

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 596**

51 Int. Cl.:

C04B 18/02 (2006.01)

C04B 40/06 (2006.01)

C04B 14/06 (2006.01)

C04B 24/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2010** **E 10709904 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013** **EP 2401238**

54 Título: **Composición útil para la preparación de un hormigón sin adición de agua**

30 Prioridad:

24.02.2009 FR 0951151

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

11.12.2013

73 Titular/es:

VICAT (100.0%)
Tour Manhattan 6 place de l'Iris
92095 Paris La Défense, FR

72 Inventor/es:

PASQUIER, MICHEL y
ROGAT, DAMIEN

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 433 596 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición útil para la preparación de un hormigón sin adición de agua.

- 5 La presente invención tiene por objeto una composición que permite la preparación de un mortero o de un hormigón líquido sin adición de agua, un procedimiento para la preparación de dicha composición y un kit que comprende esta composición.
- 10 El hormigón es un material utilizado habitualmente para la realización de obras de arte y de diversas construcciones. En efecto, se trata de un producto que presenta dos estados sucesivos: una fase plástica o fluida que permite aplicarlo por moldeo, y después una fase de endurecimiento y de aumento de la resistencia que le permite alcanzar sus prestaciones mecánicas de uso.
- 15 El hormigón está constituido habitualmente por un ligante hidráulico, por granulados, por agua y por eventuales adyuvantes. El agua participa en las dos fases sucesivas de la vida del hormigón. Contribuye a la obtención de la fase plástica o fluida constituyendo una pasta con el ligante hidráulico y participa a continuación en los mecanismos de fraguado que conducen a las cualidades de uso del hormigón.
- 20 Los mecanismos de fraguado de un ligante hidráulico dependen de la naturaleza de éste. De manera general, el fraguado procede de una sucesión de reacciones de solubilización y de precipitaciones de nuevas especies químicas. Estas nuevas especies químicas, esencialmente unos cristales, crecen y coalescen de tal manera que aseguran con su enmarañamiento una continuidad de la materia que conduce a su rigidización. Este encadenamiento de reacciones se denomina comúnmente hidratación.
- 25 Los hormigones se realizan habitualmente utilizando cementos como ligantes hidráulicos. La naturaleza de estos cementos no cuestiona los principios generales descritos anteriormente, pero condicionan las reglas de formulación y en particular la cantidad de agua.
- 30 La cantidad de agua que entra en la composición de un hormigón hidráulico desempeña un papel crucial en la calidad del hormigón finalmente preparado. En efecto, las resistencias mecánicas finales del hormigón están condicionadas por las cantidades relativas de ligante hidráulico y de agua. De manera general, cuanto más baja es la relación entre agua y ligante, más elevadas son las resistencias finales. Esta relación está indicada habitualmente como E/C (relación másica entre agua y cemento). Para un cemento portland de tipo CEM I según la norma EN 197-1, es habitual utilizarlo en composiciones de cemento cuya relación E/C está comprendida entre 0,35 y 0,65.
- 35 Las necesidades estequiométricas en agua relativas al fraguado son inferiores a las necesidades necesarias para la obtención de una consistencia propia para la utilización del material. Así, se constata usualmente que la hidratación total de un CEM I requiere una E/C superior o igual a 0,2. El agua en exceso permite obtener unos morteros u hormigón suficientemente plásticos, incluso fluidos para ser utilizados.
- 40 En consecuencia, la cantidad de agua que participa en la formulación de una composición de cemento de tipo hormigón, mortero u otro desempeña un papel importante para la calidad final de éstos.
- 45 Si hay agua en exceso, las características mecánicas finales serán inferiores a lo que cabría esperar. En particular, la resistencia del producto finalmente preparado será más débil, su porosidad aumentará, lo cual lo hará más sensible a las agresiones químicas exteriores y, en estado fresco, se observarán unos fenómenos de segregación estática y dinámica.
- 50 Además, la calidad del agua utilizada puede también tener un impacto sobre las prestaciones del producto. Esto es particularmente importante en los lugares en los que los recursos en agua son limitados.
- 55 Por lo tanto, existe una necesidad de poner a disposición de los usuarios un mortero o un hormigón que pueda ser preparado fácilmente, sin riesgo de que un exceso de agua perjudique a la calidad final del hormigón o que se utilice un agua de mala calidad.
- 60 Los polímeros denominados "superabsorbentes" son conocidos por su capacidad para captar el agua y para retenerla. La solicitud de patente EP-A-0 338 739 describe la utilización de agua atrapada en un superabsorbente con vistas a ser añadida a una mezcla de granulado para preparar unos morteros o unos hormigones de baja proporción entre agua y cemento (E/C). La adición de agua atrapada en un polímero superabsorbente se presenta como un remedio para la dificultad de mezcla de los morteros u hormigones así preparados, y permite un control de la temperatura o también un control de la pérdida de trabajabilidad de los morteros y hormigones durante la fase plástica. Este documento no menciona en ningún momento la problemática origen de la presente invención.
- 65 El documento Water-entrained cement-based materials, Cement and concrete 2001, vol. 31, n° 4, p. 647-654, JENSEN Ole Mejlhede *et al.* describe la utilización de polímeros superabsorbentes como un medio para conservar el agua en el interior de una composición de cemento, con el fin de limitar la desecación.

Por último, el documento Autogenous Shrinkage of Concrete with Super-Absorbent Polymer ACI materials journal, 2009, vol. 106, n° 2, p. 123-127, WANG Fazhou *et al.* se refiere a la utilización de un polímero superabsorbente para reducir la retracción de los cementos. Sin embargo, la degradación de las prestaciones mecánicas de los cementos así preparados está relatada asimismo por los autores.

Ahora bien, se ha descubierto ahora de manera muy sorprendente una composición que permite la preparación de hormigón o de mortero sin adición de agua, que aporta así una solución satisfactoria a los problemas técnicos mencionados anteriormente, sin degradar las prestaciones de los materiales finalmente obtenidos. En efecto, gracias a esta composición, el usuario final no tendrá que preocuparse de la calidad y/o de la cantidad de agua necesaria para la preparación del mortero o del hormigón.

Así, la presente invención tiene por objeto una composición en forma de sólido dividido que comprende:

- del 80% al 95% de una mezcla de granulados naturales o artificiales de clase granular diferente cuyas proporciones relativas permiten la realización de hormigón o de mortero;
- del 0,005% al 1% de un polímero superabsorbente; y
- del 1% al 20% de agua.

La composición según la invención permite en efecto, mediante la adición de una mezcla en forma de polvo de cemento y de adyuvantes, y sin adición de agua, preparar un mortero o un hormigón líquido. En efecto, se ha observado de manera muy sorprendente que el agua comprendida en la composición según la invención entraba en las esferas de polímero superabsorbente y se quedaba de manera estable hasta que se libere en contacto con la mezcla de cemento y de adyuvantes, dando así su plasticidad al hormigón.

En el marco de la presente invención, se entiende por "mezcla de granulados" una mezcla de granulados naturales o artificiales de clase granular diferente, cuyas proporciones relativas permiten la realización de hormigón o de mortero de acuerdo con las reglas de formulación conocidas por el experto en la materia. Los granulados y los términos utilizados están descritos por la norma NF EN 12620+A1:2008-06. Preferentemente, la mezcla de granulados comprende arena, gravilla y grava, y puede contener eventualmente polvo fino. Las diferentes clases granulares pueden ser de tipo rodado, semi-triturado o triturado de cualquier naturaleza petrográfica. Preferentemente, los granulados de tipo silico-calcáreo permiten una realización ventajosa de la invención.

Además, en el marco de la presente invención, se entiende por "polímero superabsorbente" cualquier polímero reticulado capaz de absorber hasta 1000 veces su masa de agua. Los polímeros de tipo superabsorbente se utilizan habitualmente en el campo de la higiene corporal. Están constituidos esencialmente por largas cadenas hidrófilas reticuladas que les confieren una fuerte afinidad al agua siendo al mismo tiempo insolubles debido a su estructura tridimensional. Esta particularidad les permite hincharse de agua sin que se dispersen al mismo tiempo en el interior. A título de ejemplo de dichos polímeros, se pueden citar los copolímeros de ácido acrílico y de acrilato de sodio reticulados, los alcoholes polivinílicos, los productos injertados a base de polisacáridos naturales, naturales modificados o sintéticos. Preferentemente, se pueden citar los copolímeros de ácido acrílico y de acrilato de sodio reticulados que permiten alcanzar unas tasas de absorción de agua muy elevadas.

Por último, en el marco de la presente invención, las proporciones expresadas en % corresponden a unos porcentajes máxicos con respecto al peso total de la composición considerada.

Preferentemente, la composición según la invención comprende:

- del 85 al 93% de una mezcla de granulados;
- del 0,01 al 0,5% de polímero superabsorbente; y
- del 5 al 10% de agua.

Más preferentemente, la composición según la invención está exenta de cualquier adyuvante.

En el marco de la presente invención, se entiende por adyuvante, cualquier sustancia química o una mezcla de sustancias químicas apropiadas para modificar las prestaciones del mortero o del hormigón en estado fresco o en el estado endurecido.

La presente invención tiene asimismo por objeto un procedimiento de preparación de la composición tal como se ha descrito anteriormente, que comprende las etapas siguientes:

- amasado en seco de los granulados y de las bolas de polímero superabsorbente;
- introducción del agua de mezcla; y
- amasado hasta la obtención de una mezcla homogénea en forma de sólido dividido.

La presente invención se refiere asimismo a los diferentes productos preparados a partir de la composición, en particular los hormigones y los morteros. Así, la presente invención tiene también por objeto un hormigón o un mortero que comprende la composición según la invención.

La presente invención tiene asimismo por objeto un kit útil para la preparación de un hormigón o de un mortero sin adición de agua, comprendiendo dicho kit:

- una composición en forma sólida dividida según la invención;
- una mezcla en forma de polvo de cemento y de uno o varios adyuvantes.

En el marco de la presente invención, los cementos utilizados son de la familia de los cementos Portland, de los cementos de aluminato de calcio, de los cementos sulfoaluminosos y los cementos rápidos naturales.

Preferentemente, los adyuvantes utilizados en el kit se seleccionan de entre las sustancias químicas o una mezcla de sustancias químicas apropiadas para modificar las prestaciones del mortero o del hormigón en estado fresco o en estado endurecido. Están constituidos generalmente por moléculas orgánicas o inorgánicas en forma de sales o no. Pueden ser unos polímeros hidrosolubles o no, funcionalizados o no. Más preferentemente, los adyuvantes utilizados en el kit se seleccionan de entre los productos descritos en la norma EN 934-2 que define los adyuvantes para morteros y hormigones. Preferentemente, los adyuvantes utilizados se seleccionarán de entre los superplastificantes o altos reductores de agua de tipo policarboxilatos, polimelaminas sulfonadas, los lignosulfonatos y los polinaftalensulfonatos.

Los adyuvantes utilizados en el kit están en forma de polvo (no en disolución en agua) con el fin de poder ser mezclados con el cemento sin provocar reacciones de hidratación.

De manera preferida, el kit según la invención se presenta en forma de un saco con dos compartimientos:

- el primer compartimiento sellado herméticamente contiene la composición según la invención, y
- el segundo compartimiento contiene una mezcla en forma de polvo de cemento y de uno o varios adyuvantes.

Dicho saco puede estar preparado por ejemplo de la manera siguiente:

- amasado en seco de los gránulos y de las bolas de polímero superabsorbente;
- introducción del agua de mezcla;
- amasado hasta la obtención de una mezcla homogénea;
- introducción de la mezcla en el primer compartimiento del saco y sellado hermético para evitar cualquier evaporación del agua, e
- introducción del cemento y eventualmente de los adyuvantes en polvo en el segundo compartimiento y sellado hermético.

Por último, la presente invención se refiere asimismo a los diferentes productos preparados a partir del kit descrito anteriormente, en particular los hormigones y los morteros. Así, la presente invención tiene también por objeto la utilización del kit descrito anteriormente para preparar un hormigón o un mortero.

La presente invención se puede ilustrar de manera no limitativa por los ejemplos siguientes.

Ejemplo 1

Se han realizado tres hormigones de clase C30/37 XF1 S2 D11 según la norma EN206-1 a partir de kits que contienen los constituyentes siguientes.

Constituyentes	Referencia del Kit		Kit 1		Kit 2	
Compartimiento A	kg/m3	% másico	kg/m3	% másico	kg/m3	% másico
Arena 0/4R Perrin	997	47,887	997	47,887	997	47,887
Gr 4/11,2 RL Faverges	928	44,573	928	44,573	928	44,573
NORSOCRYL D60	-	-	1	0,048	0,75	0,036
Agua total	157	7,541	157	7,541	157	7,541
Compartimiento B	kg/m3	% másico	kg/m3	% másico	kg/m3	% másico
Cemento: CEM 11/A LL 42,5 R VICAT MONTALIEU	350	99,7009	350	99,7009	350	99,7009
PERAMIN LP 170	1,05	0,2991	1,05	0,2991	1,05	0,2991

La composición contenida en el compartimiento A del kit de referencia no contiene ningún polímero superabsorbente. Es necesario añadir agua para la preparación del hormigón a partir de este kit. Este kit de referencia permitirá medir el impacto del polímero superabsorbente sobre las prestaciones en estado fresco y en estado endurecido del hormigón finalmente preparado.

Los kits 1 y 2 están realizados de acuerdo con la invención. No es necesaria la adición de agua para la preparación del hormigón a partir de estos kits. Se realizan en dos compartimientos sellados.

Las composiciones introducidas en el compartimiento A se presentan en forma de un sólido dividido obtenido mezclando y después amasando el granulado (arena 0/4 y grava 4/11), el polímero superabsorbente de tipo poliacrilato de sodio reticulado de denominación comercial NORSOCRYL D60 de la compañía ARKEMA y agua.

En el compartimiento B, se introduce una mezcla de cemento (CEM II/A LL 42,5 R VICAT MONTALIEU) y de superplastificante en polvo de tipo policarboxilato de denominación comercial PERAMIN LP170 de la compañía PERAMIN SA.

Los compartimientos son unas bolsas selladas y herméticas de material plástico que permiten la conservación de las dos mezclas: guardar el agua en el compartimiento A y mantener el cemento en seco en el compartimiento B.

Para cada ensayo, se abren las dos bolsas y se mezcla su contenido.

Después de algunos instantes, la mezcla de los dos materiales pulverulentos se transforma en un hormigón plástico de los cuales se han medido las prestaciones en estado fresco y en estado endurecido. Los resultados obtenidos están reunidos en la tabla siguiente:

Prestaciones medidas	Hormigón preparado a partir del kit de referencia				Hormigón preparado a partir del kit 1				Hormigón preparado a partir del kit 2			
<i>Tiempo (min)</i>	0	30	60		0	30	60		0	30	60	
Hundimiento (mm) EN 12350-2	140	80	50		30	10	10		40	10	10	
Masa volúmica (kg/m ³) EN12350-6	2338		2368		2370		2381		2380		2395	
Aire ocluido (%) EN12350-7	4,6		4,7		4,4		4,2		3,5		3,4	
<i>Plazos (días)</i>	1	2	7	28	1	2	7	28	1	2	7	28
Rc (MPa) EN 12390-3	15	25	36	42	14	23	32,5	38,5	15,5	23,5	34	39,5
% de pérdida Rc /Nominal					6,7	8,0	9,7	8,3	-3,3	6,0	5,6	6,0
Rf (MPa) EN 12390-3				3,9				3,8				4
Retracción (µm/m) NFP18427		-57	-157	-315		-62	-146	-306		-68	-153	-322

Los ensayos de medición de hundimiento realizados según la norma EN 12350-2 permiten caracterizar la consistencia del hormigón. Cuanto más elevado sea el valor, más plástico es el hormigón, incluso fluido.

Los ensayos de medición de la masa volúmica según la norma EN 12350-6 permiten caracterizar la calidad global del hormigón en estado fresco.

Asimismo, la medición del aire ocluido según la norma EN 12350-7 permite verificar la cantidad de aire arrastrada en la formulación del hormigón durante el amasado. Cuanto más elevado sea el valor de aire ocluido, menores serán las resistencias mecánicas del hormigón a la larga. Por el contrario, el aire ocluido puede permitir formular unos hormigones que resisten al hielo.

La resistencia a la compresión (Rc) y la resistencia al hendidamiento (Rf) medidas según la norma EN 12390-3 permiten caracterizar las prestaciones mecánicas del hormigón a corto, medio y largo plazo (2, 7 y 28 días).

La retracción, medida según la norma NFP 18427, permite caracterizar la contracción del mortero o del hormigón durante el fraguado y el aumento de resistencia.

Así, se observa que el polímero superabsorbente aumenta la consistencia del hormigón (ensayo de hundimiento), y no tiene influencia significativa sobre los otros ensayos en estado fresco: la masa volúmica y el aire ocluido.

En estado endurecido, se observa una ligera pérdida de prestaciones en lo referente a las resistencias a la compresión sin degradación de las demás prestaciones. Esta pérdida puede ser compensada por una ligera sobredosis en cemento.

Ejemplo 2

Se han realizado tres morteros a partir de kits que contienen los constituyentes siguientes:

Constituyentes	Kit de referencia		Kit 1		Kit 2	
Compartimiento A	kg/m ³	% másico	kg/m ³	% másico	kg/m ³	% másico
Arena 0/4	1566	88,7	1566	88,637	1566	88,612
NORSOCRYL D60	-	-	0,75	0,042	1,25	0,071
Agua total	200	11,3	200	11,320	200	11,317
Compartimiento B	kg/m ³	% másico	kg/m ³	% másico	kg/m ³	% másico
CEM 11/A LL 42,5 R VICAT MONTALIEU	400	63,37	400	63,37	400	63,37
BETOCARB P2 OMYA GY	230	36,44	230	36,44	230	36,44
MELFLUX 2651 F BASF	1,20	0,19	1,20	0,19	1,20	0,19

La composición contenida en el compartimiento A del kit de referencia no contiene polímero superabsorbente. Es necesario añadir agua para la preparación del mortero a partir de este kit. Este kit de referencia permitirá medir el impacto del polímero superabsorbente sobre las prestaciones en estado fresco y en estado endurecido del hormigón finalmente preparado.

Los kits 1 y 2 se han preparado como los kits del ejemplo 1.

Para cada ensayo, se abren las dos bolsas y se mezcla su contenido.

Después de algunos instantes, la mezcla de los dos materiales pulverulentos se transforma en un mortero plástico cuyas prestaciones en el estado fresco y en el estado endurecido están reunidas en la tabla siguiente:

Prestaciones medidas	Mortero preparado a partir del kit de referencia				Mortero preparado a partir del kit 1				Mortero preparado a partir del kit 2			
Tiempo (min)	0	30	60		0	30	60		0	30	60	
Hundimiento (mm) EN12350-2	210	160	120		180	100	50		160	50		
Masa volúmica (kg/m ³) EN 12350-6	2268		2284		2265		2283		2272			
Aire ocluido (%) EN12350-7	4,8		5,4		5,8		5,2		6			
Plazo (días)	1	2	7	28	1	2	7	28	1	2	7	28
Rc (MPa) EN 12390-3	20,5	29,5	38,5	48	17,5	25	31	42	19	27	36,5	46,5
Rf (MPa) EN 12390-3				3,9				3,8				3,8
Retracción (µm/m) NFP 18427		-68	-246	-397		-79	-184	-318		-55	-202	-365

Se observa que el polímero superabsorbente aumenta la consistencia del hormigón (ensayo de hundimiento), y no tiene influencia significativa sobre los otros ensayos en el estado fresco: la masa volúmica y el aire ocluido.

En el estado endurecido, se observa una ligera pérdida de prestaciones en lo referente a las resistencias a la compresión sin degradación de las demás prestaciones. Esta pérdida puede ser compensada por una ligera sobredosis de cemento.

Ejemplo 3

Se han realizado cuatro hormigones de clase C30/37 S4 D22,4 según la norma EN 206-1 a partir de los kits que contienen los constituyentes siguientes:

Constituyentes	Referencia	Kit 1	Kit 2	Kit 3
Compartimiento A	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³
Arena 0/4Scl St Jean le vieux	748	748	748	748
Gr 4/11,2 RL Faverges	310	310	310	310
Gr 11,2/22,4 RL Faverges	721	721	721	721
NORSOCRYL D60	-	0.93	0.86	1.5
Agua total	195	195	195	195
Compartimiento B	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³
CEM I 52,5 N PM VICAT MONTALIEU	350	350	350	350

La composición contenida en el compartimiento A del kit de referencia no contiene ningún polímero superabsorbente. Es necesario añadir agua para la preparación del mortero a partir de este kit. Este kit de referencia permitirá medir el impacto del polímero superabsorbente sobre las prestaciones en estado fresco y en estado endurecido del hormigón finalmente preparado.

Los kits 1, 2 y 3 se han preparado como los kits del ejemplo 1.

Para cada ensayo, se abren las dos bolsas y se mezcla su contenido.

Después de algunos instantes, la mezcla de los dos materiales pulverulentos se transforma en un mortero plástico cuyas prestaciones en el estado fresco y en el estado endurecido están reunidas en la tabla siguiente:

Prestaciones medidas	Hormigón preparado a partir del kit de referencia	Hormigón preparado a partir del kit 1	Hormigón preparado a partir del kit 2	Hormigón preparado a partir del kit 3
<i>Tiempo (min)</i>	0	0	0	0
Hundimiento (mm) EN 12350-2	210	210	210	200
Masa volúmica (kg/m ³) EN 12350-6	2439	2387	2395	2393
Aire ocluido (%) EN 12350-7	0,5	0,8	0,8	1,1
<i>Plazo (días)</i>	7	7	7	7
Rc (MPa) EN 12390-3	31,5	28,5	30	31,5

- 5 Se observa que la utilización de un CEMI permite conservar una consistencia estable a pesar de la cantidad de polímero superabsorbente que entra en la composición y que las prestaciones en el estado endurecido no están afectadas.

REIVINDICACIONES

1. Composición en forma de sólido dividido que comprende:
 - 5 - del 80% al 95% (p/p) de una mezcla de granulados naturales o artificiales de clase granular diferente, cuyas proporciones relativas permiten la realización de hormigón o de mortero;
 - del 0,005% al 1% (p/p) de un polímero superabsorbente; y
 - 10 - del 1% al 20% (p/p) de agua.
2. Composición según la reivindicación 1, caracterizada porque la mezcla de granulados comprende arena, gravilla y grava.
- 15 3. Composición según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque el superabsorbente se selecciona de entre los copolímeros de ácido acrílico y de acrilato de sodio reticulados, los alcoholes polivinílicos, los productos injertados a base de polisacáridos naturales, naturales modificados o sintéticos.
- 20 4. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque está exenta de cualquier sustancia química o mezcla de sustancias químicas apropiada(s) para modificar las prestaciones del mortero o del hormigón en el estado fresco o en el estado endurecido.
- 25 5. Procedimiento de preparación de una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende las etapas siguientes:
 - amasado en seco de los granulados y de las bolas de polímero superabsorbente;
 - introducción del agua de la mezcla; y
 - amasado hasta la obtención de una mezcla homogénea en forma de sólido dividido.
- 30 6. Kit útil para la preparación de un hormigón o de un mortero sin adición de agua, comprendiendo dicho kit:
 - una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, y
 - una mezcla en forma de polvo de cemento y de uno o varios adyuvantes.
- 35 7. Kit según la reivindicación 6, caracterizado porque se presenta en forma de un saco con dos compartimientos:
 - conteniendo el primer compartimiento sellado herméticamente una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4; y
 - 40 - conteniendo el segundo compartimiento una mezcla en forma de polvo de cemento y de uno o varios adyuvantes.
- 45 8. Kit según la reivindicación 6 o 7, caracterizado porque los adyuvantes utilizados se seleccionan de entre los superplastificantes o altos reductores de agua de tipo policarboxilatos, polimelaminas sulfonadas, los lignosulfonatos y los polinaftalensulfonatos.
9. Utilización del kit según una de las reivindicaciones 6 a 8, para preparar un hormigón o un mortero.