

DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO CEM I 52,5 R CEMEX ESPAÑA OPERACIONES S.L.U FÁBRICA DE CASTILLEJO

AENOR

EPD®
THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM

ECO PLATFORM
EPD
VERIFIED

Cemento Portland EN 197-1 - CEM I 52,5 R

EN ISO 14025:2010
EN 15804:2012+A2:2019
EN 16908:2017+A1:2022

Titular de la declaración: CEMEX ESPAÑA OPERACIONES S.L.U
Fecha de primera emisión: 19/03/2024
Fecha de modificación: 10/09/2024
Fecha de expiración: 18/03/2029

La validez declarada está sujeta al registro y publicación en www.aenor.com
Código de registro: GlobalEPD EN 16908-024rev1

 CEMEX

INFORMACIÓN GENERAL

El titular de esta Declaración es el responsable de su contenido, así como de conservar durante el periodo de validez la documentación de apoyo que justifique los datos y afirmaciones que se incluyen



CEMEX ESPAÑA OPERACIONES S.L.U. C/Hernandez de Tejada 1. 28027-Madrid España. Tel. (+34) 607188188. www.cemex.es



Estudio de ACV. Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones. Tel. (+34) 91 442 93 11. www.ieca.es

AENOR

Administrador del Programa GlobalEPD. AENOR CONFÍA S.A.U. C/ Génova 6. 28009 – Madrid España. Tel. (+34) 902 102 201. aenordap@aenor.com www.aenor.com

AENOR es miembro fundador de ECO Platform, la Asociación Europea de Programas de verificación de Declaraciones ambientales de producto

EN 16908:2017+A1:2022. La Norma Europea EN 15804:2012+A2:2019 sirve de base para las RCP

Verificación independiente de la declaración y de los datos, de acuerdo con la Norma EN ISO 14025:2010

Organismo de verificación

AENOR

El Organismo de Certificación está acreditado por ENAC 1/C-PR468

ÍNDICE

Información general	4
El producto	7
Información sobre el ACV	8
Límites del sistema, escenarios e información técnica adicional	9
Declaración de los parámetros ambientales del ACV y del ICV	10
Información ambiental adicional	13
Referencias	15



1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. La organización

Cemex es una compañía global de materiales para la construcción cuya visión es la construcción de un mejor futuro a través de productos y soluciones sostenibles.

La compañía tiene el compromiso global de alcanzar la neutralidad en carbono en 2050 y, mediante la innovación constante, se encuentra entre los líderes mundiales de la industria en investigación y desarrollo.

Cemex promueve la economía circular dentro de la cadena de valor de la construcción, a través de procesos novedosos, con el uso de tecnologías avanzadas para incrementar en sus operaciones el uso de residuos y desechos como materias primas y combustibles alternativos.

En España, Cemex es uno de los principales proveedores de materiales y soluciones para la construcción. Comercializa sus productos en, aproximadamente, el 80% del territorio nacional.

Los productos comercializados - cemento, morteros, áridos, aditivos y hormigón - son innovadores y reducen sus emisiones de CO2 respecto de los tradicionales. Los desarrolla CEMEX I+D y gracias a su tecnología, en la que se combinan materiales de alta calidad y adiciones procedentes de residuos industriales, así como, la utilización de combustibles

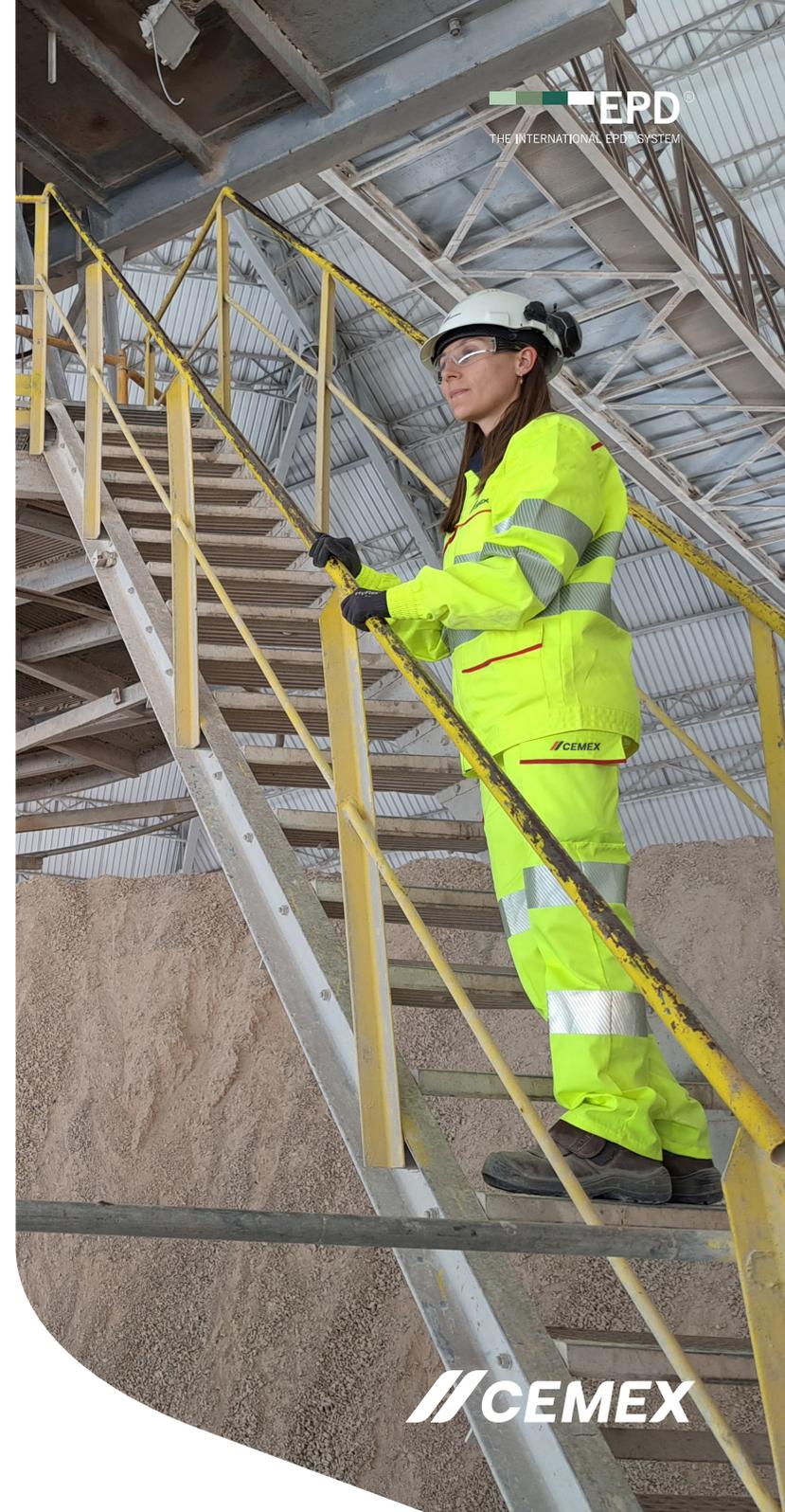
alternativos incorporados en procesos exhaustivos de eficiencia energética en su elaboración, reducen su huella de CO2.

La fábrica de Castillejo, fundada hace más de 100 años, se encuentra situada en el término municipal de Yepes. Está unida a la Red Nacional de Carreteras a través de la N-400 y dispone de una vía apartadero, que la conecta con la Red Nacional de FFCC a través de la línea Madrid-Cádiz.

Su capacidad de producción de clinker es de 1.336.500 t /año, mientras que su capacidad de producción de cemento alcanza los 2.000.000 t/año. Dispone de 7 silos de cemento de diferentes capacidades, que garantizan la disponibilidad del mix de productos que demanda el mercado.

La planta cuenta con el reconocimiento de las siguientes certificaciones de excelencia en la gestión de la instalación desde los diferentes aspectos del proceso:

- ISO Certifications: Quality-9001
- ISO Certifications: Environmental-14001
- ISO Certifications: Safety-45001
- VISO Certifications: Energy-50001
- VISO Certifications: IT Security-27001



1. INFORMACIÓN GENERAL

1.2. Alcance de la Declaración

Esta declaración incluye únicamente al cemento CEM I 52,5 R fabricado de acuerdo con la norma UNE-EN 197-1 en un esquema A1-A3. Los cementos no declaran más allá del módulo A3 puesto que pierden su identidad física y no son reconocibles ni separables en obra de aquellos elementos de los que forman parte.

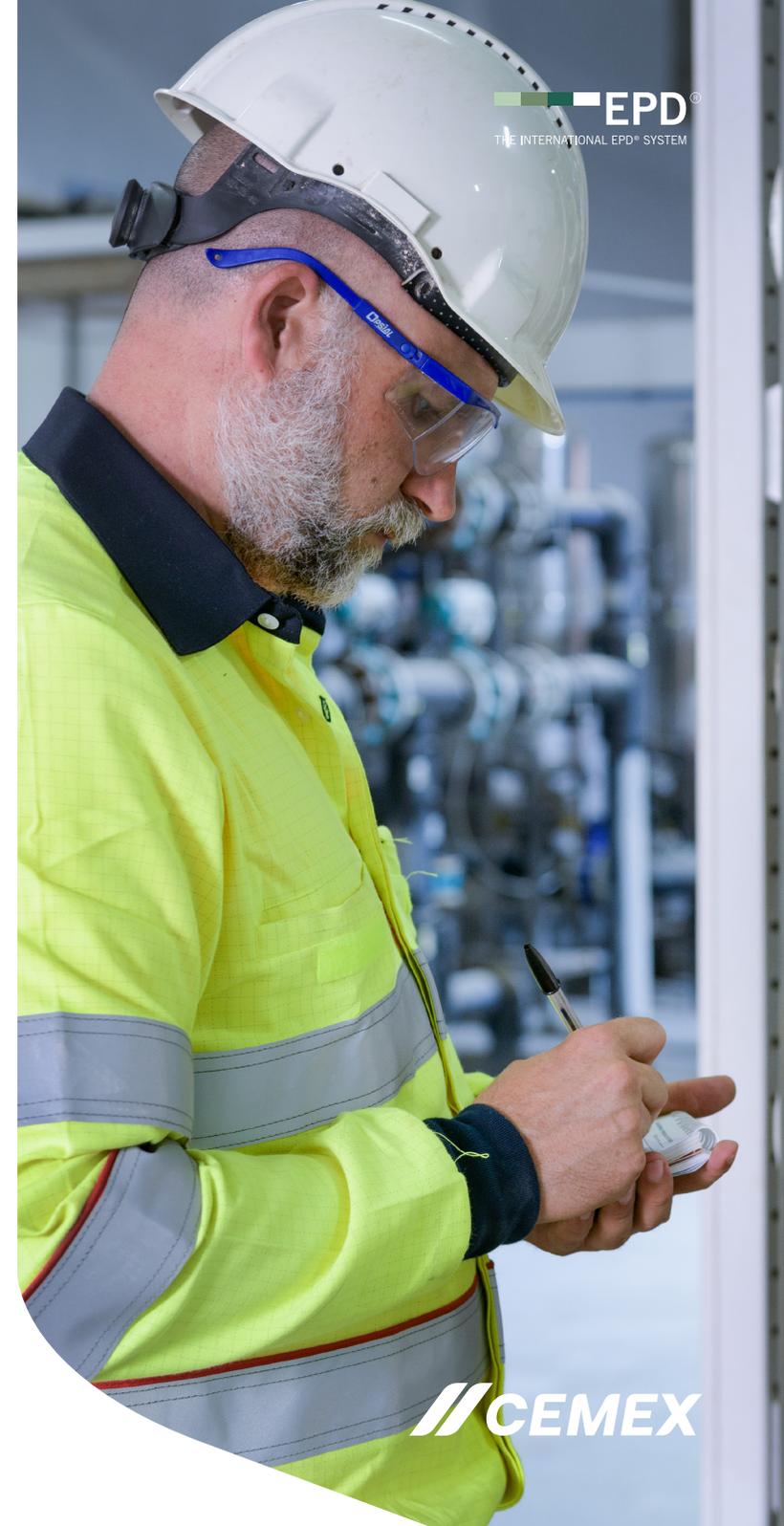
1.3. Ciclo de vida y conformidad

Programa AENOR GlobalEPD
 Génova 6 - 28004 Madrid (España)
 914 326 000 - aenordap@aenor.com
 www.aenor.com

Esta DAP ha sido desarrollada y verificada de acuerdo con las Normas UNE-EN ISO 14025: 2010 y UNE-EN 5804:2012+A2:2020 y la Regla de Categoría siguiente:

INFORMACIÓN DE LAS REGLAS DE CATEGORÍA DE PRODUCTO	
Título descriptivo	Cementos y cales de construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto complementarias a la norma EN 15804

INFORMACIÓN DE LAS REGLAS DE CATEGORÍA DE PRODUCTO	
Código de registro y versión	EN 16908:2017+A1
Fecha de emisión	2022
Conformidad	UNE-EN 15804:2012 + A2:2020
Administrador de Programa	AENOR



1. INFORMACIÓN GENERAL

Esta Declaración ambiental incluye las siguientes etapas del ciclo de vida

LÍMITES DEL SISTEMA. MÓDULOS DE INFORMACIÓN CONSIDERADOS			
Etapa de producto	A1	Suministro de materias primas	X
	A2	Transporte a fábrica	X
	A3	Fabricación	X
Construcción	A4	Transporte a obra	MNE
	A5	Instalación / construcción	MNE
Etapa de uso	B1	Uso	MNE
	B2	Mantenimiento	MNE
	B3	Reparación	MNE
	B4	Sustitución	MNE
	B5	Rehabilitación	MNE
	B6	Uso de energía en servicio	MNE
	B7	Uso de agua en servicio	MNE
Fin de vida	C1	Deconstrucción / demolición	MNE
	C2	Transporte	MNE
	C3	Tratamiento de los residuos	MNE
	C4	Eliminación	MNE
	D	Potencial de reutilización, recuperación y/o reciclaje	

X = Módulo incluido en el ACV; NR = Módulo no relevante; MNE = Módulo no evaluado

Esta DAP puede no ser comparable con las desarrolladas en otros Programas o conforme a documentos de referencia distintos, en concreto puede no ser comparable con DAP no elaboradas conforme a la Norma UNE-EN 15804+A2.

Del mismo modo, esta DAP puede no ser comparable si el origen de los datos es distinto (por ejemplo, las bases de datos), no se incluyen todos los módulos de información pertinentes o no se basan en los mismos escenarios.

La comparación de productos de la construcción se debe hacer sobre la misma función, aplicando la misma unidad funcional y a nivel del edificio (u obra arquitectónica o de ingeniería) es decir, incluyendo el comportamiento del producto a lo largo de todo su ciclo de vida, así como las especificaciones del apartado 6.7.2 de la Norma UNE-EN ISO 14025.



2. EL PRODUCTO

2.1. Identificación del producto

El cemento es un conglomerante hidráulico, es decir un material inorgánico finamente molido que, amasado con agua, forma una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecido, conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

El cemento elaborado de acuerdo con las normas europeas de cemento y denominado según sus distintos tipos, será capaz -cuando se dosifica apropiadamente con agua y áridos- de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y debe alcanzar al cabo de periodos definidos los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

El endurecimiento hidráulico del cemento se debe principalmente a la hidratación de los silicatos de calcio, aunque también puede participar en el proceso de endurecimiento otros compuestos químicos como los aluminatos.

La clasificación del cemento de acuerdo con UN Central Product Classification corresponde al código 37430.

2.2 Prestaciones del producto

El cemento se utiliza principalmente para la fabricación de hormigones morteros y elementos prefabricados base cemento. Presenta por tanto, un sinnúmero de aplicaciones en construcción, respondiendo a las exigencias en materia de durabilidad y fiabilidad estructural requeridas.

Sus aplicaciones incluyen, entre otras: estructuras, edificación, firmes y pavimentos, puentes y obras

marítimas, aeropuertos, presas canales depuradoras y obras hidráulicas. El cemento CEM I 52,5 R puede utilizarse de acuerdo con las indicaciones especificadas en la instrucción de Recepción de cementos y en el Código Estructural vigentes.

Prestación	Norma Referencia	Valor límite EN 197-1	Unidad
Cloruros	EN 196-2	≤0,10	%
Sulfatos	EN 196-2	≤4,0	%
Perdida por calcinación	EN 196-2	≤5,0	%
Residuo insoluble	EN 196-2	≤5,0	%
Inicio de fraguado	EN 196-3	≥45	min
Expansión	EN 196-3	≤10	mm
Resistencia nominal, 28 días	EN 196-1	≥52,5	MPa
Resistencia 2 días	EN 196-1	≥30	MPa
Resistencia 7 días	EN 196-1	-	MPa

2.3 Composición del producto

La composición del cemento CEM I 52,5 R, de acuerdo con la norma EN 197-1, se incluye en la siguiente tabla.

Cemento	CEM I 52,5 R
Clínter (%)	97.6
Caliza L (%)	
Caliza LL (%)	
Cenizas (%)	
Escorias (%)	
Puzolanas (%)	
Comp min (%)	2.4

Ninguno de los componentes del producto final está incluido en la “Candidate list of Substances of Very High Concern for Authorisation”.



3. INFORMACIÓN SOBRE EL ACV

3.1 Análisis de ciclo de vida

El análisis de ciclo de vida se describe en el informe de proyecto ACV para la planta de fecha Octubre 2023, tomando como referencia datos del año 2022. Para la evaluación en términos de impactos ambientales se ha utilizado la herramienta de software edit® en su versión 1.71.6

3.2 Unidad declarada

Unidad declarada: 1.000 kg (1 tonelada de cemento)

3.3. Vida útil de referencia (RSL)

La vida útil de referencia está ligada a la vida útil de referencia de los elementos estructurales en los que se integra. A efectos indicativos:

TIPO DE ESTRUCTURA	VIDA ÚTIL NOMINAL
Estructuras de carácter temporal (2)	Entre 3 y 10 años
Elementos reemplazables que no forman parte de la estructura principal (por ejemplo, barandillas, apoyos de tuberías)	Entre 10 y 25 años
Edif. (o instalaciones) agrícolas o industriales y obras marítimas	Entre 15 y 50 años
Edif. viviendas u oficinas, puentes u obras de paso de long. total inferior a 10m y estructuras de ingeniería civil (excepto ob marítimas) de repercusión económica baja o media	50 años
Edificios de carácter monumental o de importancia especial	100 años
Puentes de longitud total igual o superior a 10 metros y otras estructuras de ingeniería civil de repercusión económica alta	100 años

3.4 Criterios de asignación

Se ha aplicado un criterio físico, de masa, para asignar las entradas y salidas del sistema productivo a cada producto, en función de la producción para los flujos asociados al proceso productivo, como el consumo de energía y generación de residuos. Para la asignación de coproductos se ha seguido una asignación económica de acuerdo con el apartado 6.4.3.3 de la EN 16908.

3.5 Representatividad, calidad y selección de los datos

Las DAP han sido elaboradas con datos primarios para las etapas de aprovisionamiento transporte y fabricación. Estos datos primarios recogidos en fábrica proceden de los registros de los sistemas de gestión de la instalación y del sistema de control. Los datos primarios son completamente trazables

También se han utilizado modelos de transporte y de cálculo de impactos en las etapas aguas arriba del proceso. En estos casos se ha recurrido a la BBDD Ecoinvent 3.8.

3.6 Otras reglas de cálculo e hipótesis

No ha sido necesario utilizar otras reglas de cálculo adicionales a las mencionadas hasta ahora.

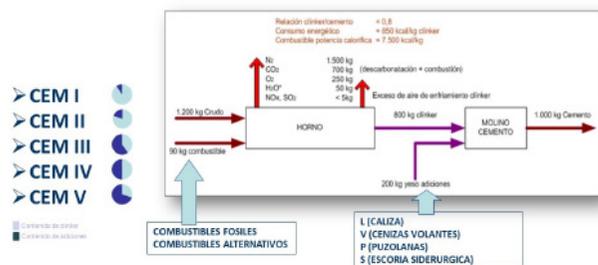
3.6.1 Carbono biogénico

Se omite la declaración del carbono biogénico, tanto en el producto como en los embalajes, puesto que por la naturaleza del producto, ambos están muy por debajo del límite del 5% respecto a la masa total del producto de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 15804:2012 +A2:2020.



4. LÍMITES DEL SISTEMA, ESCENARIOS E INFORMACIÓN TÉCNICA ADICIONAL

La presente DAP incluye únicamente los módulos A1-A3, etapa de producto, de acuerdo al esquema modular de la norma UNE EN 15804+ A2.



En el proceso de fabricación de cemento se distinguen las siguientes etapas, que se han incluido en el análisis de ciclo de vida.

4.1 A1. Obtención y preparación de materias primas

El proceso de fabricación de cemento comienza con la extracción de las materias primas. Las canteras se explotan mediante voladuras o mediante excavación dependiendo de la naturaleza del material explotado. Las materias primas principales son calizas y margas.

4.2 A2. Transporte a fábrica

El material se tritura hasta la granulometría adecuada y se traslada a la fábrica, en su caso, hasta el parque de prehomogeneización. El resto de materias primas y combustibles se traslada a fábrica mediante transporte por barco, carretera y ferrocarril.

4.3 Fabricación del producto Homogeneización y molienda de crudo

En caso necesario, en el parque de prehomogeneización el material triturado se almacena en capas uniformes de manera que su molienda posterior tenga una mezcla adecuada de sus componentes, reduciendo su variabilidad. El material pasa a molinos verticales o de bolas desde donde, una vez molido, se almacena en silos a la espera de su cocción en el horno.

Pre calentador de ciclones

La alimentación al horno se realiza a través del pre calentador de ciclones, que calienta la materia prima -denominada harina de crudo- para facilitar su cocción. El crudo, introducido por la parte superior de la torre, desciende en contracorriente con los gases del horno pre calentándolo hasta una temperatura de 1000 °C.

Fabricación de clínker

El crudo entra en el horno mientras éste rota. La temperatura aumenta hasta 1500 °C, aproximadamente, momento hasta el cual tienen lugar las complejas reacciones químicas que dan lugar al clínker. Los combustibles que alimentan al horno son coque de petróleo o carbón, y combustibles alternativos como biomásas, o combustibles derivados de residuos. El clínker se enfría a la salida del horno inyectándose aire que reduce su temperatura de 1400 °C a 100 °C aproximadamente.



4. LÍMITES DEL SISTEMA, ESCENARIOS E INFORMACIÓN TÉCNICA ADICIONAL

Molienda de cemento

El clinker mezclado con yeso y adiciones en las proporciones señaladas en 2.3 se muelen en un molino de bolas hasta la finura requerida

Respecto a las MMPP usadas en la fabricación del clinker se destacan en la siguiente tabla

	t/tck
Caliza	1,20
Arcillas	0,17
Correctores de crudo	0.13

Asimismo los combustibles utilizados en la fabricación del clinker son:

		Distrib combustibles
Combustibles convencionales	Coque de petróleo	42%
	Fuel oil	
Combustibles alternativos	CDR	58%
	Neumáticos fuera de Uso	
	Harinas cárnicas	
	Biomasa	

Expedición

Por último, el cemento se almacena en silos, separado según el tipo, antes de ser ensacado o descargado en un camión cisterna para su transporte por carretera o ferrocarril.



5. DECLARACIÓN DE LOS PARÁMETROS AMBIENTALES DEL ACV Y DEL ICV

Impactos ambientales

Los resultados de impacto estimados son relativos y no indican el valor final de las categorías de impacto, ni hacen referencia a valores umbral, márgenes de seguridad o riesgos.

IMPACTOS AMBIENTALES					
Cemento	CEM I 52,5 R				
Acrónimo	Unidades	A1	A2	A3	A1-A3
GWP-total	kg CO ₂ eq	53,16	17,230	651,6	722,0
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq	0,709	4,385E-02	0,371	1,124
GWP-fossil	kg CO ₂ eq	52,37	17,17930203	651,1	720,7
GWP-LULUC	kg CO ₂ eq	8,076E-02	7,310E-03	5,197E-02	0,140
ODP	kg CFC11 eq	3,625E-05	3,947E-06	2,050E-06	4,225E-05
AP	mol H+ eq	0,422	0,072	0,131	0,624
EP-freshwater	kg P eq	7,023E-03	1,105E-03	2,167E-03	1,029E-02
EP-marine	kg N eq	7,745E-02	1,516E-02	0,436	0,529
EP-terrestrial	mol N eq	0,877	0,167	1,215	2,258
POCP	kg NMVOC eq	0,211	0,042	1,140	1,393
ADP-minerals & metals2	kg Sbeq	4,904E-04	5,924E-05	1,629E-05	5,659E-04
ADP-fossil 2	MJ	2817	258	512	3587
WDP 2	m ³ depriv.	19,82	0,776	0,274	20,87

GWP - total: Potencial de calentamiento global; GWP - fossil: Potencial de calentamiento global de los combustibles fósiles; GWP - biogenic: Potencial de calentamiento global biogénico; GWP - luluc : Po- tencial de calentamiento global del uso y cambio del uso del suelo; ODP: Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico; AP: Potencial de acidificación, excedente acumulado; EP-freshwater: Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua dulce; EP-marine: Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua marina; EP-terrestrial: Potencial de eutrofización, excedente acumulado; POCP: Potencial de formación de ozono troposférico; ADP-minerals&metalsPotencial de agotamiento de recursos abióti- cos para los recursos no fósiles; APD-fossil: Potencial de agotamiento de recursos abióticos para los recursos fósiles; WDP: Potencial de privación de agua (usuario), consumo de privación ponderada de agua. NR: No relevante El dato de GWP gross que incorpora las emisiones fósiles de los combustibles alternativos es de 777,9. El GWP biogenic gross que incorpora el carbono biogénico de los combustibles alternativos es de 1,124.

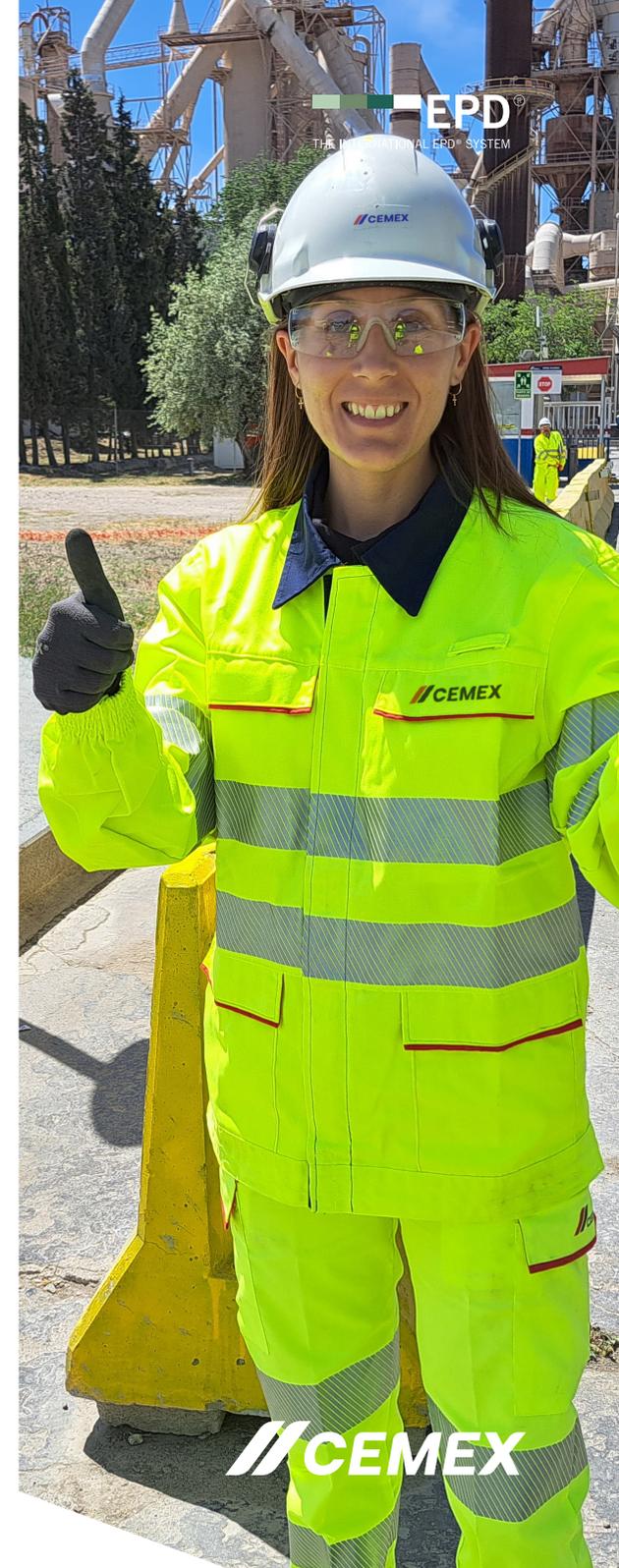


5. DECLARACIÓN DE LOS PARÁMETROS AMBIENTALES DEL ACV Y DEL ICV

Uso de recursos

IMPACTOS AMBIENTALES					
Cemento	CEM I 52,5 R				
		Valores			
Acrónimo	Columna1	Promedio de A1	Promedio de A2	Promedio de A3	Promedio de A1-A3
PERE	MJ	65,47	3,62	37,25	106,34
PERM	MJ	0	0	0	0
PERT	MJ	65,47	3,62	37,25	106,34
PENRE	MJ	1,934E-02	1,140E-02	4,037E-03	3,478E-02
PENRM	MJ	2985	274,3	536,6	3796
PENRT	MJ	2985	274,3	536,6	3796
Use of secondary material	kg	0	0	0	0
Use of renewable secondary fuels	MJ, net calorific value	0	0	1706,0	1706,0
Use of non-renewable secondary fuels	MJ, net calorific value	0	0	462,4	462,4
Net use of fresh water	m3	19,88	0,780	0,47	21,13

CATEGORÍAS DE RESIDUOS					
Cemento	CEM I 52,5 R				
		Valores			
Acrónimo	Columna1	Promedio de A1	Promedio de A2	Promedio de A3	Promedio de A1-A3
Hazardous waste disposed	kg	1,256E-03	6,568E-04	5,729E-02	5,920E-02
Non-hazardous waste disposed	kg	3,341	12,980	8,667	24,989
Radioactive waste disposed	kg	1,934E-02	1,749E-03	3,760E-03	2,485E-02
HWD: Residuos peligrosos eliminados; NHWD: Residuos no peligrosos eliminados; RWD: Residuos radiactivos eliminados; NR: No relevante					
FLUJOS DE SALIDA					
Acrónimo	Columna1	Promedio de A1	Promedio de A2	Promedio de A3	Promedio de A1-A3
Components for re-use	kg	0	0	0	0
Materials for recycling	kg	0	0	0	0
Materials for energy recovery	kg	0	0	0	0
Exported energy	MJ	0	0	0	0
CRU: Componentes para su reutilización; MFR: Materiales para el reciclaje; MER: Materiales para valorización energética; EE: Energía exportada; NR: No relevante					



6. INFORMACIÓN AMBIENTAL ADICIONAL

La fábrica de Alicante dispone de sistemas de gestión acordes con las normas internacionales ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 e ISO 45000. Su ICPS de acuerdo con el Código Estructural, así como su Índice de Reciclado, se incluyen en la Marca N°



EPD[®]
THE INTERNATIONAL EPD[®] SYSTEM

CEMEX

7. REFERENCIAS

Reglas Generales del Programa GlobalEPD, 2ª revisión. AENOR. Febrero de 2016.

Informe ACV de la planta de Octubre 2023.

Reglamento particular de la Marca N y N sostenible para cementos de AENOR RP 15.01

RD 256/2016 Instrucción para la recepción de cementos RC-16

RD 470/2021 Código estructural

Norma UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas y declaraciones ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos (ISO 14025:2006).

Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020/AC:2021 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.

Norma UNE-EN ISO 14040:2006/A1:2021. Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia. Modificación 1. (ISO 14040:2006/Amd 1:2020).

Norma UNE-EN ISO 14044:2006/A2:2021. Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Requisitos y directrices. Modificación 2. (ISO 14044:2006/Amd 2:2020).

Norma UNE-EN 197-1:2011 Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos.

Norma UNE-EN 197-2:2020 Evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

Norma UNE-EN-ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos (ISO 9001:2015).

Norma UNE-EN-ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 14001:2015).

Norma UNE-EN-ISO 50001:2018 Sistemas de gestión de la energía. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 50001:2018).

Norma UNE-EN-ISO 45000:2023 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 45001:2018).





 **EPD**®
THE INTERNATIONAL EPD® SYSTEM

