

FICHA DE SEGURIDAD

Cemento



LafargeHolcim

Ficha de datos de seguridad

Producto: CEMENTOS GRISES, BLANCOS Y DE POZOS DE PETROLEO



Fecha de edición: 19/07/2018 Versión 2.0 / 19/07/2018 Sustituye a todas las versiones anteriores. Fecha de impresión: [fecha]
De acuerdo al Reglamento REACH (CE) n° 1907/2006 y al Reglamento (UE) n° 453/2010 que lo modifica.
De acuerdo a "Guidelines for the safety data sheet template for common cements" de 15-12-2014 aprobado por el WG C de CEMBUREAU del 24-11-2014.
Basada en el modelo de Ficha de Datos de Seguridad realizada por Oficemen para el sector cementero español según la guía europea armonizada de Cembureau.

SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1. Identificador del producto

Cementos grises, blancos y de pozos de petróleo.

1.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Los cementos se utilizan en instalaciones industriales para fabricar/formular conglomerantes hidráulicos para construcción y trabajos de obra, como hormigón listo para usar, morteros, enlucido, lechadas, pastas, así como elementos prefabricados de hormigón.

Los cementos y las mezclas que lo contienen (conglomerantes hidráulicos) se utilizan a escala industrial, por profesionales así como por consumidores en trabajos de obra y construcción, en interior y en exterior. Los usos identificados para los cementos y las mezclas que lo contienen cubren a los productos en forma seca y en forma húmeda (pastas). Para más información sobre categorías y descriptores de uso ver sección 16.2.

Cualquier uso no mencionado en el párrafo anterior está desaconsejado.

Categoría de proceso (PROC)	Usos identificados - Descripción del Uso	Fabricación/Formulación de	Uso industrial/profesional de
		materiales de edificación y construcción	
2	Uso en proceso continuo y cerrado con esporádicas exposiciones controladas.	X	X
3	Uso en proceso cerrado por lotes/ dosificación	X	X
5	Mezcla mediante procesos de dosificación para formular preparados o artículos	X	X
7	Pulverización industrial		X
8a	Transferencia de sustancias o preparados desde/a buques/grandes contenedores a instalaciones no dedicadas/no específicas		X
8b	Transferencia de sustancias o preparados desde/a buques/grandes contenedores a instalaciones dedicadas/específicas	X	X
9	Transferencia de sustancias o preparados a contenedores más pequeños	X	X
10	Aplicación a rodillo o cepillado		X
11	Pulverización no industrial		X
13	Tratamiento de artículos por inmersión y vertido		X
14	Producción de preparados o artículos mediante "tableting", extrusión-compresión, peletización	X	X
19	Mezcla manual con ¿contacto estrecho? siempre y cuando se disponga de EPI		X
22	Operaciones de procesado de minerales/metales, potencialmente cerradas, a elevadas temperaturas. Contexto industrial		X
26	Manejo de sustancias inorgánicas sólidas a temperatura ambiente	X	X

1.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

LAFARGEHOLCIM ESPAÑA, S.A.U.
Avenida Manoteras, 20, Edif. Tokyo, 1ª planta 28050 - Madrid
www.lafargeholcim.es

1.4. Teléfono de emergencia

En caso de emergencias tenga esta ficha a mano y llame al número de emergencias Europeo: 112

El servicio está disponible en los siguientes idiomas: castellano.

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

2.1.1. De acuerdo al Reglamento (CE) nº 1272/2008 (CLP)

Clase de Peligro	Categoría de Peligro	Indicaciones de Peligro
Irritación cutánea	2	H315: provoca irritación cutánea
Daño ocular grave/ Irritación ocular	1	H318: provoca lesiones oculares
Sensibilizante cutáneo	1B	H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel
Toxicidad Sistémica Específica Órgano Diana (exposición única)	3	H335: puede irritar las vías respiratorias

2.2. Elementos de la etiqueta

2.2.1. De acuerdo al Reglamento (CE) nº 1272/2008 (CLP)

Indicaciones de Peligro:

- **H318** Provoca lesiones oculares graves.
- **H315** Provoca irritación cutánea.
- **H317** Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
- **H335** Puede irritar las vías respiratorias.

Peligro:



Consejos de Prudencia:

- **P102** - Mantener fuera del alcance de los niños
- **P280** - Llevar guantes/prendas/ gafas/ máscara de protección.
- **P305+P351+P338+P310** - **EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS:** aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. Llamar inmediatamente a un CENTRO de información toxicológica o a un médico.
- **P302+P352+P333+P313** - **EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL:** lavar con agua y jabón abundantes. En caso de irritación o erupción cutánea: consultar a un médico.
- **P261+P304+P340+P312** - evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol. **EN CASO DE INHALACIÓN:** transportar ala víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Llamar a un CENTRO de información toxicológica o a un médico en caso de malestar.
- **P501** - Eliminar el contenido/contenedor en el punto de recogida de residuos adecuadode conformidad con la normativa local, regional o internacional.

Información suplementaria:

El contacto del cemento húmedo, el hormigón o el mortero fresco con la piel, puede causar irritación, dermatitis o quemaduras.

Puede provocar daños en elementos hechos de aluminio u otros metales no-nobles.

El cemento contiene, cuando es necesario, reductor de Cr (VI), lo que determina un contenido de Cr (VI) soluble en agua inferior a 0,0002 %, verificado según la norma UNE EN 196-10:2008 para garantizar el cumplimiento de la Directiva Europea 2003/53/CE transpuesta en la OM PRE/1954/2004 y el REGLAMENTO (CE) N o 552/2009 DE LA COMISIÓN de 22 de junio de 2009 por el que se modifica el Reglamento (CE) n o 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII

Su período de eficacia declarado es de:

- Sacos: Dos meses a partir de la fecha que figura en el envase, (condiciones de conservación: sacos cerrados en un ambiente fresco, sin corrientes de aire y aislado del suelo)
- Granel: Un mes a partir de la emisión del albarán. En todo caso, queda limitada a la primera manipulación del cemento por parte del usuario, (el cemento se almacenará en silo cerrado).

2.3. Otros peligros

El cemento no reúne los criterios para ser clasificado como PBT (persistente, bioacumulativo, tóxico) o mPmB, (muy persistente y muy bioacumulativo) de conformidad con el anexo XIII del REACH (Reglamento (CE) n° 1907/2006).

El cemento o bien es naturalmente bajo en cromo VI soluble o se le añaden agentes reductores para controlar los niveles de sensibilización de cromo (VI) soluble por debajo de 2mg/kg (0,0002%) del peso seco total del cemento de acuerdo con la legislación especificada en la Sección 15.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias

No aplicable ya que el producto es una mezcla, no una sustancia.

3.2. Mezclas

Los cementos están compuestos por clínker, yeso y adiciones en distintas proporciones en masa en función del tipo de cemento, según la siguiente tabla. Tabla de las Normas UNE-EN 197-1:2011/UNE 80303-1:2013 /UNE80303-2:2011/UNE 80305:2011/UNE 80307:2001/UNE-EN 14.216:2005/ UNE-EN 413-1:2011

CEM	Designación de los 27 productos (tipos de cementos comunes)		Composición (proporción en masa ^a)											
			Componentes principales											
			K	S	D ^b	Puzolana		Cenizas volantes		T	Caliza			
						Natural	Natural calcinada	Silíceas	Cálcicas					
			P	Q	V	W		L	LL					
CEM I	Cemento Portland	CEM I	95-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
	Cemento Portland con escoria	CEM II/A-S	80-94	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
		CEM II/B-S	65-79	21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
	Cemento Portland con humo de sílice	CEM II/A-D	90-94	-	6-10	-	-	-	-	-	-	-	0-5	
	Cemento Portland con puzolana	CEM II/A-P	80-94	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-P	65-79	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/A-Q	80-94	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-Q	65-79	-	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	0-5

Designación de los 27 productos (tipos de cementos comunes)	Composición (proporción en masa ^a)												
	Componentes principales											Caliza	
	K	S	D ^b	Puzolana		Cenizas volantes		T	L	LL			
				Natural	Natural calcinada	Silíceas	Cálcicas						
			P	Q	V	W							
Cemento Portland con ceniza volante	CEM II/A-V	80-94	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	0-5
	CEM II/B-V	65-79	-	-	-	-	-	21-35	-	-	-	-	0-5
	CEM II/A-W	80-94	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	0-5
	CEM II/B-W	65-79	-	-	-	-	-	-	21-35	-	-	-	0-5
Cemento Portland con esquistos calcinados	CEM II/A-T	80-94	-	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	0-5
	CEM II/B-T	65-79	-	-	-	-	-	-	-	21-35	-	-	0-5
Cemento Portland con caliza	CEM II/A-L	80-94	-	-	-	-	-	-	-	-	6-20	-	0-5
	CEM II/B-L	65-79	-	-	-	-	-	-	-	-	21-35	-	0-5
	CEM II/A-LL	80-94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6-20	0-5
	CEM II/B-LL	65-79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21-35	0-5
Cemento Portland compuesto ^c	CEM II/A-M	80-94	<	6-20	>	0-5							
	CEM II/B-M	65-79	<	21-35	>	0-5							
Cemento con escorias de horno alto	CEM III/A	35-64	36-65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	CEM III/B	20-34	66-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	CEM III/C	5-19	81-95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
Cemento puzolánico ^c	CEM IV/A	65-89	-	<-----11-35----->				-	-	0-5	-	0-5	
	CEM IV/B	45-64	-	<-----36-55----->				-	-	0-5	-	0-5	
Cemento Compuesto	CEM V/A	40-64	18-30	-	<-----18-30----->		-	-	0-5	-	0-5		
	CEM V/B	20-38	31-49	-	<-----31-49----->		-	-	-	-	0-5		

a. Los valores de la tabla se refieren a la suma de los componentes principales y minoritarios adicionales.

b. La proporción de humo de sílice está limitada al 10%

c. En los cementos Portland compuestos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en los cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en los cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B, los componentes principales diferentes del clínker se deben declarar en la designación del cemento.

	Designación de los productos		Composición (proporción en masa ^a)											
			Componentes principales									Caliza		
			K	S	D ^b	Puzolana		Cenizas volantes		T				
						Natural	Natural calcinada	Silíceas	Cálcicas					
			P	Q	V	W	L	LL						
ESP VI-1	Cemento para usos especiales	ESP VI-1	25-55	45-75									0-5	
	Cemento de muy bajo calor de hidratación	VLH III/B	20-34	66-80	-	-	-	-	-	-	0-5			
		VLH III/C	5-19	81-95	-	-	-	-	-	-	0-5			
		VLH IV/A	65-89		<-----11-35----->									0-5
		VLH IV/B	45-64		<-----36-55----->									0-5
		VLH V/A	40-64	18-30	-	<-----18-30----->							0-5	
		VLH V/B	20-38	31-50	-	<-----31-50----->							0-5	
MC	Cemento albañilería (2)	MC	>25 >40	<-----26-70-----> <-----41-60----->										

	Designación de los siete productos (tipos de cementos comunes resistentes a los sulfatos)		Composición (proporción en masa)				
			Componentes principales				Componentes minoritarios adicionales
			Clínker K	Escoria de horno alto S	Puzolana natural P	Ceniza volante silícea V	
CEM I	Cemento Portland resistente a los sulfatos	CEM I-SR 0 CEM I-SR 3 CEM I-SR 5	95-100	-	-	-	0-5
	Cemento de horno alto resistente a los sulfatos	CEM III/B-SR	20-34	66-80	-	-	0-5
		CEM III/C-SR	5-19	81-95	-	-	0-5
	Cemento puzolánico resistente a los sulfatos	CEM IV/A-SR	65-79	-	<-----21-35----->		0-5
		CEM IV/B-SR	45-64	-	<-----36-55----->		0-5

a. Los valores de la tabla se refieren a la suma de los componentes principales y minoritarios adicionales.

b. En los cementos puzolánicos resistentes a sulfatos CEM IV/A -SR y CEM IV/B-SR los componentes principales diferentes del clínker se deben declarar en la designación del cemento.

	Designación de tipos de cemento de pozo de petróleo		Composición (proporción en masa)				
			Componentes principales				Componentes minoritarios adicionales
			Clínker	Cal Viva	Otros componentes inertes no peligrosos	Humo de sílice	
G	Cemento Portland resistente a los sulfatos	95-97	-	-	-	0-5	
G + Humo de sílice	Cemento de Pozo de Petróleo con humo de sílice	60-80	-	-	15-40	0-5	
L.D.	Cemento de Pozo de Petróleo de baja densidad	50-70	0-10	10-50	-	0-5	
LF - E303 (G + L.D.)	Cemento Oil Well con Cemento de Baja Densidad	75-95	0-5	0-20	-	0-5	

Las adiciones pueden ser: cenizas volantes (N°C.A.S. 68131-74-8), caliza, escoria (N°C.A.S. 65996-69-2), puzolana o humo de sílice.

Además lleva sulfato de calcio: generalmente en forma de yeso (N°C.A.S. 10101-41-4) o anhídrita (N°C.A.S. 7778-18-9)

También puede llevar: sulfato ferroso (N°C.A.S 7720-78-7 (Anhydrous), N°C.A.S 7782-63-0 heptahydrate) y/o sulfato estano (N°C.A.S 7488-55-3).

3.2.1. Componentes que suponen un riesgo para la salud o el medio ambiente

Sustancia	Rango de concentración (p/p en cemento)	N° de registro	EINECS	CAS	Reglamento de Clasificación 1272/2008	
					Clase de peligro, categoría	Indicación de peligro
Clínker	5-100%	Exento de registro	266-043-4	65997-15-1	STOT SE, Irritación tracto respiratorio cat 3	H335: puede irritar las vías respiratorias
					Irritación cutánea. cat 2	H315: provoca irritación cutánea
					Daño ocular grave/ Irritación ocular cat 1	H318: provoca irritación ocular grave
					Sensibilizante cutáneo cat 1	H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel
Polvo procedente de la producción de clínker de cemento	0,1-5%	01-2119486767-17-0020	270-659-9	68475-76-3	STOT SE, Irritación tracto respiratorio cat 3	H335: puede irritar las vías respiratorias
					Irritación cutánea. cat 2	H315: provoca irritación cutánea
					Daño ocular grave/ Irritación ocular cat 1	H318: provoca irritación ocular grave
					Sensibilizante cutáneo cat 1	H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel
Cal	0-5%	01-2119475325-36-0180	215-138-9	1305-78-8	STOT SE, Irritación tracto respiratorio cat 3	H335: puede irritar las vías respiratorias
					Irritación cutánea. cat 2	H315: provoca irritación cutánea
					Daño ocular grave/ Irritación ocular cat 1	H318: provoca irritación ocular grave
Otros					Sustancias con límites de exposición comunitarios	

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1. Descripción de los primeros auxilios

Indicaciones generales.

No es necesario el uso de equipos de protección individual por parte de las personas que dispensen los primeros auxilios. Los trabajadores que dispensen primeros auxilios deben evitar entrar en contacto con cemento húmedo o mezclas húmedas que lo contengan.

Tras contacto con los ojos.

No frotar los ojos para evitar daños de la córnea por estrés mecánico. Quitar las lentes de contacto, si se llevan. Inclinar la cabeza sobre el lado del ojo afectado, abrir ampliamente el párpado y enjuagar inmediatamente con abundante agua (si es posible usar suero fisiológico 0,9% NaCl), durante al menos 20 minutos para eliminar todas las partículas. Evitar que las partículas arrastradas por el líquido caigan en el otro ojo. Consultar a un oftalmólogo o a un especialista en medicina del trabajo.

Tras contacto con la piel.

Si el polvo de cemento está seco eliminar el máximo posible y después lavar abundantemente con agua.

Si el polvo de cemento está húmedo, lavar abundantemente con agua.

Quitar y limpiar a fondo las prendas, calzado, relojes, etc. manchados antes de volver a utilizarlos.

Solicitar asistencia médica siempre que se produzca irritación o quemadura química.

Tras inhalación.

Trasladar a la persona a un sitio donde pueda respirar aire fresco. El polvo en la garganta y en las fosas nasales se debería despejar de forma espontánea. Buscar asistencia médica si la irritación persiste o aparece más tarde o si el malestar, la tos u otros síntomas persisten.

Tras ingestión accidental.

No provocar el vómito. Si la persona está consciente enjuagar la boca para eliminar el material o polvo. Darle de beber abundante agua y consultar inmediatamente a un médico o a un Centro de Información Toxicológica.

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Contacto con los ojos: el contacto directo con polvo de cemento (húmedo o seco) puede provocar lesiones graves, potencialmente irreversibles.

Contacto con la piel: el contacto prolongado de la piel húmeda (debido al sudor o la humedad) sin protección adecuada, con el polvo de cemento puede provocar irritación o dermatitis de contacto.

El contacto prolongado, sin la protección adecuada, con cemento u hormigón húmedo puede provocar graves quemaduras ya que se desarrollan sin sentir dolor (por ejemplo al arrodillarse en hormigón fresco, incluso llevando pantalones).

Para más información ver Referencia [1].

Inhalación: la inhalación repetida de polvo de cemento durante un largo periodo de tiempo incrementa el riesgo de desarrollar enfermedades pulmonares.

Medio ambiente: haciendo un uso normal, el cemento no presenta ningún riesgo particular para el medio ambiente.

4.3. Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

Cuando se ponga en contacto con un médico lleve consigo esta ficha de seguridad.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1. Medios de extinción

Los cementos no son inflamables.

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Los cementos no son inflamables, no son explosivos y ni facilitan ni alimentan la combustión de otros materiales.

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

El cemento no supone ningún peligro relacionado con los incendios. No es necesario el uso de equipos de protección especial por parte del personal de lucha contra incendios

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1. Precauciones personales, equipos de protección y procedimientos de emergencia

6.1.1. Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia

Llevar los equipos de protección descritos en la sección 8 y seguir los consejos para una manipulación segura dados en la sección 7.

6.1.2. Para el personal de emergencia

No se requieren procedimientos de emergencia.

No obstante en situaciones con elevados niveles de concentración de polvo es necesario llevar equipos de protección respiratoria.

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

No verter cemento ni en desagües ni en aguas superficiales (por ejemplo arroyos)

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza

Recoger el material vertido y reutilizarlo.

Cemento seco:

Utilizar medios secos de limpieza que no levanten polvo como sistemas de aspiración o extracción (aspiradores industriales portátiles equipados con filtros de partículas de alta eficiencia - (filtros EPA y HEPA, UNE-EN 1822-1:2010 o técnica equivalente). No usar nunca aire a presión.

Otras alternativas para limpiar el polvo son: fregar, cepillado húmedo o baldeo (suave para evitar levantar polvo) y luego recoger la mezcla.

Si no es posible, limpiar mezclando directamente con agua (ver apartado cemento húmedo)

Cuando no se pueda emplear la limpieza en húmedo o por aspiración y sólo sea aplicable el cepillado, es necesario asegurar que todos los trabajadores lleven los equipos de protección apropiados y prevenir la dispersión del polvo.

Evitar la inhalación del cemento y su contacto con ojos y piel. Depositar el material recogido en un contenedor. Dejar endurecer antes de su eliminación tal y como se describe en el apartado 13.

Cemento húmedo:

Recoger el cemento húmedo y depositarlo en un contenedor apropiado. Dejar que el material se seque y endurezca antes de su eliminación tal y como se describe en el apartado 13.

6.4. Referencia a otras secciones

Para más información consultar las secciones 8 Controles de exposición, protección individual y 13 Consideraciones relativas a la eliminación.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1. Precauciones para una manipulación segura

7.1.1. Medidas de protección

Seguir las recomendaciones dadas en la sección 8.

Para limpiar cemento seco consultar el epígrafe 6.3

Medidas de prevención de incendios:

No aplicable

Medidas para impedir la formación de partículas en suspensión y polvo:

No barrer. Emplear medios secos de limpieza que no levanten polvo como sistemas de aspiración o extracción. Para más información consultar la "guía de buenas prácticas" adoptada mediante el Acuerdo de Dialogo Social Europeo "Acuerdo sobre la protección de la salud de los trabajadores para la adecuada manipulación y el buen uso de la sílice cristalina y los productos que la contienen" por Organizaciones sindicales y asociaciones empresariales europeas, entre las que se encuentra Cembureau. Estas recomendaciones sobre manejo seguro pueden encontrarse en <http://www.nepsi.eu/good-practice-guide.aspx>.

La industria cementera española adoptó voluntariamente los términos del Acuerdo y ha elaborado un protocolo de aplicación de este documento específico del sector cementero español. (http://www.oficemen.com/reportajePag.asp?id_rep=139)

Medidas para proteger al medio ambiente:

No se requieren medidas especiales.

7.1.2. Medidas generales de higiene en el trabajo

No manipular ni almacenar cerca de alimentos, bebidas o tabaco.

En ambientes pulvígenos llevar mascarilla y gafas protectoras.

Utilizar guantes para evitar el contacto con la piel.

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

El cemento a granel debe almacenarse en lugar seco (minimizando la condensación), a cubierto, limpio y a salvo de contaminación.

Peligro de sepultamiento: El cemento puede acumularse o adherirse a las paredes de los espacios confinados, pudiendo soltarse, derrumbarse o caer inesperadamente. Para prevenir el riesgo de enterramiento o de asfixia no entrar en espacios confinados como silos, contenedores, cubas u otros recipientes que se utilicen para almacenar o contengan cemento sin adoptar las medidas de seguridad apropiadas.

El producto envasado, debe almacenarse en sacos cerrados, sin tocar el suelo, en un lugar fresco y seco, protegido de corrientes de aire excesivas que puedan afectar a la calidad del cemento.

Los sacos deben apilarse de manera estable.

No utilizar contenedores de aluminio para el almacenamiento o el transporte de mezclas que contengan cemento húmedo debido a la incompatibilidad de los materiales.

7.3. Usos específicos finales

No hay recomendaciones adicionales para los usos identificados en el epígrafe 1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados.

7.4. Control del Cr (VI) soluble en agua

En los cementos tratados con agente reductor de Cr(VI) de acuerdo a la normativa dada en el apartado 15, la efectividad del agente reductor disminuye con el tiempo. Por eso, los sacos y albaranes deben incluir información sobre el periodo de eficacia (fecha de caducidad) que el fabricante garantiza que el agente reductor continuará manteniendo el nivel de Cr(VI) por debajo del límite normativos de 0,0002% de Cr(VI) soluble en agua del peso seco total del cemento listo para usar, de acuerdo a la Norma UNE-EN 196-10. Además, se deben indicar las condiciones de almacenamiento apropiadas para mantener la efectividad del agente reductor.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1. Parámetros de control

Nombre – valor límite	Tipo de valor límite	Valor (a 8 h TWA)	Unidades	Referencia legal
Partículas (insolubles o poco solubles)	VLA-ED Fracción inhalable	10	mg/m ³	“Lista de Exposición Profesional para agentes Químicos de España” del INSHT
Partículas (insolubles o poco solubles)	VLA-ED Fracción respirable	3	mg/m ³	ORDEN ITC/2585/2007 “Lista de Exposición Profesional para agentes Químicos de España” del INSHT
Cemento Portland	VLA-ED Fracción respirable	4	mg/m ³	“Lista de Exposición Profesional para agentes Químicos de España” del INSHT

Otros parámetros de control

DNEL inhalación (8h): 3 mg/m³
DNEL dérmico: no aplicable
DNEL oral: no procede

Los DNEL (Derived No-Effect Level) hacen referencia a polvo respirable. En contraposición, la herramienta utilizada para elaborar evaluaciones de riesgo (MEASE) trabaja con la fracción.

8.2. Controles de la exposición

8.2.1. Controles técnicos apropiados

Medidas para reducir la formación de partículas en suspensión y la propagación del polvo tales como: desempolvado, sistemas de aspiración y métodos de limpieza en seco que no levanten polvo.

1. DNEL inhalación de 1 mg/m³

Escenario de Exposición	PROC*	Exposición	Controles localizados	Eficiencia
Fabricación industrial/formulación de conglomerantes hidráulicos y materiales de construcción	2, 3		No se requiere	-
	14, 26		Aspiración localizada	78%
	5, 8b, 9		A) Ventilación general B) Aspiración localizada	17% 78%
Usos industriales de conglomerantes hidráulicos secos y materiales de construcción (interior, exterior)	2		No se requiere	-
	14, 22, 26		Aspiración localizada	78%
	5, 8b, 9		A) Ventilación general B) Aspiración localizada	17% 78%
Usos industriales de suspensiones húmedas de conglomerantes hidráulicos y materiales de construcción	7		B) Aspiración localizada	78%
	2, 5, 8b, 9, 10, 13,14		No se requiere	-
Usos profesionales de conglomerantes hidráulicos secos y materiales de construcción (interior, exterior)	2		No se requiere	-
	9, 26		Aspiración localizada	72%
	5, 8a, 8b, 14		Aspiración localizada	87%
	19		No son aplicables los controles localizados, sólo se puede llevar a cabo el proceso en espacios bien ventilados o al aire libre	-
Usos profesionales de suspensiones húmedas de conglomerantes hidráulicos y materiales de construcción	11	Aspiración localizada	72%	
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13,14, 19	No se requiere	-	

* PROC son usos identificados y definidos en la sección 16.2.

2. DNEL inhalación de 5 mg/m³

Escenario de Exposición	PROC*	Exposición	Controles localizados	Eficiencia
Fabricación industrial/formulación de conglomerantes hidráulicos y materiales de construcción	2, 3		No se requiere	-
	14, 26		Aspiración localizada	78%
	5, 8b, 9		Aspiración localizada	82%
Usos industriales de conglomerantes hidráulicos secos y materiales de construcción (interior, exterior)	2		No se requiere	-
	14, 22, 26		Aspiración localizada	78%
	5, 8b, 9		A) Ventilación general B) Aspiración localizada	- 82%
Usos industriales de suspensiones húmedas de conglomerantes hidráulicos y materiales de construcción	7		Aspiración localizada	78%
	2, 5, 8b, 9, 10, 13,14		No se requiere	-
Usos profesionales de conglomerantes hidráulicos secos y materiales de construcción (interior, exterior)	2		Ventilación general	29%
	9, 26		Aspiración localizada	77%
	5, 8a, 8b, 14		Aspiración localizada	72%
	19		No son aplicables los controles localizados, sólo se puede llevar a cabo el proceso en espacios bien ventilados o al aire libre	-
Usos profesionales de suspensiones húmedas de conglomerantes hidráulicos y materiales de construcción	11	A) No se requiere B) Aspiración localizada	- 77%	
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13,14, 19	No se requiere	-	

* PROC son usos identificados y definidos en la sección 16.2.

8.2.2. Medidas de protección individual, tales como equipos de protección personal

General:

Durante el trabajo, siempre que sea posible, evitar arrodillarse en hormigón o mortero fresco. Si para realizar el trabajo es absolutamente necesario ponerse de rodillas, entonces es obligatorio el uso de equipos de protección individual impermeables (rodilleras impermeables).

No comer, beber o fumar durante la realización de trabajos con cemento para evitar que entre en contacto con la piel o la boca.

Una vez finalizados los trabajos con cemento o materiales que lo contengan, los trabajadores deben lavarse o ducharse o aplicarse cremas hidratantes inmediatamente.

Quitarse cualquier prenda manchada (ropa, calzado, relojes, etc.) y limpiarla antes de volver a utilizarla.



Protección de los ojos/la cara:

Cuando se maneje clínker, húmedo o seco, de cemento Portland, utilizar gafas aprobadas o gafas de protección certificadas.



Protección cutánea:

Utilizar guantes impermeables resistentes a abrasiones y álcalis (por ejemplo guantes con revestimiento exterior especial de nitrilo y el interior de algodón), calzado de seguridad, prendas protectoras de manga larga así como productos para el cuidado de la piel (incluidas cremas protectoras) para proteger la piel de contactos prolongados con cemento húmedo.

Se debe tener especial cuidado para evitar que el polvo de cemento entre en el calzado de seguridad.

En algunas circunstancias, como cuando se aplican capas de hormigón o mortero o se enfrasa, es necesaria la utilización de pantalones o rodilleras impermeables.



Protección respiratoria:

Cuando una persona esté potencialmente expuesta a concentraciones de polvo por encima de los límites permitidos, se debe utilizar una protección respiratoria apropiada.

El tipo de protección respiratoria se debe adecuar a la concentración de partículas presente y conforme a los estándares fijados en la Normativa UNE armonizada (por ejemplo UNE EN149, u otros estándares nacionales).

Peligros térmicos:

No aplica

1. DNEL inhalación de 1 mg/m³

Escenario de Exposición	PROC*	Exposición	Especificación del Equipo de Protección Respiratoria (EPR)	Eficacia EPR -Factor de Protección Asignado (FPA)
Fabricación industrial/formulación de conglomerantes hidráulicos y materiales de construcción	2, 3		No se requiere	-
	14, 26		Protección respiratoria P1	FPA = 4
	5, 8b, 9		A) Protección respiratoria P2 B) Protección respiratoria P1	FPA = 10 FPA = 4
Usos industriales de conglomerantes hidráulicos secos y materiales de construcción (interior, exterior)	2		No se requiere	-
	14, 22, 26		Protección respiratoria P1	FPA = 4
	5, 8b, 9		A) Protección respiratoria P2 B) Protección respiratoria P1	FPA = 10 FPA = 4
Usos industriales de suspensiones húmedas de conglomerantes hidráulicos y materiales de construcción	7		Protección respiratoria P1	FPA = 4
	2, 5, 8b, 9, 10, 13, 14		No se requiere	-
Usos profesionales de conglomerantes hidráulicos secos y materiales de construcción (interior, exterior)	2		Protección respiratoria P1	FPA = 4
	9, 26		A) Protección respiratoria P2 B) Protección respiratoria P1	FPA = 10 FPA = 4
	5, 8a, 8b, 14		A) Protección respiratoria P3 B) Protección respiratoria P1	FPA = 20 FPA = 4
	19		Protección respiratoria P2	FPA = 10
Usos profesionales de suspensiones húmedas de conglomerantes hidráulicos y materiales de construcción	11	A) Protección respiratoria P2 B) Protección respiratoria P1	FPA = 10 FPA = 4	
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 19	No se requiere	-	

* PROC son usos identificados y definidos en la sección 16.2.

2. DNEL inhalación de 5 mg/m³

Escenario de Exposición	PROC*	Exposición	Especificación del Equipo de Protección Respiratoria (EPR)	Eficacia EPR -Factor de Protección Asignado (FPA)
Fabricación industrial/formulación de conglomerantes hidráulicos y materiales de construcción	2, 3		No se requiere	-
	14, 26		Protección respiratoria P1	FPA = 4
	5, 8b, 9		Protección respiratoria P2	FPA = 10
Usos industriales de conglomerantes hidráulicos secos y materiales de construcción (interior, exterior)	2		No se requiere	-
	14, 22, 26		Protección respiratoria P1	FPA = 4
	5, 8b, 9		Protección respiratoria P2	FPA = 10
Usos industriales de suspensiones húmedas de conglomerantes hidráulicos y materiales de construcción	7		Protección respiratoria P2	FPA = 10
	2, 5, 8b, 9, 10, 13, 14		No se requiere	-
Usos profesionales de conglomerantes hidráulicos secos y materiales de construcción (interior, exterior)	2		Protección respiratoria P1	FPA = 4
	9, 26		Protección respiratoria P2	FPA = 10
	5, 8a, 8b, 14		A) Protección respiratoria P3 B) Protección respiratoria P1	FPA = 20 FPA = 4
	19		Protección respiratoria P2	FPA = 10
Usos profesionales de suspensiones húmedas de conglomerantes hidráulicos y materiales de construcción	11	Protección respiratoria P2	FPA = 10	
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 19	No se requiere	-	

* PROC son usos identificados y definidos en la sección 16.2.

Se puede consultar un resumen sobre los FPA de los diferentes EPR (de acuerdo a la norma UNE EN 529:2005) en el glosario de MEASE (16).

Cualquiera de los EPR arriba mencionados sólo se podrán llevar si de forma paralela se implantan las siguientes medidas: la duración del trabajo (comparada con la "duración de la exposición" arriba mencionada) debe reflejar el estrés psicológico adicional que supone para el trabajador la resistencia a la respiración y el peso del propio EPR, el aumento del estrés térmico por cubrir la cabeza. Además se debe tener en cuenta la capacidad del trabajador para manejar las herramientas y para comunicarse se reduce mientras lleva el EPR.

Por las razones anteriormente mencionadas el trabajador debe por tanto estar (I) sano (especialmente en relación a problemas médicos que puedan afectar el uso del EPR), (II) tener características faciales adecuadas que reduzcan las fugas entre la cara y la máscara (teniendo en cuenta cicatrices y barba). Los dispositivos recomendados en la tabla se basan en un ajuste hermético a la cara no proporcionaran la protección requerida a menos que se adapten al contorno de la cara de una manera segura y adecuada.

El empresario y los trabajadores autónomos tienen la obligación legal de proporcionar y mantener los equipos de protección respiratoria, así como de velar para su correcto uso, en el lugar de trabajo.

Por tanto, deben definir y documentar una política adecuada y un programa de protección respiratoria, incluida la formación de los trabajadores.

8.2.3. Controles de exposición ambiental

El control para evitar la dispersión de las partículas de cemento por el medio ambiente debe ser acorde a la tecnología disponible y a la normativa sobre emisiones de partículas de polvo

El control de exposición medioambiental es relevante para el medioambiente marino ya que las emisiones de partículas de cemento en las diferentes etapas de su ciclo de vida (producción y utilización) afectan principalmente al suelo y a las aguas superficiales. La evaluación del riesgo y sus efectos sobre el medio acuático cubre el efecto sobre organismos/ecosistemas debido a posibles variaciones de pH relacionadas con vertidos de hidróxidos. La toxicidad debida a otros iones orgánicos disueltos se considera despreciable en comparación con su potencial efecto sobre el pH.

Se espera que cualquier efecto que pudiera producirse durante el proceso de fabricación y utilización tenga lugar a nivel local. El pH del efluente y el del agua superficial no debe superar el valor de 9. Si no podría afectar a las estaciones depuradoras de aguas residuales municipales (E.D.A.R.) y de aguas residuales industriales (E.D.A.R.I.). Para hacer la evaluación de la exposición se recomienda un acercamiento escalonado:

Paso 1: recopilar información sobre el pH del efluente y la contribución del polvo de cemento al pH total. Si el pH es superior a 9 y en su mayor parte es debido al polvo de cemento se deben emprender una serie acciones que muestren el uso

seguro de la sustancia.

Paso 2: recopilar información sobre el pH del medio acuático receptor aguas abajo del punto de vertido. El pH de las aguas a las que se vierte no debe superar el valor de 9.

Paso 3: medir el pH del medio acuático receptor aguas abajo del punto de vertido. Si el pH es inferior a 9 se demuestra razonablemente un uso seguro. Si el pH es superior a 9 se deben adoptar medidas de gestión de riesgo: el efluente debe ser neutralizado, asegurando así el uso seguro del cemento durante su fase de producción o utilización

No son necesarias medidas de control de emisiones para la exposición al medio terrestre.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Esta información aplica a toda/ la totalidad de la mezcla.

- a. Aspecto: el cemento seco es un material sólido inorgánico finamente molido (polvo fino de color gris o blanco). Granulometría general: 5-30 μm
- b. Olor: inodoro
- c. Umbral olfativo: no hay umbral, inodoro.
- d. pH: ($T^{\circ} = 20^{\circ}\text{C}$; en agua, proporción agua - sólido 1:2): básico entre 11 y 13,5.
- e. Punto de fusión: $> 1250^{\circ}\text{C}$
- f. Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición: no aplicable ya que en condiciones atmosféricas normales el punto de ebullición $>1250^{\circ}\text{C}$.
- g. Punto de inflamación: no aplicable al no ser un líquido.
- h. Tasa de evaporación: no aplicable al no ser un líquido.
- i. Inflamabilidad (sólido, gas): no aplicable ya que es un sólido no inflamable y ni puede provocar fuego ni contribuye a provocar fuego por fricción.
- j. Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad: no aplicable al no ser un gas inflamable.
- k. Presión de vapor: no aplicable ya que su punto de ebullición es $>1250^{\circ}\text{C}$.
- l. Densidad de vapor: no aplicable ya que su punto de ebullición es $>1250^{\circ}\text{C}$.
- m. Densidad relativa: 2,75 - 3,20 g/cm^3 a 20°C ; densidad aparente 0,9-1,5 g/cm^3 a 20°C
- n. Solubilidad(es) en agua: ($T 20^{\circ}\text{C}$): leve (0.1-1.5 g/l)
- o. Coeficiente de repartición-octanol/agua: no aplicable por tratarse de una sustancia inorgánica.
- p. Temperatura de auto-inflamación: no aplicable (no pirofórico - no enlaces organometálicos, organofosfatados u organo-maloides ni sus derivados. En su composición no hay ningún otro constituyente pirofórico)
- q. Temperatura de descomposición: no aplicable al no haber presencia de peróxidos orgánicos.
- r. Viscosidad: no aplicable al no ser un líquido.
- s. Propiedades explosivas: no aplicable al no poseer efecto explosivo o pirotécnico y no tener la capacidad de manera espontánea, por reacción química, de poder desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que pueden ocasionar daños a su entorno. No es capaz de producir una reacción química exotérmica autosostenida.
- t. Propiedades comburentes: no aplicable ya que ni provoca ni facilita la combustión de otras sustancias.

9.2. Información adicional

No aplicable.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1. Reactividad

Al mezclarlo con agua, los cementos fraguan formando una masa pétreo estable y resistente a las condiciones ambientales normales.

10.2. Estabilidad química

Los cementos secos son estables, en tanto en cuanto estén almacenado correctamente (ver sección 7) y compatibles con la mayoría del resto de materiales de construcción. Deben mantenerse secos.

Se debe evitar que entre contacto con materiales incompatibles.

El cemento húmedo es alcalino e incompatible con ácidos, sales de amonio, aluminio u otros metales no nobles. El cemento se disuelve en ácido fluorhídrico produciendo gas corrosivo de tetrafluoruro de silicio. El cemento reacciona con agua formando silicatos e hidróxido de calcio. Los silicatos en el cemento reaccionan con potentes agentes oxidantes como el flúor; trifluoruro de boro; trifluoruro de cloro; trifluoruro de manganeso y difluoruro de oxígeno.

10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas

Los cementos no provocan reacciones peligrosas.

10.4. Condiciones que deben evitarse

La humedad durante su almacenamiento puede provocar el fraguado del cemento y una pérdida de calidad del producto

10.5. Materiales incompatibles

Ácidos, sales de amonio, aluminio u otros metales no nobles. Se debe evitar el uso incontrolado de polvo de aluminio con el cemento húmedo ya que al reaccionar libera hidrógeno.

10.6. Productos de descomposición peligrosos

El cemento no se descompone en productos peligrosos

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1. Información sobre los efectos toxicológicos

Clase de peligro	Cat	Efecto	Referencia
Toxicidad cutánea aguda	-	Parámetros del ensayo: conejo, 24 horas de contacto, 2000 mg/kg peso corporal - no letal. De acuerdo a los datos disponibles no reúne los criterios para su clasificación.	(2)
Toxicidad aguda por inhalación	-	No se ha observado toxicidad aguda por inhalación De acuerdo a los datos disponibles no reúne los criterios para su clasificación.	(9)
Toxicidad oral aguda	-	De acuerdo a los estudios realizados con el polvo del horno de clínker no hay indicio de toxicidad oral. El polvo del horno de clínker contiene clínker de cemento Portland en cantidades que pueden variar.De acuerdo a los datos disponibles no reúne los criterios para su clasificación.	Estudio bibliográfico
Corrosión o Irritación cutánea	2	El clínker de cemento Portland en contacto con la piel húmeda, sin protección adecuada, puede provocar engrosamiento cutáneo, agrietamiento o fisuras en la piel. El contacto prolongado en combinación con abrasión puede producir quemaduras graves.	(2) Experiencia en humanos
Lesiones oculares graves o irritación ocular	1	El clínker de cemento Portland provocó diferentes efectos en la córnea y el índice de irritación calculado fue de 128. Los cementos contienen cantidades variables de clínker de cemento Portland, cenizas volantes, escorias de alto horno, yeso. Puzolanas naturales, esquistos calcinados, humos de sílice y caliza. El contacto directo con polvo de cemento puede provocar daños en la córnea por estrés mecánico, irritación e inflamación inmediata o retardada. El contacto directo con grandes cantidades de polvo cemento seco o salpicaduras de cemento húmedo puede producir queratopatías de diferente consideración que pueden ir desde irritaciones moderadas (por ejemplo conjuntivitis o blefaritis) a quemaduras químicas y ceguera.	(10), (11)
Sensibilización cutánea	1B	Algunos individuos expuestos a polvo de clínker húmedo de cemento Portland pueden desarrollar eczema, causado bien porque el elevado pH induzca una dermatitis de contacto o bien por una reacción inmunológica frente al Cr (VI) soluble que provoque una dermatitis alérgica de contacto. La respuesta puede aparecer de varias formas que van desde una leve erupción a una dermatitis severa y es una combinación de los dos mecanismos arriba mencionados. Si el cemento contiene agente reductor de Cr(VI) soluble, en tanto en cuanto el periodo de eficacia de reducción de los cromatos no se exceda, no se espera que se produzca efecto sensibilizante [Referencia 3]	(3), (4), (17)
Sensibilización respiratoria	-	No existen indicios de que provoque sensibilización del aparato respiratorio. De acuerdo a los datos disponibles no reúne los criterios para su clasificación.	(1)
Mutagenicidad en células germinales	-	No existen indicios. De acuerdo a los datos disponibles no reúne los criterios para su clasificación.	(12), (13)
Carcinogenicidad	-	No se ha establecido ninguna relación causal entre la exposición al clínker de cemento y el desarrollo de cáncer Los datos epidemiológicos presentes en la bibliografía no apoyan la consideración del cemento como sospechoso de ser carcinogénico en humanos. El cemento es clasificable como carcinogénico en humanos (de acuerdo con la ACIGH A4 Agentes de los que preocupa que puedan ser carcinogénicos en humanos pero que no se puede concluir que lo sean por ausencia de datos que lo corroboren. Los ensayos in vitro y en animales no aportan indicios suficientes para clasificar el agente en relación con carcinogenicidad en algunas de las otras categorías) De acuerdo a los datos disponibles no reúne los criterios para su clasificación.	(1) (14)
Toxicidad para la reproducción	-	De acuerdo a los datos disponibles no reúne los criterios para su clasificación	No hay evidencia por experiencia en humanos

Clase de peligro	Cat	Efecto	Referencia
Toxicidad específica en determinados órganos (stot) — exposición única	3	El polvo de clínker de cemento puede provocar irritación de la garganta y el tracto respiratorio. Exposiciones a concentraciones superiores a los valores límite de exposición pueden producir tos, estornudos y sensación de ahogo. En general, el histórico de datos indica que la exposición en el lugar de trabajo a polvo de cemento produce un déficit en la función respiratoria. No obstante, actualmente se carece de suficientes datos para establecer una relación dosis-respuesta para estos efectos.	(1)
Toxicidad específica en determinados órganos (stot) — exposiciones repetidas	-	Hay indicios de enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (EPOC). Los efectos son agudos y debidos a exposiciones a concentraciones elevadas. No se han observado ni efectos crónicos ni efectos derivados de exposiciones a bajas concentraciones. De acuerdo a los datos disponibles no reúne los criterios para su clasificación.	(15)
Peligro por aspiración	-	No aplicable debido a que los cementos no se usan en aerosol.	

A parte de la sensibilización cutánea, el clínker de cemento y los cementos tienen las mismas propiedades toxicológicas y ecotoxicológicas.

Agravamiento de enfermedades previas por exposición.

Respirar polvo de cemento puede agravar los síntomas de enfermedades previamente diagnosticadas tales como patologías respiratorias, enfisema, asma, patologías oculares y patologías cutáneas.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1. Toxicidad

El producto no es peligroso para el medio ambiente. Ensayos de ecotoxicidad de cemento con *Daphnia magna* [Referencia (5)] y *Selenastrum coli* [Referencia (6)] han demostrado un mínimo impacto toxicológico, por lo que no se han podido determinar valores de LC50 y EC50 [Referencia (7)]. No hay indicación sobre toxicidad de la fase sedimentaria [Referencia (8)]. En caso de derrame accidental de grandes cantidades de clínker de cemento en el agua se puede producir una débil-subida de su pH, que bajo ciertas circunstancias podría representar cierta toxicidad para la vida acuática.

12.2. Persistencia y degradabilidad

No relevante, ya que el cemento es un material inorgánico. Tras hidratarlo, el cemento fragua y no presenta ningún riesgo de toxicidad.

12.3. Potencial de bioacumulación

No relevante, ya que el cemento es un material inorgánico. Tras hidratarlo, el cemento fragua y no presenta ningún riesgo de toxicidad.

12.4. Movilidad en el suelo

No relevante, ya que el cemento es un material inorgánico. Tras hidratarlo, el cemento fragua y no presenta ningún riesgo de toxicidad.

12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB

No relevante, ya que el cemento es un material inorgánico. Tras hidratarlo, el cemento fragua y no presenta ningún riesgo de toxicidad.

12.6. Otros efectos adversos

No relevante.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

No verter cemento ni en desagües ni en aguas superficiales.

Producto - cemento cuyo reductor de cromo ha superado periodo de eficacia

(y cuando se demuestre que contenga más de un 0,0002% de Cr (VI) soluble): no debe ser utilizado o vendido excepto para su uso en procesos cerrados y totalmente automatizados, o debe reciclarse o eliminarse de acuerdo a la legislación local o volver a ser tratado con agente reductor.

Producto - restos no utilizados o derrames de material seco

Recoger el polvo. Etiquetar los contenedores. Su reutilización es posible en función del periodo de eficacia del reductor de cromo (plazos indicados en el saco o albarán) y los requerimientos para evitar la exposición al polvo. En caso de querer eliminarlo, mezclar con agua, dejar fraguar y eliminar de acuerdo a las indicaciones del apartado "Producto - cemento fraguado tras adición de agua"

Producto - material húmedo

Dejar fraguar, evitar su vertido en redes de alcantarillado, sistemas de drenaje o aguas superficiales (por ejemplo arroyos) y eliminar como se indica en el apartado "Producto - cemento fraguado tras adición de agua".

Producto - cemento fraguado tras adición de agua

Eliminar de acuerdo a la legislación local. Evitar su vertido en redes de alcantarillado. Eliminar el producto fraguado como residuo de hormigón. El cemento fraguado es un residuo inerte y no peligroso.

Código LER: 10 13 14 (Residuos de la fabricación de cemento - residuos de hormigón y Iodos de hormigón) o 17 01 01 (Residuos de la construcción y demolición - hormigón).

Residuos de envase

Gestionar los residuos de envase completamente vacíos y de acuerdo a la legislación local. Código LER: 15 01 01 (residuos de envases de papel y cartón).

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

El cemento no está afectado por la legislación internacional de transporte de mercancías peligrosas (IMDG, IATA, ADR/RID). Mercancía no peligrosa según la reglamentación de transporte.

No es necesario adoptar ninguna precaución especial aparte de las mencionadas en la sección 8 Controles de exposición/Protección Individual.

14.1. Número ONU

No relevante.

14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

No relevante.

14.3. Clase(s) de peligro para el transporte

No relevante.

14.4. Grupo de embalaje

No relevante.

14.5. Peligros para el medio ambiente

No relevante.

14.6. Precauciones particulares para los usuarios

No relevante.

14.7. Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC

No relevante.

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

15.1. Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

De acuerdo al REACH el cemento es un preparado, por lo que no está sujeto a registro. El clínker de cemento está exento de registro (Art. 2.7 (b) y Anexo V.10 del REACH).

La comercialización del cemento está sujeta a restricciones sobre el contenido de Cr (VI) (Anexo XVII1. apartado 47 Compuestos de cromo (VI) y la Orden PRE/1954/20042).

1. "El cemento y las mezclas que contienen cemento no se podrán usar o comercializar si, una vez hidratados, su contenido de cromo (VI) soluble es superior a 2 mg/kg (0,0002) del peso seco total del cemento."
2. "Cuando se usen agentes reductores, y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas, los proveedores garantizarán, antes de la comercialización, que el envase del cemento o de las mezclas que contengan cemento va marcado de forma visible, legible e indeleble con información

sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el punto 1."

3. "A título de excepción, los puntos 1 y 2 no se aplicarán a la comercialización y el uso en procesos controlados, cerrados y totalmente automatizados en los que el cemento y las mezclas que contienen cemento solo sean manejados por máquinas y en los que no exista ninguna posibilidad de contacto con la piel."

Acuerdo de Dialogo Social Europeo sobre Sílice Cristalina

La denominada "Guía de buenas prácticas" contiene una serie de recomendaciones sobre manejo seguro que puede encontrarse en <http://www.nepsi.eu/good-practice-guide.aspx>. Organizaciones sindicales y asociaciones empresariales europeas, entre las que se encuentra Cembureau, han adoptado estas buenas prácticas mediante un Acuerdo de Dialogo Social Europeo "Acuerdo sobre la protección de la salud de los trabajadores para la adecuada manipulación y el buen uso de la sílice cristalina y los productos que la contienen".

La industria cementera española adoptó voluntariamente los términos del Acuerdo y ha elaborado un protocolo de aplicación de este documento específico del sector cementero español. (http://www.oficemen.com/reportajePag.asp?id_rep=139)

15.2. Evaluación de la seguridad química

No se ha realizado ninguna evaluación de seguridad química.

SECCIÓN 16: Otra información

16.1. Usos identificados y descriptores y categorías de uso

La siguiente tabla ofrece un resumen de todos los usos pertinentes identificados para el cemento o las mezclas que lo contienen (conglomerantes hidráulicos). Todos los usos se han agrupado en estos usos identificados debido a las condiciones específicas de exposición para la salud humana y el medio ambiente. Para cada uno de los usos se han planteado una serie de medidas de gestión de riesgos o controles localizados (ver sección 8) que necesitan ser puestos en práctica por el usuario de cemento o las mezclas que lo contienen (conglomerantes hidráulicos) para alcanzar un nivel de exposición aceptable.

Categoría de proceso (PROC)	Usos identificados - Descripción del Uso	Fabricación/ Formulación de	Uso industrial/ profesional de
		materiales de edificación y construcción	
2	Uso en proceso continuo y cerrado con esporádicas exposiciones controladas.	X	X
3	Uso en proceso cerrado por lotes/ dosificación	X	X
5	Mezcla mediante procesos de dosificación para formular preparados o artículos	X	X
7	Pulverización industrial		X
8a	Transferencia de sustancias o preparados desde/a buques/grandes contenedores a instalaciones no dedicadas/no específicas		X
8b	Transferencia de sustancias o preparados desde/a buques/grandes contenedores a instalaciones dedicadas/específicas	X	X
9	Transferencia de sustancias o preparados a contenedores más pequeños	X	X
10	Aplicación a rodillo o cepillado		X
11	Pulverización no industrial		X
13	Tratamiento de artículos por inmersión y vertido		X
14	Producción de preparados o artículos mediante "tableting", extrusión-compresión, peletización	X	X
19	Mezcla manual con ¿contacto estrecho? siempre y cuando se disponga de EPI		X
22	Operaciones de procesado de minerales/metales, potencialmente cerradas, a elevadas temperaturas. Contexto industrial		X
26	Manejo de sustancias inorgánicas sólidas a temperatura ambiente	X	X

16.2. Abreviaturas y acrónimos

ACGIH	American Conference of Industrial Hygienists (Conferencia Americana de Higienistas Industriales)
ADR/RID	Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera / Reglamento relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril.
CAS	Chemical Abstracts Service, es una división de la Sociedad Americana de Química,
CLP	Clasificación, Etiquetado y Envasado de sustancias y mezclas (Reglamento Europeo, nº 1272/2008)
DNEL	Nivel sin efecto derivado.
ECHA	Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos
EINECS	Inventario Europeo de Sustancias Químicas Existentes.
EPA	Filtro de aire eficiente para partículas.
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
FDS	Ficha de datos de seguridad
FPA	Factor de Protección Asignado (FPA)
FF P	Mascarilla autofiltrante para partículas (desechable)
HEPA	Filtro de aire de alta eficiencia para partículas
IATA	Asociación internacional de transporte aéreo.
IMDG	Código marítimo internacional de mercancías peligrosas.
LC50	Concentración letal de un compuesto en aire o agua que mata al 50% de los organismos estudiados en condiciones específicas.
LER	Lista europea de residuos
EC50	Concentración, calculada estadísticamente, que se espera produzca un efecto no-letal definido en el 50% de una población de organismos en unas condiciones determinadas.
EM	Estado Miembro
MEASE	Herramienta para la estimación de exposiciones a metales y compuestos inorgánicos EBRC Consulting GmbH for Eurometaux, http://www.ebrc.de/ebrc/ebrc-mease.php
PBT	Persistente, bioacumulable y tóxica.
PNEC	Concentración Prevista sin Efectos
PROC	Categoría de proceso
R20	Nocivo por inhalación.
R37/38	Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.
R41	Riesgos de lesiones oculares muy graves.
R43	Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel
R48	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.
REACH	Registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (Reglamento (CE) nº1907/2006)
SCOEL	Comité Científico para los Límites de Exposición profesional a Agentes Químicos
STOT	Toxicidad específica en determinados órganos
UVCB	Sustancias de composición desconocida o variable, productos de reacción complejos o materiales biológicos
vPvB	Muy persistente y muy bioacumulable.
VLA/ED	Valor límite ambiental de exposición profesional diaria.

16.3. Referencias

- (1) Portland Cement Dust - Hazard assessment document EH75/7, UK Health and Safety Executive, 2006. Available from: <http://www.hse.gov.uk/pubns/web/portlandcement.pdf>
- (2) Observations on the effects of skin irritation caused by cement, Kietzman et al, *Dermatosen*, 47, 5, 184-189 (1999).
- (3) European Commission's Scientific Committee on Toxicology, Ecotoxicology and the Environment (SCTEE) opinion of the risks to health from Cr (VI) in cement (European Commission, 2002). http://ec.europa.eu/health/archive/ph_risk/committees/sct/documents/out158_en.pdf
- (4) Epidemiological assessment of the occurrence of allergic dermatitis in workers in the construction industry related to the content of Cr (VI) in cement, NIOH, Page 11, 2003.
- (5) U.S. EPA, Short-term Methods for Estimating the Chronic Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater Organisms, 3rd ed. EPA/600/7-91/002, Environmental Monitoring and Support Laboratory, U.S. EPA, Cincinnati, OH (1994a) and 4th ed. EPA-821-R-02-013, US EPA, office of water, Washington D.C. (2002)..
- (6) U.S. EPA, Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms, 4th ed. EPA/600/4-90/027F, Environmental Monitoring and Support Laboratory, U.S. EPA, Cincinnati, OH (1993). and 5th ed. EPA-821-R-02-012, US EPA, office of water, Washington D.C. (2002).
- (7) Environmental Impact of Construction and Repair Materials on Surface and Ground Waters. Summary of Methodology, Laboratory Results, and Model Development. NCHRP report 448, National Academy Press, Washington, D.C., 2001.
- (8) Final report Sediment Phase Toxicity Test Results with *Corophium volutator* for Portland clinker prepared for Norcem A.S. by AnalyCen Ecotox AS, 2007.
- (9) TNO report V8801/02, An acute (4-hour) inhalation toxicity study with Portland Cement Clinker CLP/GHS 03-2010-fine in rats, July 2010 - unaudited draft approved
- (10) TNO report V8815/09, Evaluation of eye irritation potential of cement clinker G in vitro using the isolated chicken eye test, April 2010
- (11) TNO report V8815/10, Evaluation of eye irritation potential of cement clinker W in vitro using the isolated chicken eye test, April 2010
- (12) Investigation of the cytotoxic and proinflammatory effects of cement dusts in rat alveolar macrophages, Van Berlo et al, *Chem. Res. Toxicol.*, 2009 Sept; 22(9): 1548-58
- (13) Cytotoxicity and genotoxicity of cement dusts in A549 human epithelial lung cells in vitro; Gminski et al, Abstract DGPT conference Mainz, 2008
- (14) Comments on a recommendation from the American Conference of governmental industrial Hygienists to change the threshold limit value for Portland cement, Patrick A. Hessel and John F. Gamble, EpiLung Consulting, June 2008
- (15) Prospective monitoring of exposure and lung function among cement workers, Interim report of the study after the data collection of Phase I-II 2006-2010, Hilde Notø, Helge Kjuus, Marit Skogstad and Karl-Christian Nordby, National Institute of Occupational Health, Oslo, Norway, March 2010.
- (16) MEASE, Metals estimation and assessment of substance exposure, EBRC Consulting GmbH for Eurometaux, <http://>

www.ebrc.de/ebrc/ebrc-mease.php.

(17) Occurrence of allergic contact dermatitis caused by chromium in cement. A review of epidemiological investigations, Kåre Lenvik, Helge Kjuus, NIOH, Oslo, December 2011.

16.4 Frase R o Indicaciones H relevantes

R37/38 Irrita las vías respiratorias y la piel.
R41 Riesgos de lesiones oculares muy graves.
R43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.

16.5. Formación

Como complemento a los programas de formación para los trabajadores en materia de medio ambiente y seguridad y salud, las empresas se deben asegurar de que los trabajadores leen, entienden y aplican los requisitos de esta ficha de datos de seguridad (FDS).

16.6. Otra información

No aplica.

16.7. Clasificación y procedimiento utilizado para deducir la clasificación para las mezclas de acuerdo con el Reglamento (CE)N° 1272/2008 [CLP].

Clasificación de acuerdo al Reglamento (CE)n° 1272/2008	Indicaciones de peligro
Irritación cutánea2 H315	Resultados de ensayos
Daño ocular grave/ Irritaciónocular 1 H318	Resultados de ensayos
Sensibilizante cutáneo 1B, H317	Estudios bibliográficos
Toxicidad Sistémica Específica Órgano Diana (exposición única) 3, H335	Estudios bibliográficos

16.8. Aviso legal/Nota aclaratoria/ descargo de responsabilidad

La información suministrada en esta ficha refleja los conocimientos disponibles en la actualidad y confiando que el producto se usa bajo las condiciones establecidas y de acuerdo a las indicaciones que aparecen en el envase o en guías técnicas. Cualquier otro uso no especificado del producto, incluida su utilización junto con otros productos o en otros procesos, se hará bajo la exclusiva responsabilidad del usuario.

Es responsabilidad del usuario tomar las medidas de protección adecuadas, utilizar el cemento dentro de su plazo recomendado y cumplir con todos los requisitos legales que sean aplicables a su actividad.