

CEMENTOS PORTLAND

-

1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

- Nombre comercial** : CEMENTO PORTLAND COMÚN (UNE-EN 197-1:2000): DRAGÓN, DRAGÓN I, DRAGÓN AL y SUPERDRAGÓN.
CEMENTO PORTLAND RESISTENTE A LOS SULFATOS (UNE 80303-1:2001): DRAGÓN SR.
- Uso** : Conglomerante hidráulico. Hormigones, morteros y pastas.
- Identificación de la empresa** : Cementos Molins Industrial, S.A.
Ctra. N-340 2 al 38
08620 Sant Vicenç dels Horts Spain
Tel. +34 93 680 60 30 - Fax +34 93 656 99 30
sac@cmi.cemolins.es
- Número de teléfono de emergencia** : +34 93 680 60 30 [Horario de oficina]

2 IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

- Identificación de riesgos** : Xi : Irritante
R36/37/38 : Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.
R43 : Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
- Riesgos para el medioambiente** : No presenta un riesgo específico para el medio ambiente.
- Primeras vías de exposición** : Inhalación de polvo. Contacto con los ojos y la piel. Ingestión.
- Inhalación** : Inhalar habitualmente grandes cantidades de polvo inerte, durante largos periodos de tiempo, aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades pulmonares.
- Contacto con la piel** : En caso de un contacto prolongado sin la protección adecuada, puede tener un efecto irritante sobre la piel húmeda (debido a la transpiración o a la humedad del ambiente).
- Contacto con los ojos** : El contacto directo con los ojos sin la protección adecuada puede provocar lesiones graves y potencialmente irreversibles.
- Ingestión** : Puede provocar una irritación de los tejidos de la boca, de la garganta y del tracto gastro-intestinal. No debe estar en contacto con alimentos o ser consumido.
- Precaución** : Cuando el producto se mezcla con agua, la pasta presenta un pH elevado. Por ello, puede irritar la piel en caso de contacto prolongado, y lesiones en los ojos en caso de proyección.
- Nota** : El cemento comercializado es pobre en cromatos per se o por la reducción de su contenido del cromo (VI) soluble en agua por debajo del 0,0002% de acuerdo a la legislación especificada en el apartado 15.

3. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

- * **Componentes** : El producto contiene componentes peligrosos en composiciones variables. El cemento está compuesto de clínker y adiciones en distintas proporciones en masa en función del tipo de cemento, según la tabla del anexo. Tabla de las Normas UNE 197-1:2000 / UNE 80303-1:2001 / UNE 80303- 2:2001/ UNE 80305: 2001/ UNE 80307:2001 / UNE-EN 14.216:2005 / UNE-EN 197-4:2005 / UNE -EN 197-1:200/ A1: 2005/ UNE-EN 413-1:2005 /

Nombre del componente	Contenido	Nº CAS	Nº EC	Nº indice	Clasificación
Cenizas (residuos)	< 5 %	68131-74-8	268-627-4	----	Xn; R48/20
Cemento, portland, productos químicos	> 75 %	65997-15-1	266-043-4	----	Xi; R36/37/38 R43

Contiene : El cemento portland es una mezcla de sustancias químicas producidas por calcinación o aglomeración a elevadas temperaturas (mayores de 1200°C) de materiales en bruto que son en su mayor parte carbonato de calcio, óxido de aluminio, sílice, y óxido de hierro. Las sustancias químicas que se fabrican se confinan en una masa cristalina. Esta categoría incluye todas las sustancias químicas especificadas más abajo cuando se fabrican intencionadamente en la producción del cemento

CEMENTOS PORTLAND

-

3. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES / ...

portland. Los miembros básicos de la categoría son Ca_2SiO_4 y Ca_3SiO_5 . Otros compuestos listados más abajo también pueden ser incluidos en combinación con estas sustancias básicas. CaAl_2O_4 , $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{SiO}_7$, CaAl_4O_7 , $\text{Ca}_4\text{Al}_6\text{SO}_{16}$, $\text{CaAl}_2\text{O}_{19}$, $\text{Ca}_{12}\text{Al}_{14}\text{Cl}$, $\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{O}_6$, $\text{Ca}_{12}\text{Al}_{14}\text{F}_2$, $\text{Ca}_{12}\text{Al}_{14}\text{O}$, $\text{Ca}_4\text{Al}_2\text{Fe}_2$, CaO , $\text{Ca}_6\text{Al}_4\text{Fe}_2$, $\text{Ca}_2\text{Fe}_2\text{O}_5$.

Contiene : Las cenizas residuo de la calcinación son una combinación de materiales carbonados. Los siguientes elementos pueden estar presentes como óxidos: aluminio, azufre, calcio, fósforo, hierro, magnesio, níquel, potasio, silicio, titanio y vanadio.

4. PRIMEROS AUXILIOS*** Primeros auxilios**

- **Inhalación** : Asegúrese de que respira aire puro. Beber agua para aclarar la garganta y sonarse la nariz. Consiga atención médica si persiste el dolor o la irritación.
- **Contacto con la piel** : *Cemento seco.*
: En caso de contacto con la piel, elimínese primero el producto con un paño seco y después lávese la piel con agua abundante.
: *Cemento fresco.*
: Despójese de la ropa afectada y lave la zona de piel expuesta al producto con jabón suave y agua. Lávese la ropa antes de su reutilización.
Solicite atención médica si se siente mal o aumenta la irritación.
- **Contacto con los ojos** : No frotarse los ojos. Enjuague inmediatamente con abundante agua. Póngase en contacto inmediatamente con el oftalmólogo.
- **Ingestión** : No induzca al vómito. Lavar la boca. Beber agua abundante. Consultar inmediatamente un médico.
- Prevención** : En caso de malestar, acúdase al médico (si es posible, mostrar este documento).

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

- Tipo de inflamabilidad** : No inflamable. No explosivo. No facilita la combustión de otros materiales.
- Fuegos vecinos** : El producto, en caso de incendio, no limita el uso de agentes de extinción.
- Protección en caso de incendio** : No entre en la zona del incendio sin el equipo protector adecuado, incluyendo protección respiratoria.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

- Precauciones personales** : Equipe al personal de limpieza con los medios de protección adecuados. Ver sección 8.
- Precauciones para la protección del medio ambiente** : Evite que penetre en el alcantarillado y las conducciones de agua.
Si el producto alcanza los desagües o las conducciones públicas de agua, notifíquelo a las autoridades.
- Métodos de limpieza** : *Cemento seco.*
: Limite la producción de polvo. El polvo depositado puede ser eliminado por aspiración o mediante el riego con agua. Recoger y depositar los derrames en contenedores apropiados. Ver sección 13.
: *Cemento fresco.*
: Recoger y depositar los derrames en contenedores apropiados. Después del fraguado puede retirarse como desecho de obra. Ver sección 13. Lavar el lugar de vertido y el equipo contaminado con agua abundante.

CEMENTOS PORTLAND

-

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**Precauciones de manipulación y almacenamiento**

: No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización.

Medidas de protección técnicas

: Normalmente se requiere tanto extracción local como ventilación general del lugar de trabajo.

*** Almacenamiento**

: El producto a granel se debe almacenar en silos impermeables, secos (condensación interna mínima), limpios y protegidos de la contaminación. Peligro de sepultamiento: 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 producto sin adoptar las medidas de seguridad apropiadas. El producto puede acumularse o adherirse a las paredes de los espacios confinados, pudiendo soltarse, derrumbarse o caer inesperadamente. Almacénelo en envases herméticamente cerrados. Almacene el producto en un lugar seco y bien ventilado. Manténgase lejos de los alimentos, bebidas y piensos. Los sacos deben apilarse de manera estable.

Validez del producto

: 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, vida media) que el fabricante garantiza que el agente reductor continuará manteniendo el nivel de Cr (VI) por debajo del límite normativo de 0,0002% de Cr (VI) soluble en agua, de acuerdo a la Norma UNE 196-10. Además, se debe indicar las condiciones de almacenamiento apropiadas para mantener la efectividad del agente reductor.

*** Manipulación**

: Ver sección 8.

Evitar la dispersión de polvo.

Para el producto (ensacado) utilizado en mezcladoras abiertas: primero añadir el agua y a continuación, con cuidado, el producto Verter desde poca altura. Al principio mezclar/remover suavemente. No apretar los sacos vacíos a no ser que estén dentro de otro saco limpio.

Métodos de limpieza Cemento seco. Ver sección 6.

La carga de sacos de producto puede producir esguinces y contracturas de espalda, brazos, hombros y piernas. Manejar con cuidado y utilizar ayudas mecánicas siempre que sea posible para evitar la manipulación manual.

Lavarse las manos y otras áreas expuestas con un jabón suave y agua antes de comer, beber, fumar y abandonar el trabajo.

8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL**Protección personal**

* : Evitar la exposición innecesaria. 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). Lavarse las manos y otras áreas expuestas con un jabón y agua antes de abandonar el trabajo. Lávese la ropa antes de su reutilización.

- Protección de las vías respiratorias : Donde pueda producirse excesivo polvo, utilice una protección respiratoria antipolvo. Según normativa UNE armonizada.**- Protección para la piel** : Guantes de protección adecuados. Botas. Prendas protectoras de manga larga y productos adicionales para el cuidado de la piel para proteger la piel de contactos prolongados.

CEMENTOS PORTLAND

-

8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL /...

- Protección para los ojos** : Usar gafas de seguridad contra el polvo para evitar el daño mecánico en los ojos debido a las partículas en el aire que pueden estar asociadas a este producto. Usar gafas herméticas cuando sea posible que el producto entre en contacto con los ojos debido a proyecciones de polvo o pasta. Según normativa UNE armonizada.
- Medidas de protección técnicas** : Usese únicamente en lugares bien ventilados. No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización.
- Límite de exposición laboral** : Cemento, portland, productos químicos : VLA-ED [mg/m³] : 10

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- Estado físico a 20°C** : Polvo.
- Color** : Gris.
- Olor** : Inodoro.
- pH en agua** : 11-13.5 (20 °C)
- Punto de fusión [°C]** : > 1250
- Densidad** : 2.75 - 3.20 g/cm³ (20 °C)
- Densidad aparente** : 0.9 - 1.5 g/cm³ (20 °C)
- Solubilidad en agua [mg/l]** : Leve. 100 - 1500 (20 °C)

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

- Estabilidad y reactividad** : Estable en condiciones normales. Ver sección 7.
- Reacciones peligrosas** : En contacto con el agua/humedad produce sustancias alcalinas.
- Materiales a evitar** : El contacto del cemento húmedo con aluminio en polvo produce hidrógeno.
- Condiciones a evitar** : Humedad.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

- * **Toxicidad aguda** : Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias. Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
- Inhalación** : Puede causar irritación en el tracto respiratorio, estornudos, tos, sensación de quemaduras en la garganta con sensación constrictiva de la laringe y dificultad de respiración.
- Dérmica** : En caso de un contacto prolongado sin la protección adecuada, puede tener un efecto irritante sobre la piel húmeda (debido a la transpiración o a la humedad del ambiente).
- Ocular** : El contacto directo con el producto puede provocar daños en la córnea por estrés mecánico, irritación e inflamación inmediata o retardada. El contacto con grandes cantidades de producto puede producir queratopatías de diferente consideración.
- Ingestión** : Puede provocar una irritación de los tejidos de la boca, de la garganta y del tracto gastro-intestinal.
- Dérmica en conejo-rata [mg/kg/24 horas]** : 2000 Referencia (2)
- Toxicidad crónica**
- Inhalación** : Inhalar habitualmente grandes cantidades de polvo inerte, durante largos periodos de tiempo, aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades pulmonares.

CEMENTOS PORTLAND

-

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA /...

- Dérmica** : Puede causar reacción alérgica. Referencia (4)
Puede causar dermatitis por contacto con la piel. Eczema.
En cementos que contengan agente reductor de Cr (VI), siempre que no se supere su periodo de eficacia garantizada por el fabricante (plazos indicados en el saco o albarán), no es probable que se desarrolle algún efecto sensibilizante Referencia (3)
- Carcinogénesis** : No se conocen efectos carcinógenos bajo las condiciones normales de uso.
Referencia (1)

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

- * **Información sobre efectos ecológicos** : No se conocen daños ecológicos causados por este producto.
En caso de derrame accidental de grandes cantidades de producto en el agua se puede producir una débil subida de su pH, que bajo ciertas circunstancias podría representar cierta toxicidad para la vida acuática.
- Persistencia - degradabilidad** : No relevante. Material inorgánico.
El producto, una vez fraguado, es un material estable que no presenta ningún riesgo de toxicidad.
- Movilidad** : El producto no es volátil pero se puede levantar polvo durante su manipulación.

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

- * **General** : Evitar su liberación al medioambiente.
: *Producto que ha superado periodo de eficacia (plazos indicados en el saco o albarán)*
: (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 volverse a tratar con agente reductor.
: *Restos no utilizados o derrames de polvo*
: Recoger el polvo. Etiquetar los contenedores. Su reutilización es posible en función de su periodo de eficacia (plazos indicados en el saco o albarán) y los requerimientos para evitar la exposición al polvo. Para su eliminación, mezclar con agua, dejar fraguar y eliminar de acuerdo a las indicaciones de la sección 13.
: *Cemento fresco.*
: Dejar fraguar, evitar su vertido en redes de alcantarillado, sistemas de drenaje o aguas superficiales (por ejemplo arroyos) y eliminar como se indica en la sección 13.
: *Cemento fraguado*
: Eliminación del vertido de acuerdo a la legislación local/nacional. Evite que penetre en el alcantarillado y las conducciones de agua.
Eliminar el producto fraguado como residuo de hormigón. El producto fraguado es un residuo inerte y no peligroso.
: *Envases*
: Eliminación del vertido de acuerdo a la legislación local/nacional. Código LER: 15 01 01 (residuos de envases de papel y cartón), 15 01 05 (residuos de envases compuestos).

CEMENTOS PORTLAND

-

14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE**Información general** : Mercancía no peligrosa según la reglamentación de transporte**15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA****Etiquetado UE** : De acuerdo a la Directiva 1999/45/CE este producto se clasifica como:**- Símbolos**

: Xi : Irritante

- Frases R: R36/37/38 : Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.
R43 : Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.**- Frases S**: S2 : Manténgase fuera del alcance de los niños.
S22 : No respirar el polvo.
S24/25 : Evítase el contacto con los ojos y la piel.
S26 : En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.
S36/37/39 : Usense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/ la cara.
S46 : En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstresele la etiqueta o el envase.**Legislación local/nacional**

: Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. ORDEN PRE/1954/2004, de 22 de junio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (nonifenol, etoxilatos de nonifenol y cemento)."

*** Información adicional**: Requisitos REACH : De acuerdo al REACH el producto es un preparado, por lo que no está sujeto a registro. El clínker de cemento está exento de registro (artículo 2.7 (b) y anexo V.10) No obstante, algunas sustancias presentes en el preparado pueden requerir registro y un escenario de exposición. Todos los escenarios de exposición que sean necesarios se incluirán como anexos a la presente ficha de datos tan pronto como estas sustancias sean registradas y el responsable de su registro remita los escenarios de exposición.
El cemento contiene reductor de Cr (VI), lo que garantiza un contenido de Cr (VI) soluble en agua inferior a 0,0002 %, verificado según la norma UNE-EN 196-10 para garantizar el cumplimiento de la Directiva Europea 2003/53/CE. 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)
El cemento cumple con el límite reglamentario establecido por la Orden Ministerial PRE/1954/2004 de 22 de junio, transposición de la Directiva 2003/53/CE sobre el contenido de cromo (VI) soluble en agua.**16. OTRA INFORMACIÓN****Revisión** : Modificaciones sobre la revisión anterior- Ver : *

CEMENTOS PORTLAND

-

16. OTRA INFORMACIÓN /...

- * **Información adicional** : VLA/ED: Valores límite ambientales de exposición profesional diaria
- : *Referencia*
- : (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).
- (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.

El contenido y el formato de la Ficha de Seguridad es conforme al reglamento REACH (CE) N° 1907/2006 y con el acuerdo de la organización de las Naciones Unidas ADR 2007 ECE/TRANS/185.

RENUNCIA DE RESPONSABILIDAD La información en esta Ficha de Seguridad fue obtenida de fuentes que creemos son fidedignas. Sin embargo, la información se proporciona sin ninguna garantía, expresa o implícita en cuanto a su exactitud. Las condiciones o métodos de manejo, almacenamiento, uso o eliminación del producto están más allá de nuestro control y posiblemente también más allá de nuestro conocimiento. Por esta y otras razones, no asumimos ninguna responsabilidad y descartamos cualquier responsabilidad por pérdida, daño o gastos ocasionados por o de cualquier manera relacionados con el manejo, almacenamiento, uso o eliminación del producto. Esta Ficha de Seguridad fue preparada y debe ser usada sólo para este producto. Si el producto es usado como un componente de otro producto, es posible que esta información no sea aplicable.

Fin del documento

Tabla 1
27 productos de la familia de cementos comunes

Tipos principales	Designación de los 27 productos (tipos de cementos comunes)	Composición (proporción en masa ¹⁾)													Componentes minoritarios		
		Componentes principales											Caliza				
		Clinker	Escoria de horno alto	Humo de sílice D ²⁾	Puzolana natural	Puzolana natural calcinada	Cenizas volantes silíceas	Cenizas volantes calcáreas	Esquistos calcinados	W	T	L	LL				
CEM I	Cemento Portland	95-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con escoria	80-94	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con humo de sílice	65-79	21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con ceniza volante	90-94	-	6-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
CEM II	Cemento Portland con puzolana	80-94	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con ceniza volante	65-79	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con esquistos calcinados	80-94	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con ceniza volante	65-79	-	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con esquistos calcinados	80-94	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con ceniza volante	65-79	-	-	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con esquistos calcinados	80-94	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con ceniza volante	65-79	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con esquistos calcinados	80-94	-	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con ceniza volante	65-79	-	-	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con esquistos calcinados	80-94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	0-5
	CEM III	Cemento con escorias de horno alto	35-64	36-65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cemento puzolánico ³⁾		20-34	66-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
CEM IV	Cemento puzolánico ³⁾	5-19	81-95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento compuesto ³⁾	65-89	-	<	11-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
CEM V	Cemento compuesto ³⁾	45-64	-	<	36-55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento compuesto ³⁾	40-64	18-30	-	<	18-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
CEM V	Cemento compuesto ³⁾	20-38	31-50	-	<	31-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland mixto ³⁾	80-94	-	<	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5

1) Los valores de la tabla se refieren a la suma de los componentes principales y minoritarios (núcleo de cemento).
 2) El porcentaje de humo de sílice está limitado al 10%.
 3) En cementos Portland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deben ser declarados en la designación del cemento (véase el apartado 8).