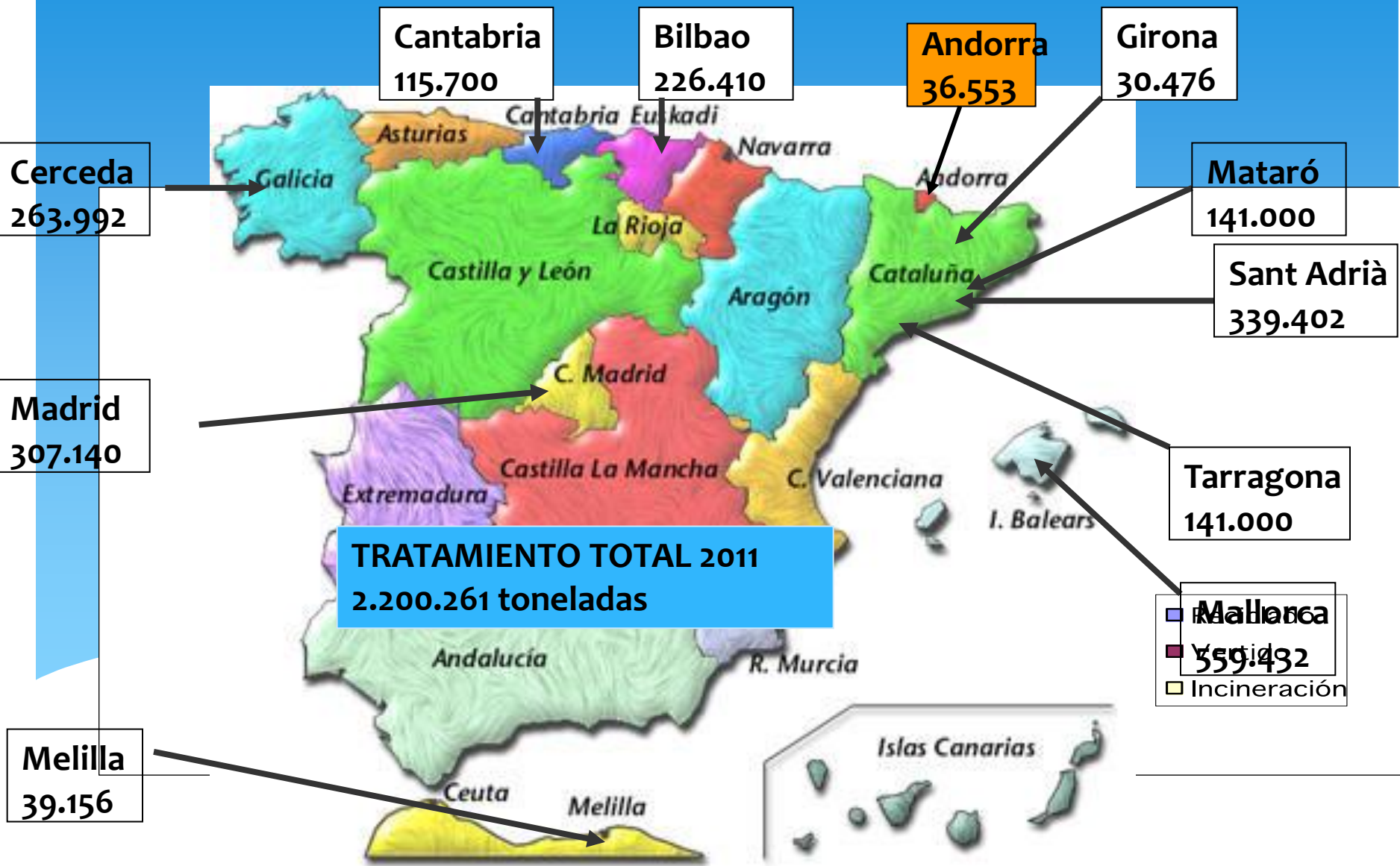




4.2.- Hornos de lecho fluido.

Esquema general.

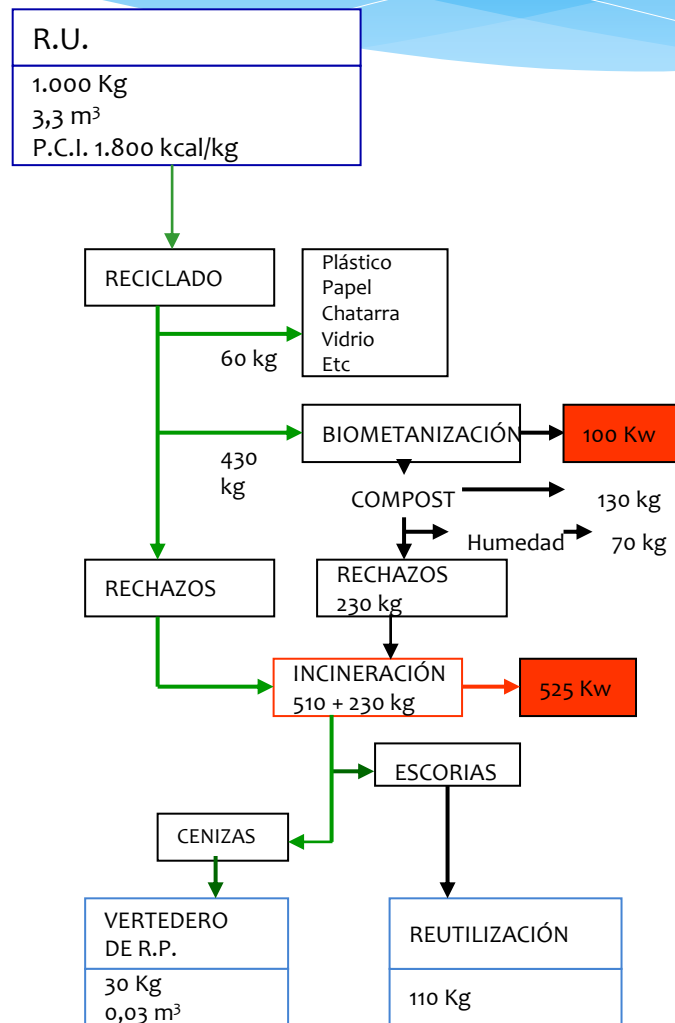
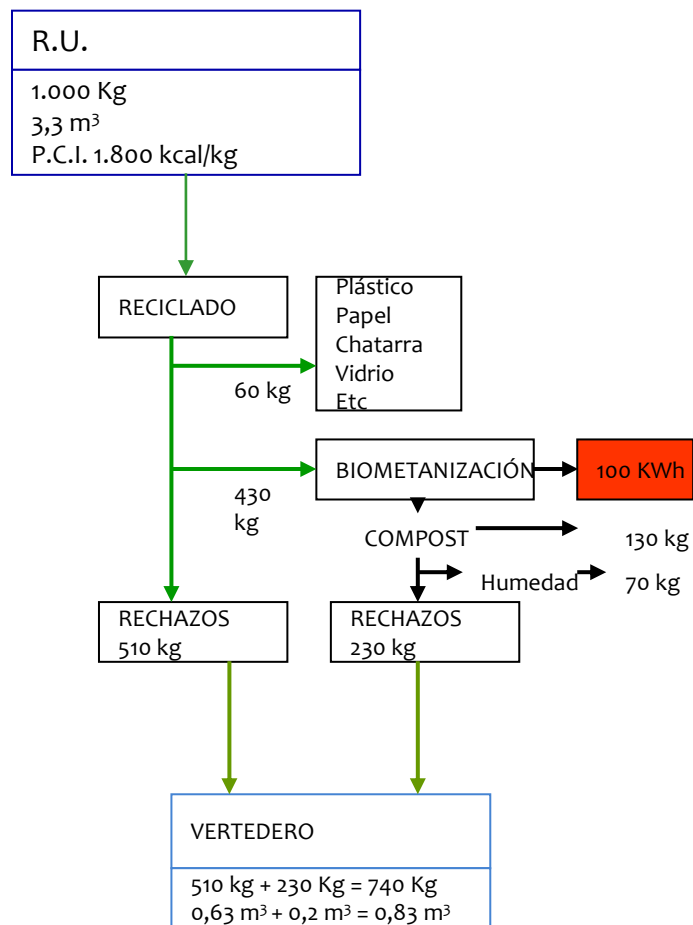


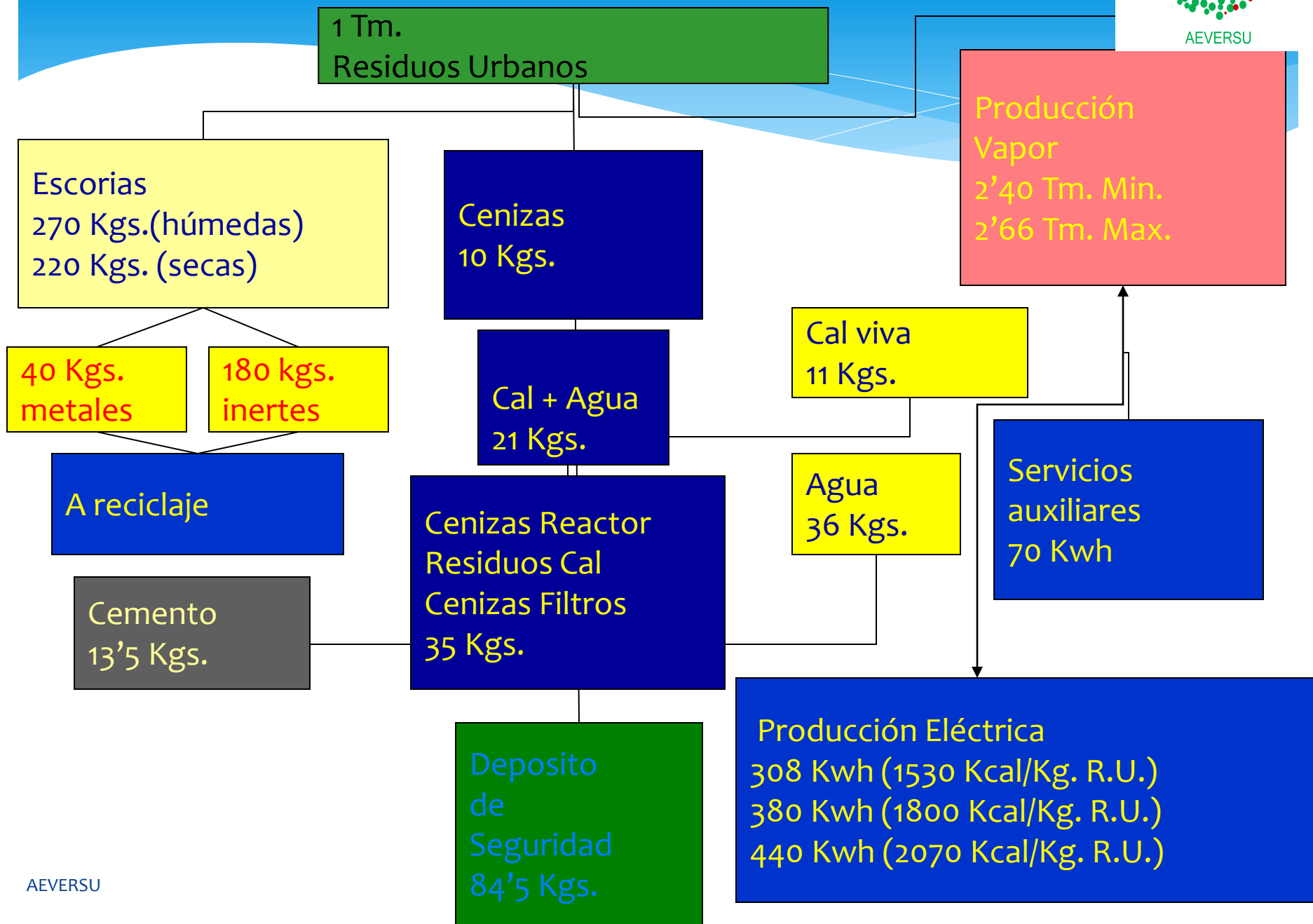


Energía procedente de los RU en España (2009) en GWh



La incineración es complementaria del reciclaje





	PCDD + PCDF ^d	CO ₂ ^{a,b,c,d}	NO _x ^a	SO _x ^d	Cd ^d	Hg ^d	Partículas ^a
	[kg/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
AUSTRIA							
Total emisiones	0,05245	69.670.000	204.467	35.962	1	1	64.807
Emisiones de PIB	0,00002	268.894	304	15	0	0,01	3,33
	0,04%	0,39%	0,15	0,04%	0,25%	1,04%	0,01%
ALEMANIA							
Emisiones totales	0,309	859.000.000	1.499.499	610.596	11	28	208.965
Emisiones de PIB	0,00038	4.926.187	5.573	277	0,05	0,18	61,03
	0,12%	0,57%	0,37%	0,05%	0,43%	0,65%	0,03%
SUECIA							
Total emisiones	0,04453	54.752.880	242.303	57.942	0,52	1	87.168
Emisiones de PIB	0,00005	607.252	687	34	0,01	0,02	7,52
	0,11%	1,11%	0,28%	0,06%	1,12%	3,32%	0,01%
ITALIA							
Total emisiones	0,2395	468.960.850	1.316.570	709.270	16	10	400.000
Emisiones de PIB	0,0001	1.276.403	1.444	72	0,01	0,05	15,81
	0,04%	0,27%	0,11%	0,01%	0,08%	0,47%	0,00%
REP. CHECA							
Total emisiones	0,6204	123.047.960	318.230	237.382	2,74	2,76	76.107
Emisiones de PIB	0,00002	234.870	266	13	0	0,01	2,91
	0,00%	0,19%	0,08%	0,01%	0,08%	0,31%	0,00%
NORUEGA							
Total emisiones	0,03142	40.945.150	212.978	22.074	1	1	77.104
Emisiones de PIB	0,00002	320.786	363	18	0	0,01	3,97
	0,08%	0,78%	0,17%	0,08%	0,45%	1,30%	0,01%
PROMEDIO	0,07%	0,55%	0,19%	0,04%	0,40%	1,18%	0,01%

Fuente: Comparison of relevant air emissions from selected combustion technologies.
Vienna University of Technology

(a) Anderl et. al.; Luftschadstoff-Trends in Österreich 1980-2002; Umweltbundesamt (2002)-(Austria)

(b) Umweltdaten Deutschland 2002; Umweltbundesamt-Germany

(c) Eurostat (2002) – (Sweden, Italy, Czech Republic, Norway)

(d) Emep: Convention on long-range transboundary air pollution (2002)



**Puesta en marcha larga
(A veces superior a 10 años)**

**Sujetos a Ley
Contratos
Administraciones
Públicas**

**Necesidad de
consenso
político y social**

**CARACTERÍSTICAS
DEL
PROYECTO**

**Rentabilidad
moderada**

**Necesidad de
capacidad
de adaptación
con el
tiempo**

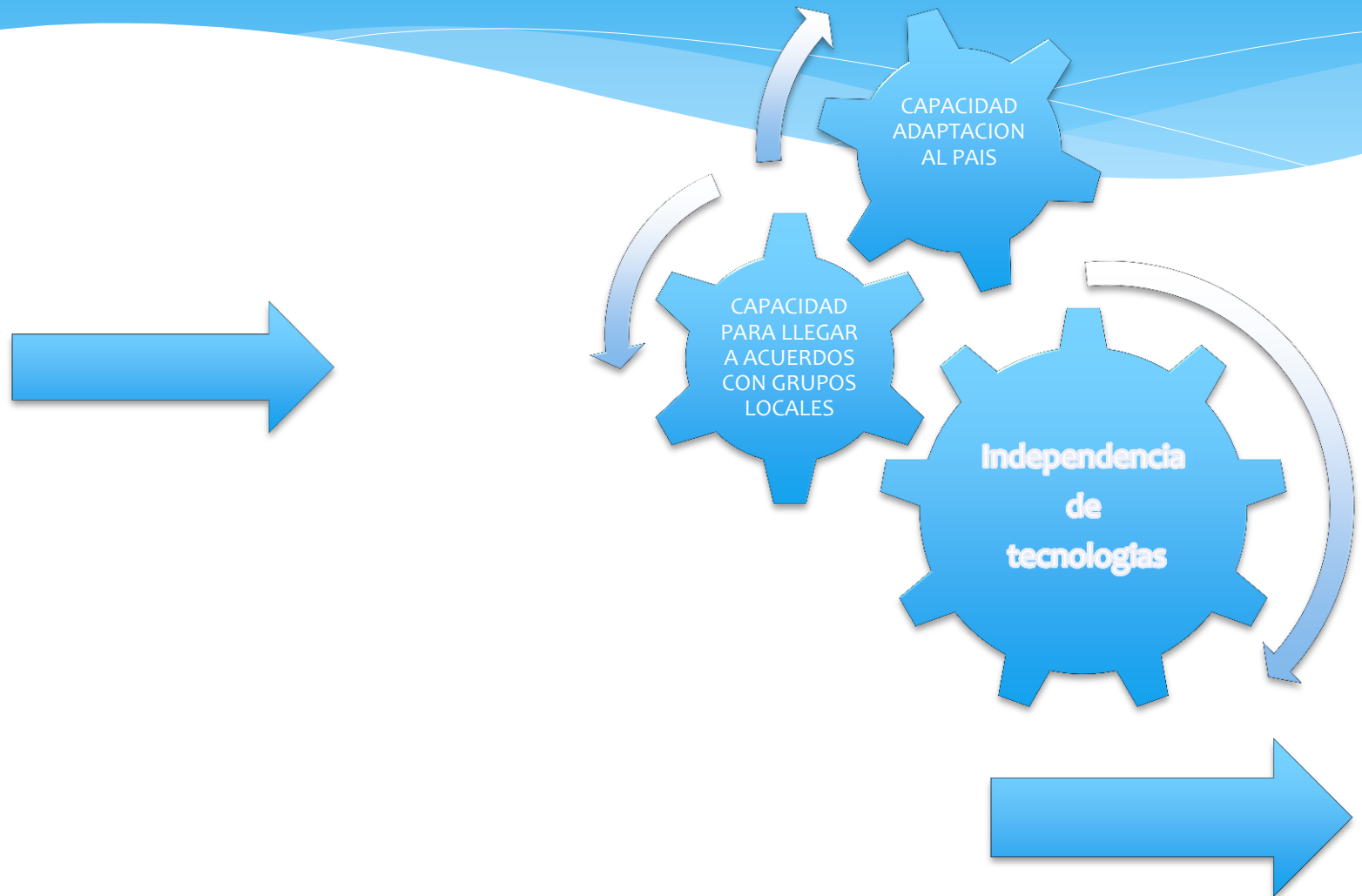
**Control y
respeto
a los aspectos
ambientales**

**Equilibrio
económico-
financiero**

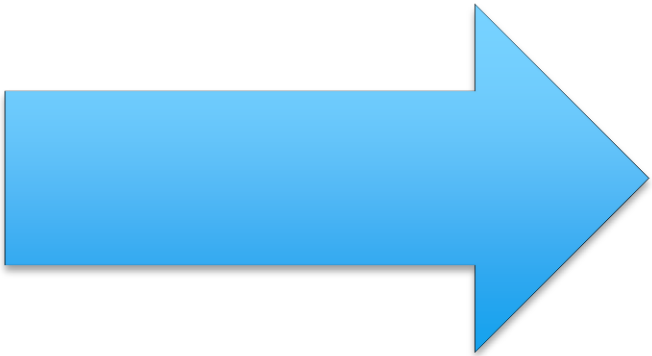
**Garantía negocio
periodos largos**

¿CÓMO DEBE ELEGIRSE LA EMPRESA PARA ESTE TIPO DE PROYECTOS?





GARANTIA DE EXITO



EXPERIENCIA EMPRESAS ESPAÑOLAS EN TRATAMIENTO DE RESIDUOS

1-DISEÑO Y GESTION DE RECOGIDA Y LIMPIEZA

2-INGENIERIA BASICA Y DE DETALLE DE TODO TIPO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS (SELECCIÓN, COMPOSTAJE, BIOMETANIZACION, INCINERACION ETC)

3-SELECCIÓN DE LAS MEJORES TECNOLOGIAS DISPONIBLES A NIVEL MUNDIAL

4-CONSTRUCCION DE TODO TIPO DE PLANTAS

5-EXPLOTACION DE TODO TIPO DE PLANTAS

A NIVEL MUNDIAL

7-ACUERDOS CON GRUPOS LOCALES PARA EL DESARROLLO DE CUALQUIERA DE LOS PROYECTOS

SELECCIÓN DE LAS MEJORES TECNOLOGÍAS PARA CADA PROCESO



TRATAMIENTO RSU

- Plantas de Reciclaje
- Plantas de Compostaje
- Plantas de Envases
- Plantas de Transferencia
- Plantas de Escorias
- Depósitos Controlados RSU
- Depósitos de Seguridad



ENERGÍA

- Aprovechamiento energético RU
- Plantas Digestión Anaerobia
- Desgasificación Vertederos



OTROS RESIDUOS

- Residuos Inertes
- Residuos Industriales
- Residuos Peligrosos
- Residuos Oleosos



- * EJEMPLO DE PRESENCIA DE EMPRESAS ESPAÑOLAS EN EL MUNDO



PRESENCIA INTERNACIONAL: LIMPIEZA Y RECOGIDA RSU

RECOGIDA DE
RESIDUOS Y
LIMPIEZA
URBANA

Lisboa (Portugal) Expo 98
10 mn de visitantes

Juegos Olímpicos Atenas
500.000 visitantes diarios

(Venezuela)
1 mn Hab. - 328.000
t/a

Paris (Francia) 2 distritos
Limpieza y Recogida

Puebla (Mexico)
800.000 Hab.

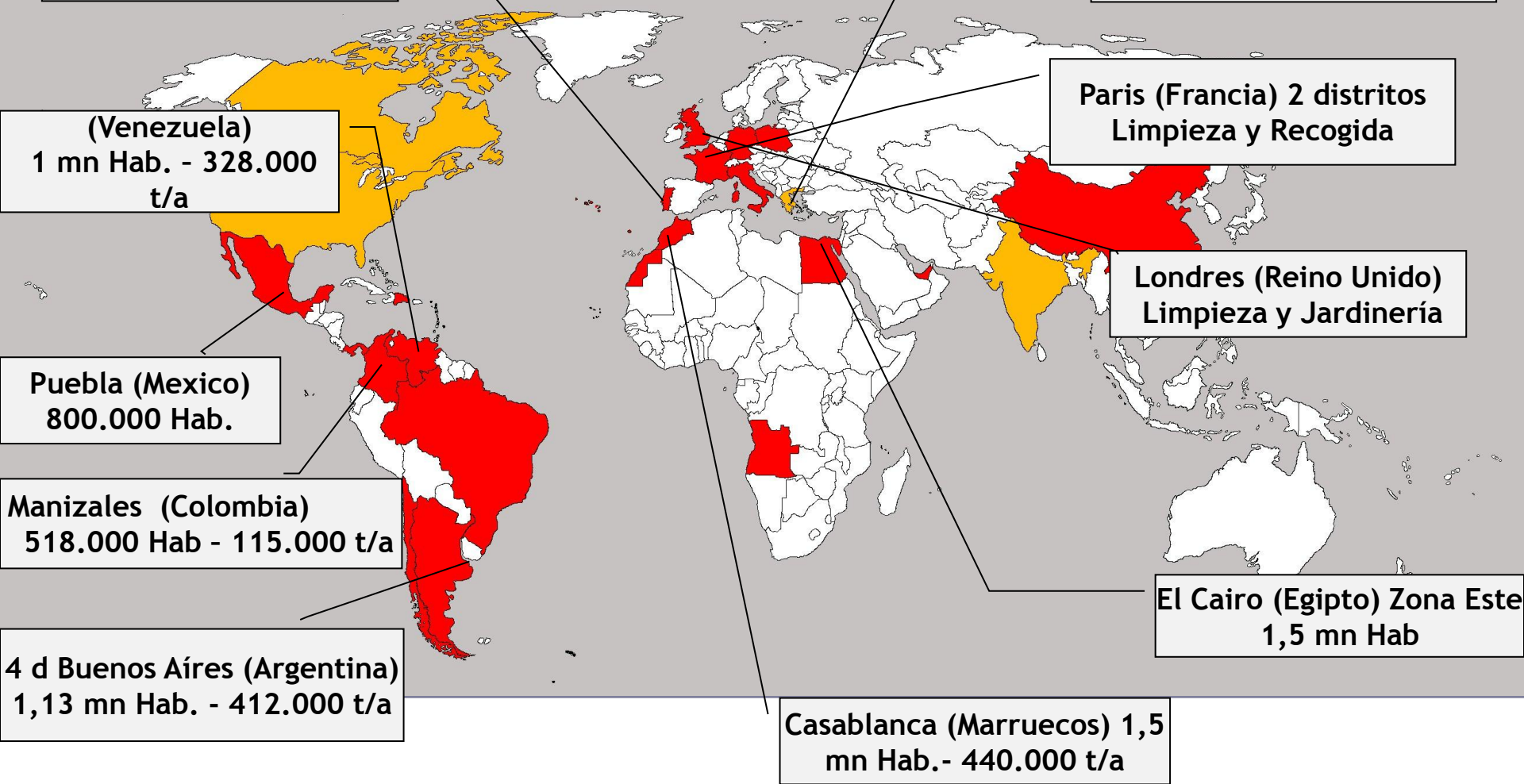
Londres (Reino Unido)
Limpieza y Jardinería

Manizales (Colombia)
518.000 Hab - 115.000 t/a

El Cairo (Egipto) Zona Este
1,5 mn Hab

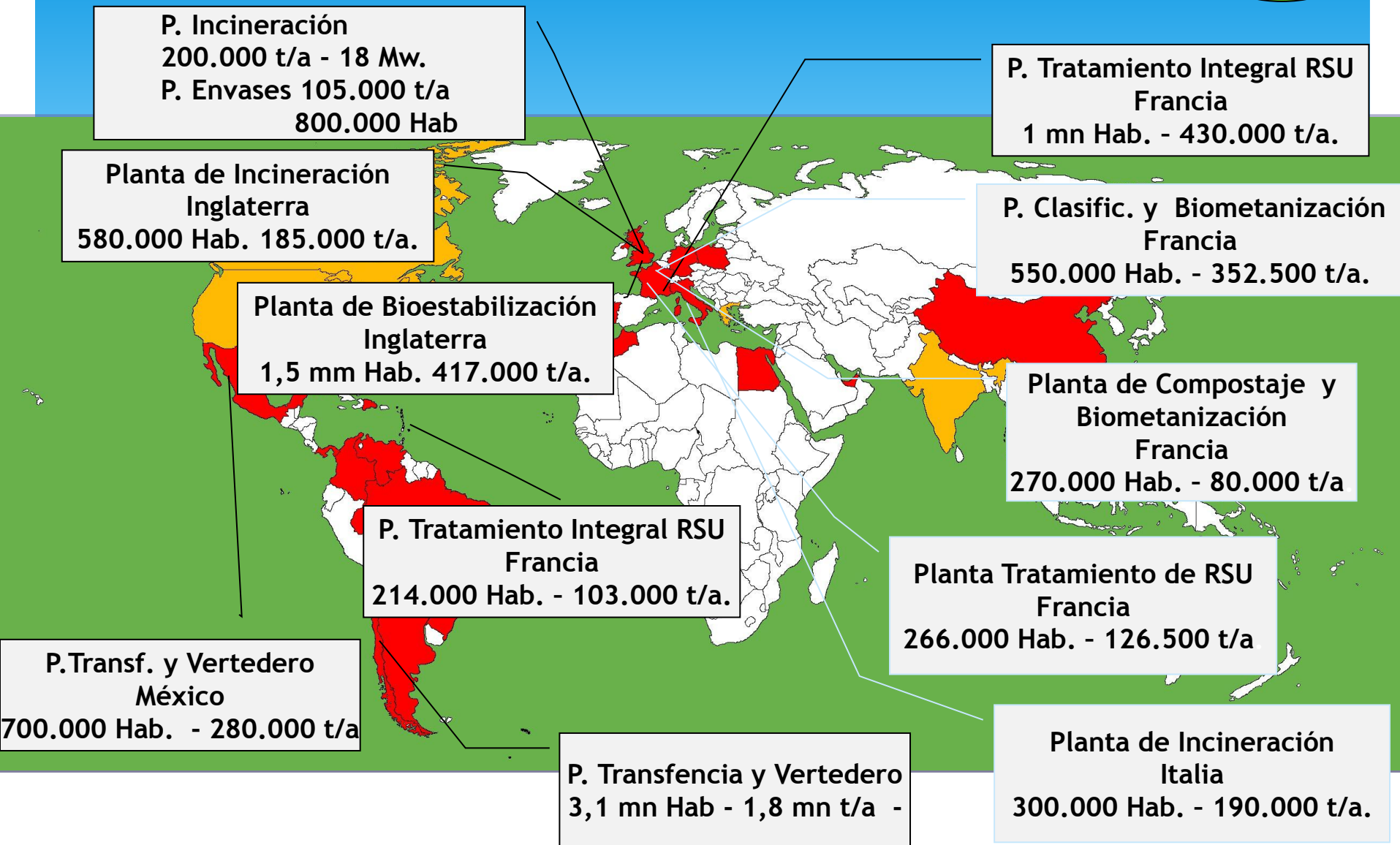
4 d Buenos Aires (Argentina)
1,13 mn Hab. - 412.000 t/a

Casablanca (Marruecos) 1,5
mn Hab.- 440.000 t/a



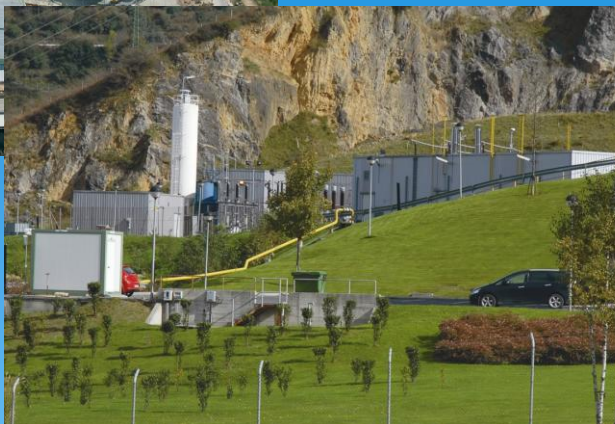
PRESENCIA INTERNACIONAL: TRATAMIENTO DE RESIDUOS

TRATAMIENTO
DE RESIDUOS



OTROS PAISES CON PRESENCIA DE EMPRESAS ESPAÑOLAS

- * PORTUGAL
- * UK
- * POLONIA
- * COLOMBIA
- * BRASIL
- * ESLOVAQUIA
- * AUSTRIA
- * ARGENTINA
- * BULGARIA
- * CHILE
- * ECUADOR
- * EGIPTO
- * HUNGRIA
- * MEXICO
- * USA
- * PERU
- * REPUBLICA CHECA
- * RUMANIA
- * SERBIA
- * VENEZUELA
- *



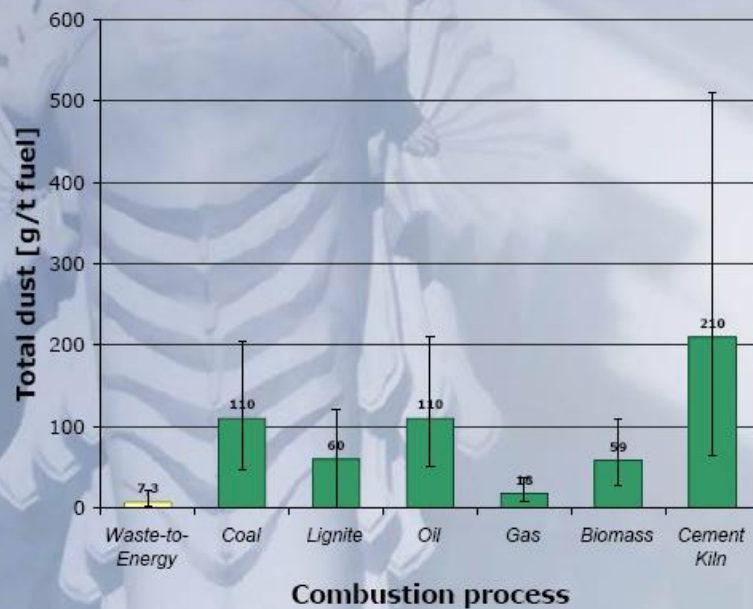
GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Ángel Fernández Homar

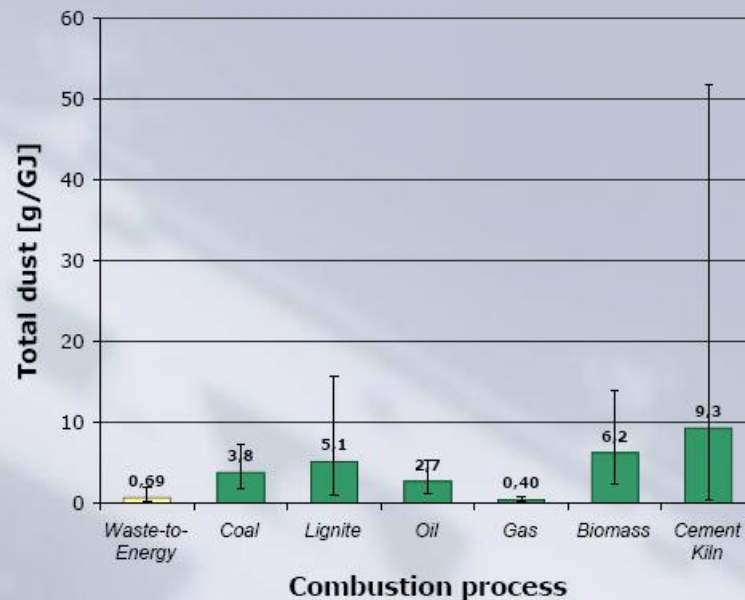
感激不尽

Emissions of total dust:

a) related to amount of fuel



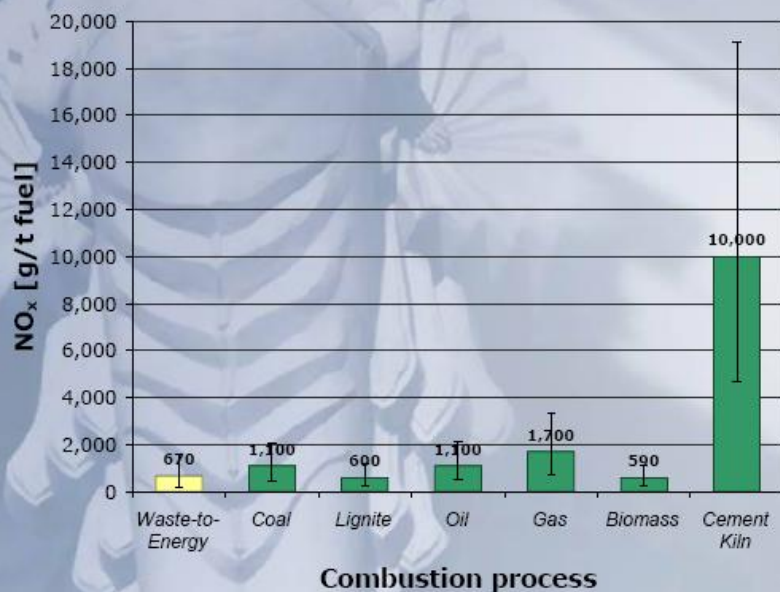
b) related to energy content



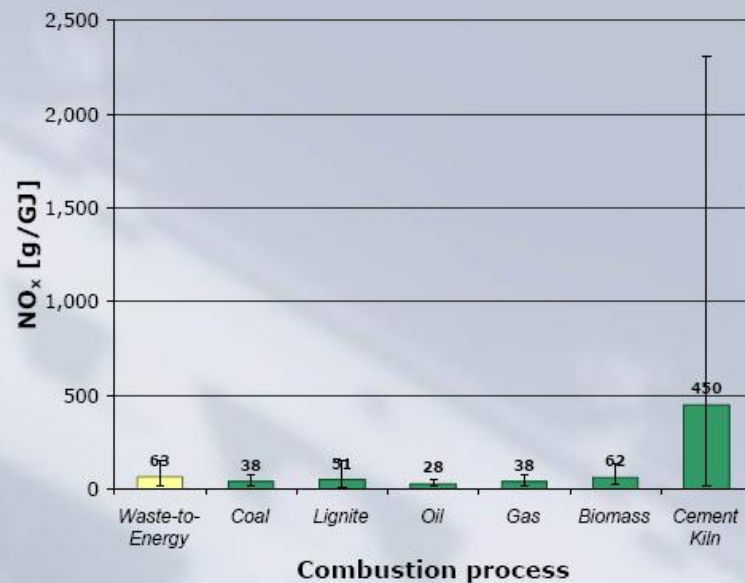


Emissions of NO_x :

a) related to amount of fuel



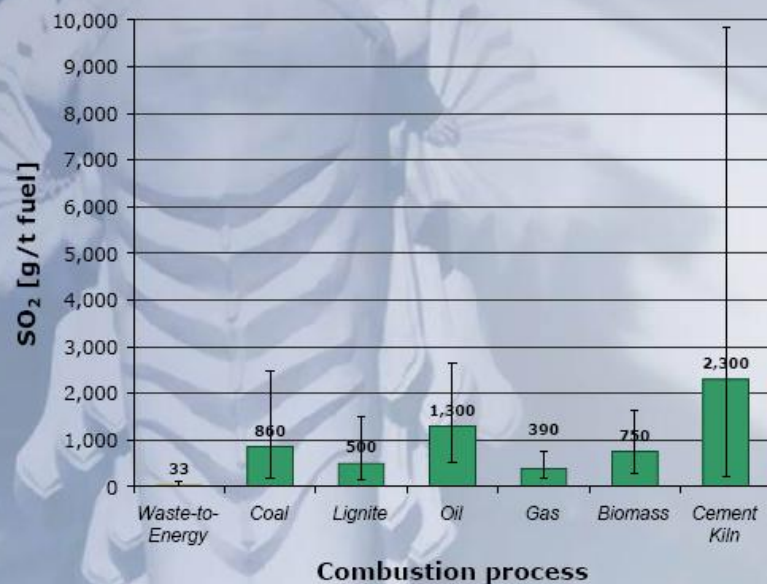
b) related to energy content



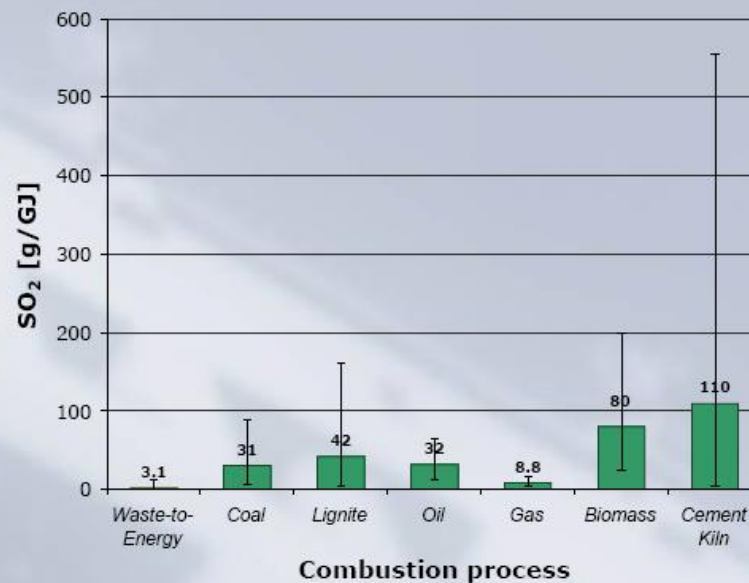
Óxidos de Nitrógeno

Emissions of SO₂:

a) related to amount of fuel



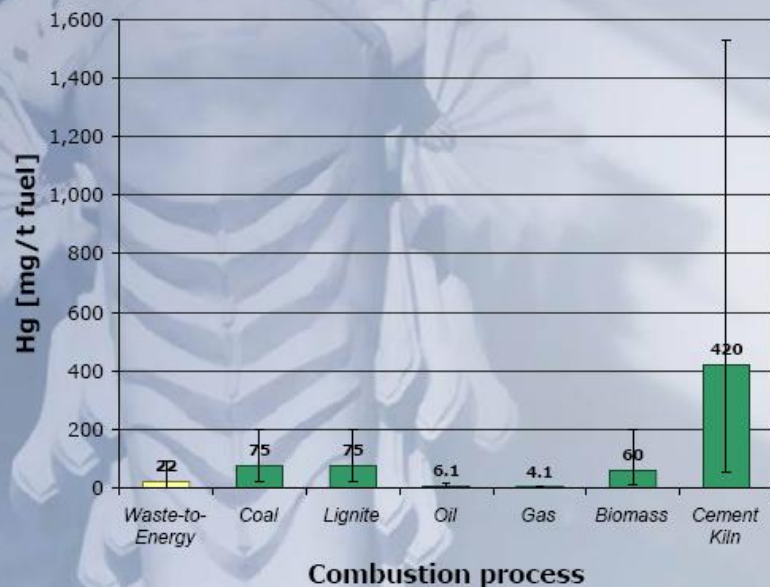
b) related to energy content



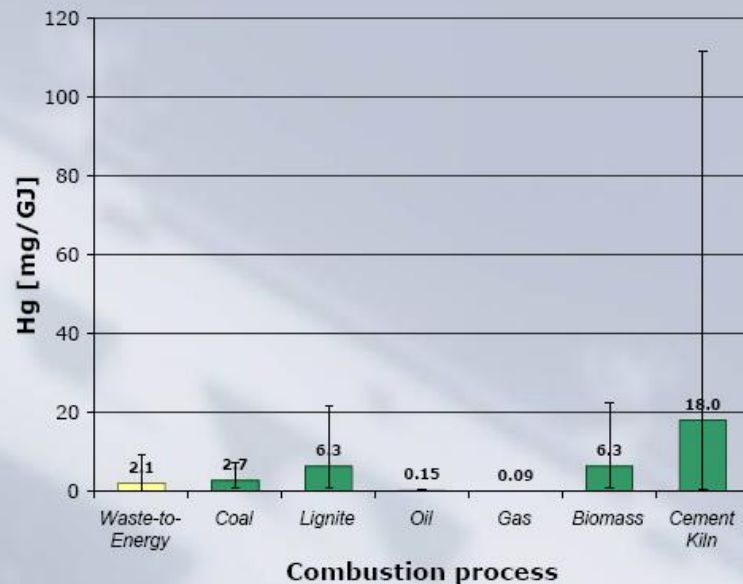
Dióxido de Azufre

Emissions of mercury:

a) related to amount of fuel



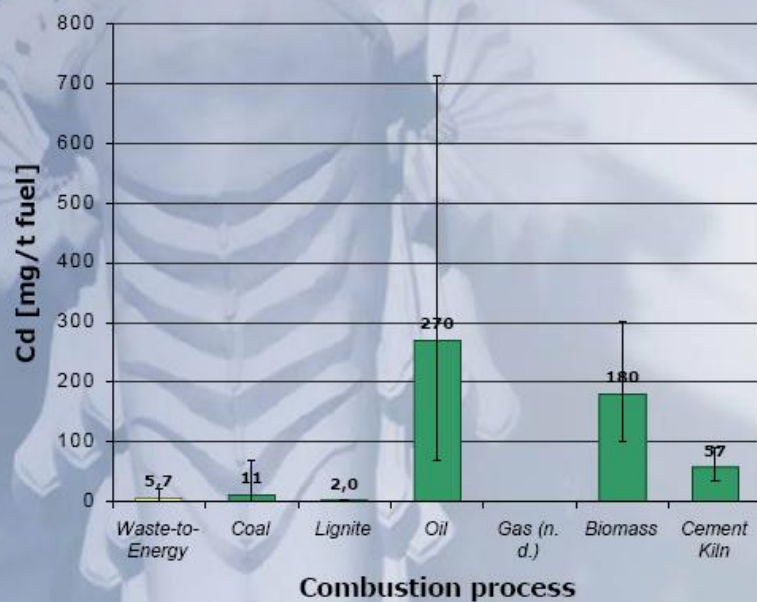
b) related to energy content



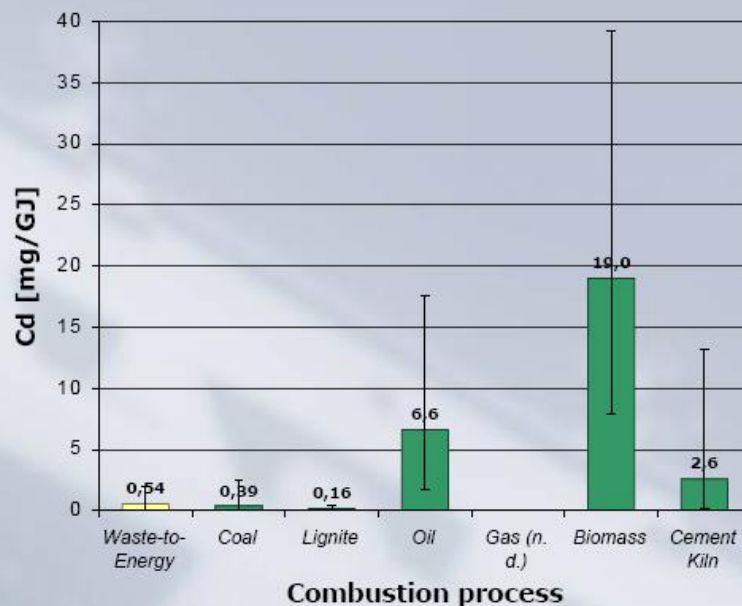
Mercurio

Emissions of cadmium:

a) related to amount of fuel



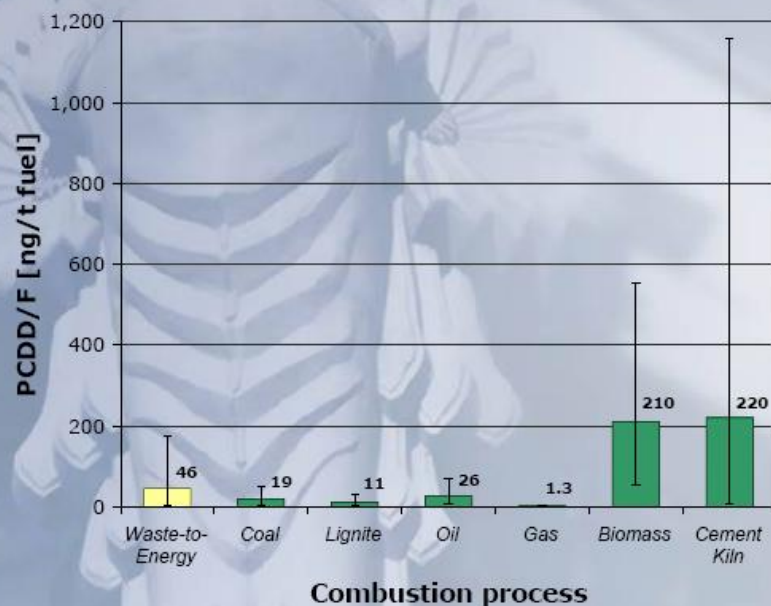
b) related to energy content



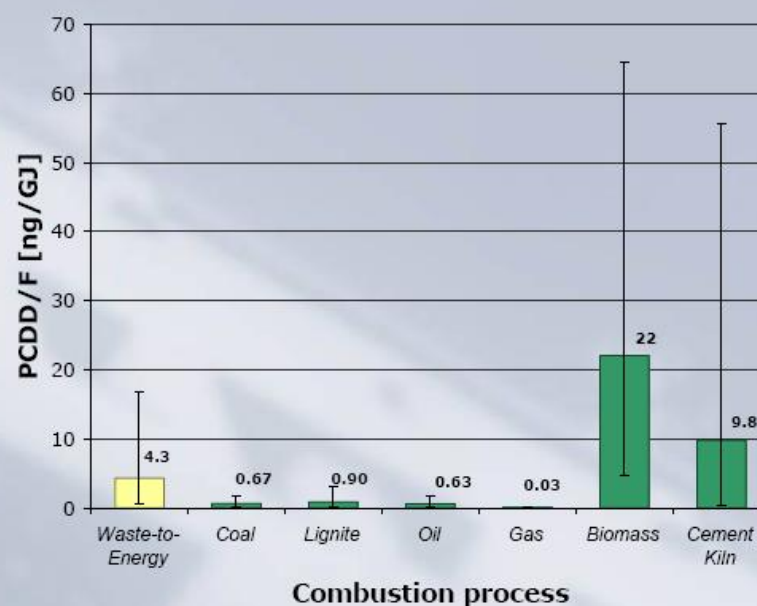
Cadmio

Emissions of PCDD/F:

a) related to amount of fuel



b) related to energy content



Dioxinas y furanos

R.U.



RESPONSABILIDAD/PROBLEMA PÚBLICO



“Proyecto público”

Opciones/Batallas
políticas

Decisiones
políticas

Medios de
comunicación

**PRESIÓN DEL
ENTORNO**

**Tecnólogos
oportunistas**

Sectores
Económicos

Empresariales
Sindicales
Sectoriales

Grupos
ecologistas

**Puesta en marcha larga
(A veces superior a 10 años)**

**Sujetos a Ley
Contratos
Administraciones
Públicas**

**Necesidad de
consenso
político y social**

**CARACTERÍSTICAS
DEL
PROYECTO**

**Rentabilidad
moderada**

**Necesidad de
capacidad
de adaptación
con el
tiempo**

**Control y
respeto
a los aspectos
ambientales**

**Equilibrio
económico-
financiero**

**Garantía negocio
periodos largos**

EMISIONES DISTINTAS FUENTES TARRAGONA

Emisiones metales y partículas procedentes de la incineración vs emisiones totales (sector 67/20 Tarragona)

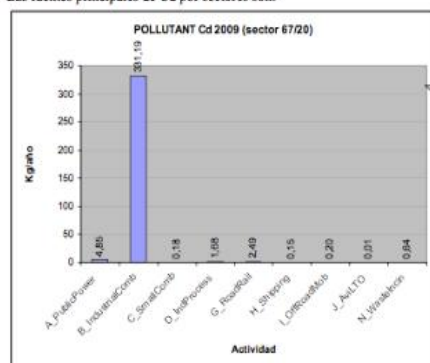
Metales pesados clasificados como cancerígenos

Metal	Carga máxima 2009 (g/año)		2009 % de las emisiones de la incineradora respecto del total
	Total	Incineración RSU	
Cd	341.281	640	0,19%
Hg	398.295	404,4	0,10%
Pb	2.209.003	959,75	0,04%

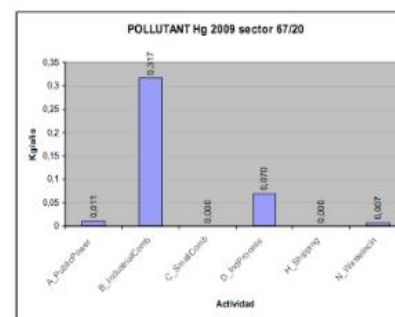
(*) Falta As por no tener los datos del sector validados

Las emisiones de la incineradora de RSU son del 0,19% para Cd, 0,1% para Hg y 0,04% para Pb comparado con las emisiones de su entorno inmediato (radio aprox 20 km)

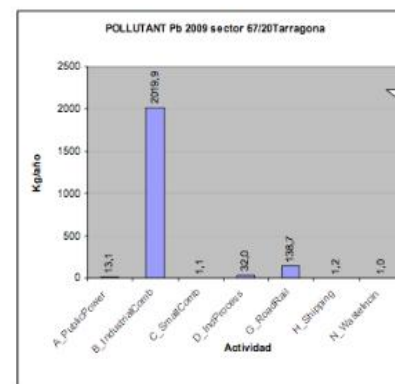
Las fuentes principales de Cd por sectores son:



Cd
0,19%
del total



Hg
0,1%
del total

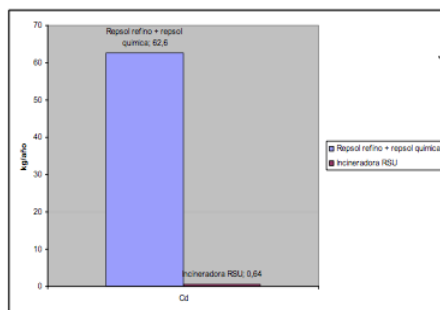


Pb
0,05%
del total

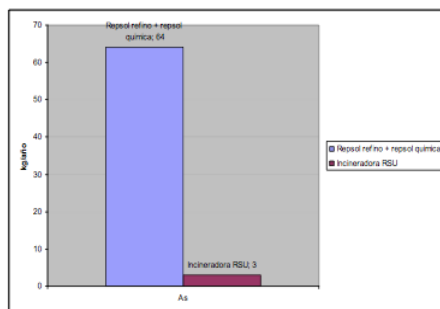
EMISIONES DISTINTAS FUENTES EN TARRAGONA

Para los restantes metales pesados, al no tener datos validados de todas las fuentes (fijas, móviles, difusas) se realiza la comparación con las emisiones del complejo petroquímico de Repsol situado a menos de 2 km.

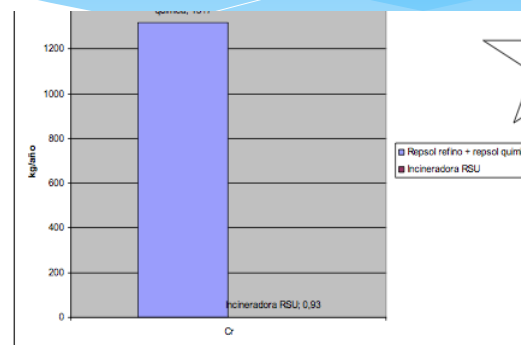
Los datos comparativos se muestran en las gráficas a continuación:



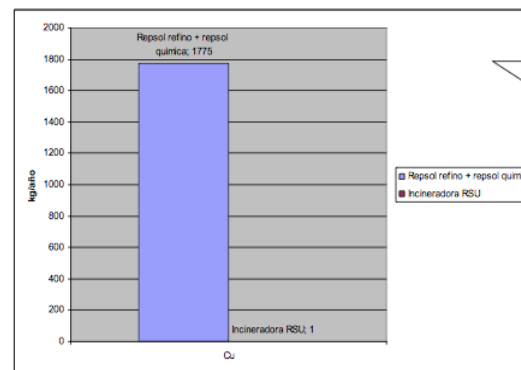
Cd 1%



As 5%



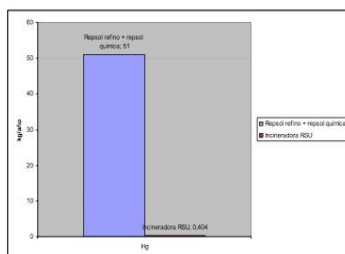
Cr 0,05%



Cu 0,06%

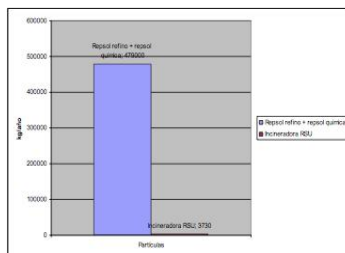
EMISIONES TARRAGONA

Página 18 de 35



Hg
0,8%

Igualmente si comparamos emisiones de partículas PM10



Partículas
0,8%

- > La incineradora no es pues una fuente relevante de contaminación por metales pesados ni por partículas en la zona
- > Su contribución es inferior al 1% de las emisiones del complejo petroquímico situado en la vecindad.

GeMaX, Estudios Ambientales, S.L.
C/ Cecili Metel 16-A, 1º B, 07003 Palma de Mallorca
Tel: 971 72 00 47; Móvil: 626 998 117; Fax: 971 71 76 24
www.estudiosambientales.es; e-mail: info@estudiosambientales.es

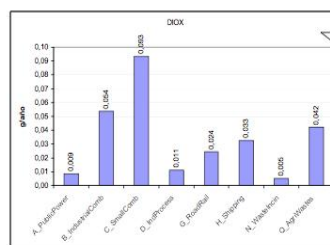
Página 18 de 35

Página 19 de 35

Emisiones compuestos orgánicos procedentes de la incineración vs emisiones totales (sector 67/20 Tarragona)

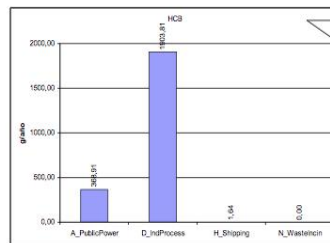
En este capítulo se comparan las emisiones de compuestos orgánicos persistentes

DIOXINAS



Dioxinas
1,9 %

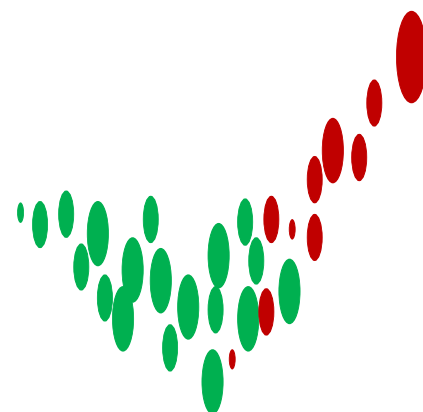
HCB



HCB
0,0 %

GeMaX, Estudios Ambientales, S.L.
C/ Cecili Metel 16-A, 1º B, 07003 Palma de Mallorca
Tel: 971 72 00 47; Móvil: 626 998 117; Fax: 971 71 76 24
www.estudiosambientales.es; e-mail: info@estudiosambientales.es

Página 19 de 35



AEVERSU