Institut Cerdà

FUNDACIÓN CEMA
Fundación Laboral del Cemento y el Medio Ambiente

La aportación del sector cementero a la simbiosis industrial

24 de noviembre de 2021

Índice

La simbiosis industrial

Simbiosis industrial en el sector cementero

Ahorro de emisiones

Ahorro de costes de vertido

Barreras

Conclusiones

La simbiosis industrial

La simbiosis industrial es “una aproximación sistemática a un sistema industrial más integrado y sostenible que identifique **las oportunidades de negocio** que sacan **provecho de recursos infrautilizados”.**

Cooperation fostering industrial symbiosis: market potential, good practices and policy actions.
Final report European Comission

Es una estrategia empresarial que conecta a varias industrias con objeto de **recudir la necesidad de materias primas vírgenes y la eliminación de residuos**, cerrando así los circuitos materiales y reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero.

Índice

La simbiosis industrial

Simbiosis industrial en el sector cementero

Ahorro de emisiones

Ahorro de costes de vertido

Barreras

Conclusiones

Simbiosis industrial en el sector cementero

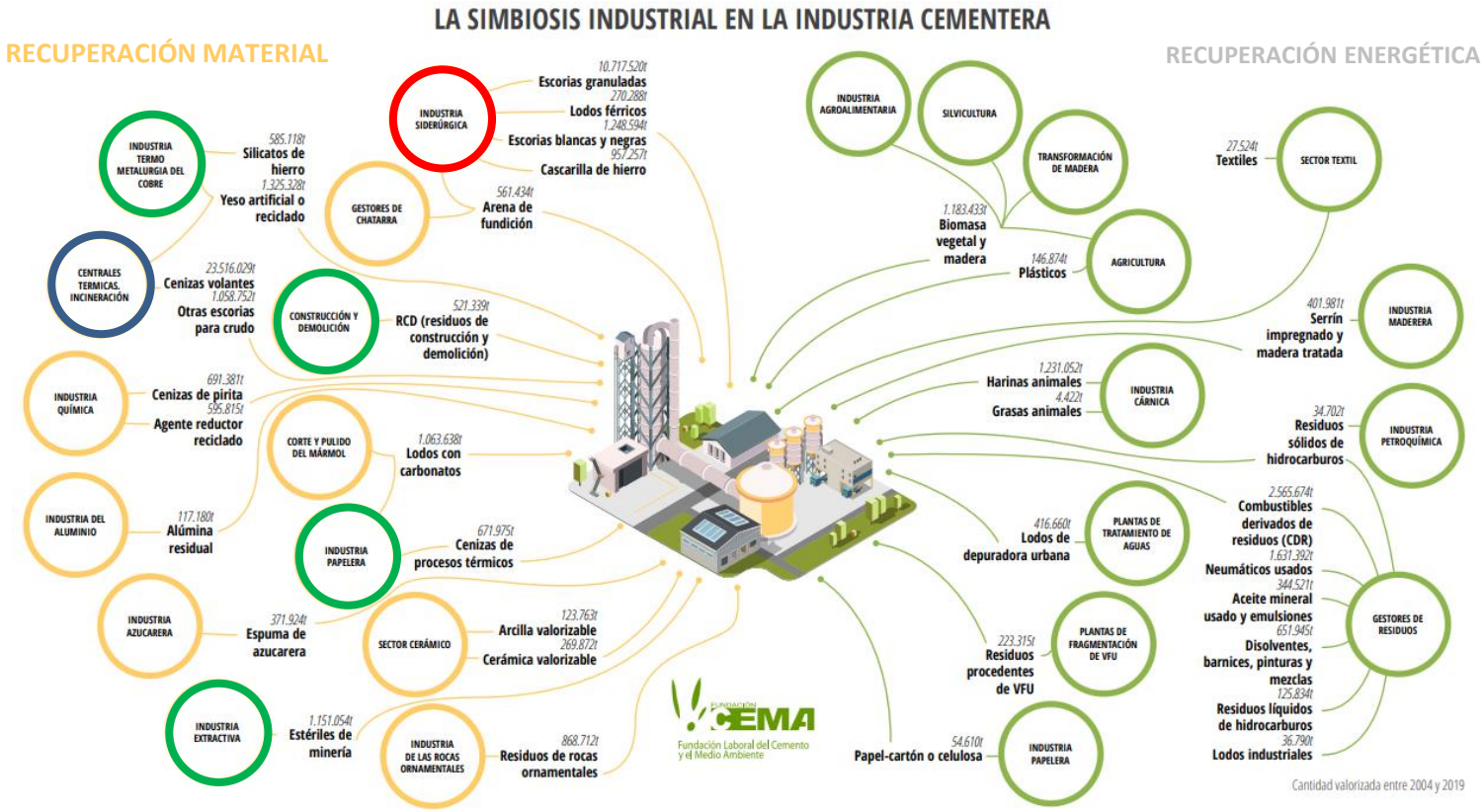
- La industria cementera recupera material y energéticamente residuos procedentes de más de 88 sectores de actividad.

- Entre 2004 y 2019 las fábricas de cemento han recuperado material y energéticamente más de 57,2 millones de toneladas de residuos.

- En 2019 se valorizaron materialmente residuos procedentes de 39 CNAEs distintos y se recuperaron más de 1,3 millones de toneladas de residuos.

- En cuanto a la recuperación energética en 2019 se valorizaron energéticamente residuos procedentes de 49 CNAEs, lo que supone más de 0,9 millones de toneladas de residuos.

Simbiosis industrial en el sector cementero



Residuos con mayor valorización actual

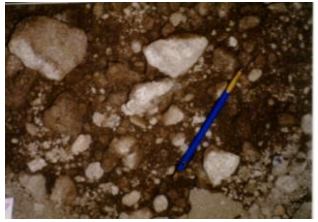
Residuos con mayor proyección de valorización

Residuos con menor proyección de valorización

Simbiosis industrial en el sector cementero: Recuperación material

Industria siderúrgica | Industria termometarúgica del cobre | Industria extractiva | Construcción y demolición | Industria papelera

Escorias granuladas | Escorias blancas y negras | Cascarilla de hierro | Lodos férricos



Año	Generación total (t)	Valorización en cementeras (t)	% de valorización en cementeras
2015	887.069	235.375	26,5%
2016	825.583	293.375	35,5%
2017	887.865	166.279	18,7%
2018	899.605	143.112	15,9%
2019	772.057	182.249	23,6%

Se espera que la disponibilidad de escorias granuladas para su valorización material en la industria cementera se vea reducida en el corto plazo, por las tendencias de sector siderúrgico. A medio y largo plazo se prevé un incremento de la disponibilidad

Simbiosis industrial en el sector cementero: Recuperación material

Industria siderúrgica | Industria termometarúgica del cobre | Industria extractiva | Construcción y demolición | Industria papelera

Escorias granuladas | **Escorias blancas y negras** | Cascarilla de hierro | Lodos férricos

Año	Generación total (t)	Valorización en cementeras (t)	% de valorización en cementeras
2015	1.326.290	15.878	1,2%
2016	1.179.386	21.382	1,8%
2017	1.250.628	23.270	1,9%
2018	1.223.327	28.165	2,3%
2019	1.215.267	9.380	0,8%

Año	Generación total (t)	Valorización en cementeras (t)	% de valorización en cementeras
2015	255.056	37.452	14,7%
2016	226.805	25.856	11,4%
2017	240.506	31.446	13,1%
2018	235.255	45.629	19,4%
2019	233.705	53.475	22,9%

Simbiosis industrial en el sector cementero: Recuperación material

Industria siderúrgica | Industria termometarúgica del cobre | Industria extractiva | Construcción y demolición | Industria papelera

Escorias granuladas | Escorias blancas y negras | **Cascarilla de hierro** | Lodos férricos

Año	Generación total (t)	Valorización en cementeras (t)	% de valorización en cementeras
2015	96.698	47.259	48,9%
2016	93.086	37.783	40,6%
2017	95.123	40.137	42,2%
2018	96.439	61.557	63,8%
2019	93.079	51.533	55,4%

Simbiosis industrial en el sector cementero: Recuperación material

Industria siderúrgica | Industria termometarúgica del cobre | Industria extractiva | Construcción y demolición | Industria papelera

Escorias granuladas | Escorias blancas y negras | Cascarilla de hierro | **Lodos férricos**

Año	Generación total (t)	Valorización en cementeras (t)	% de valorización en cementeras
2015	31.396	50.844	161,9%
2016	30.726	1.292	4,2%
2017	32.301	0	0,0%
2018	32.897	10.146	30,8%
2019	28.408	0	0,0%

Simbiosis industrial en el sector cementero: Recuperación material

Industria siderúrgica | **Industria termometarúgica del cobre** | Industria extractiva | Construcción y demolición | Industria papelera

Silicatos de hierro

Año	Generación total (t)	Valorización en cementeras (t)	% de valorización en cementeras
2015	620.794	43.925	7,1%
2016	671.883	71.601	10,7%
2017	631.911	76.357	12,1%
2018	658.611	76.296	11,6%
2019	623.043	74.965	12,0%

Se prevé que su generación se vea incrementada como consecuencia del aumento de la demanda de cobre.

Simbiosis industrial en el sector cementero: Recuperación material

Industria siderúrgica | Industria termometarúgica del cobre | **Industria extractiva** | Construcción y demolición | Industria papelera

Estériles de minería

Año	Generación total de residuos de minerales naturales (t)	Valorización de estériles de minería en cementeras (t)	% de valorización en cementeras
2015	ND	5.954	ND
2016	20.287.096	15.326	0,1%
2017	ND	0	ND
2018	23.571.084	4.099	0,0%
2019	ND	0	ND

Se prevé que su generación se vea incrementada como consecuencia del aumento de la actividad minera y la implantación del nuevo Documento de Referencia de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para la gestión de los Residuos de las Industrias Extractivas.

Simbiosis industrial en el sector cementero: Recuperación material

Industria siderúrgica | Industria termometarúgica del cobre | Industria extractiva | **Construcción y demolición** | Industria papelera

RCD

Año	Generación total (t)	Valorización en cementeras (t)	% de valorización en cementeras
2015	13.913.419	42.680	0,3%
2016	13.585.573	18.159	0,1%
2017	14.241.420	6.391	0,0%
2018	14.495.808	33.093	0,2%
2019	ND	9.969	ND

Se espera que la disponibilidad se vea reducida hasta la recuperación del sector de la construcción (2023). A medio plazo, gracias a la recuperación económica del país y a la priorización de la valorización material se espera que su disponibilidad se vea incrementada.

Simbiosis industrial en el sector cementero: Recuperación material

Año	Generación industria papelera (t)	Generación corte y tratamiento mármol (t)	Generación total (t)	Valorización en cementeras (t)	% de valorización en cementeras
2015	25.419	376.574	401.992	27.394	6,8%
2016	25.976	365.588	391.564	26.540	6,8%
2017	26.332	327.124	353.456	16.392	4,6%
2018	ND	283.523	ND	12.872	ND
2019	25.662	210.677	236.338	78.875	33,4%

Las perspectivas favorables de crecimiento, debidas a la expansión del comercio electrónico y la prohibición de la comercialización de plásticos de un solo uso, hacen prever un ligero aumento de la producción de pasta de celulosa.

Simbiosis industrial en el sector cementero: Recuperación material

Año	Generación total (t)	Valorización en cementeras (t)	% de valorización en cementeras
2015	97.950	3.786	3,9%
2016	98.700	36.549	37,0%
2017	98.975	32.773	33,1%
2018	ND	45.285	ND
2019	101.166	40.522	40,1%

Simbiosis industrial en el sector cementero

Simbiosis industrial en el sector cementero: Recuperación energética

Gestores de residuos | Industria cárnica | Biomasa vegetal y madera | Tratamiento de aguas | Sector textil

CDR | Neumáticos usados

Año	Potencial total (t)	Valorización en cementeras (t)	% de valorización en cementeras
2015	1.669.012	273.067	16,4%
2016	1.638.761	280.679	17,1%
2017	1.648.100	241.993	14,7%
2018	1.200.000 - 2.000.000	289.242	18,1%*
2019	1.200.000 - 2.000.000	285.534	17,8%*

A medio plazo se prevé un incremento de su disponibilidad, disminuyendo a largo plazo.

Conceptos	2019
Residuo valorizado en cementeras (t)	285.534
Emisiones evitadas por sustitución de combustible (t CO_2eq)	198.867
Emisiones ahorradas por vertido evitado (t CO_2eq)	236.176

Simbiosis industrial en el sector cementero: Recuperación energética

Gestores de residuos | Industria cárnica | Biomasa vegetal y madera | Tratamiento de aguas | Sector textil

CDR | **Neumáticos usados**

Año	Generación total (t)	Valorización en cementeras (t) [1]	% de valorización en cementeras
2015	247.516	97.125	39,2%
2016	257.555	132.287	51,4%
2017	260.986	160.955	61,7%
2018	271.934	165.194	60,7%
2019	276.061	178.465	64,6%

Conceptos	2019
Residuo valorizado en cementeras (t)	178.465
Emisiones evitadas por sustitución de combustible (t CO_2eq)	158.163
Emisiones ahorradas por vertido evitado (t CO_2eq)	0

A medio plazo se prevé un mantenimiento de su disponibilidad, en línea con los límites establecidos en el PEMAR 2016-2022.

A largo plazo se prevé una disminución, consecuencia de la aparición de nuevas técnicas de reutilización y reciclado.

Simbiosis industrial en el sector cementero: Recuperación energética

Gestores de residuos | **Industria cárnica** | Biomasa vegetal y madera | Tratamiento de aguas | Sector textil

Harinas animales

Año	Generación total (t)	Valorización en cementeras (t)	% de valorización en cementeras
2015	151.231	75.870	50,2%
2016	148.496	82.331	55,4%
2017	146.821	106.937	72,8%
2018	142.922	97.704	68,4%
2019	141.115	103.021	73,0%

Flujos	Conceptos	2019
Harinas animales	Residuo valorizado en cementeras (t)	103.021
	Emisiones evitadas por sustitución de combustible (t CO_2eq)	195.127
	Emisiones ahorradas por vertido evitado (t CO2eq)	128.353

Se prevé un incremento como consecuencia del crecimiento de las exportaciones del sector.

Simbiosis industrial en el sector cementero: Recuperación energética

Gestores de residuos | Industria cárnica | **Biomasa vegetal y madera** | Tratamiento de aguas | Sector textil

Industria agroalimentaria | **Silvicultura** | **Transformación de la madera** | **Agricultura**

Año	Generación de biomasa vegetal (t)	Generación de orujillo (t)[1]	Generación total (t)	Valorización en cementeras (t)	% de valorización en cementeras
2015	ND	315.000	ND	42.981	ND
2016	ND	315.000	ND	2.623	ND
2017	ND	315.000	ND	26.200	ND
2018	ND	315.000	ND	42.526	ND
2019	ND	315.000	ND	105.387	ND

Conceptos	2019
Residuo valorizado en cementeras (t)	105.387
Emisiones evitadas por sustitución de combustible (t CO_2eq)	165.697
Emisiones ahorradas por vertido evitado (t CO_2eq)	174.338

Se prevé una mayor utilización de estos recursos como herramienta para alcanzar los objetivos de neutralidad climática.

Simbiosis industrial en el sector cementero: Recuperación energética

Gestores de residuos | Industria cárnica | Biomasa vegetal y madera | **Tratamiento de aguas** | Sector textil

Lodos de depuradora urbana

Año	Generación total (t)	Valorización en cementeras (t)	% de valorización en cementeras
2015	ND	22.125	ND
2016	1.174.425	19.054	1,6%
2017	ND	16.042	ND
2018	1.210.447	14.597	1,2%
2019	ND	12.880	ND

La reactivación de determinadas actividades de depuración en territorios donde la alternativa de aplicación agrícola no es viable, hace esperar un incremento a medio plazo de su disponibilidad

Conceptos	2019
Residuo valorizado en cementeras (t)	12.880
Emisiones evitadas por sustitución de combustible (t CO_2eq)	18.455
Emisiones ahorradas por vertido evitado (t CO_2eq)	4.279

Simbiosis industrial en el sector cementero: Recuperación energética

Año	Generación total (t)	Residuos no valorizados materialmente (t)	Valorización en cementeras (t)	% de valorización en cementeras (respecto total)
2015	ND	ND	4.366	ND
2016	65.045	13.856	3.859	5,9%
2017	ND	ND	4.758	ND
2018	84.947	33.987	4.192	4,9%
2019	ND	ND	4.345	ND

Conceptos	2019
Residuo valorizado en cementeras (t)	4.345
Emisiones evitadas por sustitución de combustible (t CO_2eq)	5.136
Emisiones ahorradas por vertido evitado (t CO_2eq)	8.537

La relocalización de algunas actividades productivas y la implantación de la responsabilidad ampliada del productor, hace esperar un incremento de la disponibilidad de este recurso en el corto y medio plazo.

Índice

La simbiosis industrial

Simbiosis industrial en el sector cementero

Ahorro de emisiones

Ahorro de costes de vertido

Barreras

Conclusiones

Ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero.

La valorización de residuos en la industria cementera en 2019 permitió un ahorro total estimado de 1,5 millones de toneladas de CO_2eq.

La valorización energética de residuos con biomasa evitó la emisión de 810.143 t de CO_2eq.

La valorización material o energética de los residuos empleados como recursos permitió un ahorro de 703.170 t de CO_2eq asociado a las vías de gestión que, de lo contrario, habrían seguido estos residuos.

Índice

La simbiosis industrial

Simbiosis industrial en el sector cementero

Ahorro de emisiones

Ahorro de costes de vertido

Barreras

Conclusiones

Ahorros en materia de costes de vertido

La valorización en cementeras permitió un ahorro potencial de 115 millones de euros en 2019, en la cadena de gestión de los residuos al no enterrarlos en vertederos.

Índice

La simbiosis industrial

Simbiosis industrial en el sector cementero

Ahorro de emisiones

Ahorro de costes de vertido

Barreras

Conclusiones

Barreras a un mayor desarrollo de estas soluciones

Barreras normativas

- *La ausencia de normativa específica que prohíba o limite el vertido de determinados residuos, hace que se dificulte la búsqueda de otras alternativas y soluciones más circulares.*

Barreras a un mayor desarrollo de estas soluciones

Barreras normativas

- *Limitaciones en las autorizaciones ambientales integradas:*

En relación a las cantidades recuperadas materialmente y a los porcentajes máximos de sustitución en la valorización energética.

En relación a la procedencia de los residuos a valorizar energéticamente.

En relación a la composición, morfología y calidad de los residuos.

Barreras a un mayor desarrollo de estas soluciones

Barreras administrativas

- *Algunas normas no se encuentran del todo adaptadas al modelo circular.*
- *Los procesos administrativos se dilatan en el tiempo.*

Culturales

- *Oposición al uso de materias primas secundarias y combustibles alternativos por parte del movimiento ecologista, determinados partidos políticos y/o movimientos vecinales.*

Índice

La simbiosis industrial

Simbiosis industrial en el sector cementero

Ahorro de emisiones

Ahorro de costes de vertido

Barreras

Conclusiones

Conclusiones

Beneficios de la simbiosis industrial

SIMBIOSIS INDUSTRIAL

La industria cementera recupera material y energéticamente residuos procedentes de **88 sectores económicos**.

AHORRO DE CO_2

8,9 millones de toneladas de CO_2 evitadas por el uso de combustibles alternativos con biomasa entre 2004 y 2019.

AHORRO DE RECURSOS NATURALES

57,2 millones de toneladas de residuos recuperados material y energéticamente por la industria cementera entre 2004 y 2019.

POTENCIAL AHORRO ECONÓMICO

115 millones de euros ahorrados cada año en la cadena de gestión de los residuos, al no enterrarlos en vertederos.

Institut Cerdà

www.icerda.org

@InstitutCerdà

InstitutCerdà

Numància 185 08034 Barcelona Tel 93 280 23 23

Diego de León, 30 28006 Madrid Tel 91 563 95 72