

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 529**

51 Int. Cl.:

**C09K 3/10** (2006.01)

**C08K 3/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.09.2016 PCT/EP2016/070710**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.03.2017 WO17037227**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2016 E 16760473 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 3344721**

54 Título: **Composición curable por radicales, que inhibe la corrosión**

30 Prioridad:

**02.09.2015 EP 15183565**

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

**29.04.2020**

73 Titular/es:

**SIKA TECHNOLOGY AG (100.0%)**

**Zugerstrasse 50**

**6340 Baar, CH**

72 Inventor/es:

**HAUFE, MARKUS;**

**HUG, MAX y**

**BAKALLI, MIRDASH**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 757 529 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 curable por radicales, que inhibe la corrosión

5 **Campo técnico**

La invención se refiere a una composición polimerizable por radicales libres que inhibe la corrosión para sellar juntas, huecos y otras fuentes de fugas, especialmente en el sector de la construcción.

10 **Técnica anterior**

Se conocen varias clases de materiales para rellenar grietas, defectos y cavidades en estructuras de construcción y para sellar juntas y huecos contra la entrada de humedad. Más concretamente, se utilizan selladores a base de poliuretanos, resinas epoxídicas y (met)acrilatos. Para sellar juntas y huecos, se utilizan ampliamente polímeros hinchables.

Los polímeros hinchables son sistemas de polímeros que consisten en monómeros hidrófilos u oleófilos. Durante la reacción de polimerización, los monómeros forman compuestos macromoleculares capaces de absorber físicamente el líquido en sus cadenas laterales. Como resultado, se puede observar un fuerte aumento de volumen (hinchamiento) cuando el líquido entra en contacto con un polímero hinchable curado. Cuando se hincha, el polímero crea una presión de contacto contra el componente que se debe sellar, lo que logra un sellado con respecto al líquido adyacente.

Los sistemas de curado por radicales libres generalmente están formados de monómeros tales como compuestos alílicos, vinílicos, metacrílicos y acrílicos. La reacción de polimerización comienza cuando los monómeros se ponen en contacto físico con un iniciador de radicales libres, mediante mezcla física de los componentes o mediante volatilización de un disolvente. En la producción de sistemas hidrófilos, se utilizan monómeros o prepolímeros que tienen grupos hidrófilos, por ejemplo, en forma de grupos hidroxilo o amonio. Los hidrogeles son geles que contienen agua preparados a partir de polímeros de compuestos hidrófilos, p. ej. monómeros (met)acrílicos. En general, los polímeros se deben entrecruzar para formar hidrogeles estables.

El uso de polímeros hinchables para sellar fuentes de fugas es conocido como técnica anterior.

El documento JP62-129376 describe una composición para prevenir fugas de conductos de aguas residuales. La composición contiene un (met)acrilato, especialmente una sal de magnesio o sodio del mismo, un (met)acrilato de polietilenglicol soluble en agua que puede contener 20-30 por ciento en peso de unidades de mono(met)acrilato, y un catalizador de polimerización.

El documento WO2007/071636 describe un material de pasta hinchable de múltiples componentes que consiste en monómeros u oligómeros hidrófilos u oleófilos, un activador orgánico y un iniciador de radicales libres orgánico. El material de pasta hinchable debe tener un tiempo de curado bajo, buena capacidad de almacenamiento y aplicabilidad simple.

El documento EP2164881B1 describe un sellador a base de dimetacrilatos de polietilenglicol que tiene un peso molecular promedio en peso superior a 5000 g/mol. El sellador propuesto debería tener mejor capacidad de hinchamiento y un mayor alargamiento a la rotura.

Los polímeros hinchables a base de agua tales como los poli(met)acrilatos se han utilizado con éxito durante muchos años para sellar juntas y huecos en el sector de la construcción y para compactar grietas en estructuras de hormigón armado. Sin embargo, debido a valores de pH bastante bajos, tales sistemas se están discutiendo con respecto a un posible riesgo de corrosión para las barras de refuerzo en estructuras de hormigón armado. Los selladores a base de acrilato disponibles actualmente en el mercado no pueden evitar la corrosión del hormigón armado previamente dañado. Como resultado, los sistemas hidrófilos a base de (met)acrilato en Alemania ya no se aceptan para inyecciones de grietas en hormigón armado.

En este contexto, existe la necesidad de polímeros hinchables a base de agua que tengan un efecto inhibitor de la corrosión con respecto al metal y, por lo tanto, sean adecuados para sellar estructuras de hormigón armado. Otro objeto de la invención es proporcionar un sellador a base de agua que sea adecuado como medio de inyección para sellar grietas. El sellador también debe tener una viscosidad mínima, un tiempo de gel apropiado y un hinchamiento adecuado.

**Compendio de la invención.**

Un objeto de la invención es, por lo tanto, proporcionar una composición para sellar juntas y huecos, que supere las

desventajas de la técnica anterior.

Sorprendentemente, se ha encontrado que una composición según se reivindica en la reivindicación 1 resuelve este problema. Las realizaciones ventajosas de la invención se detallan en las reivindicaciones dependientes.

5 Por consiguiente, la presente invención se refiere a una composición para sellar juntas, huecos y otras fuentes de fugas, especialmente en el sector de la construcción, que comprende:

- 10 a) al menos un compuesto etilénicamente insaturado, polimerizable por radicales libres, soluble en agua,  
 b) al menos un iniciador de radicales libres,  
 c) agua,  
 d) al menos un inhibidor de corrosión que comprende al menos un fosfato.

15 Un hidrogel obtenible por polimerización de la composición de la invención cumple las condiciones del ensayo de corrosión según DIN EN 480-14, lo que significa que las varas de acero de refuerzo recubierto con hidrogel exhibe pasivación y no se observan fenómenos de corrosión incluso en presencia de una diferencia de potencial aplicada. La composición curada de la invención muestra así una compatibilidad electroquímica con estructuras de hormigón armado.

20 Además, la composición de la invención tiene una viscosidad suficientemente baja, un intervalo de tiempo de gel apropiado, así como un hinchamiento adecuado, lo que significa que es adecuada para diversas aplicaciones de sellado en el sector de la construcción.

25 La presente invención también se refiere a un método para sellar juntas, huecos y otras fuentes de fugas, en particular en el sector de la construcción, según se reivindica en la reivindicación 11 y a un método para producir una capa de pasivación de acero en una cavidad de una estructura de hormigón armado previamente dañada según se reivindica en la reivindicación 12.

30 La presente invención también se refiere adicionalmente al uso de la composición de la invención como medio de inyección según se reivindica en la reivindicación 13.

35 Además, la presente invención se refiere a un hidrogel obtenible por polimerización de la composición de la invención según se reivindica en la reivindicación 14 y al uso del hidrogel para sellar juntas, huecos y otras fuentes de fugas, especialmente en el sector de la construcción, según se reivindica en la reivindicación 15.

"Un compuesto polimerizable" significa que el compuesto se puede polimerizar utilizando cualquier método de síntesis convencional a temperaturas que oscilan entre -10°C y + 60°C.

40 "Un compuesto soluble en agua" significa que el compuesto tiene tal solubilidad en agua que puede formar una solución acuosa transparente a al menos 5,0 por ciento en peso, preferiblemente al menos 10,0 por ciento en peso a 20°C. Sin embargo, se prefieren particularmente los compuestos solubles en agua que son completamente miscibles con agua a temperaturas entre -5°C y +40°C.

45 El al menos un compuesto etilénicamente insaturado, polimerizable por radicales libres debe ser soluble en agua y entrecruzable, de modo que la composición forme un hidrogel tras la polimerización y el entrecruzamiento. Los compuestos polimerizables por radicales libres, etilénicamente insaturados que tienen solo baja solubilidad en agua no son adecuados debido a que no se mezclan con agua y sus productos de curado no son hidrogeles.

50 "Entrecruzable" significa que, durante la reacción de polimerización, los compuestos forman macromoléculas que se unen para formar una red tridimensional. La unión se puede lograr directamente en el curso de la formación de las macromoléculas o a través de reacciones en polímeros ya existentes. El entrecruzamiento se puede realizar en presencia de un agente de entrecruzamiento externo o sin un agente de entrecruzamiento externo. Preferiblemente, el entrecruzamiento se lleva a cabo sin agente de entrecruzamiento externo, en cuyo caso el compuesto (monómero, prepolímero) constituye un sistema polimérico autoentrecruzable.

55 "Un fosfato" es una sal de ácido ortofosfórico (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>). En las sales de ácido ortofosfórico, todos o algunos de los iones de hidrógeno del ácido ortofosfórico se reemplazan por cationes. Los ejemplos de sales de ácido ortofosfórico son sales de metales alcalinos y alcalinotérreos y sales de amonio de ácido ortofosfórico.

60 La expresión "(met)acrílico" en lo sucesivo siempre abarca metacrílico y acrílico. En consecuencia, (met)acrililo siempre abarca metacrililo o acrililo. Un grupo (met)acrililo también se conoce como grupo (met)acrílico. Un compuesto (met)acrílico comprende uno o más grupos (met)acrililo.

Un "hidrogel" es un gel que contiene agua que contiene polímeros hidrófilos. El polímero se puede entrecruzar, por

ejemplo, mediante enlaces covalentes (un gel químico) o mediante enlaces no covalentes, es decir, interacciones iónicas o enlaces de hidrógeno (un gel físico).

5 Se entiende que el término "tiempo abierto" significa el intervalo de tiempo en el que los ingredientes de la composición polimerizable que se mezclan se pueden procesar. El final del tiempo abierto generalmente se asocia con un aumento en la viscosidad de la composición, de modo que el procesamiento de la composición ya no es posible.

10 El término "estructura de hormigón armado previamente dañada" significa una estructura de hormigón armado que tiene defectos. Los defectos son grietas y agujeros en el hormigón. Preferiblemente, en estos defectos, el acero ya no está rodeado por el hormigón (como en la condición original sin daños). El acero puede estar en un estado corroído o no corroído en los defectos.

15 El compuesto soluble en agua etilénicamente insaturado, polimerizable mediante radicales libres puede ser un monómero, un oligómero, un prepolímero o un polímero. El compuesto etilénicamente insaturado, polimerizable por radicales libres, soluble en agua puede tener un peso molecular o, cuando es un oligómero, prepolímero o polímero que tiene una distribución de peso molecular, un peso molecular promedio en peso de no más de 12.000 g/mol, preferiblemente no más de 8.000 g/mol, y más preferiblemente no más de 4.000 g/mol. El peso molecular promedio en número se puede determinar mediante cromatografía de permeación en gel (GPC) con un patrón de poliestireno.

20 También se ha encontrado que las propiedades inhibitorias de la corrosión de la composición de la invención son particularmente ventajosas cuando la razón en peso del al menos un compuesto soluble en agua etilénicamente insaturado, polimerizable mediante radicales libres con respecto al agua está en el intervalo de 0,1:1 a 3:1, preferiblemente en el intervalo de 0.5:1 a 1.5:1.

25 Preferiblemente, el al menos un compuesto etilénicamente insaturado, polimerizable por radicales libres, soluble en agua tiene una proporción en peso de 25 a 65,0 por ciento en peso, preferiblemente de 35 a 55 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición.

30 Preferiblemente, el al menos un compuesto etilénicamente insaturado, polimerizable por radicales libres, soluble en agua comprende al menos un compuesto (met)acrílico soluble en agua. Los compuestos (met)acrílicos son particularmente adecuados para la presente invención porque tienen buena miscibilidad con agua y se pueden polimerizar bien en solución acuosa a temperaturas entre 5°C y 40°C.

35 Cuando el al menos un compuesto etilénicamente insaturado, polimerizable por radicales libres, soluble en agua contiene más de un compuesto (met)acrílico, la proporción en peso del al menos un compuesto etilénicamente insaturado, polimerizable por radicales libres, soluble en agua se calcula en función de la suma de los pesos de los compuestos (met)acrílicos individuales.

40 Preferiblemente, la composición comprende al menos un compuesto (met)acrílico soluble en agua que comprende un grupo (met)acrililo y/o al menos un compuesto (met)acrílico soluble en agua que comprende dos o más grupos (met)acrililo.

45 Preferiblemente, el al menos un compuesto (met)acrílico soluble en agua comprende un (met)acrilato con funcionalidad hidroxilo, un compuesto (met)acrílico funcionalizado con carboxilo, una sal o anhídrido de un compuesto (met)acrílico funcionalizado con carboxilo, un poliéter (met)acrilato, un poliéter di(met)acrilato, una (met)acrilamida, un (met)acrilato que comprende un grupo de nitrógeno cuaternario, una (met)acrilamida que comprende un grupo de nitrógeno cuaternario o una mezcla de los mismos.

50 Un (met)acrilato con funcionalidad hidroxilo es un (met)acrilato que comprende uno o más grupos hidroxilo.

55 Un compuesto (met)acrílico funcionalizado con carboxilo es un compuesto (met)acrílico que comprende uno o más grupos carboxilo, por ejemplo, ácido (meta)acrílico o metacrilatos que comprenden uno o más grupos carboxilo. Los ejemplos adecuados de compuestos (met)acrílicos funcionalizados con carboxilo son ácido (met)acrílico, ácido itacónico, ácido maleico y aductos de metacrilato de hidroxietilo con anhídridos.

Los ejemplos adecuados de sales de los compuestos (met)acrílicos funcionalizados con carboxilo son sales de ácido (met)acrílico tales como (met)acrilato de sodio, (met)acrilato de potasio y di(met)acrilato de magnesio.

60 El poliéter (met)acrilato y el poliéter di-, tri-, tetra-, penta- o hexa(met)acrilato son poliéteres que comprenden uno o más grupos (met)acrilato, en los que los grupos (met)acrilato están preferiblemente en los extremos de las cadenas de las moléculas de poliéter. El poliéter es preferiblemente un polietilenglicol (PEG), un metoxipolietilenglicol (MPEG) o un copolímero de polietilenglicol-polipropilenglicol (PEG/PPG), especialmente un copolímero en bloque.

- Los poliéter (met)acrilatos y los poliéter di(met)acrilatos también incluyen poliéteres que tienen uno o dos grupos (met)acrilato, donde el poliéter también tiene unidades estructurales adicionales, por ejemplo, grupos uretano. Se incluyen dentro de este grupo de poliéteres los oligómeros o prepolímeros obtenidos haciendo reaccionar poliéter polioles, especialmente poliéter dioles o poliéter monoles, con compuestos que contienen al menos dos grupos funcionales reactivos con grupos hidroxilo, por ejemplo, poliisocianatos.
- Por ejemplo, los poliéter (met)acrilatos y los poliéter di(met)acrilatos se pueden obtener a partir de la reacción de poliéter polioles o poliéter monoles tales como PEG, copolímeros de PEG/PPG, MPEG o copolímeros de MPEG/PPG con poliisocianatos para producir un compuesto con funcionalidad isocianato, en cuyo caso el compuesto isocianato se hace reaccionar a continuación con un (met)acrilato con funcionalidad hidroxilo tal como metacrilato de hidroxietilo. En el caso de los copolímeros en bloque de PEG/PPG, la proporción en peso de PEG debe ser preferiblemente al menos 30 por ciento en peso, de modo que el poliéter sea suficientemente soluble en agua.
- Los ejemplos de poliéter (met)acrilatos y poliéter di(met)acrilatos adecuados son di(met)acrilatos de PEG tales como dimetacrilato de PEG 200, dimetacrilato de PEG 400, dimetacrilato de PEG 600, dimetacrilato de PEG 2000, (met)acrilatos de MPEG tales como (met)acrilato de MPEG 350, (met)acrilato de MPEG 550, (met)acrilato de MPEG 1000 y (met)acrilato de MPEG 2000.
- La composición preferiblemente no comprende ningún componente que pueda promover la corrosión en composiciones acuosas, por ejemplo, cloruros. La proporción total en peso de los compuestos que contienen cloruro tiene preferiblemente menos del 0,5 por ciento en peso, más preferiblemente menos del 0,1 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición.
- Preferiblemente, el al menos un compuesto (met)acrílico soluble en agua comprende un hidroxí (met)acrilato, preferiblemente seleccionado del grupo que consiste en acrilato de hidroxietilo (HEA), metacrilato de hidroxietilo (HEMA), acrilato de hidroxipropilo (HPA), metacrilato de hidroxipropilo (HPMA), acrilato de hidroxibutilo (HBA) y metacrilato de hidroxibutilo (HBMA) o una mezcla de los mismos.
- Preferiblemente, el al menos un compuesto (met)acrílico soluble en agua comprende un (met)acrilato con funcionalidad hidroxilo, una mezcla que comprende un (met)acrilato con funcionalidad hidroxilo y una sal de un compuesto (met)acrílico funcionalizado con carboxilo o una mezcla que comprende un (met)acrilato con funcionalidad hidroxilo y al menos un poliéter (met)acrilato, preferiblemente metacrilato de MPEG o poliéter di(met)acrilato.
- Preferiblemente, el al menos un fosfato comprende un metal alcalino, un metal alcalinotérreo o una sal de amonio de ácido ortofosfórico. Se prefieren las sales de metales alcalinos de ácido ortofosfórico debido a que tienen buena compatibilidad con los otros ingredientes de la composición y buena solubilidad en agua.
- Preferiblemente, el al menos un fosfato comprende dihidrogenofosfato de potasio (KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>), hidrogenofosfato de dipotasio (K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>) o fosfato de potasio (K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) o una mezcla de los mismos.
- Preferiblemente, el al menos un fosfato tiene una proporción en peso de 0,50 a 10,00 por ciento en peso, preferiblemente de 0,75 a 8,00 por ciento en peso, incluso más preferiblemente de 1,00 a 5,00 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición.
- Cuando el al menos un inhibidor de corrosión contiene más de un fosfato, la proporción en peso del al menos un fosfato se calcula en base a la suma total de los pesos de los fosfatos individuales.
- Preferiblemente, la composición comprende adicionalmente al menos una amina. Preferiblemente, la al menos una amina tiene un punto de ebullición de 255°C o inferior a presión atmosférica, es decir, a 1013,25 hPa.
- Preferiblemente, la al menos una amina se selecciona del grupo que consiste en etanolamina, dimetilaminoetanol, metiletanolamina, N,N-dietiletanolamina, 2-amino-2-metil-propanol, N-butiletanolamina, metil-diisopropilamina, metildietanolamina, diisopropanolamina y 2-amino-2-metilpropano-1,3-diol.
- Sorprendentemente, se ha encontrado que, si la composición contiene al menos una amina además del al menos un fosfato, se necesita menos fosfato para lograr el mismo efecto inhibidor de la corrosión. Además, se ha encontrado que cantidades elevadas de fosfato conducen a un deterioro en las propiedades de absorción del hidrogel. Por otro lado, se ha observado que las propiedades de hinchamiento del hidrogel se ven afectadas negativamente en el caso de cantidades relativamente altas de amina, que degradan significativamente las propiedades de sellado del hidrogel.
- Cuando el al menos un inhibidor de corrosión comprende al menos un fosfato y la composición comprende además

al menos una amina, la concentración de fosfato en la composición se puede ajustar de modo que el hidrogel resultante tenga una protección óptima contra la corrosión y al mismo tiempo absorción óptima de agua y propiedades de hinchamiento óptimas. También puede ser ventajoso que la al menos una amina funcione como un acelerador para la reacción de polimerización en la composición.

5 Cuando la composición comprende adicionalmente al menos una amina, el al menos un fosfato tiene preferiblemente una proporción en peso de 0,10 a 5,00 por ciento en peso, más preferiblemente de 0,30 a 4,00 por ciento en peso e incluso más preferiblemente de 0,50 a 3,00 por ciento en peso basado en el peso total de la composición.

10 Preferiblemente, la al menos una amina tiene una proporción en peso de 1,00 a 10,00 por ciento en peso, más preferiblemente de 2,00 a 8,00 por ciento en peso, y aún más preferiblemente de 3,00 a 6,00 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición.

15 La razón molar del al menos un fosfato con respecto a la al menos una amina está preferiblemente en el intervalo de 1:20 a 1:1, y más preferiblemente en el intervalo de 1:15 a 1:5.

20 Preferiblemente, la fracción molar total del al menos un fosfato y la al menos una amina está en el intervalo de 1,0 a 15,0 por ciento en moles, más preferiblemente en el intervalo de 3,0 a 10,0 por ciento en moles.

25 Los iniciadores de radicales libres utilizados en la composición pueden ser iniciadores conocidos para reacciones de radicales, por ejemplo, persulfatos de metales alcalinos, persulfatos de amonio y peróxidos de hidrógeno o azo-bis-isobutironitrilo (AIBN) o peróxidos orgánicos tales como el peróxido de dibenzoilo. Debido a que la composición de la invención contiene agua, se prefiere particularmente el uso de un iniciador de radicales libres soluble en agua en forma de persulfato de metal alcalino, persulfato o hidroperóxido de amonio.

30 Preferiblemente, la composición contiene adicionalmente un acelerador para la reacción de polimerización. Este acelerador se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en sales de metales de transición, ácido ascórbico, complejos de metales de transición y aminas.

35 Cuando la composición comprende al menos una amina, el acelerador se selecciona del grupo que consiste en sales de metales de transición, ácido ascórbico, complejos de metales de transición y otras aminas distintas de la al menos una amina. Preferiblemente, la otra amina tiene un punto de ebullición mayor de 255°C a presión normal, es decir, a 1013,25 hPa. También puede ser ventajoso que la al menos una amina funcione como un acelerador para la reacción de polimerización en la composición y que no se necesite un acelerador adicional.

40 Las aminas adecuadas como aceleradores se seleccionan esencialmente del grupo que consiste en trietanolaminas, preferiblemente trietanolamina, dietanolamina, amino (met)acrilatos, preferiblemente metacrilato de dimetilaminoetilo (DMAEMA) o metacrilato de dimetilaminopropilo (DMPMA), N,N-dimetilanilina, N,N-dietilanilina, N,N-bis(hidroxiálquil)anilinas tales como N,N-bis(2-hidroxietyl)anilina, N,N-álquihidroxiálquilandilinas tales como N-etil-N-hidroxietylalanina, N,N-dimetil-p-toluidina, N,N-dietil-p-toluidina, N-metil-N-hidroxietyl-p-toluidina, N,N-bis(2-hidroxietyl)-p-toluidina, y N,N-bis(hidroxietyl)-p-toluidinas alcóxiladas, p-toluidina N-etóxilada, N,N-bis(2-hidroxietyl)-xilidina, N-álquilmorfolina y sus mezclas.

45 Las sales de metales de transición y los complejos de metales de transición adecuados son, por ejemplo, sales y complejos de cobalto, níquel, cobre, manganeso, vanadio o hierro.

50 Una selección apropiada de qué acelerador de debe utilizar depende generalmente del iniciador de radicales libres concreto utilizado. El experto en la técnica conoce las combinaciones adecuadas. Por ejemplo, las aminas aromáticas son aceleradores adecuados para el peróxido de dibenzoilo, los compuestos de metales de transición son aceleradores adecuados para hidroperóxidos orgánicos o inorgánicos y el ácido ascórbico, y las aminas terciarias como la trietanolamina o DMAPMA, son aceleradores adecuados para las sales persulfato.

55 Preferiblemente, el al menos un iniciador de radicales libres tiene una proporción en peso de 0,05 a 2,00 por ciento en peso, más preferiblemente de 0,10 a 1,00 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición.

60 Preferiblemente, el acelerador tiene una proporción en peso de 0,50 a 10,00 por ciento en peso, más preferiblemente de 1,00 a 7,00 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición.

60 Preferiblemente, la composición comprende además al menos un compuesto etilénicamente insaturado, polimerizable por radicales libres, soluble en agua que comprende grupos sulfo, tal como un(met)acrilato que comprende grupos sulfo, una sal o un éster del (met)acrilato que comprende grupos sulfo, una (met)acrilamida que comprende grupos sulfo o una mezcla de los mismos.

Sin embargo, se ha descubierto que una concentración demasiado alta de los ácidos acrilaminosulfónicos tiende a provocar un hinchamiento excesivo de más de 300%, lo que se considera inadecuado para aplicaciones de sellado.

5 Además, la composición de la invención puede comprender un inhibidor de la polimerización. Las composiciones comerciales que comprenden compuestos (met)acrílicos generalmente comprenden inhibidores de la polimerización para evitar la polimerización espontánea o para ajustar los tiempos de polimerización o los tiempos de reacción.

10 Además de los componentes mencionados anteriormente, la composición de la invención puede contener uno o más agentes auxiliares bien conocidos en la técnica.

15 Los ejemplos de los agentes auxiliares de esta clase son dispersiones poliméricas acuosas o látex poliméricos, tales como dispersiones de etileno-acetato de vinilo o dispersiones de acrilato, colorantes, plastificantes solubles en agua o cargas, tales como polietilenglicoles y cargas insolubles en agua. La adición de estos últimos agentes auxiliares normalmente no se prefiere porque los ingredientes adicionales pueden interactuar negativamente con la composición, particularmente por sedimentación. A este respecto, la carga, si se utiliza, es una carga insoluble en agua que tiene una densidad en el intervalo de 0,9 a 1,1 g/ml. Preferiblemente, la carga insoluble en agua tiene una solubilidad de menos de 2,0 g/100 g de agua, más preferiblemente menos de 0,5 g/100 g de agua, a 20°C.

20 Preferiblemente, la proporción total en peso de estos agentes auxiliares está en el intervalo de 0,05 a 30,0 por ciento en peso, más preferiblemente en el intervalo de 0,10 a 20,0 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición.

Puede ser ventajoso que la composición consista de los siguientes componentes:

- 25
- al menos un compuesto etilénicamente insaturado, polimerizable por radicales libres, soluble en agua,
  - al menos un iniciador de radicales libres, que incluya también preferiblemente al menos un acelerador,
  - agua
  - un inhibidor de corrosión que comprenda al menos un fosfato,
  - opcionalmente agentes auxiliares, en donde la proporción de los agentes auxiliares sea inferior a 20,0 por
- 30
- ciento en peso, preferiblemente inferior a 10,0 por ciento en peso y más preferiblemente inferior a 5,0 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición.

La composición comprende preferiblemente:

- 35
- al menos un compuesto (met)acrílico soluble en agua, donde la proporción del al menos un compuesto (met)acrílico soluble en agua es 25,0 a 65,0 por ciento en peso, en particular de 35,0 a 55,0 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición,
  - al menos un iniciador de radicales libres, incluyendo también preferiblemente al menos un acelerador,
  - agua,
  - un inhibidor de corrosión que comprende al menos un fosfato, en donde la proporción de fosfato es de 0,15
- 40
- a 10,00 por ciento en peso, en particular de 1,00 a 5,00 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición.

La composición comprende preferiblemente:

- 45
- al menos un compuesto (met)acrílico soluble en agua seleccionado del grupo que consiste en acrilato de hidroxietilo (HEA), metacrilato de hidroxietilo (HEMA), acrilato de hidroxipropilo (HPA), metacrilato de hidroxipropilo (HPMA), acrilato de hidroxibutilo (HBA) y metacrilato de hidroxibutilo (HBMA), o una mezcla de los mismos, donde la proporción del al menos un compuesto (met)acrílico soluble en agua es de 25,0 a
- 50
- 65,0 por ciento en peso, especialmente de 35,0 a 55,0 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición,
  - al menos un iniciador de radicales libres seleccionado del grupo que consiste en persulfatos de metales alcalinos, persulfato de amonio, peróxido de hidrógeno, azobisisobutironitrilo (AIBN) y peróxido de dibenzoilo, o una mezcla de los mismos,
  - al menos un acelerador seleccionado del grupo que consiste en sales de metales de transición, ácido
- 55
- ascórbico, complejos de metales de transición y aminas,
  - agua, en donde la razón en peso del al menos un compuesto (met)acrílico soluble en agua con respecto al agua está en el intervalo de 0,1:1 a 3:1, en particular en el intervalo de 0,5:1 a 1,5:1,
  - al menos un inhibidor de corrosión que comprende al menos un fosfato seleccionado del grupo que
- 60
- consiste en dihidrogenofosfato de potasio ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ), hidrogenofosfato de dipotasio ( $\text{K}_2\text{HPO}_4$ ) o fosfato de potasio ( $\text{K}_3\text{PO}_4$ ) o una mezcla de los mismos, donde la proporción del fosfato es de 0,10 al 5,00 por ciento en peso, en particular de 0,50 al 1,50 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición.

Para aplicaciones de inyección, son indispensables viscosidades muy bajas, ya que las composiciones deben llevarse al sitio de aplicación deseado a través de accesos estrechos y también deben llenar muy sustancialmente completamente una cavidad que se deba llenar. Esto se verifica especialmente para aplicaciones de sellado de grietas, donde el material introducido debe distribuirse en espacios muy estrechos.

5 Por lo tanto, la composición tiene preferiblemente una viscosidad de menos de 500 mPa.s, preferiblemente menos de 200 mPa.s, e incluso más preferiblemente menos de 100 Mpa.s, medida mediante un viscosímetro Brookfield a 23°C.

10 La viscosidad de la composición es generalmente relativamente baja inicialmente, puesto que la composición contiene principalmente agua e ingredientes solubles en agua. La viscosidad se puede ajustar, por ejemplo, ajustando la razón del al menos un compuesto soluble en agua etilénicamente insaturado, polimerizable mediante radicales libres con respecto al agua o a través del peso molecular del compuesto soluble en agua etilénicamente insaturado, polimerizable mediante radicales libres.

15 El pH de la composición está preferiblemente en el intervalo de 7,0 a 13,0 antes de la reacción de polimerización, más preferiblemente en el intervalo de 8,0 a 12,0.

20 Preferiblemente, el tiempo de gelificación de la composición a una temperatura de 23°C está en el intervalo de 30 segundos a 90 minutos, más preferiblemente en el intervalo de 1 minuto a 70 minutos, incluso más preferiblemente en el intervalo de 5 minutos a 60 minutos.

La presente invención también se refiere a un método para sellar juntas, huecos y otras fuentes de fugas, especialmente en el sector de la construcción, que comprende:

- 25
- i) preparar una composición de la invención,
  - ii) aplicar la composición al sitio que se debe sellar, donde la composición se polimeriza y forma un hidrogel.

30 Preferiblemente, el hidrogel tiene un hinchamiento de más del 0,0%, más preferiblemente al menos 5,0% e incluso más preferiblemente al menos 10,0%. En el caso de las aplicaciones de sellado, no es deseable un hidrogel que tiene un hinchamiento de menos del 0% ya que tales geles no pueden evitar la entrada de humedad.

35 Los ingredientes de la composición de la invención se pueden mezclar en cualquier orden para proporcionar la composición de la invención. La etapa de mezcla generalmente se lleva a cabo mezclando los ingredientes entre sí mezclándolos o agitándolos. Los medios adecuados para mezclar son mezcladores estáticos, mezcladores dinámicos, especialmente mezcladores de tipo contenedor/agitador, tales como mezcladores de tipo rotor-estator, impulsor, coloidal y mariposa. Por ejemplo, los ingredientes se pueden mezclar en un mezclador estático cuando el tiempo abierto de la composición de la invención es relativamente corto, o en un mezclador de tipo contenedor/agitador cuando el tiempo abierto es relativamente largo.

40 Después de mezclar los ingredientes, comienza la reacción de polimerización. Preferiblemente, la polimerización de la composición se lleva a cabo a temperaturas en el intervalo de 0°C a 60°C, incluso más preferiblemente en el intervalo de 5°C a 40°C.

45 El pH del hidrogel está preferiblemente en el intervalo de 7,0 a 13,0, más preferiblemente en el intervalo de 8,0 a 12,0.

50 La etapa de llenado (aplicación de la composición al sitio que se va a sellar) se debe comenzar poco después de que se prepare la composición y se debe concluir dentro del tiempo abierto de la composición. Alternativamente, los ingredientes de la composición se pueden mezclar con un mezclador estático o dinámico durante la etapa de llenado. En la etapa de llenado, la composición se aplica a un sitio que se debe sellar, donde esta forma un hidrogel después de la polimerización. El tiempo abierto depende de los ingredientes de la composición y de sus cantidades.

55 La presente invención también se refiere a un método para crear una capa de pasivación de acero en una cavidad de una estructura de hormigón armado previamente dañada, que comprende:

- 60
- i) preparar una composición de la invención,
  - ii) introducir la composición en una cavidad de la estructura de hormigón armado, donde la composición se polimeriza y forma una capa de pasivación de acero en forma de hidrogel.

Otro aspecto de la presente invención se refiere al uso de una composición de la invención como medio de inyección para sellar juntas, huecos y otras fuentes de fugas, especialmente en el sector de la construcción, en donde la composición se inyecta en una cavidad.

Los ingredientes de la composición de la invención se almacenan preferiblemente y se llevan al lugar de uso como un kit listo para su uso en forma de la presente composición que contiene dos o más componentes. La cantidad requerida de agua se mezcla con la composición de dos componentes o de múltiples componentes inmediatamente antes de la aplicación.

5 La composición de dos componentes o de múltiples componentes puede comprender, por ejemplo, un componente que contiene al menos un compuesto soluble en agua etilénicamente insaturado, polimerizable mediante radicales libres y opcionalmente un acelerador, y otro componente que contiene un iniciador de radicales. Alternativamente, el  
10 al menos un compuesto soluble en agua etilénicamente insaturado, polimerizable mediante radicales libres, el iniciador de radicales libres y el acelerador, si se utiliza, pueden estar presente como componentes separados en una composición de múltiples componentes.

15 Una porción de la cantidad requerida de agua puede estar presente en uno o más ingredientes de la composición de dos componentes o de múltiples componentes. Sin embargo, se prefiere que como máximo esté contenida 20,0%, preferiblemente como máximo 5,0% de la cantidad total de agua en la composición de dos componentes o de múltiples componentes y que la cantidad de agua residual se lleve por separado al sitio de uso y se mezcle con la composición de dos componentes o de múltiples componentes. Por lo tanto, los costes de transporte se pueden reducir significativamente.

20 Otro aspecto de la presente invención se refiere a una composición de dos componentes o de múltiples componentes que comprende todos los ingredientes de la composición de la invención, en donde la cantidad de agua no es más del 20,0%, preferiblemente no es más del 5,0% de la cantidad total de agua en la composición de la invención.

25 El al menos un inhibidor de corrosión puede estar contenido en uno o más componentes que contienen agua de la composición de dos componentes o de múltiples componentes. Alternativamente, el al menos un inhibidor de la corrosión se puede mezclar con una porción de la cantidad de agua residual.

30 Otro aspecto de la presente invención se refiere a un precursor para la preparación de una composición de acuerdo con la invención. El precursor comprende todos los ingredientes de la composición de acuerdo con la invención, donde la proporción en peso de agua inferior a 1,0 por ciento en peso, preferiblemente inferior a 0,50 por ciento en peso, en base al peso total del precursor. En la producción de la composición de la invención, la cantidad requerida de agua se añade al precursor. El precursor puede comprender dos o más componentes cuyos componentes se mezclan junto con la cantidad requerida de agua para formar la composición de la invención.  
35

Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a un hidrogel obtenible por polimerización de una composición de acuerdo con la invención.

40 Preferiblemente, el hidrogel tiene un hinchamiento de más del 0,0%, más preferiblemente de al menos 5,0% e incluso más preferiblemente de al menos 10,0%. En el caso de las aplicaciones de sellado, no es deseable un hidrogel con hinchamiento de menos del 0% porque tales geles no pueden evitar la entrada de humedad.

45 El pH del hidrogel está preferiblemente en el intervalo de 7.0 a 13.0, más preferiblemente en el intervalo de 8.0 a 12.0.

Un aspecto adicional de la presente invención se refiere al uso de un hidrogel de acuerdo con la invención para sellar juntas, huecos y otras fuentes de fugas, en particular en el sector de la construcción.

**Ejemplos**

50 A continuación, se enumeran realizaciones ilustrativas que están destinadas a explicar la invención descrita con más detalle. Se debe apreciar que la invención no se limita a estos ejemplos de trabajo descritos.

55 En los experimentos se utilizaron los siguientes materiales:

Tabla 1

HEMA	Metacrilato de hidroxietilo (HEMA) que comprende 400 ppm de monometiléter de hidroquinona (HMME) como inhibidor de la polimerización	
Na-AMPS	Sal de sodio de AMPS® (ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico), solución al 50% en agua	Monómero AMPS® 2405, Lubrizol
TEA	Trietanolamina (grado técnico, 85% TEA/15% dietanolamina)	Trietanolamina 85,

		Óxido de Ineos
NAPS	Persulfato de sodio (diluido con agua a una solución al 10 por ciento en peso)	Núm. CAS 7775-27-1
KOH	Hidróxido de potasio	Núm. CAS 1310-58-3
Etanolamina		Núm. CAS 141-43-5
2-Amino-2-metil-1-propanol		Núm. CAS 124-68-5
MDiPA	N-Metildiisopropanolamina	Núm. CAS 4402-30-6
Hidrogenofosfato de dipotasio		Núm. CAS 7758-11-4
Fosfato de tripotasio		Núm. CAS 7778-53-2
Dihidrogenofosfato de potasio		Núm. CAS 7778-77-0

### **Determinación de las propiedades relevantes.**

5 Las propiedades de corrosión de las composiciones de prueba se probaron en una disposición de medición según la Norma Europea EN 480-14.

10 Para los experimentos de corrosión, se prepararon tres especímenes de cada composición probada. En la producción de los especímenes, los moldes de Teflón con electrodos de acero insertados allí se rellenaron con las composiciones de prueba. Después de completar la polimerización de las composiciones de prueba, los hidrogeles resultantes con el electrodo de acero embebido en cada caso se retiraron de los moldes.

15 En la prueba de corrosión posterior, se aplicó un voltaje constante, con respecto a un electrodo de referencia, al electrodo de acero del espécimen de prueba. El voltaje seleccionado corresponde a la diferencia de potencial que se puede observar para el acero en el hormigón.

20 Todos los efectos nocivos resultantes de la composición son inmediatamente reconocibles, ya que el flujo de corriente inducida no se detiene debido a la falta de pasivación, lo que conduce a una disolución anódica creciente del electrodo de acero.

El electrolito utilizado en la celda de prueba fue una solución saturada de hidróxido de calcio a una temperatura de 20°C.

El resultado del ensayo de corrosión es "pasado" o "no pasado".

25 La viscosidad de la composición se determinó a 23°C antes de la reacción de polimerización con un viscosímetro Physica MCR101 de acuerdo con ISO 3219 con un sistema de medición de cilindro coaxial en un ángulo de cono de 120°.

30 El tiempo de gelificación ("tiempo de gelificación") a 23°C se determinó mediante inspección visual con un lote de 40 g de la composición sometida a ensayo en un vaso de precipitados de 4,5 cm de diámetro. El tiempo de gelificación corresponde al tiempo hasta que las primeras estructuras de gel sean visualmente evidentes en la solución de reacción.

35 Para el hinchamiento en agua ("hinchamiento"), se cortaron muestras que tenían una dimensión de 2,5 × 1,25 × 1,25 cm de los especímenes preparados como se describió anteriormente y se colocaron en agua desmineralizada a 23°C, de manera que fuera posible el hinchamiento libre en el medio de prueba. El cambio de peso de los especímenes de prueba almacenados se determinó gravimétricamente después de 3 días y 7 días de almacenamiento en agua. El tiempo de curado antes del almacenamiento en agua fue de 24 h.

### **Ejemplo 1**

45 Las composiciones de la invención de EJ1 a EJ6 se produjeron mezclando los ingredientes como se expone en la Tabla 2. El tiempo de gelificación de las composiciones obtenidas estuvo en el intervalo de 3 a 6 minutos, y las composiciones que comprendían 2,0 por ciento en peso o más de fosfato después pasaron la prueba de corrosión DIN EN 480-14.

Tabla 2

Experimento	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6
<b>Ingrediente, porcentaje en peso</b>						
HEMA	50	50	50	50	50	50
Agua	36	37	35	37	35	37
TEA (50% en agua)	9	9	9	9	9	9
NAPS (10% en agua)	3	3	3	3	3	3
Hidrogenofosfato de dipotasio	2	1				
Fosfato de tripotasio			3	1		
Dihidrogenofosfato de potasio					3	1
Total, % en peso	100	100	100	100	100	100
<b>Resultados</b>						
Tiempo de gelificación (min)	3	3	3	3,5	6	4
pH (promedio)	10,1	10	11,7	10,9	8,0f/8,0a 1h	8,7 fresco
Hinchamiento 3d, [%]	114	80	23	28	129	122
Tasa de hinchamiento 7d, [%]	150	97	9	22	140	131
DIN EN 480-14 pasada	<b>sí</b>	<b>no</b>	<b>sí</b>	<b>no</b>	<b>sí</b>	<b>no</b>
Viscosidad a 23°C, mPa·s	5,0	n.m.	6,0	n.m.	5,0	n.m.
n.m., no medido						

**Ejemplo 2**

- 5 Las composiciones de la invención de EJ7 a EJ11 se produjeron mezclando los ingredientes como se expone en la Tabla 3. El tiempo de gelificación de las composiciones obtenidas estaba en el intervalo de 3 a 6 minutos y las composiciones que comprendían 1,0 por ciento en peso o más de fosfato junto con alcanolaminas pasaron la prueba de corrosión DIN EN 480-14. Las viscosidades de las composiciones están en la región de 5,0 mPa·s.

10

Tabla 3

Experimento	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9	Ej. 10	Ej. 11
<b>Ingrediente, por ciento en peso</b>					
HEMA	50	50	50	50	50
Agua	34,5	34	32,5	32	31
TEA (50% en agua)	9	9	9	9	9
NAPS (10% en agua)	3	3	3	3	3
Etanolamina	3	3	5	5	
MDiPA					6
Fosfato de tripotasio					4
Dihidrogenofosfato de potasio	0,5	1	0,5	1	1
Total, % en peso	100	100	100	100	104
<b>Resultados</b>					
Tiempo de gelificación (min)	6	5	4	4	3
pH (promedio)	10,4	10,4	10,8	10,8	9,2
Hinchamiento 3d, [%]	109	163	25	117	193
Tasa de hinchamiento 7d, [%]	113	206	-4	194	228

Experimento	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9	Ej. 10	Ej. 11
<b>Ingrediente, por ciento en peso</b>					
Consistencia de gel	muy blanda	media	media	media	muy blanda
DIN EN 480-14 pasada	<b>no</b>	<b>sí</b>	<b>sí</b>	<b>sí</b>	<b>sí</b>
Viscosidad a 23°C, mPa·s	n.m.	5,0	5,0	5,0	6,0
n.m., no medido					

**Ejemplos comparativos**

- 5 Las composiciones EX12 a EX16 se produjeron mezclando los ingredientes como se expone en la Tabla 4. El tiempo de gelificación de las composiciones obtenidas varió en el intervalo de 3 a 5 minutos. Ninguna de estas composiciones contiene un inhibidor de la corrosión a base de fosfato y ninguna de estas composiciones pasó la prueba de corrosión DIN EN 480-14.

Tabla 4

Experimento	Ej. 12	Ej. 13	Ej. 14	Ej. 15	Ej. 16
<b>Ingrediente, por ciento en peso</b>					
HEMA	50	50	50	50	50
Agua	36	37	36	35	34
TEA (50% en agua)	9	9	7	7	7
NAPS (10% en agua)	3	3	3	3	3
Etanolamina	2	1	4	5	6
Total, % en peso	100	100	100	100	100
<b>Resultados</b>					
Tiempo de gelificación (min)	3	3,5	5	4,5	5
pH (promedio)	10,7	10,5			
Hinchamiento 3d, [%]	19	23	-15	-16	-17
Tasa de hinchamiento 7d, [%]	0	15	-17	-17	-17
DIN EN 480-14 pasada	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>no</b>	<b>no</b>

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición para el sellado de juntas, huecos y otras fuentes de fugas, especialmente en el sector de la construcción, que comprende:

- a) al menos un compuesto etilénicamente insaturado, polimerizable por radicales libres, soluble en agua,
- b) al menos un iniciador de radicales libres,
- c) agua,
- d) al menos un inhibidor de corrosión que comprende al menos un fosfato,

en donde el al menos un compuesto etilénicamente insaturado, polimerizable por radicales libres, soluble en agua tiene una proporción en peso de 25 a 65 por ciento en peso, preferiblemente de 35 a 55 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición, y en donde el al menos un fosfato comprende una sal de metal alcalino o alcalinotérreo de ácido ortofosfórico, o una mezcla de los mismos.

2. La composición según se reivindica en la reivindicación 1, en donde la razón en peso del al menos un compuesto etilénicamente insaturado, polimerizable por radicales libres, soluble en agua con respecto al agua está en el intervalo de 0,1:1 a 3:1, preferiblemente en el intervalo de 0,5:1 a 1,5:1.

3. La composición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en donde el al menos un compuesto etilénicamente insaturado, polimerizable por radicales libres, soluble en agua incluye al menos un compuesto (met)acrílico soluble en agua, preferiblemente un hidroxí(met)acrilato que se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en acrilato de hidroxietilo (HEA), metacrilato de hidroxietilo (HEMA), acrilato de hidroxipropilo (HPA), metacrilato de hidroxipropilo (HPMA), acrilato de hidroxibutilo (HBA) y metacrilato de hidroxibutilo (HBMA), o una mezcla de los mismos.

4. La composición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde el al menos un fosfato comprende una sal de metal alcalino o alcalinotérreo de ácido ortofosfórico, preferiblemente dihidrogenofosfato de potasio ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ), hidrogenofosfato de dipotasio ( $\text{K}_2\text{HPO}_4$ ) o fosfato de potasio ( $\text{K}_3\text{PO}_4$ ) o una mezcla de los mismos.

5. La composición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el al menos un fosfato tiene una proporción en peso de 0,50 a 10,00 por ciento en peso, preferiblemente de 0,75 a 8,00 por ciento en peso e incluso más preferiblemente de 1,00 a 5,00 por ciento en peso, basado sobre el peso total de la composición.

6. La composición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la composición incluye adicionalmente al menos una amina, preferiblemente una amina seleccionada del grupo que consiste en etanolamina, dimetilaminoetanol, metiletanolamina, N,N-dietiletanolamina, 2-amino-2-metilpropanol, N-butiletanolamina, metildiisopropilamina, metildietanolamina, diisopropanolamina y 2-amino-2-metilpropano-1,3-diol o una mezcla de los mismos.

7. La composición según se reivindica en la reivindicación 6, en donde el al menos un fosfato tiene una proporción en peso de 0,10 a 5,00 por ciento en peso, preferiblemente de 0,30 a 4,00 por ciento en peso y aún más preferiblemente de 0,50 a 3,00 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición, y en donde la al menos una amina tiene una proporción en peso de 1,00 a 10,00 por ciento en peso, preferiblemente de 2,00-8,00 por ciento en peso y aún más preferiblemente de 3,00-6,00 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición.

8. La composición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la composición comprende adicionalmente al menos un acelerador para la formación de radicales libres, en donde el acelerador comprende un ácido ascórbico, una sal de metal de transición, un complejo de metal de transición o una amina.

9. La composición según se reivindica en la reivindicación 6 o 7, en donde la composición comprende adicionalmente al menos un acelerador para la formación de radicales libres, en donde el acelerador comprende un ácido ascórbico, una sal de metal de transición, un complejo de metal de transición o una amina adicional distinta de la al menos una amina.

10. La composición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el pH de la composición está en el intervalo de 7,0 a 13,0, preferiblemente en el intervalo de 8,0 a 12,0.

11. Un método de sellado de juntas, huecos y otras fuentes de fugas, especialmente en el sector de la construcción, que comprende:

- i) preparar una composición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-10,
- ii) aplicar la composición al sitio que se debe sellar, donde la composición se polimeriza y forma un hidrogel.

12. Un método para crear una capa pasivante de acero en una cavidad de una estructura de hormigón armado previamente dañada, que comprende:
- 5           i) hacer una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10,  
          ii) introducir la composición en una cavidad de la estructura de hormigón armado, en donde la composición se polimeriza y forma una capa pasivante de acero en forma de hidrogel.
- 10 13. El uso de una composición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 como medio de inyección para sellar juntas, huecos y otras fuentes de fugas, especialmente en el sector de la construcción, en donde la composición se inyecta en una cavidad.
- 15 14. Un hidrogel obtenible polimerizando una composición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-10.
- 20 15. El uso de un hidrogel según se reivindica en la reivindicación 14 para sellar juntas, huecos y otras fuentes de fugas, especialmente en el sector de la construcción.
16. Un precursor para la producción de una composición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 que comprende todos los ingredientes de la composición, en donde la proporción en peso de agua es inferior al 1,0 por ciento en peso, en base al peso total del precursor.
- 25 17. El precursor según se reivindica en la reivindicación 16, que es una composición de dos componentes o de múltiples componentes.
- 30 18. Una composición de dos componentes o de múltiples componentes que comprende todos los ingredientes de la composición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la cantidad de agua no es más de 20,0%, preferiblemente no es más del 5,0%, de la cantidad total de agua en la composición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-10.
- 35 19. Un procedimiento para producir una composición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende:
- i) proporcionar un precursor según se reivindica en la reivindicación 16 o 17,  
          ii) mezclar el precursor con una cantidad de agua tal que la razón en peso del al menos un compuesto etilénicamente insaturado, polimerizable por radicales libres, soluble en agua con respecto al agua está en el intervalo de 0,1:1 a 3:1, preferiblemente en el intervalo de 0,5:1 a 1,5:1.