
Análisis y estudio del microcemento

11 jul. 14

AUTOR:

JÓNATAN PENADÉS SANZ

TUTOR ACADÉMICO:

Elías Arilla Agórriz

Departamento de Construcciones arquitectónicas



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

Resumen

El presente Trabajo Final de Grado trata sobre el microcemento. Se trata de un revestimiento continuo multicapa a base de resinas poliméricas, áridos y elementos cementosos. En él se analiza desde sus propiedades, pasando por su forma de aplicación, consejos a tener en cuenta, ventajas e inconvenientes y rendimientos y costes. Se trata de un trabajo con una base teórica pero que se amplía a través del campo práctico, realizando pruebas y ensayos. Se han consultado diversas fuentes de fabricantes y aplicadores para contrastar los diferentes métodos de trabajo y así, poder comparar las diferentes ventajas y desventajas de cada método. Esto ha permitido comprobar que cada fabricante tiene diferente variedad de productos. Con esta experiencia de los fabricantes/instaladores ha permitido crear una recomendación a la hora de aplicar en los diferentes tipos de soporte.

En la parte práctica, se ha aplicado el material de una determinada casa comercial sobre diferentes superficies, observando y analizando el proceso que se debe seguir para un correcto revestido. Ello ha permitido observar las dificultades en el proceso, los puntos críticos y la importancia de la correcta dosificación y el tiempo de secado. Posteriormente, esto ha servido para poder realizar diferentes ensayos, entre los que se pueden destacar ensayos de adherencia, ensayo de impacto, ensayo de absorción de humedad y ensayo sobre la deposición de elementos químicos.

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

This final degree speaks about Microcemento. It's a continuous multilayer coating consisted in polymer resins, aggregates and cementitious components. This work analyzes microcemento properties, application forms, tips to consider, advantages and disadvantages, yields and costs. It's a work which has a theoretical foundation and is completed with the practice, making tests and trials works. This work has been done taking advice from several microcemento manufacturers and applicators in order to contrast their working methods and get the best of everyone. We can see that each one has a different way of work, and each manufacturer has a different spectrum of their products. With the experience of them we can get recommendations in order to apply the product in the right way.

In the practical part, we have worked with products of a determined trademark in different surfaces, observing and analyzing the process in order to get a right coated. In this work, we have seen the difficulties of its application, critical aspects, and know the importance of a good dosage and the drying time. Later, this work has allowed us to try different trails. We have made trails in adhesion test, impacting test, moisture absorption test and test with chemical elements.

Palabras clave: Microcemento, pavimento continuo, rehabilitación, resinas poliméricas, revestimiento multicapa.

Microcemento/microtopping, continuous pavement, rehabilitation, polymer resins, multilayer coating.

Agradecimientos

Agradecer a todas las personas que han confiado en este Trabajo Final de Grado, y han ayudado de alguna forma a que sea una realidad. Desde mi tutor de TFG D. Elías Arilla, técnicos del laboratorio de materiales, Jesús y Rafael, hasta las empresas de Inmobles Xúquer, Pinturas Jose Antonio García y TopCiment, que a través de sus trabajadores, me han proporcionado ayuda y apoyo.

Acrónimos utilizados

ISO: Organización Internacional de Normalización

KGF: Kilogramos fuerza

MCA: Metros Columna de Agua

MPA: MegaPascales

TFG: Trabajo Final de Grado

UNE: Una Norma Española

Índice

Capítulo 1 Introducción al TFG	7
Capítulo 2 Revestimientos.....	8
2.1 Introducción.....	8
2.2 Historia	10
Capítulo 3 Microcemento como revestimiento	12
3.1 Antecedentes.....	14
3.2 Ventajas del microcemento.....	15
3.3 Inconvenientes del microcemento	17
3.4 Composición	19
3.5 Proceso de trabajo.....	35
3.6 Consumos	54
3.7 Precio	56
3.8 Mantenimiento.....	56
3.9 Futuro del microcemento.....	60
3.10 Comparación microcemento - cemento pulido.....	61
Capítulo 4 Ensayos.....	63
Capítulo 5 Patologías.....	75

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Capítulo 6 Conclusiones.....	81
Capítulo 7 Bibliografía	83
7.1 Referencias bibliográficas.....	83
7.2 Consultas bibliográficas	84
Capítulo 8 Índice de figuras	87
Capítulo 9 Anexos.....	90
Anexo I Fichas de seguridad de los materiales.....	91
Anexo II Ensayos	130
Anexo III Precios	141
Anexo IV Secciones constructivas.....	145

Capítulo 1.

Introducción al TFG

Tras la observación de una tendencia en aumento de construcciones con este tipo de revestimiento, surgió la iniciativa de analizar el microcemento. Este revestimiento se emplea fundamentalmente en reformas. Tal vez la rehabilitación sea una de las salidas frente a la fuerte crisis que está sufriendo el sector en la actualidad. Hace algún tiempo la gente compraba viviendas nuevas, buscaban viviendas que se adaptaran a sus necesidades. En momentos de crisis, la mayor parte de la sociedad prefiere reformar su casa y adaptarla a sus necesidades, eligen personalizarla antes de comprar una vivienda nueva. Es por ello que el sector de las reformas pueda sortear de cierto modo la crisis de la construcción. Toda reforma lleva parte de cambio de revestimiento, es por ello que a través de la innovación, se crean nuevos revestimientos, como es el caso del microcemento. El microcemento no es nuevo, que lleva varias décadas utilizándose, pero es ahora, tal vez, cuando irrumpe con mayor fuerza en comercios, y viviendas particulares.

Capítulo 2.

Revestimientos

2.1 Introducción

Los revestimientos tienen como función el mejorar el aspecto físico, térmico y/o acústico de los diferentes paramentos que componen una construcción. Se pueden clasificar según sea su ubicación en el espacio interior: techos, suelos o paredes.

Es una clasificación pertinente, ya que debido a las condiciones que han de cumplir según sea esa ubicación las exigencias son muy diferentes. No es igual una baldosa para suelos que una para paredes. Pese a eso, existe un conjunto de revestimiento que tanto vale para las paredes como para los parámetros inferiores de los forjados, como es el caso del material que nos ocupa en este Trabajo Final de Grado (TFG). Es fácil comprender la importancia del revestimiento cuando nos planteamos y comprobamos que son las partes del edificio que nos envuelven durante una gran parte de nuestra vida, así como que son partes con las que entramos en contacto directo a través de nuestros pies y nuestras manos. Por esta misma razón de proximidad, adquiere mayor importancia el concepto de acabado y su calidad. El acabado, en general, se define como el aspecto visual y táctil que tiene un elemento constructivo una vez esta finalizado. Visión y tacto son mucho más intensos por su cercanía en los interiores que en los exteriores. Fallos

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

en aspectos como la homogeneidad de una pintura, la lisura de una superficie, la planeidad de un parámetro, o la linealidad de las juntas entre baldosas, que pueden pasar inadvertidos en un revestimiento de fachada, pasan a ser claramente perceptibles cuando forman parte de un revestimiento interior. Además los elementos constructivos acaban de configurar definitivamente el ambiente del espacio sobre el cual vamos a desarrollar nuestras actividades. Tradicionalmente, en nuestro entorno, se dieron dos tipos de revestimientos: los continuos basados en yeso o la cal que se aplicaban sobre parámetros de paredes y techo, y de pequeños elementos, baldosas o piezas de madera con los que se revestían los suelos. En la actualidad la gama es mucho más amplia y hay que añadir una larga serie de semiproductos y componentes. Con su correspondiente variante, todos los tipos de revestimientos, además de un parámetro sobre el que extenderse, tienen los tres elementos básicos siguientes: Un procedimiento de agarre o fijación al parámetro Una o varias capas intermedias, y Una capa visible al acabado Las capas intermedias aportan características que ni el parámetro previo ni la capa de acabado son capaces de dar, especialmente las formales, de nivelación en pavimentos y techos, y la de planeidad en todos los casos. También pueden ser capas que refuerzan algunas de las prestaciones del conjunto, tales como las mantas absorbentes que quedan camufladas detrás de un revestimiento textil o incluso la propia cámara de aire. Prácticamente siempre se realizan con materiales amorfos y, en pocos casos semiproductos. La finalidad de las capas de acabado es dar el aspecto final, tanto visual como táctil. Es consecuencia directa de la técnica de puesta en obra y, de ahí, la importancia de su consideración de amorfo o pequeño elemento o componente. Los amorfos dan superficies totalmente continuas y todas las demás, superficies subdivididas por las juntas de sus piezas más o menos grandes.

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

2.2 Historia

Desde que prácticamente existe la construcción *se ha pretendido una mayor duración de los tapices, o para que se conservasen mejor las paredes situadas detrás de ellos, o por ostentación de un mayor lujo. El espíritu inventivo del ser humano creó muchos de estos tipos de revestimientos, empleando sucesivamente todas las ramas de la técnica* (1) [G. Semper, 1851]. Entre los sustitutivos más utilizados, y quizá, más antiguos el arte murario ofrecía un medio, el revoco de estuco, o el revoco de asfalto. Los artesanos de la madera construían entablados con los que se recubrían paredes, especialmente en las partes inferiores. Además también se utilizaban terracotas esmaltadas, placas de arenisca, granito, alabastro y mármol. *La pintura y la escultura sobre madera, estuco, terracota, metal o piedra era u siguió siendo inconscientemente en la tradición una imitación de los bordados variopintos y de los entrelazados de las antiquísimas paredes de tejido* (2) [G. Semper, 1851].

A partir de principios del siglo XIX, *el concepto de revestir para ennoblecer y proteger la construcción no puede ya prescindir de la nueva instancia de la verdad de las estructuras y de los materiales. La idea de revestimiento oscila entre los extremos de enmascarar y revelar la construcción* (3) [R. Gargiani, 1994]

Algunas corrientes históricas sitúan el origen del revestimiento, como tal, en la Inglaterra del Siglo XVI, donde empezó a aplicarse en algunos hogares, sobre todo en las secciones interiores inferiores de las paredes de piedra, para así, contrarrestar efectos externos como el frío y la humedad. A lo largo del siglo XVIII y XIX, el revestimiento ya pasa a formar parte de un entorno informal. Históricamente, el revestimiento

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

tradicional era de madera y consistía en láminas de resorte y ranuras ancladas verticalmente en la pared con una altura que oscilaba entre los 100 y los 150 cm. Durante la década de 1900 empezó a crearse la tendencia de aumentar esta altitud de los revestimientos, sobre todo en los comedores. El material preferido utilizado como revestimiento era la tela, incluyendo yute, ramio y lino.

Capítulo 3.

Microcemento como revestimiento

El microcemento es un revestimiento cementoso de alta calidad compuesto por polímeros, resinas, áridos seleccionados de muy baja granulometría y al ser pigmentado con colorantes de una amplia gama, se puede combinar a su vez con otros materiales para darle un acabado especial (liso, texturado, mate o brillo). Tiene un espesor de entre 2 y 4 mm aplicado en varias capas.

El microcemento es un revestimiento continuo de diversos componentes, en polvo (morteros de preparación y mortero de acabado) y líquido, formulado a base de aglomerantes hidráulicos, resinas sintéticas, aditivos específicos y colorantes seleccionados.

Una vez amasado, crea un revestimiento de poco espesor, gran resistencia mecánica y fuerte adherencia sobre cualquier tipo de soporte: hormigón, morteros cementosos, cerámica, yeso, placas de yeso laminado, etc.

La singularidad del microcemento radica en la posibilidad de emplear un revestimiento continuo en los tres planos constructivos: suelos, paredes y techos. Además, con este material se puede revestir tanto interiores como exteriores.

Es un material especialmente apropiado para reformas de espacios en los que no se quiera desmontar o demoler el pavimento o el material de acabado de las paredes, evitando así molestias de desescombro y aumentando costes de demolición. Es por ello que hoy en día es una tendencia actual en reformas, y es cada vez más, un material elegido por arquitectos y decoradores, eso sí, con una buena elección tanto de los productos como de profesionales encargados de ejecutar este tipo de revestimiento. Si se realiza una buena elección en los dos aspectos anteriores, se obtendrá un revestimiento duradero y de máxima calidad.

Es cierto que dependiendo de la región donde nos encontremos este material puede tener distintos nombres. Los más comunes son estos dos, microcemento alisado y microcemento, pero hay unos cuantos más, citándose algunos: microconcreto, cemento pulido, cemento alisado, pandomo, etc. La razón por la que tiene tantos nombres es sencillamente porque este material decorativo tiene una larga historia iniciando su moda actual, como el microcemento que se conoce en la actualidad en los años sesenta.

Hoy día, se pueden distinguir tres familias, que también corresponden a espesores distintos de revestimiento : el microcemento del que estamos hablando (es el más fino y versátil), el pandomo (de unos milímetros a centímetro y medio) y el cemento pulido (de un espesor mínimo de cinco centímetros).

3.1 Antecedentes

Algunas corrientes históricas, *el inicio de lo que hoy conocemos como microcemento está inspirado en el Tadelakt, palabra árabe que significa tierra o enlucido bruñido y hace referencia al empleo de una técnica/material, que se realizaba en el Norte de África, aunque su origen y difusión se sitúa en el Imperio Romano* (4) [Coloris, 2014].

El Tadelakt es de origen marroquí, llamado también cal de Marrakech, es el enlucido tradicional utilizado en los hammams y los palacios desde hace siglos.

Concretamente, se trata de una mezcla de cal al agua, totalmente natural y mezclado con pigmentos. La cal de Marrakech es la más utilizada ya que ofrece un buen espesor. Compuesta de cal hidráulica, aérea y minerales. Aunque ésta sea la mezcla más común, existen otros tipos de cal que se emplean también para la realización de Tadelakt como la cal mezclada con cemento para ofrecer mejor resistencia y una aplicación más fácil, de esa nueva incorporación del cemento podría provenir el inicio de lo que hoy en día se conoce como microcemento.

En cambio, otras firmas fabricantes, afirman que *el inicio del microcemento proviene de Europa, concretamente de los países nórdicos, que con una intención de innovar, mejoraron la calidad del cemento portland y fueron un poco más allá en su finura y en otras composiciones permitiendo un cemento ultrafino, al cual se le dio la denominación de microcemento* (5) [TopCiment, 2014].

Posteriormente, y a partir del cemento pulido, aparecen productos comerciales, morteros para aplicación en “toppings” de pisos y paredes

con la denominación de microcemento, y con ellos distintas técnicas de aplicación vinculadas con el cemento pulido. Estos productos comerciales ya adquirirían una especialización mayor, aumentando las características necesarias para poder cubrir las diferentes necesidades que se puedan requerir en los diferentes tipos de revestimiento.

Todo esto ha generado una especie de confusión en el término de Microcemento que no es más que un cemento ultrafino, y que si se combinan con otros polímeros se convierte en el término de Mortero Modificado con Polímeros, que es el material que nos ocupa en este Trabajo Final de Grado, pero debido a la gran cantidad de nombres comerciales se ha asimilado por la sociedad como Microcemento al Mortero Modificado con Polímeros.

3.2 Ventajas del microcemento

Una de las principales ventajas es la calidad en cuanto a diseño que ofrece este tipo de revestimiento, puesto que se trata de un revestimiento continuo y calidad decorativa.

Otra de las ventajas es que debido a la gran cantidad de resinas que aporta, junto con la malla de refuerzo que absorbe los diferentes esfuerzos elásticos o de contracción a los que puede estar sometido el microcemento, no necesita juntas de dilatación, como si ocurre en otros tipos de revestimientos similares.

Tal como se destacaba al principio de la definición del microcemento, éste, se puede aplicar sobre cualquier tipología de soporte, ya sea suelo, techo o pared. Además también se puede aplicar sobre la mayor parte de materiales: cerámicos, azulejos, cemento, yeso, cartón-yeso,

hormigón, etc. Tan sólo no se debe aplicar sobre tarima flotante, ya que esta se encuentra en continuo movimiento y fisuraría el nuevo revestimiento, ni sobre madera que no esté tratada frente a la absorción de humedad. Tampoco se aconseja revestir sobre una superficie muy vitrificada y que no se trate para un mejor agarre.

Otra de las ventajas que ofrece el microcemento es que se puede aplicar sobre el mobiliario, encimeras, bancos, etc., si son superficies de madera, hay que prever que no absorban humedad ya que esto provocaría la pudrición de la madera y la futura rotura del revestimiento.

Posee una excelente trabajabilidad, se trata de un material cómodo de aplicar.

Existe gran variedad en colores y acabado, terminaciones mate, brillo, lisa, etc.

Debido a la gran cantidad de resinas que aporta este material y junto a la capa de imprimación inicial se crea una alta adherencia al soporte, por lo que no debe existir miedo a la fisuración o rotura de parte del revestimiento, si se ha realizado correctamente.

No necesita de maquinaria muy pesada para su puesta en obra, tal vez, la máquina más pesada que se utiliza sea una batidora eléctrica de mezclado de morteros. Por lo que ni se va a ocupar mucho espacio en el lugar de trabajo, ni la empresa necesita de una amplia logística para poder aplicar este producto.

3.3 Inconvenientes del microcemento

Sin embargo, también existen algunos inconvenientes en cuanto a la aplicación de este material como revestimiento.

Uno de los principales a destacar, es que para una correcta ejecución, el tiempo total de revestimiento terminado puede oscilar entre 3 o 4 días, incluso llegando a tiempos superiores para un pleno uso del revestimiento sobre todo si estamos hablando de suelo revestido. El tiempo que transcurre para terminar el revestimiento vendrá marcado por los tiempos de secado entre capa y capa, así por ejemplo entre la capa de imprimación y la capa base, no es necesario un tiempo de secado, pero sí lo es necesario entre la capa base y la capa del microcemento fino, y también entre la capa de esta última y la capa de sellado.

Otro inconveniente a destacar es que se debe fiar del soporte a revestir, se debe inspeccionar y controlar que no sufra ninguna patología. Por ejemplo si se va a revestir un soporte alicatado se deberá inspeccionar que este soporte no cuenta con ningún azulejo suelto o azulejo mal adherido al soporte. El microcemento trabaja todo como un sistema unitario, y más con la colocación de malla de refuerzo. Es por ello que un azulejo que no se encuentre muy bien adherido es probable que el microcemento contrarreste esta desventaja, pero es preferible que este toda la superficie bien adherida para evitar problemas posteriores.

Otra desventaja es el tiempo de caducidad de algunos de los componentes de este revestimiento. Dependiendo de fabricantes existen productos, sobre todo los relacionados a la capa de sellado que tienen una fecha de caducidad de 3 meses desde su fabricación (caso

más desfavorable), aunque no se haya abierto el producto. Por lo tanto si existe una variación de volumen de trabajo en una empresa que aplica este tipo de producto, deberá preverse la cantidad de este producto en stock.

Otra de las desventajas, en comparación con el alicatado o solado de gres o cualquier tipo de baldosa(siempre y cuando tengamos piezas de repuesto), es que no se pueden reparar partes de paño, sino que las reparaciones afectarán a paños enteros, para que no quede como un “parche”, ya que es prácticamente imposible conseguir la misma textura, color idéntico y que no se note que se ha realizado una reparación.

Muchas empresas venden este producto como un buen aliado a cualquier reforma, donde no se va a producir suciedad, ni desescombrado, pero no siempre es del todo cierto. Para una correcta ejecución se debe realizar un leve lijado entre distintas capas, con lo cual ya se está creando suciedad y polvo abundante, además si el soporte, tanto de la pared como del suelo se trata de un producto vitrificado, en muchas ocasiones se aconseja un leve lijado sobre el vitrificado para obtener así una superficie con un mejor agarre. Es decir, en muchas ocasiones se debe preparar el soporte para un mejor agarre.

El precio por m² de este revestimiento es bastante elevado. También dependerá de la calidad que deseemos para el revestimiento, puesto que tampoco es lo mismo un alicatado o solado de gres que un porcelánico.

Como en la mayoría de las construcciones, para obtener un producto de calidad es necesario, una empresa de confianza, un buen material, unos aplicadores que conozcan bien el producto y que sepan trabajarlo

adecuadamente. Si se busca la economía es probable que no se obtenga un microcemento que no cumpla con las exigencias para las que en teoría está diseñado, como puedan ser, protección frente a la humedad, que no fisure, resistente, etc.

3.4 Composición

Capas

- 1) Imprimación (con o sin cargas minerales): se aplica sobre cualquier superficie y servirá como puente de unión entre soporte y revestimiento (A).
- 2) Capa base: Regularización de la superficie (B).
- 3) Refuerzo: se coloca una malla de refuerzo de fibra de vidrio (B).
- 4) Segunda capa base : Se conseguirá eliminar las juntas y crear un buen soporte regularizado (B).
- 5) Fino coloreado: infinitas tonalidades (C).
- 6) Sellado: sellado impermeabilizante (D).

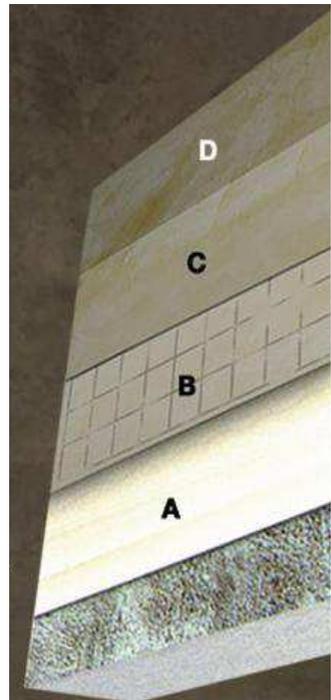


Figura 1. Capas del microcemento. 2014. Sika.

1) Imprimación con promotores de adherencia

Se realiza una capa sobre la superficie a tratar de una resina sintética a base de copolímeros estireno acrílicos, con cargas minerales, que se utiliza como imprimación tapaporos y como promotor de adherencia sobre el soporte (puente de unión). Las tipologías de soportes sobre las cuales esta imprimación consigue un gran grado de efectividad son los soportes de naturaleza mineral, revestimientos cementosos y revestimientos cerámicos. Los promotores de adherencia cumplen varias funciones. Dependiendo de la tipología del soporte mencionados con anterioridad, estos, tienen diferente capacidad de absorción en consecuencia se debe emplear diferentes soluciones: promotores para superficies no absorbentes, promotores para superficies absorbentes o imprimación a base de líquido concentrado con copolímeros.

Esta capa de imprimación se va a mejorar la adherencia de los morteros sobre sustratos porosos, proporcionando una mayor rugosidad del soporte, y mejorando así la puesta en obra y el posterior agarre físico y químico de la siguiente capa o proceso.

El rendimiento de este material va a depender del fabricante, de las condiciones de uso y de la superficie a revestir, pero en líneas generales y para unas condiciones medias, se podría afirmar que el consumo de este material es de alrededor de 0,8 kg por cada m² de superficie y por capa. Se aplica mediante un rodillo de pintor. Se debe dejar actuar el puente de unión un mínimo de 30 minutos y un máximo de 24 horas antes de aplicar la siguiente capa de revestimiento. En el caso de utilizar malla (dependiendo de consejos de fabricantes), se desaconseja que haya transcurrido más de una hora.

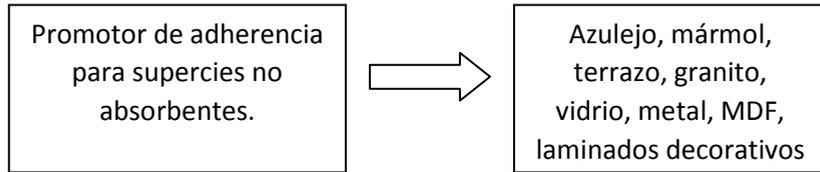
Para obtener un rendimiento del producto óptimo el soporte debe de estar sano, con porosidad abierta, limpio, sin lechadas superficiales, sin gran cantidad de humedad, sin aceites, grasas, capas anteriores, partículas sueltas u otros contaminantes. Habrá que eliminar de la superficie a tratar el polvo, desconchones, partes sueltas o mal adheridas antes de aplicar el producto. La temperatura óptima para el uso de este producto oscila entre los 10 °C y los 30 °C . Antes de empezar a aplicar la siguiente capa se recomienda dejar secar la imprimación al menos una hora, eso sí, dependiendo de las condiciones ambientales como temperatura y/o humedad.



Figura 2. Imprimación sobre alicatado. 2014. Fichas técnicas Sika.

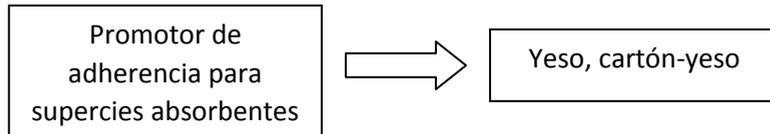
a) El promotor de adherencia para superficies no absorbentes (con cargas minerales) permite:

- * Mejora la trabajabilidad
- * Aumenta la velocidad de la aplicación de la primera mano



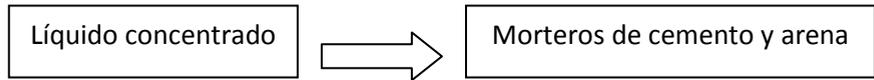
b) El promotor para superficies absorbentes (sin cargas minerales)

- * Mejora la trabajabilidad.
- * Aumenta la velocidad de la aplicación de la primera mano.



c) Líquido concentrado a base de copolímeros

- * Mejora la trabajabilidad y aumenta la velocidad de la aplicación de la primera mano.
- * Atrapa las partículas sueltas.
- * Consolida el soporte de aplicación de los morteros de cemento y arena.



Básicamente, los promotores de adherencia más importantes son los dos primeros. El primero sirve, como su nombre lo indica, para mejorar la adherencia del microcemento en los soportes poco porosos así como el azulejo porcelánico, el plástico o también los metales (se "aumenta" la porosidad del soporte). El otro sirve en cambio para reducir el grado de porosidad de los revestimientos muy porosos como el yeso o una pared enlucida con cemento.

2) Capa base

Revestimiento formado a base de cemento Portland, áridos seleccionados granulométricamente, aditivos y resinas sintéticas, de altas prestaciones. Esta capa nos va a permitir regularizar la superficie antes de la aplicación de la capa del microcemento decorativo, rellenando las juntas de baldosas si se trata de una superficie alicatada o solado.

El rendimiento de este material va a depender al igual que la anterior capa de imprimación, de las condiciones de la superficie a tratar y del espesor de la capa que se deba aplicar, pero en condiciones óptimas, y en líneas generales, el consumo de este producto es de $2\text{kg/m}^2/\text{mm}$ de espesor.

Para ello el soporte debe estar seco y libre de todo tipo de contaminantes, tales como aceite, grasa, etc.

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

El producto se suele presentar en dos envases diferentes (bicomponentes) los cuales hay que mezclar según las proporciones facilitadas por el fabricante, consiguiendo así:

- * Un microcemento trabajable.
- * Obtener paños de color uniforme.
- * Evitar la formación de burbujas en el revestimiento (ver apartado de patologías).
- * Dureza óptima del material.

El tiempo de vida de la mezcla será de alrededor de unas 2 horas a 20°C.

Verter una parte de la resina en un recipiente para mezclar , a continuación verter la capa base en polvo a medida que se efectúa el batido y añadir el resto de la resina correspondiente. La masa resultante debe ser homogénea, exenta de grumos y de color homogéneo. Se debe mezclar el producto con un agitador mecánico de bajas revoluciones para morteros durante al menos 2 minutos hasta lograr una mezcla uniforme.

En este fase del proceso también existen diferencias según fabricantes del producto, puesto que algunas empresas no utilizan pigmento en esta capa base, y otras aconsejan utilizar pigmento junto con ambos componentes si se va a realizar solo una pasada de capa base.

La capa base se aplicará mediante llana de acero en capas de no más de 1-2 mm de grosor.

Para obtener un trabajo de calidad la aplicación debe ser cuidada desde la base. Si se deja la superficie irregular, se dificulta la aplicación en la siguiente pasada dejando marcas en el revestimiento. Para dejar una superficie con un acabado fino, se tendrá que dejar la anterior mano en perfecto estado antes de aplicar la siguiente.

Existen dos técnicas para aplicar dicho producto:

“Fresco sobre fresco”: En caso de necesitar una primera capa de imprimación sobre la superficie a tratar, esta capa de regularización se aplicará sobre la base de imprimación todavía algo fresca. Cuando se esté aplicando el producto se debe presionar bien sobre el soporte, es posible que una vez endurecido el producto requiera un lijado superficial.

“Seco sobre fresco”: El tiempo de secado de esta capa base de regularización en condiciones normales es de aproximadamente 24 horas, dependiendo de las condiciones climatológicas y de la superficie donde se está trabajando. Hay que tener en cuenta que no se debe añadir agua adicional durante el acabado superficial de la capa base, puesto que esto puede causar decoloración y/o fisuración del revestimiento. (6) [Guía de aplicación Sika, 2014]



Figura 3. Aplicación capa base. 2014. Fichas técnicas TopCiment.

3) Refuerzo mediante malla de fibra de vidrio

Malla de fibra de vidrio, tejida, con protección antialcalina, utilizada para absorber posibles tensiones que tienen lugar durante el fraguado y endurecimiento de los morteros de revocos y enfoscados.

Este producto va a permitir un refuerzo en el mortero tanto en la superficie en general como en puntos singulares como puedan ser

esquinas, encuentros, etc. reduciendo considerablemente el riesgo de fisuración. Además actuará como puente en las juntas de unión de la capa base y de la capa de regularización, mejorando el agarre de este último.

Algunos fabricantes indican que no es necesario la aplicación de esta malla de refuerzo, más bien indican que si se coloca, es como un seguro adicional que se le está proporcionando al revestimiento. Además la disposición de la malla varía dependiendo de fabricantes; algunos como TopCiment recomiendan colocar la malla textil después de la capa de imprimación y antes de la capa base o de regularización, otros como Sika, recomiendan ubicar la malla entre la primera y la segunda base de la capa base o de regularización. Tras el estudio y análisis del microcemento el consejo es que siempre se coloque malla y tal como muestra la cronología de este documento, es decir, entre la primera y la segunda capa base o de regularización. De todas formas si se opta por no colocar malla, hay que tener especial precaución y colocar siempre en las siguientes condiciones y/o puntos singulares:

- * Siempre en suelos.
- * Cuando exista riesgo de fisuras en paredes.
- * Si hay riesgo de descuelgue de azulejos (cuando sea evidente, habrá que retirarlos).
- * En el encuentro de materiales de diferente naturaleza.
- * Sobre las cantoneras de plástico o metal.
- * En los escalones, para reforzar el canto (cuando no se utilice cantonera).

* En el encuentro de mallas de cartón yeso.

Las características físicas que se detallan a continuación van a depender sobretodo del fabricante, pero en condiciones generales todos giran en torno a las siguientes dimensiones. El espesor de este producto es de 0,48 mm aproximadamente, y la luz de malla será de 9 x 9 mm y con un peso medio de 130 g/m².



Figura 4. Malla de fibra de vidrio. 2014. Productos Sika.

Utilización: La malla debe colocarse plenamente embebida en la capa base, para ello esta capa base. Para ello, una vez aplicada esta capa y estando aún fresca, se embebe la malla con ayuda de una llana lisa, presionando desde el centro de la malla hacia los laterales de la misma. Previamente a la colocación, se aconseja enrollar la malla en sentido contrario al que muestra para eliminar la curvatura y así evitar arcos durante la colocación de superficies planas.

La malla deberá solaparse como mínimo 5 cm en las uniones que tenga entre si.

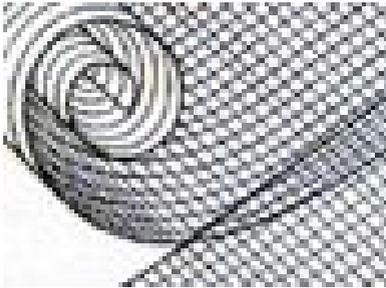


Figura 5. Solape entre mallas de fibra. 2014. Fichas técnicas TopCiment.



Figura 6. Colocación malla sobre muestra de ensayo. 2014. Imagen propia.

Este producto no es aconsejable para morteros con un tamaño máximo superior a 4mm. Para la aplicación del microcemento no va a ser un gran obstáculo, puesto que los diferentes materiales que componen el microcemento poseen una granulometría inferior.

4) Regularización

Se utiliza el mismo material y procedimiento que el utilizado en la capa base. Es la segunda aplicación de la capa base.



Figura 7. Aplicación capa regularización . 2014. Imagen propia.

5) *Microcemento fino coloreado*

Es una capa formada por tres componentes, formulado a base de aglomerados hidráulicos, resinas sintéticas, aditivas y colorantes.

Este producto sirve para revestimientos continuos en los que se desea obtener cualquier tipo de decoración, tanto en suelo como paredes. Además también nos permite revestir muebles, estanterías, revestimientos antiguos de baldosas cerámicas o plaquetas, siempre y cuando se encuentren bien protegidas frente a la humedad. Uno de los inconvenientes que va a producir dicho producto es que nos va a proporcionar un revestimiento transpirable, por lo cual habrá que utilizar una posterior capa de sellado, como se verá más adelante.

Según el acabado estético deseado y las condiciones del soporte para realizar el revestimiento decorativo se deben aplicar al menos dos o tres capas de fino coloreado.

Se aplica sobre la capa base, la cual se deberá humedecer (se aconseja mediante pulverización) para una mejor recepción de esta nueva capa.



Figura 8. Humectación capa base. 2014. Fichas técnicas Sika.

El espesor máximo de este árido ronda los 0,1 mm, esta capa de fino coloreado va a aportar un espesor de 1 mm al revestimiento total

El rendimiento de este producto, y siempre en líneas generales, va a ser de en torno a 1,7-2kg /m²/mm de espesor. Este rendimiento puede verse modificado en función de las condiciones del soporte, como puedan ser la porosidad, rugosidad superficial, permeabilidad, etc.

El soporte de la capa anterior, la capa de regularización debe prepararse mecánicamente mediante un equipo de lijado o similar para eliminar la lechada superficial y adquirir una superficie de poro abierto, siempre que se considere oportuno.

El tiempo de secado de este material ronda los 3 días, dependiendo de las condiciones climatológicas y del soporte.

Según fabricante, existen un tipo de producto de microcemento para todo tipo de revestimientos, o existen diferentes materiales dependiendo de la tipología de soporte a revestir, por ejemplo, existen marcas comerciales que si se trata de revestir un paramento vertical utiliza, eso sí, sobre la misma capa base un microcemento fino, pero si se trata de revestir un suelo, se utiliza un microcemento con unas características diferentes o microhormigón, como lo llaman algunas empresas. Este planteamiento hace pensar que un fabricante, cuanto mayor variedad de producto tenga, en parte, mejor, puesto que cada obra tiene una tipología diferente y se podrá disponer de un producto que se adapte mejor a las necesidades de la obra; por otra parte, si un fabricante solo dispone de un producto estándar para microcementos pues será un producto más generalista y no estará adaptado a las necesidades reales que se esperan obtener del microcemento.

Así, por ejemplo algunos fabricantes trabajan del siguiente modo:

Para revestimiento de paredes:

CAPA BASE + MICROCEMENTO FINO

Para revestimiento de suelos:

CAPA BASE + MICROHORMIGÓN

Existen fabricantes que desaconsejan su aplicación sobre superficies resbaladizas o con ligera pendiente que puedan favorecer su deslizamiento. Así estas empresas desaconsejan su aplicación en rampas de acceso, zonas húmedas, y platos de ducha o bañeras, a no ser que se tome alguna medida para evitar el deslizamiento.



*Figura 9. Microcemento sobre suelo y paredes.
2014. Catálogo Sika.*

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

Sin embargo otros fabricantes han desarrollado una variedad de microcemento fino con acabado antideslizante. Esto permite al aplicador una gran flexibilidad en su trabajo para acoplarse a los deseos y necesidades de sus clientes. Este acabado antideslizante, orientado hacia la seguridad, acabado a base de microesferas le permite a uno moverse de forma segura en todas las zonas húmedas y deslizantes descritas anteriormente.

6) Sellado

Capa de sellado de poliuretano bicomponente en base agua con muy bajo contenido en VOC. El microcemento debe ser sellado para protegerlo de las manchas e impermeabilizarlo, se recomienda entre 24 y 48 horas después de haber sido aplicada la última capa del fino. El inicio de la fase de sellado va a depender de la del secado del microcemento, por lo tanto de la ventilación de la estancia y del grado de humedad del revestimiento que se aconseja no supere el 5% en el material. Con todo ello se evitarán problemas de adherencia de la capa protectora y la aparición de veladuras o burbujas. Hay que tener en cuenta que la aplicación de los selladores es una operación delicada, y por ser la última capa y la que va estar expuesta a los agentes externos, es la que nos va a garantizar una correcta funcionalidad del revestimiento. La vida útil de colocación de este material es más bien escaso, y suele caducar en torno a los 30 minutos de su preparación, su caducidad no es aparente, por lo que hay que controlar los tiempos, ya que puede que se esté colocando el producto sellador, tenga buen aspecto, pero sin embargo éste, este caducado y no cumpla con las exigencias para las que este material está fabricado, como pueda ser por ejemplo la impermeabilización en una zona húmeda.

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

El rendimiento del material para el sellado es de aproximadamente $0,13\text{kg/m}^2/\text{capa}$, aunque el rendimiento va a depender de cada fabricante y de las condiciones climatológicas y del soporte donde se esté trabajando. Hay que tener en cuenta que un menor consumo del producto puede provocar marcas de rodillo, diferencias de brillo en el acabado del revestimiento y una superficie irregular.

Se aconseja dos manos en los revestimientos verticales con una duración total de curado de 4 días, y tres manos en los solados con una duración total de curado de 6 días, ya que entre mano y mano deben transcurrir 24 horas. Si no se deja cierto tiempo entre pasada y pasada puede ocurrir que al aplicar la segunda mano se desprege la primera (ver apartado de patologías).

También existen fabricantes que recomiendan que en función del uso que se le vaya a dar al revestimiento es posible protegerlo con selladores base agua o base disolvente.



Figura 10. Aplicación de sellado sobre muestra de ensayo.2014. Imagen propia.

3.5 Proceso de trabajo

Sólo en manos de profesionales

El microcemento debe ser aplicado por profesionales con formación y conocimiento de cada una de las fases que componen el sistema. En la aplicación del microcemento se puede hablar de un oficio de artesanos especialistas conocedores de los requisitos para aplicar correctamente el producto.

El respeto de los métodos de trabajo correspondientes a cada tipo de soporte nos permitirá terminar las aplicaciones con éxito y dar a nuestros clientes todas las garantías que ofrece el microcemento.

La preparación del soporte es tan importante como la aplicación o la protección del microcemento con los selladores. Antes de empezar es imprescindible conocer el material que se quiere revestir para poder planificar la obra correctamente y elegir el material adecuado.

Antes de empezar

Antes de empezar se debe tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- * Planificar la obra para darle a la aplicación del microcemento el tiempo y el espacio adecuados entre los demás oficios. Se dejará la aplicación de microcemento siempre como último oficio en intervenir a excepción de la última mano de pintura, la colocación de embellecedores, de la carpintería y de los sanitarios.
- * Conocer el soporte que se va a revestir para reunir el material adecuado, hay que tener en cuenta que el soporte sobre el cual vamos

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

a revestir puede convertirse en el peor enemigo, por eso hay que controlar y vigilar que el soporte se encuentre en unas condiciones óptimas para revestirlo.

* Consolidar las superficies a revestir con morteros de fraguado rápido y de baja retracción. En el caso de aplicar el microcemento sobre un mortero de cemento y arena con fisuras se puede imprimir el soporte con líquido concentrado.

* Protección del microcemento contra las humedades con origen en el soporte. El microcemento no debe aplicarse sobre superficies húmedas, es necesario eliminarlas antes de iniciar la aplicación o interponer una barrera física.

* Proteger adecuadamente las superficies que no se vayan a revestir para evitar las manchas (el microcemento se adhiere con mucha fuerza y es difícil de limpiar una vez esté seco).



*Figura 11. Protección de mobiliario. 2014.
Inmobles Xúquer.*

Taponar las salidas de desagües y quitar las llaves de paso de las diferentes instalaciones de agua, así como los accesorios de la instalación eléctrica.



Figura 12. Preparación salidas de desagües e instalación eléctrica. 2014. Inmobles Xúquer.

Condiciones de aplicación

La preparación del soporte es tan importante como la aplicación. Si el soporte no reúne las condiciones necesarias no se podrá aplicar microcemento con garantías. Para una correcta preparación se tendrá que considerar las siguientes cuestiones:

1) Limpieza del soporte

El soporte debe estar limpio, libre de polvo y grasas.

2) Consolidación del soporte de aplicación

El estado de la base de aplicación debe ser consistente. No son adecuados los soportes con morteros polvorientos o azulejos sueltos. En función su estado habrá que retirarlo o consolidarlo. Se recomienda consolidar y regularizar el soporte con morteros de fraguado rápido y de baja retracción.

En el caso de aplicar el microcemento sobre un mortero de cemento y arena se aconseja aplicar una imprimación previa con líquido concentrado.

Si el soporte es un mortero a base de cemento común, este deberá haber pasado por un proceso de fraguado suficiente para prevenir la aparición de fisuras en el microcemento. Para preparar el soporte se recomienda utilizar morteros de cemento de fraguado rápido de calidad. Se debe tener en cuenta que la meteorología, la temperatura ambiente y la humedad relativa del ambiente inciden en el proceso de secado de los morteros y acelera o retrasa el proceso de fraguado.

3) Planimetría

La planimetría del soporte de aplicación es fundamental. Deberá corresponder al aspecto que se quiera obtener con el revestimiento.

El microcemento se aplica en capas no superiores a 1mm, y la suma de éstas no superará los tres milímetros, por lo que no se podrá resolver cuestiones de planimetría con éste producto. El microcemento, que puede ser aplicado en suelos, paredes e incluso en techos, no es un

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

mortero autonivelante. La planimetría final dependerá del soporte y del trabajo del aplicador.

4) Protección del microcemento contra las humedades con origen en el soporte.

En caso de haber humedad en el soporte no se podrá aplicar microcemento. Será necesario determinar primero su origen y neutralizarla. Es posible aplicar barreras de vapor a base de resinas epoxi para prevenir la humedad por capilaridad sobre un soporte consolidado.

En todo caso, se aconseja emplear un medidor de humedad para morteros con el fin de comprobar que la humedad presente en el soporte no supere nunca el 5%.

5) Proteger la zona de trabajo

Proteger la zona de trabajo adecuadamente y las superficies que no se vayan a revestir para evitar las manchas (el microcemento se adhiere con mucha fuerza y es difícil de limpiar cuando seca). Se empleará material empleado en trabajos de pintura.

Efectos en el acabado

1) Romper el dibujo

Si se quiere que el revestimiento de microcemento tenga un aspecto natural, sin que se noten las marcas de la llana y no se pueda adivinar por donde se ha iniciado la aplicación se tendrá que “romper el dibujo”.

Es decir, se deberá realizar el espatulado en todas las direcciones en trazos ondulados o redondeados en todas las direcciones.

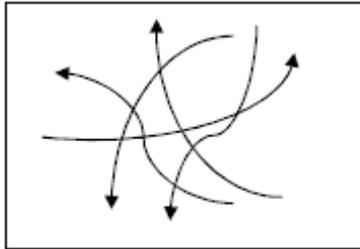


Figura 13. Dirección del espatulado. 2014. Guía aplicación TopCiment.

2) Elección de la llana

El tipo de llana empleado en la aplicación determinará la apariencia de los revestimientos de Microcemento. Si se emplea una llana de goma flexible, las aguas serán más discretas. Si se emplea la llana de acero, “se quemará” el microcemento siendo más evidente la marca de la herramienta. Las aguas serán más evidentes con colores oscuros.

Coordinación de los equipos de trabajo

En las obras de un cierto tamaño se tendrá en cuenta la coordinación de los aplicadores para lograr un trabajo sin cortes.

En el caso de cualquier distribución, se empezará por:

* la estancia más alejada de la puerta de salida de la vivienda o local.

* en cada estancia se empezará por la esquina opuesta a la puerta.

Cuanto más ancha sea la estancia, más aplicadores se necesitará en ese frente. Para evitar cortes se puede mantener durante un tiempo un cordón de microcemento fresco hasta retomar de nuevo ese frente.

En el caso del diagrama se puede proceder de dos formas:

* con un aplicador: realizando cortes por debajo de las puertas (la elección menos estética)

* con dos o tres aplicadores que irán iniciando el trabajo en las diferentes estancias en función del progreso de sus compañeros para evitar cortes.

Se debe tener en cuenta que quien realice el trabajo en el pasillo (zona estrecha), irá más rápido que el que se encargue de una superficie más amplia. Cuanto mayor sea el frente de trabajo, más aplicadores se necesitará para evitar cortes.

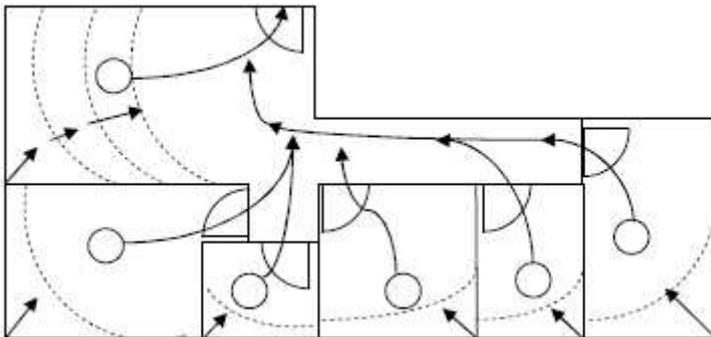


Figura 14. Planificación de trabajo en vivienda. 2014. Guía aplicación TopCiment.

Si solo vamos a trabajar en una estancia el replanteo de paños podría ser el siguiente:

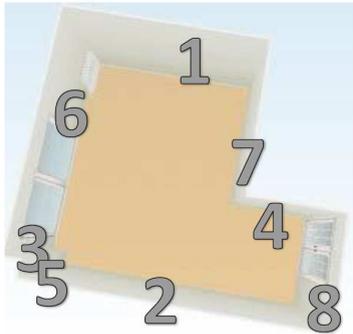


Figura 15. Orden de trabajo en una estancia. 2014. Guía aplicación Guía aplicación Sika.



Figura 16. Preparación paño para continuación al día siguiente. 2014. Guía aplicación Sika.

¿Cómo evitar manchas en el microcemento durante la aplicación?

Si se sabe trabajar el microcemento según lo descrito en los anteriores apartados, se podrá obtener acabados muy elegantes y naturales. Para evitar manchas antiestéticas se recomienda algunas.

Marcas de la llana

Si se quiere que el revestimiento de microcemento tenga un aspecto natural, sin que se noten las marcas de la llana se deberá dar la primera mano como si fuese la última. Se tendrá que aplicar el microcemento sin dejar rebabas o relieves que dejen en evidencia el paso de la llana. Si

se aplica la siguiente mano sobre este tipo de aplicación “se quemará” el microcemento con la llana resaltando las irregularidades de la mano anterior. Este efecto será más evidente con la llana de acero.

Lijado de las irregularidades

Se debe regularizar el microcemento después de cada mano para evitar el efecto descrito en el apartado anterior. Se efectuará un suave desbastado con una lijadora roto-orbital de bajas revoluciones o mediante guante de lijado. La resistencia a la abrasión del microcemento es bastante elevada. Por este motivo se tendrá que emplear lijas de carburo de silicio. En cuanto el microcemento baje de tono se iniciará la operación. Este cambio de tono nos indicará que el microcemento es transitable y lo suficientemente duro para proceder al lijado. El cambio de tono se producirá entre 2 y 4 horas después de la aplicación en función de la temperatura, de la humedad ambiente y de la ventilación de la estancia. El microcemento endurece rápidamente y es bastante resistente a la abrasión para tratarse de un revestimiento continuo. Por lo tanto se recomienda proceder al lijado cuando se produzca el cambio de tono para agilizar la tarea.



Figura 17. Eliminación de irregularidades. 2014. Guía aplicación Sika.

Manchas del lijado

Cuando se efectúa el trabajo de lijado se debe asegurar que se lija suavemente la última mano de microcemento. Con una mano se pasará la lijadora o el guante de lijado y con la otra se irá comprobando con el tacto si el lijado es correcto. Si se trabaja adecuadamente se evitará tres tipos de manchas características: círculos, curvas de nivel y marcas negras. La lijadora tendrá que ser del tipo roto-orbital para evitar dejar círculos. Se procurará mantenerla en movimiento de forma constante. Si el lijado fuese excesivo se acabaría viendo el microcemento de la anterior mano y dejando unas “curvas de nivel” características que indicarían que se ha pasado a la capa inferior. En cuanto la lija se desgaste se tendrá que cambiar. Si no se realiza el cambio, la lija pasa de lijado a pulir dejando marcas negras en el microcemento.

Manchas de repasos

Los retoques posteriores dejarán marcas evidentes y poco estéticas. Lo más adecuado cuando el acabado no es el deseado es volver a aplicar una mano adicional.

Repasar en exceso una zona con la llana dejará marcas oscuras. Esto puede ocurrir por ejemplo, cuando se acumule material en suelos al final del recorrido de la aplicación obligándonos a recoger el microcemento sobrante y a trabajarlo de más con la llana.

Manchas de líquidos

Se debe tener cuidado de no manchar el microcemento con cualquier tipo de líquido, incluso agua o sudor. Esta mancha se hará visible después de la operación de sellado del revestimiento.

Aplicación en función del soporte

Cada soporte de aplicación tiene sus particularidades a tener en cuenta para realizar correctamente las aplicaciones. Se recomienda seguir los siguientes consejos de aplicación para cada uno de ellos para poder ofrecer las garantías de una aplicación de calidad.

Aplicación sobre azulejos

Antes de iniciar cualquier trabajo de aplicación de microcemento se debe comprobar el estado de consolidación del soporte. Se tendrá que verificar que los azulejos estén correctamente fijados a la pared. En el caso de que los azulejos presenten síntomas de descuelgue será imprescindible retirarlos. Se rellenarán los huecos con un mortero de cemento de fraguado rápido para comenzar lo antes posible la aplicación del Microcemento. Recuerde que no se puede trabajar con una humedad del soporte superior al 5%. Se debe comprobar con un medidor de humedad para morteros. Rellenar las juntas entre azulejos con Microbase y dejar secar. Aplicar, mediante llana de acero, 2 manos de Microbase en toda la superficie para eliminar posibles cejas de los azulejos mal colocados y también para evitar que se calque la trama de los azulejos.

Aplicación sobre cartón-yeso

La aplicación de microcemento sobre cartón-yeso es relativamente sencilla. En condiciones normales, si las placas están bien instaladas, habrá que aplicar una capa de imprimación sin cargas minerales, revestir con una doble capa base y malla de refuerzo para luego acabar el trabajo con microcemento fino y sellado.

Se aconseja proceder del siguiente modo:

- * Limpieza del soporte mediante aspiración.
- * Imprimación de toda la superficie con Promotor de Adherencia para superficies absorbentes (sin cargas minerales).
- * Aplicación de capa base
- * Pegar una malla de fibra flexible
- * Aplicación de una segunda mano de capa base
- * Revestimiento con dos o tres manos de microcemento fino.

Aplicación sobre paredes de yeso

Después de asegurarnos del perfecto estado del soporte de aplicación se procederá a la aplicación del microcemento. En condiciones normales, si el soporte es regular será suficiente aplicar una única mano de Microbase. La aplicación se ejecutará como sigue:

- * Limpieza del soporte mediante aspiración.
- * Imprimación de toda la superficie con Promotor de Adherencia para superficies absorbentes.
- * Aplicación de dos manos de Microcemento base, incluyendo la malla de refuerzo
- * Revestimiento con dos o tres manos de Microcemento fino.

Aplicación sobre paredes enlucidas de cemento y arena

Los enlucidos de paredes de cemento y arena son un buen soporte siempre y cuando el mortero se encuentre en una fase avanzada de fraguado, no superando el soporte un 5% de humedad, comprobado con un medidor de humedad para morteros.

Ante el elevado riesgo de aparición de fisuras en los morteros de cemento y arena, se recomienda la aplicación generosa de Líquido concentrado con rodillo para consolidar el soporte.

- * Limpieza del soporte mediante aspiración.
- * Imprimación de toda la superficie con líquido concentrado.
- * Aplicación de dos manos de microcemento base (malla de refuerzo intermedia)
- * Revestimiento con dos manos de microcemento fino.

Aplicación de microcemento en pavimentos

La aplicación de microcemento en pavimentos es la más habitual. Se recomienda el empleo del microcemento específico para pavimentos, suelen llamarse microhormigones si el fabricante tiene incluido este producto en su catálogo. Es el producto más adecuado por sus resistencias mecánicas superiores en comparación con el microcemento tradicional que se reservará para las paredes.

Las demás capas son idénticas que en el resto de procesos salvo el microcemento fino que será sustituido por el microhormigón.

Como para cualquier soporte y especialmente en suelos, la planimetría será fundamental para lograr acabados de alta calidad y belleza. Será

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

imprescindible aplicar el mortero desde la base en capas muy finas y trabajar cada mano como si fuera la última. Las irregularidades que no se eliminen en la primera mano se notarán en la siguiente. Por lo tanto, se tendrá que lijar cada mano con el grano adecuado para reducirlas. Preferiblemente se iniciará el trabajo de lijado en cuanto el microcemento, al secar, baje de tono para facilitar la tarea.

Se puede aplicar microcemento sobre morteros, terrazo, mármol, y azulejo. En todos los casos se empleará un promotor de adherencia, y además según recomendaciones tras visita de un técnico, será conveniente preparar el soporte a revestir, con un leve lijado de la superficie vitrificada. A continuación se le aplicará una primera capa base, una malla de refuerzo muy flexible de alta calidad y resistencia (entre primera y segunda capa base), que no forme bolsas o burbujas y fácil de recubrir.



Figura 18. Preparación de suelo, lijado y capa de imprimación. 2014. Pinturas Jose Antonio García.

Si se aplica el microcemento sobre autonivelantes, éstos deberán ser de baja retracción y de secado rápido para prevenir la aparición de fisuras y agilizar el inicio de la aplicación.

No se puede aplicar el microcemento sobre parquet o tarima flotante, debido al movimiento constante de las diferentes lamas que componen este tipo de solado.

La operativa general en el caso de los pavimentos será la que sigue:

- * Limpieza del soporte mediante aspiración.
- * Relleno de juntas e irregularidades con microcemento base o mortero de fraguado rápido.
- * Imprimación de toda la superficie con líquido concentrado en el caso de morteros o promotor de adherencia para superficies poco absorbentes en el caso de azulejo, mármol y terrazo.
- * Aplicación de una primera mano de microcemento base sin pigmentar.
- * Instalación de la malla de fibra de vidrio flexible evitando hacer bolsas.
- * Aplicación de una segunda mano de microbase pigmentada.
- * Revestimiento con dos o tres manos de microhormigón pigmentadas.

Aplicación en puntos singulares

Peldaños de escalera

Las esquinas salientes de los peldaños de escalera, son en mayor parte, las zonas con mayor exposición al desgaste por rozadura y/o pérdida de adherencia por desconchamiento, es por ello que se deben tomar unas medidas un tanto especiales para este punto singular. Algunos fabricantes recomiendan colocar una protección en la capa base del microcemento mediante la colocación de una malla de refuerzo, malla de fibra de vidrio. Sin embargos otros, sacan al mercado un perfil de aluminio especial para proteger el revestimiento en la esquina saliente del peldaño. A continuación se muestra una imagen del perfil y una sección para aclarar mejor su ubicación:

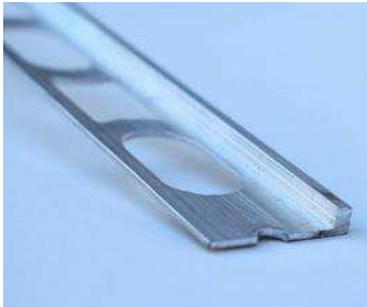


Figura 19. Perfil para los peldaños de escalera. 2014.TopCiment.



Figura 20. Perfil para peldaño puesto en obra. 2014. TopCiment.



*Figura 21. Perfil puesto en obra.
2014.TopCiment.*



*Figura 22. Perfil puesto en obra,
terminado. 2014.TopCiment.*

En la figura 19 se muestra el perfil metálico antes de ser colocado en obra, en la figura 20 se muestra una imagen en escorza de cómo se ha colocado el perfil sobre la contrahuella, al igual que en la figura 21, finalmente en la figura 22 se observa el peldaño terminado y como queda parte del perfil visto, dando una mayor estética, además de su función principal que es la de proteger el microcemento del desgaste y al desconchamiento. A continuación se muestra una sección de este punto singular.

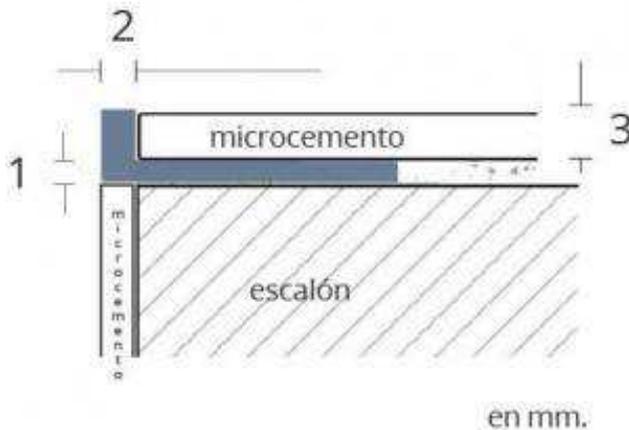


Figura 23. Sección de escalón con perfil. 2014.TopCiment.

Esquinas

Las esquinas que forman los diferentes paramentos también se encuentran expuestas a un mayor desgaste y a una mayor probabilidad de golpes y con ello un posible desconchamiento, para ello se suelen utilizar unas cantoneras similares a las que se utilizan al realizar un revestimiento con yeso, las cantoneras pueden quedar vistas o no. Si se utilizan del tipo vistas, se debe emplear una cantonera similar al perfil anterior, utilizado para los peldaños, en caso de que la cantonera no deba quedar vista, ésta se podría proteger con malla de fibra de vidrio, reforzando una mayor área de la esquina, antes de colocar la capa de microcemento fino.

Encuentro con puertas

Habrà que tener en cuenta, antes de empezar el proceso de revestido con microcemento, de quitar los tapajuntas de los marcos de las puertas, una vez terminado el revestimiento por completo, se volverán a colocar los tapajuntas. Este proceso no necesita ningún proceso adicional de rebajado de tapajuntas, puesto que el espesor aproximado del nuevo revestimiento vertical será de unos 3mm. aproximadamente.



Figura 24. Encuentro revestimiento-marco de puerta. 2014.Inmobles Xúquer.

Herramientas para la aplicación del microcemento

Llana de acero

Llana de goma flexible

Báscula industrial con un definición de 1-10 gramos

Guante de lijado

Lija de disco

Lijadora rotorbital

Rodillo de esmaltar o pistola de pintura

Batidora mecánica de bajas revoluciones para morteros

3. 6 Consumos

El rendimiento dependerá del tipo de material que se tenga que revestir. Para una aplicación estándar sobre un pavimento nivelado y regular los rendimientos son los siguientes:

Producto	Consumo
Microbase (2 manos)	1,60 kg / m ²
Resina para 2 manos de Microbase	0,48 kg / m ²
Microfino (3 manos)	0,60 kg / m ²
Resina para 3 manos de microfino	0,27 kg / m ²
Microhormigón (2 manos)	0,60 kg / m ²
Resina para 2 manos de Microhormigón	0,22 kg / m ²
Microstone (3 manos)	0,22 kg / m ²

Tabla 1. Consumos de productos del microcemento. TopCiment.2014

A mejor nivelación y preparación de la superficie a recubrir mejores rendimientos y menor coste en material y tiempo de aplicación. Las aplicaciones sobre otros materiales y tipos de superficie son más sencillas y necesitan menor consumo. En una pared de yeso o cartón-yeso en perfectas condiciones y de buena planimetría, sólo se necesitará una mano de Microbase. Conviene elegir el método adecuado para cada aplicación.

Para realizar los pedidos y preparar el material necesario se debe tener en cuenta el rendimiento de los diferentes tipos de microcemento. Es

recomendable consultar las tablas de rendimientos facilitadas por cada fabricante.

3.7 Precio

El precio de este revestimiento estará condicionado por gran multitud de factores, enumerando algunos, se pueden encontrar: el volumen de metros a revestir, las condiciones de la obra, las condiciones en las que se encuentra el soporte, el precio del material (dependiendo del fabricante), el precio de mano de obra del aplicador, etc.

Tras la consulta de diversos aplicadores y/o fabricantes, el precio de venta al público del microcemento ya aplicado oscila entre los 35 euros y los 60, esta horquilla de precios es tan amplia debido sobre todo a las condiciones del volumen de la obra y la calidad del material.

3. 8 Mantenimiento

Durante la primera semana tras su aplicación, los revestimientos realizados con microcemento, están dentro del periodo con mayor riesgo de aparición de imperfecciones, pérdidas de brillo y problemas de suciedad. El revestimiento que ya ha desarrollado un endurecimiento completo, adquiere unas cualidades mecánicas inmejorables que le permiten mantener un perfecto aspecto a lo largo del tiempo.

Se requiere en torno a una semana, en un ambiente con una temperatura de unos 20º C y con una humedad relativa del 40%

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

aproximadamente, para que el revestimiento endurezca completamente. Por tanto, es de máxima importancia los cuidados que se le den al pavimento durante esta etapa para conseguir un producto de máximo rendimiento.

Las primeras 48 horas de vida del revestimiento son de gran trascendencia ya que alcanza más de la mitad de sus propiedades, tales como resistencia mecánica y la dureza.

Debido a lo comentado anteriormente, se debe respetar los 7 días de secado una vez terminada la aplicación siendo el tiempo que necesita el acabado para conseguir su máxima resistencia. No se debe transportar material por encima del soporte que pueda rayarlo, deteriorarlo, o desgastado durante ese periodo, de ahí que esto sea uno de los principales inconvenientes que ofrece este tipo de material.

Cuidados de las primeras 48 horas

- Evitar por todos los medios pisar el pavimento y realizar trabajos sobre la superficie aplicada.
- Mantenimiento de la temperatura de los locales por encima de los 10º C No lavar o limpiar el pavimento.
- Evitar por todos los medios derrames de líquidos, humedades o goteras. Las humedades y el agua blanquean las resinas.
- Es conveniente mantener ventilada la estancia donde se ha aplicado el microcemento.

Cuidados de la primera semana

- Evitar cualquier tipo de trabajo sobre el pavimento y pisar lo menos posible. En caso de necesidad, proteger el pavimento con cartones en caso de llevar a cabo trabajos de mínimo riesgo sobre la superficie aplicada.
- Mantenimiento de una temperatura de los locales por encima de los 10º C. Uso exclusivo de agua para su limpieza.
- Evitar trabajos de pintura o de construcción en las zonas donde se haya aplicado. También es de vital importancia, que se eviten vertidos de pegamentos o productos químicos.
- Evitar caídas de objetos sobre el pavimento y golpes.

Cuidados del primer mes

- Protección del pavimento con papel o cartones, si se van a llevar a cabo trabajos con objetos pesados sobre la superficie aplicada, como pueden ser colocación de muebles, trabajos de albañilería,...
- Precaución en el uso del pavimento.

Cuidados posteriores

- Para la limpieza y mantenimiento del microcemento, es recomendable el uso de un jabón neutro diluido en agua y aplicado con fregona cuando quiera eliminarse cualquier tipo de suciedad que se haya depositado sobre la superficie del revestimiento.
- El mantenimiento del pavimento con microcemento se completa con la aplicación de producto de mantenimiento específico por el fabricante (mate o brillo) diluida en agua y aplicada con fregona (una vez a la

semana) y sin diluir en agua aplicada con rodillo de microfibras (una vez cada seis meses).

- Evitar exponer el pavimento a calor fuerte de forma permanente (excepto en los casos de calefacción radiante, en el que el sustrato inferior ha de ser preparado especialmente para ello). No arrojar cigarrillos sin apagar al suelo.
- No se deben utilizar sistemas de limpieza industrial ni productos abrasivos.

Sistemas y herramientas de limpieza

El proceso de limpieza de los pavimentos de microcemento, es de extrema relevancia. Sin embargo, no implica complicación alguna ni costes extra.

Para todo tipo de revestimientos con microcemento se recomienda:

- Evitar el contacto con disolventes fuertes, ácidos orgánicos de media concentración, ácidos inorgánicos concentrados, etc.
- No utilizar sistemas de limpieza abrasivos como cepillos metálicos o de cerdas muy duras, viruta metálica, lijas, discos abrasivos, etc. No utilizar disolventes o ácidos y bases concentrados.
- No utilizar productos de limpieza con niveles de concentración más elevados de lo recomendado ya que pueden maltratar el pavimento y sus elementos pudiendo dejar residuos. Tampoco utilizar disolventes de pintura.

- Aclarar siempre con abundante agua. Se recomienda presión media y cepillos blandos. Escurrir o secar siempre el agua residual de los aclarados.

Limpieza habitual

La limpieza y mantenimiento del microcemento consiste en:

Uso de un jabón neutro (nunca abrasivos o lejías) diluido en agua y aplicado con fregona. Secar siempre el agua residual. (Se permite uso de cepillos blandos cuando sea necesario)

El mantenimiento del pavimento de microcemento se completa con la aplicación de una cera acrílica diluida en agua y aplicada con fregona.

Para paredes, en su proceso de limpieza y mantenimiento, se hará uso de los mismos componentes citados aplicados con trapo, bayetas o similares.

3.9 Futuro del microcemento

Tal como se ha comentado en el apartado de introducción, la reforma se preve que sea una de las salidas a la crisis en el sector de la construcción. Esto, unido al carácter innovador del microcemento, con unas líneas rectas muy marcadas y de un revestimiento totalmente continuo hace que sea una tendencia en aumento de demanda de este producto.

Todas estas expectativas positivas sobre este revestimiento han hecho que muchos profesionales del sector de la construcción (pero no del

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

sector del microcemento) se autoproclamen aplicadores de microcemento. Las patologías debido a malas aplicaciones hacen que empiecen a surgir dudas a la hora de revestir con este material. Se han creado corrientes que indican que el microcemento no es sinónimo de durabilidad y que presenta grandes problemas frente a la humedad. Es por ello que existe cierta tendencia a la hora de elegir este revestimiento, pero también desconfianza.

3.10 Comparación microcemento - cemento pulido

El microcemento, tal y como se ha visto es un revestimiento multicapa, donde los materiales principales son cemento, aditivos resinosos y malla de fibra de vidrio como refuerzo. EL microcemento se trata de un revestimiento continuo sin juntas de dilatación con gran resistencia a la compresión (dependiendo de la composición elegida para las diferentes capas) pero también a la tracción debido a la gran cantidad de aditivos resinosos que aporta. Por el contrario, los materiales en sí del microcemento son relativamente caros comparados con los del cemento pulido, pero la menor maquinaria utilizada para su puesta en obra, y su mayor rapidez, hacen que se compensen con el elevado coste de los materiales.

Por otra parte el cemento pulido es un tipo de pavimento industrial de hormigón de unos 7 centímetros de grosor, aplicado en capas de diferente calidad, armado con mallazo y acabado con cemento y endurecedores para incrementar su resistencia al impacto y la abrasión. Este tipo de revestimiento es usado en suelos de instalaciones industriales, almacenes, aparcamientos y centros comerciales. El

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

resultado es un pavimento con gran resistencia a la compresión y débil a la tracción, por este motivo son necesarias juntas de retracción en paños no superiores a los 20m², necesitando juntas de dilatación, no tratándose, por lo tanto, de un pavimento continuo. Además necesita un mayor tiempo de curado en unas condiciones más exigentes para evitar el agrietamiento de las capas superficiales. También hay que tener en cuenta que la realización de un cemento pulido necesita de una mayor maquinaria y logística para su colocación en obra, aumentado así los costes de construcción.

Capítulo 4.

Ensayos

A la hora de realizar los ensayos sobre el microcemento se ha observado que no existe norma armonizada sobre el microcemento. En las fichas técnicas proporcionadas por los fabricantes se observa que algunos ensayos se han realizado considerando que el microcemento es tratado como revestimiento de pinturas y en otras de revestimientos de mortero de cemento y también normativa referente a hormigones.

Al no existir ensayos específicos para este tipo de material, se ha optado por realizar ensayos propios, que siguen cierta lógica, y proporcionar los resultados de ensayos (facilitados por los fabricantes) que siguen cierta normativa en el apartado de anexos.

Se han realizado un total de 6 ensayos:

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN DE LA CAPA BASE

Se han realizado muestras prismáticas de dimensiones 4x4x16 cm. del material de la capa base. Al tratarse de un material de consistencia bastante líquida no ha sido necesario el picado sobre el material. Las probetas han estado en cámara de curado durante el proceso de este ensayo. En cada fecha de rotura se ha ensayado sobre dos muestras.

A continuación se detallan los resultados obtenidos de los ensayos propios realizados sobre este material.

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Rotura a 7 días: - 29, 8 Mpa

- 30, 5 Mpa

Rotura a 14 días: - 34, 4 Mpa

- 34, 1 Mpa

Rotura a 28 días: - 39, 3 Mpa

- 39, 6 Mpa

Se observa que a los 7 días ha adquirido en torno a un 75% de capacidad de resistencia a compresión. Se lee también que en el período del día 7 al día 28 (21 días) esta resistencia aumenta el 25 % restante. Con ello se observa que en pocos días este material alcanza la resistencia a compresión adecuada.



Figura 25. Rotura a compresión. 2014. Imagen propia

ENSAYO DE ADHERENCIA

Se ha realizado este ensayo sobre tres probetas de microcemento con su correspondiente soporte; una sobre soporte alicatado (31,5x31,5 cm) con todas sus capas correspondientes, otra sobre baldosa hidráulica (20x20 cm) también con todas sus capas de revestimiento correspondientes, y una última sobre baldosín cerámico sin tratar (20x20cm), con la peculiaridad que a esta muestra no se le había aplicado la capa de promotor de adherencia, para así poder observar la eficacia de este material.

El ensayo de adherencia se ha realizado mediante unas sufrideras de 5 cm de diámetro adheridas al revestimiento y un medidor de adherencia, previamente se ha taladrado el revestimiento hasta llegar al soporte para una mejor ejecución de la prueba. Este medidor de adhesión hace que tire a través de la sufridera adherida al revestimiento y calcule la resistencia en el momento que se despega la sufridera. El medidor nos proporciona los datos en Kgf, por lo que habrá que pasar a Kgf/cm^2 , y de ahí a Mpa.

A continuación se muestran imágenes de la preparación de la muestra y del medidor de adherencia y los resultados obtenidos en las diferentes muestras.



Figura 26. Preparación para ensayo. 2014. Imagen propia.



Figura 27. Medidor de adherencia. 2014. Imagen propia.

- Sobre soporte de alicatado:

Muestra 1: 290 Kgf	(14,77 Kgf/cm ²)	1,45 MPa
Muestra 2: 277 Kgf	(14,11 Kgf/cm ²)	1,38 MPa
Muestra 3: 304 Kgf	(15,48 Kgf/cm ²)	1,52 MPa
Muestra 4: 280 Kgf	(14,26 Kgf/cm ²)	1,40 MPa

Todas las roturas son adhesivas en el puente de unión sufridera-revestimiento.

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València



Figura 28. Resultado de adherencia. 2014. Imagen propia.

- Sobre baldosa hidráulica:

Muestra 1: 288 Kgf	(14,67 Kgf/cm ²)	1,44 MPa
Muestra 2: 317 Kgf	(16,15 Kgf/cm ²)	1,58 MPa
Muestra 3: 289 Kgf	(14,72 Kgf/cm ²)	1,44 MPa

Todas las roturas son adhesivas entre la unión de la sufridera y el acabado del revestimiento.



Figura 29. Resultado de adherencia. 2014. Imagen propia.

Ensayo de adherencia sobre baldosín cerámico sin tratar:

Muestra 1: 413 Kg Kgf (21,02 Kg/cm²) 2,06 MPa

Muestra 2: 375 Kg Kgf (19,10 Kg/cm²) 1,87 MPa

Roturas cohesivas en el 80 % de la capa de microcemento fino, quedando la capa base adherida al soporte.



Figura 30. Resultado de adherencia. 2014. Imagen propia.

Tras realizar este ensayo se desprende que el revestimiento soporta grandes esfuerzos de adherencia, puesto que de todas las muestras tomadas, tan solo 1 ha conseguido extraer alguna de las capas que conforman este revestimiento y con una aplicación de más de 400kgf. En el resto de muestras ha sido más débil el puente de unión entre la sufridera y el revestimiento que el propio revestimiento.

Hay que mencionar que la muestra de baldosín hidraulico sin tratar, no se le había aplicado capa de imprimación adhesiva tal como se había comentado antes, ya que quería observarse cual era la eficacia de este promotor de adherencia. No se ha podido comprobar la eficacia de esta capa adhesiva puesto que el revestimiento se ha despegado por la capa de microcemento fino, sin llegar a perjudicar el resto de capas.

ENSAYO DE DETERMINACIÓN A RESISTENCIA QUÍMICA:

Se han depositado muestras de los líquidos que se detallan a continuación sobre una superficie de ensayo y se ha controlado a ver si se producía algún tipo de reacción, en principio los líquidos han permanecido 2 horas.

(1) Bebida a base de cola: no ha producido ningún efecto sobre la superficie.

(2) Lejía: no ha producido ningún efecto.

(3) Clorhídrico rebajado (sulfumán): no ha producido ningún efecto sobre la superficie.

(4) Clorhídrico: no ha producido ningún efecto sobre la superficie.

(5) Tinte de cabello: ha dejado mancha de tinte, que no se quita con agua (24 horas después de su aplicación).

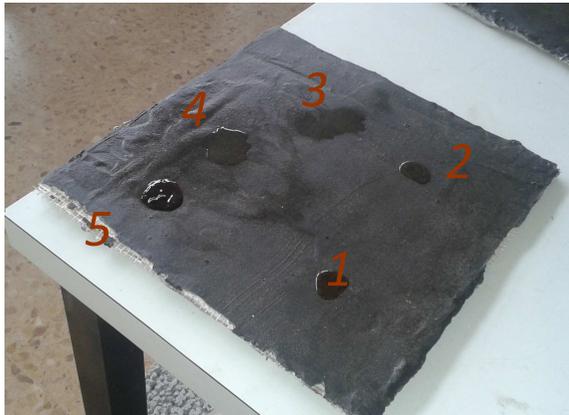


Figura 31. Ensayo de resistencia química. 2014. Imagen propia.

Al comprobar que no producía ningún efecto se decidió dejar los líquidos 24 horas, produciendo solo efecto el tinte que dejó la siguiente mancha sin poder ser aclarada con agua.



*Figura 32. Mancha producida por tinte de cabello.
2014. Imagen propia.*

ENSAYO DE ABSORCIÓN DE HUMEDAD

Se han preparado dos muestras con tubo cilíndrico de diámetro 110 mm. Una vez realizado el montaje se han pesado ambas muestras, obteniendo los correspondientes pesos que se detallan en tabla. La muestra 1 se ha dejado sin la capa de sellado para comprobar así su eficacia. La muestra 2 es una muestra estándar con las diferentes capas que componen este revestimiento.

Se han llenado de agua alcanzando una altura de 40 cm (0,4mca) y se han dejado en reposo 2 horas. Posteriormente, se han vaciado, secado superficialmente y se han vuelto a pesar.

Finalmente, se han vuelto a llenar con agua hasta alcanzar de nuevo los 40 cm. pero esta vez se han dejado 48 horas en reposo.



Figura 33. Preparación ensayo absorción humedad. 2014. Imagen propia.

Los resultados de las diferentes pesadas son las siguientes:

	Peso Inicial (gr)	A las 2 horas (gr)	A las 48 horas (gr)	Diferencia peso a 48h
Muestra 1	1808,7	1809,0	1825,3	16,6
Muestra 2	2430,0	2430,4	2431,6	1,6

Tabla 2. Pesada de muestras. 2014. Tabla propia

Se observa que no existe grandes diferencias entre las pesadas iniciales y los pesos tomados después de 2 horas con agua. Sin embargo si se observa una pequeña diferencia en la muestra 1 tras estar 48 horas en

agua. A continuación se muestra la cara inferior del soporte donde se aprecia absorción de agua.



Figura 34. Humedad sobre la muestra 1. 2014. Imagen propia

ENSAYO DE DUREZA SUPERFICIAL

Se han realizado diferentes impactos mediante dos masas cilíndricas.

	Peso (gr)	Diámetro (mm)
Bola 1	109,9	30
Bola 2	261,1	40

Tabla 3. Características bolas de impacto. 2014. Tabla propia

A través de un tubo guiado y a una altura de 1 metro se han dejado caer las diferentes masas. Obteniendo los siguientes resultados:

	Dimensión huella (mm)
Bola 1	4,1
	3,8
Bola 2	6,3
	5,9

Tabla 4. Dimensión huella tras impactos. 2014. Tabla propia.

Destacar que aunque ha dejado huella, no se ha producido fisuración en la superficie. Sin embargo, uno de los impactos si ha agrietado el soporte base, pero sin embargo no se aprecia fisura alguna en la cara superficial del revestimiento, destacando así que este revestimiento es capaz de sujetar y unir incluso, piezas de soporte agrietadas.



Figura 35. Resultado ensayo de impacto. 2014. Imagen propia.

Capítulo 5.

Patologías

Cuando se habla de las patologías de los revestimientos cementicios se omite referirse a las lesiones que aparecen en los revoques pero que se originan en los muros o estructuras (básicamente fisuras) que les sirven de soporte. Debido a la heterogeneidad de su composición, y a la dependencia que su correcta ejecución en obra tiene en relación a su calidad final, el comportamiento de los revoques en base a morteros cementicios tiene estrecha relación con su exposición a factores climáticos, de polución ambiental si se encuentra en el exterior y de sollicitaciones térmicas e hídricas que deban soportar. Las patologías más comunes son las picaduras, eflorescencias, manchas, grietas, fisuras, abultamientos y descascamientos.

Eflorescencias: Son manchas o deposiciones algodonosas en la superficie de los revestimientos que pueden provenir de sales solubles presentes en los áridos. Para que se produzcan eflorescencias deben darse condiciones de ingreso de humedad en el paramento y posterior evaporación de ésta, momento en que aparecen las manchas o partículas algodonosas blancas o blanco-amarillentas. Se generan cuando penetra agua en el interior de masa muraria de cierta dimensión, y ésta se disuelve en sales presentes en mampuestos, mortero y hormigones. Al llegar a la superficie el agua se evapora, dejando como residuo las sales recristalizadas. Las sustancias que

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

frecuentemente producen eflorescencias como cristalizaciones de la solubilización de las sales disueltas por la humedad que penetró en un muro son: los sulfatos de calcio o de sodio, el cloruro de sodio, los nitratos de sodio o potasio, el carbonato de sodio y los álcalis en general.

Para evitar este tipo de patología es recomendable un correcto proceso de sellado, dejando secar entre capas de sellado el tiempo correspondiente (24 horas en general). Además habrá que examinar el soporte a revestir que no presente humedades ni ningún tipo de anomalía.



Figura 36. Levantamiento de capa de sellado sin esperar el tiempo de secado. 2014. Imagen propia.

Criptoflorescencias: Cuando las reacciones de ingreso de humedad, solubilización y cristalización de sales antes descritas se producen en el interior de la masa del revoque, las tensiones de expansión pueden llegar a disgregarlo, en cuyo caso se estaría en presencia criptoflorescencias.

Para que no suceda este tipo de patología en este tipo de revestimiento, además de los consejos anteriores habrá que tener en cuenta que el material no esté contaminado de ningún tipo de ácido que perjudique el revestimiento.

Picaduras: El término “picaduras” designa un tipo de lesión superficial de los revoques cementicios consistente en pequeños agujeros de distribución aleatoria en la superficie de un paño revestido. En general se producen al poco tiempo de terminados los revoques, obedeciendo a distintas causas, siendo una de ellas la presencia en el mortero de granos de cal viva (cal de mala calidad) que prosiguen el proceso de hidratación a la menor presencia de humedad. Otra situación que puede favorecer este tipo de anomalía es la presencia de burbujas o de oclusiones de aire a la hora de aplicar las diferentes capas. El resultado es una expansión en un punto a consecuencia de la cual se produce un desprendimiento que origina una oquedad en la superficie. El revoque resulta además con pocas propiedades aglomerantes, y consecuentemente, escasa durabilidad. En interiores esta situación puede observarse en baños y cocinas, revocados con estos morteros y con alta humedad ambiente. Las picaduras y manchas se producen asimismo por impurezas que pueden provenir de arenas sucias, o de desprolijidades durante la preparación del mortero en obra. Estas partículas reaccionan en contacto con el agua de la mezcla y producen este tipo de lesiones.

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz



*Figura 37. Picaduras debido a burbujas de aire. 2014.
Inmobles Xúquer.*

Para evitar esta situación se aconseja una correcta aplicación de cada una de las capas, evitando las oclusiones de aire y respetando los tiempos de secado entre capas, evitando así las burbujas.

Manchas: se diferencian de las eflorescencias en que su origen es externo al revoque, producto de la polución ambiental: polvo, humos, hollín o por la formación de líquenes o musgos en muros fríos y húmedos. Suelen ser oscuras, negras, pardas o verdosas.

Abultamientos y desconches: Se presentan en general en exteriores, por penetración de agua en fisuras capilares existentes, o por producción accidental de humedad desde el soporte, la que, al helarse

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

en condiciones bajas de temperatura aumenta su volumen y ocasiona el desprendimiento del revoque. Un soporte de base muy liso, que provee poco anclaje o que tenga una acumulación de suciedad o materia orgánica no eliminada en el momento de proceder a la ejecución del revocado, produce el desprendimiento del enlucido de acabado por escasa adherencia unida a la normal retracción del fragüe de este último.

Para evitar este tipo de patologías habrá que tener en cuenta un correcto sellado, además de una correcta dosificación de los diferentes materiales.

Fisuras y grietas: Algunas de las causas por las que se producen fisuras en este tipo de revestimiento es el encontrarse con un soporte no consolidado. Otra de las situaciones que provocan esta patología es un secado rápido de las diferentes capas del revoco, que hace que se cree una tensión superior a la que puede soportar el material. Las microfisuras a su vez trabajan con los cambios de temperatura, formando una especie de entretejido en los sectores afectados. Asimismo, se producen fisuras si la cantidad de aglomerante en el mortero sobrepasa cierta proporción, por exceso de contracción de fraguado. Aparecen fisuras en revoques que se han ejecutado con la mezcla caducada. Suelen aparecer fisuras en concordancia con la existencia de juntas del alicatado, son puntos de mayor absorción de agua, y se evidencian por producir una mayor contracción del revoque en contacto con la junta.

Para evitar esta situación en el revestimiento se aconseja utilizar la dosificación adecuada y que proporcionará el fabricante, además, tal como se ha comentado con anterioridad, se aconseja utilizar siempre

mallas de refuerzo entre la primera y la segunda capa base. Esta malla absorberá las diferentes tensiones internas que se puedan producir en los materiales del revestimiento.



*Figura 38. Fisuración del microcemento. 2014.
Inmobles Xúquer.*

Capítulo 6.

Conclusiones

La elaboración del presente TFG ha permitido obtener ciertas valoraciones sobre el microcemento, en ocasiones estas valoraciones tendrán un matiz personal, pero en otras, como puedan ser los resultados de los ensayos, tienen una base objetiva.

Tras el análisis de los diferentes métodos de trabajo, se recomienda, en líneas generales, que las diferentes capas que conforman el revestimiento sean las siguientes: imprimación, capa base, malla de refuerzo, segunda capa base, microcemento fino y sellado.

A la hora de elegir el fabricante que suministrará el material, se recomienda la elección de una empresa que tenga gran variedad de producto, es decir, que no tenga un producto estándar que sirva para todo o para casi todo, sino que tengan productos específicos que se adapten a las condiciones exigidas para los diferentes tipos de soporte.

A la hora de elegir aplicador y marca comercial que suministre el producto, hay que tener en cuenta que sea un profesional del sector, puesto que al tratarse de un producto en auge, son muchos los que se dedican a aplicar microcemento en la actualidad sin tener experiencia aplicando este revestimiento.

Puede que aparezcan muchas patologías en este tipo de revestimiento, pero las razones fundamentales por las que aparecen son por falta de profesionalidad por parte del aplicador, o un producto de baja calidad. En ocasiones, las malas condiciones del soporte a revestir también influye en la calidad final del microcemento, pero esta situación podría enmarcarse dentro de la profesionalidad del aplicador, puesto que es su responsabilidad el observar e incluso hacer catas si es necesario para comprobar el estado del soporte.

Tras los ensayos realizados, se puede observar que se trata de un revestimiento de calidad, siempre y cuando se realice una buena elección.

Se puede aplicar sobre gran multitud de superficies: alicatado, sobre mortero de cemento, de yeso, placas laminadas de yeso, etc.

No se recomienda el uso en zonas en contacto con el agua, como pueda ser una piscina, debido a que se trata de una superficie resbaladiza en contacto con el agua. En caso de instalar en alguna ducha o bañera, se recomienda el uso de cualquier sistema antideslizante.

Tampoco se recomienda su aplicación sobre tarima flotante, debido al movimiento de las lamas de madera.

Se puede aplicar sobre mobiliario siempre y cuando se trate de madera que este protegida frente a la humedad.

Capítulo 7.

Bibliografía

7.1 Referencias bibliográficas

- (1) SEMPER G. 1851. Die Vier Element der Baukunst. Braunschweig. p22
- (2) SEMPER G. 1851. Die Vier Element der Baukunst. Braunschweig. p28
- (3) GARGIANI R. 1994. El principio del revestimiento. Gius. Laterza e Figli. pp18-19.
- (4) COLORIS 2014. Inicio del microcemento. URL: www.coloris.es [15/05/2014]
- (5) TOPCIMENT 2014. Historia del microcemento URL: www.topciment.es [20/05/2014]
- (6) SIKA 2014. Guía de aplicación del microcemento. URL: www.sika.es [02/06/2014]

7.2 Consultas bibliográficas

Soporte Papel

FANELLI G. y GARGIANI R. 1994. El principio del revestimiento. Gius. Laterza e Figli.

AENOR 2008. Materiales de recubrimiento y sistemas de recubrimiento para albañilería exterior y hormigón. Parte 3 Determinación de la permeabilidad al agua líquida. UNE-EN 1062-3. Madrid. Aenor.

AENOR 2004. Materiales de recubrimiento y sistemas de recubrimiento para albañilería exterior y hormigón. Parte 7: Determinación de la resistencia a la fisuración. UNE-EN 1062-7. Madrid. Aenor.

AENOR 2003. Métodos de ensayo de materiales para soleras continuas. Parte 2: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión. UNE-EN 13892-2. Madrid. Aenor.

AENOR 2003. Métodos de ensayo de materiales para soleras continuas. Parte 6: Determinación de la dureza superficial. UNE-EN 13892-6. Madrid. Aenor.

AENOR 2003. Métodos de ensayo de materiales para soleras continuas. Parte 8: Determinación de la resistencia a la adherencia. UNE-EN 13892-6. Madrid. Aenor.

ISO 2012. Ensayos de deformación rápida (resistencia al impacto). Parte 2: Ensayo de caída de una masa con percutor de pequeña superficie. ISO 6272-2: 2011. ISO

Recursos electrónicos

COLORIS 2014. Inicio del microcemento. URL:
<http://www.coloris.es/productos.php?idprod=9> [15/05/2014]

ARQHYS 2014. Revestimientos. URL:
<http://www.arqhys.com/articulos/revestimientos.html> [20/05/2014]

ARQHYS 2014 Microcemento. URL: :
<http://www.arqhys.com/construcciones/pavimentos-continuos-microcemento.html> [20/05/2014]

DEKORCEM 2014. Ventajas del microcemento. URL:
<http://www.dekorcem.com/index.php/es/microcemento> [22/05/2014]

MAPEI 2014. Microcemento. URL:
<http://www.mapei.com/public/IT/linedocument/Ultratop-it.pdf>
 [22/05/2014]

WEBER 2014. Morteros industriales URL:
<http://www.weber.com.ar/revestimientos-decorativos-revoques-y-aislamiento-termico.html> [22/05/2014]

MICROCEMENTOS DEL NORTE 2014. Aplicaciones. URL:
<http://www.microcementodelnorte.com/microhormigon.html>
 [24/05/2014]

TECNOCEMENTO 2014. Información microcemento. URL:
<http://www.tecnocemento.com/aplicacion-microcemento.php>
 [24/05/2014]

TOPCRET 2014. Características técnicas microcemento. URL: http://www.topcret.com/content/microcemento_caracteristicas.php [24/05/2014]

TOPCIMENT 2014. Historia del microcemento. URL: <http://www.topciment.com/microcemento-informacion.php> [30/05/2014]

SIKA 2014. Guía de aplicación del microcemento. URL: <http://sikamicrocemento.es/donde-se-aplica/> [02/06/2014]

SIKA 2014. Microcemento. URL: <http://sikamicrocemento.es/> [02/06/2014]

Capítulo 8.

Índice de figuras

Figura 1. Capas del microcemento. 2014. Sika.....	19
Figura 2. Imprimación sobre alicatado. 2014. Fichas técnicas Sika.....	21
Figura 3. Aplicación capa base. 2014. Fichas técnicas TopCiment.....	26
Figura 4. Malla de fibra de vidrio. 2014. Productos Sika.....	28
Figura 5 .Solape entre mallas de fibra. 2014. Fichas técnicas TopCiment.....	29
Figura 6. Colocación malla sobre muestra de ensayo. 2014. Imagen propia.....	29
Figura 7. Aplicación capa regularización . 2014. Imagen propia.....	29
Figura 8. Humectación capa base. 2014. Fichas técnicas Sika.....	30
Figura 9. Microcemento sobre suelo y paredes. 2014.Catálogo Sika....	32
Figura 10. Aplicación de sellado sobre muestra de ensayo.2014. Imagen propia.....	34
Figura 11. Protección de mobiliario. 2014. Inmobles Xúquer.....	36
Figura 12. Preparación salidas de desagües e instalación eléctrica. 2014. Inmobles Xúquer.....	37
Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz	

Figura 13. Dirección del espatulado. 2014.Guía aplicación TopCiment.....	40
Figura 14. Planificación de trabajo en vivienda. 2014. Guía aplicación TopCiment.....	41
Figura 15. Orden de trabajo en una estancia. 2014. Guía aplicación Guía aplicación Sika.....	42
Figura 16.Preparación paño para continuación al día siguiente. 2014. Guía aplicación Sika.....	42
Figura 17. Eliminación de irregularidades. 2014. Guía aplicación Sika...43	
Figura 18. Preparación de suelo, lijado y capa de imprimación. 2014. Pinturas Jose Antonio García.....	48
Figura 19. Perfil para los peldaños de escalera. 2014.TopCiment.....	50
Figura 20. Perfil para peldaño puesto en obra. 2014. TopCiment.....	50
Figura 21. Perfil puesto en obra. 2014.TopCiment.....	51
Figura 22.Perfil puesto en obra, terminado. 2014.TopCiment.....	51
Figura 23.Sección de escalón con perfil. 2014.TopCiment.....	52
Figura 24.Encuentro revestimiento-marco de puerta. 2014.Inmobles Xúquer.....	53
Tabla 1. Consumos de productos del microcemento. TopCiment.2014.....	55
Figura 25. Rotura a compresión. 2014. Imagen propia.....	64

Figura 26. Preparación para ensayo. 2014. Imagen propia.....	66
Figura 27. Medidor de adherencia. 2014. Imagen propia.....	66
Figura 28. Resultado de adherencia. 2014. Imagen propia.....	67
Figura 29. Resultado de adherencia. 2014. Imagen propia.....	68
Figura 30. Resultado de adherencia. 2014. Imagen propia.....	69
Figura 31. Ensayo de resistencia química. 2014. Imagen propia.....	70
Figura 32. Mancha producida por tinte de cabello. 2014. Imagen propia.....	71
Figura 33. Preparación ensayo absorción humedad. 2014. Imagen propia.....	72
Tabla 2. Pesada de muestras. 2014. Tabla propia.....	72
Figura 34. Humedad sobre la muestra 1. 2014. Imagen propia.....	73
Tabla 3. Características bolas de impacto. 2014. Tabla propia.....	73
Tabla 4. Dimensión huella tras impactos. 2014. Tabla propia.....	74
Figura 35. Resultado ensayo de impacto. 2014. Imagen propia.....	74
Figura 36. Levantamiento de capa de sellado sin esperar el tiempo de secado. 2014. Imagen propia.....	76
Figura 37. Picaduras debido a burbujas de aire. 2014. Inmobles Xúquer.....	78
Figura 38. Fisuración del microcemento. 2014. Inmobles Xúquer.....	80

Capítulo 9.

Anexos

Anexo I Fichas de seguridad de los materiales

Líquido de imprimación

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sika TOP SEAL 107, Comp.B



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

1.1 Identificador del producto

Nombre del producto : Sika TOP SEAL 107, Comp.B

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

En la actualidad no hay información completa disponible sobre los usos identificados. Cuando los datos estén disponibles, se integrarán en la Ficha de Datos de Seguridad.

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Fabricante/Distribuidor : Sika S.A.
Carretera de Fuencarral, 72 Pol Ind
28108 Alcobendas (Madrid)
España

Núm. de Teléfono : 91 662 18 18
Número de Fax : 91 662 19 38
Dirección de e-mail de la persona responsable de esta FDS : EHS@es.sika.com
Teléfono de emergencia : 91 662 18 18
Durante el horario normal de trabajo

1.4 Teléfono de emergencia

Proveedor

Número de teléfono : 91 662 18 18
Durante el horario normal de trabajo

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Definición del producto : Mezcla

Clasificación según la Directiva 1999/45/CE (DPD)

Este producto está clasificado como peligroso de acuerdo con la Directiva 1999/45/CEE y sus enmiendas.

Clasificación : Xi; R41, R37/38

Peligros para la salud humana : Riesgo de lesiones oculares graves. Irrita las vías respiratorias y la piel.

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases R o H arriba declaradas.

Consulte la sección 11 para obtener una información más detallada acerca de los efectos sobre la salud y síntomas.

2.2 Elementos de la etiqueta

Símbolo o símbolos de peligro :



Indicación de peligro : Irritante

Frases de riesgo : R41- Riesgo de lesiones oculares graves.
R37/38- Irrita las vías respiratorias y la piel.

Frases de seguridad : S26- En caso de contacto con los ojos, lávese inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.
S39- Úsese protección para los ojos/la cara.

Fecha de emisión : 23.01.2013.

MSDS no. : 22458-1

1/11

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sika TOP SEAL 107, Comp.B

23.01.2013 2/11

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

Ingredientes peligrosos :
 Elementos suplementarios : No aplicable.
 que deben figurar en las etiquetas

2.3 Otros peligros

Otros peligros que no conducen a una clasificación : La manipulación y/o procesamiento de este material puede generar un polvo peligroso que puede provocar irritación mecánica de los ojos, piel, nariz y garganta.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

Sustancia/preparado : Mezcla
 Familia química/ Características : Mezcla de cementos, áridos y aditivos

Nombre del producto o ingrediente Identificadores	%	Clasificación		Tipo
		67/548/CEE	Reglamento (CE) nº. 1272/2008 [CLP]	
Cemento CE: 266-043-4 CAS: 65997-15-1	>= 35 - < 50	Xi; R41, R37/38 Véase la sección 16 para el texto completo de las frases R mencionadas	Skin Irrit. 2, H315 Eye Dam. 1, H318 STOT SE 3, H335 Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.	[1]

No hay ningún ingrediente adicional presente que, bajo el conocimiento actual del proveedor y en las concentraciones aplicables, sea clasificado como de riesgo para la salud o el medio ambiente, como PBT o mPmB o tenga asignado un límite de exposición laboral y por lo tanto deban ser reportados en esta sección.

Tipo

- [1] Sustancia clasificada con un riesgo a la salud o al medio ambiente
 [2] Sustancia con límites de exposición profesionales
 [3] La sustancia cumple los criterios de PBT según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII
 [4] La sustancia cumple los criterios de mPmB según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

SECCIÓN 4: Primeros auxilios**4.1 Descripción de los primeros auxilios**

Contacto con los ojos : Obtenga atención médica inmediatamente. Enjuagar los ojos inmediatamente con mucha agua, levantando ocasionalmente los párpados superior e inferior. Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retírselas. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Las quemaduras químicas se deben tratar inmediatamente por un médico.

Inhalación : Procurar atención médica.

Contacto con la piel : Lave con agua abundante la piel contaminada. Quítese la ropa y calzado contaminados. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Obtenga atención médica si se presentan síntomas.

Ingestión : No inducir al vómito a menos que lo indique expresamente el personal médico. Asegure una buena circulación de aire. Buscar inmediatamente ayuda médica.

Protección del personal de primeros auxilios : No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin una formación adecuada. Sería peligroso a la persona que proporcione ayuda dar resucitación boca-a-boca.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Fecha de emisión : 23.01.2013.

MSDS no. : 22458-1

2/11

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sika TOP SEAL 107, Comp.B

23.01.2013 3/11

SECCIÓN 4: Primeros auxilios**Efectos agudos potenciales para la salud**

- Contacto con los ojos** : Severamente irritante para los ojos. Riesgo de lesiones oculares graves.
Inhalación : Irrita las vías respiratorias.
Contacto con la piel : Irrita la piel.
Ingestión : Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

Signos/síntomas de sobreexposición

- Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
rojez
- Inhalación** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación del tracto respiratorio
tos
- Contacto con la piel** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
rojez
- Ingestión** : Ningún dato específico.

4.3 Indicación de cualquier atención médica inmediata o tratamiento especial necesitados

- Notas para el médico** : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.
- Tratamientos específicos** : No hay un tratamiento específico.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios**5.1 Medios de extinción**

- Medios de extinción adecuados** : Use un agente de extinción adecuado para el incendio circundante.
- Medios de extinción no adecuados** : No se conoce ninguno.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

- Peligros derivados de la sustancia o mezcla** : No existe un peligro específico de incendio o explosión.
- Productos de descomposición térmica peligrosos** : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales:
óxido/óxidos metálico/metálicos

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

- Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios** : En caso de incendio, aisle rápidamente la zona evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. Desplazar los contenedores lejos del incendio si puede hacerse sin peligro. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.
- Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios** : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva. Las prendas para bomberos (incluidos cascos, guantes y botas de protección) conformes a la norma europea EN 469 proporcionan un nivel básico de protección en caso de incidente químico.

Fecha de emisión : 23.01.2013.

MSDS no. : 22458-1

3/11

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sika TOP SEAL 107, Comp.B

23.01.2013 4/11

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental**6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia**

Para personal de no emergencia : No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin una formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. Ni bengalas, ni humo, ni llamas en en el área de riesgo. Evitar la inhalación del polvo. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puestos equipos de protección individual adecuados.

Para personal de respuesta de emergencia : Cuando se necesiten prendas especializadas para gestionar el vertido, atender a cualquier información recogida en la Sección 8 en relación con materiales adecuados y no adecuados. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente : Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas. Informe a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, canales, tierra o aire).

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Derrame pequeño : Retire los envases del área del derrame. Vacíe o barra el material y colóquelo en un envase de desperdicio etiquetado. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión.

Gran derrame : Retire los envases del área del derrame. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Vacíe o barra el material y colóquelo en un envase de desperdicio etiquetado. Evite crear polvo e impida la dispersión causada por el viento. Use herramientas a prueba de chispas y equipo a prueba de explosión.

6.4 Referencia a otras secciones : Consultar en la Sección 1 la información de contacto en caso de emergencia. Consultar en la Sección 8 la información relativa a equipos de protección personal apropiados. Consultar en la Sección 13 la información adicional relativa a tratamiento de residuos.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento**7.1 Precauciones para una manipulación segura**

Medidas de protección : Use equipo protector personal adecuado (vea sección 8). Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Las personas que trabajan con este producto deberán lavarse las manos y la cara antes comer, beber o fumar. No introducir en ojos en la piel o en la ropa. No respirar el polvo. Evítese la acumulación de polvo. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Consérvese en su envase original o en uno alternativo aprobado fabricado en un material compatible, manteniéndose bien cerrado cuando no esté en uso. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos.

Información relativa a higiene en el trabajo de forma general : Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Las personas que trabajan con este producto deberán lavarse las manos y la cara antes comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

Fecha de emisión : 23.01.2013.

MSDS no. : 22458-1

4/11

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sika TOP SEAL 107, Comp.B

23.01.2013 5/11

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades : Conservar de acuerdo con las normativas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver sección 10) y comida y bebida. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usuario. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

7.3 Usos específicos finales**Recomendaciones** : No disponible.**Soluciones específicas del sector industrial** : No disponible.**SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual****8.1 Parámetros de control****Límites de exposición profesional**

Nombre del producto o ingrediente	Valores límite de la exposición
Cuarzo (SiO ₂)	INSHT (España, 5/2010). VLA-ED: 0.1 mg/m ³ 8 hora(s). Forma: fracción respirable
Cemento	INSHT (España, 5/2010). VLA-ED: 10 mg/m ³ 8 hora(s).
óxido de aluminio	INSHT (España, 5/2010). VLA-ED: 10 mg/m ³ , 0 veces por turno, 8 hora(s).
hidróxido de aluminio	INSHT (España, 5/2010). Notas: como Al VLA-ED: 2 mg/m ³ , (como Al) 8 hora(s).

Procedimientos recomendados de control : Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar equipo respiratorio protector. Se debe hacer referencia al Estándar europeo EN 689 por métodos para evaluar la exposición por inhalación a agentes químicos y la guía nacional de documentos por métodos para la determinación de sustancias peligrosas.

Niveles con efecto derivado

No hay valores DEL disponibles.

Concentraciones previstas con efecto

No hay valores PEC disponibles.

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados : Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar aislamientos de áreas de producción, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios.

Medidas de protección individual

Medidas higiénicas : Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para remover ropa contaminada. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas.

Protección ocular/ facial : Equipo protector ocular que cumpla con las normas aprobadas debe ser usado cuando una evaluación del riesgo indique que es necesario para evitar toda exposición a salpicaduras del líquido, lloviznas, gases o polvos.

Protección cutánea

Fecha de emisión : 23.01.2013.

MSDS no. : 22458-1

5/11

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sika TOP SEAL 107, Comp.B

23.01.2013 6/11

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

- Protección de las manos** : Guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplen con las normas aprobadas deben ser usados siempre que se manejen productos químicos si una evaluación del riesgo indica que es necesario. Número de referencia EN 374. Recomendado: Guantes de goma de butilo/nitrilo. Contaminated gloves should be removed.
- Protección corporal** : Antes de utilizar este producto se debe seleccionar equipo protector personal para el cuerpo basándose en la tarea a ejecutar y los riesgos involucrados y debe ser aprobado por un especialista. Recomendado: Protección preventiva de la piel con pomada protectora.
- Otra protección cutánea** : El calzado adecuado y cualesquiera otras medidas de protección cutánea deben seleccionarse en base a la tarea que se lleve a cabo y los riesgos implicados, y deben ser aprobados por un especialista antes de proceder a la manipulación de este producto.
- Protección respiratoria** : La selección del respirador se debe basar en el conocimiento previo de los niveles, los riesgos de producto y los límites de trabajo de seguridad del respirador seleccionado.
filtro de partículas P
P1: Sustancia inerte; P2: Xn; P3: T, T+
No se requieren medidas especiales.
- Controles de la exposición del medio ambiente** : Emisiones de los equipos de ventilación o de procesos de trabajo deben ser evaluados para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos será necesario el uso de eliminadores de humo, filtros o modificaciones del diseño del equipo del proceso para reducir las emisiones a un nivel aceptable.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas**9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas****Apariencia**

Estado físico	: Polvo.
Color	: Gris.
Olor	: Inodoro.
Umbral del olor	: No disponible.
pH	: 11 a 13 [Conc. (% p/p): 50%]
Punto de fusión/Punto de congelación	: No disponible.
Punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición	: No disponible.
Temperatura de inflamabilidad	: Vaso cerrado: No aplicable.
Índice de evaporación	: No disponible.
Inflamabilidad (sólido, gas)	: No disponible.
Tiempo de Combustión	: No disponible.
Velocidad de Combustión	: No disponible.
Límites superior/inferior de inflamabilidad o explosión	: No aplicable.
Presión de vapor	: No aplicable.
Densidad de vapor	: No disponible.
Densidad	: ~1.4 g/cm ³ [20°C (68°F)]
Densidad relativa	: No disponible.
Solubilidad(es)	: Insoluble en los siguientes materiales: agua
Coefficiente de partición octanol/agua	: No disponible.
Temperatura de autogñición	: No disponible.
Temperatura de descomposición	: No disponible.
Viscosidad	: No disponible.

Fecha de emisión : 23.01.2013.

MSDS no. : 22458-1

6/11

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sika TOP SEAL 107, Comp.B

23.01.2013 7/11

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

Propiedades explosivas : No disponible.
 Propiedades oxidantes : No disponible.

9.2 Información adicional

Ninguna información adicional.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad : No hay disponibles datos de ensayo relacionados específicamente con la reactividad de este producto o sus componentes.

10.2 Estabilidad química : El producto es estable.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.

10.4 Condiciones que deben evitarse : Ningún dato específico.

10.5 Materiales Incompatibles : Ningún dato específico.

10.6 Productos de descomposición peligrosos : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

Conclusión/resumen : No disponible.

Irritación/Corrosión

Conclusión/resumen : No disponible.

Sensibilización

Conclusión/resumen : No disponible.

Mutagénesis

Conclusión/resumen : No disponible.

Carcinogénesis

Conclusión/resumen : No disponible.

Toxicidad para la reproducción

Conclusión/resumen : No disponible.

Teratogenicidad

Conclusión/resumen : No disponible.

Información sobre las posibles vías de exposición : No disponible.

Efectos agudos potenciales para la salud

Contacto con los ojos : Severamente irritante para los ojos. Riesgo de lesiones oculares graves.
 Inhalación : Irrita las vías respiratorias.
 Contacto con la piel : Irrita la piel.
 Ingestión : Irritante para la boca, la garganta y el estómago.

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

Fecha de emisión : 23.01.2013.

MSDS no. : 22458-1

7/11

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sika TOP SEAL 107, Comp.B 23.01.2013 8/11

SECCIÓN 11: Información toxicológica

Contacto con los ojos	: Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes: dolor o irritación lagrimeo rojez
Inhalación	: Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes: irritación del tracto respiratorio
Contacto con la piel	: Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes: irritación rojez
Ingestión	: Ningún dato específico.

Efectos inmediatos y retardados así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

Exposición a corto plazo

Posibles efectos inmediatos	: No disponible.
Posibles efectos retardados	: No disponible.

Exposición a largo plazo

Posibles efectos inmediatos	: No disponible.
Posibles efectos retardados	: No disponible.

Efectos crónicos potenciales para la salud

No disponible.

Conclusión/resumen General	: No disponible. : La exposición repetida o prolongada al polvo puede ocasionar una irritación respiratoria crónica.
Carcinogénesis	: No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Mutagénesis	: No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Teratogenicidad	: No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Efectos de desarrollo	: No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Efectos sobre la fertilidad	: No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Información adicional : No disponible.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Conclusión/resumen : No disponible.

12.2 Persistencia y degradabilidad

Conclusión/resumen : No disponible.

12.3 Potencial de bioacumulación

No disponible.

12.4 Movilidad en el suelo

Coefficiente de partición tierra/agua (K_{oc}) : No disponible.

Movilidad : No disponible.

12.5 Resultados de la valoración de PBT y mPmB

Fecha de emisión : 23.01.2013. **MSDS no.** : 22458-1 **8/11**

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sika TOP SEAL 107, Comp.B 23.01.2013 9/11

SECCIÓN 12: Información ecológica

PBT : No aplicable.
 mPmB : No aplicable.

12.6 Otros efectos adversos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Producto

Métodos de eliminación : Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. No se deben utilizar los sistemas de alcantarillado de aguas residuales para deshacerse de cantidades significativas de desechos del producto, debiendo ser éstos procesados en una planta de tratamiento de efluentes apropiada. Elimine del sobrante y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado para su eliminación. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales.

Empaquetado : Envases/embalajes totalmente vacíos pueden destinarse a reciclaje. Envases/embalajes que no pueden ser limpiados deben ser eliminados de la misma forma que la sustancia contenida.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

	ADR/RID - ADN/ADNR	IMDG	IATA
14.1 Número ONU	No regulado.	Not regulated.	No regulado.
14.2 Designación oficial de transporte ONU			-
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	-	-	-
14.4 Grupo de embalaje	-	-	-
14.5 Peligros para el medio ambiente	No	No	No
14.6 Precauciones particulares para los usuarios	No disponible.	No disponible.	No disponible.
Información adicional	-	-	-

14.7 Transporte a granel según el Anexo II del convenio MARPOL 73/78 y el código GRG (IBC) : No disponible.

Fecha de emisión	: 23.01.2013.	MSDS no. :	22458-1	9/11
------------------	---------------	------------	---------	------

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sika TOP SEAL 107, Comp.B

23.01.2013 10/11

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

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

Reglamento de la UE (CE) nº. 1907/2006 (REACH)Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorizaciónSustancias altamente preocupantes

Ninguno de los componentes está listado.

Anexo XVII - Restricciones : No aplicable.
a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos

Otras regulaciones de la UE

REACH Information: : All substances contained in Sika Products are
 - pre-registered or registered by our upstream suppliers, and/or
 - pre-registered or registered by Sika, and/or
 - excluded from the regulation, and/or
 - exempted from the registration.

Inventario de Europa : No disponible.

15.2 Evaluación de la seguridad química : Este producto contiene sustancias para las que aún se requieren valoraciones de seguridad química.

SECCIÓN 16: Otra información

Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

Abreviaturas y acrónimos : ETA = Estimación de Toxicidad Aguda
 CLP = Reglamento sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado [Reglamento (CE) No 1272/2008]
 DNEL = Nivel de No Efecto Derivado
 EE = Escenarios de Exposición
 PNEC = Concentración Previsita Sin Efecto
 RRN = Número de Registro REACH

Texto completo de las frases H abreviadas : H315 Provoca irritación cutánea.
 H318 Provoca lesiones oculares graves.
 H335 Puede irritar las vías respiratorias.

Texto completo de las clasificaciones [CLP/SGA] : Eye Dam. 1, H318 LESIONES OCULARES GRAVES O IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 1
 Skin Irrit. 2, H315 CORROSIÓN O IRRITACIÓN CUTÁNEAS - Categoría 2
 STOT SE 3, H335 TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) - EXPOSICIÓN ÚNICA [Irritación de las vías respiratorias] - Categoría 3

Texto completo de las frases R abreviadas : R41- Riesgo de lesiones oculares graves.
 R37/38- Irrita las vías respiratorias y la piel.

Texto completo de las clasificaciones [DSD/DPD] : Xi - Irritante

Historial

Fecha de impresión : 23.01.2013.

Fecha de emisión : 23.01.2013.

Fecha de la emisión anterior : 08.11.2012.

Aviso al lector

Fecha de emisión : 23.01.2013.

MSDS no. : 22458-1

10/11

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sika TOP SEAL 107, Comp.B

23.01.2013 11/11

SECCIÓN 16: Otra información

La información contenida en esta ficha de datos de seguridad corresponde a nuestro nivel de conocimiento en el momento de su publicación. Quedan excluidas todas las garantías. Se aplicarán nuestras condiciones generales de venta en vigor. Por favor, consulte la Hoja de Datos del Producto antes de su uso y procesamiento.

Fecha de emisión : 23.01.2013.

MSDS no. : 22458-1

11/11

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

Microcemento base

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-801 Nature Comp. A

**SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa****1.1 Identificador del producto**

Nombre del producto : SikaDecor-801 Nature Comp. A

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

En la actualidad no hay información completa disponible sobre los usos identificados. Cuando los datos estén disponibles, se integrarán en la Ficha de Datos de Seguridad.

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Fabricante/Distribuidor : Sika S.A.
 Carretera de Fuencarral, 72 Pol Ind
 28106 Alcobendas (Madrid)
 España

Núm. de Teléfono : 91 662 18 18

Número de Fax : 91 662 19 38

Dirección de e-mail de la persona responsable de esta FDS : EHS@es.sika.com

Teléfono de emergencia : 91 662 18 18
 Durante el horario normal de trabajo

1.4 Teléfono de emergenciaProveedorNúmero de teléfono : 91 662 18 18
 Durante el horario normal de trabajo**SECCIÓN 2: Identificación de los peligros****2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla**

Definición del producto : Mezcla

Clasificación según la Directiva 1999/45/CE [DPD]

Este producto no está clasificado como peligroso de acuerdo con la Directiva 1999/45/CEE y sus enmiendas.

Clasificación : No clasificado.

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases R o H arriba declaradas.

Consulte la sección 11 para obtener una información más detallada acerca de los efectos sobre la salud y síntomas.

2.2 Elementos de la etiqueta

Símbolo o símbolos de peligro :

Indicación de peligro :

Frases de riesgo : Este producto no está clasificado de acuerdo con la legislación de la UE.

Frases de seguridad : No aplicable.

Ingredientes peligrosos :

Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas : No aplicable.

2.3 Otros peligros

Fecha de emisión	: 16.07.2012.	MSDS no. :	219414-2	1/9
------------------	---------------	------------	----------	-----

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-801 Nature Comp. A

16.07.2012 2/9

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

Otros peligros que no conducen a una clasificación : No disponible.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

Sustancia/preparado : Mezcla
 Familia química/ Características : Dispersión acuosa de acrilato de estireno

Tipo

- [1] Sustancia clasificada con un riesgo a la salud o al medio ambiente
 [2] Sustancia con límites de exposición profesionales
 [3] La sustancia cumple los criterios de PBT según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII
 [4] La sustancia cumple los criterios de mPmB según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Contacto con los ojos : Enjuagar los ojos inmediatamente con mucha agua, levantando ocasionalmente los párpados superior e inferior. Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica.

Inhalación : Obtenga atención médica si se presentan síntomas.

Contacto con la piel : Lave con agua abundante la piel contaminada. Quite la ropa y calzado contaminados. Obtenga atención médica si se presentan síntomas.

Ingestión : No inducir al vómito a menos que lo indique expresamente el personal médico. Asegure una buena circulación de aire. Buscar inmediatamente ayuda médica.

Protección del personal de primeros auxilios : No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin una formación adecuada.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Efectos agudos potenciales para la salud

Contacto con los ojos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Inhalación : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Contacto con la piel : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Ingestión : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Signos/síntomas de sobreexposición

Contacto con los ojos : Ningún dato específico.
Inhalación : Ningún dato específico.
Contacto con la piel : Ningún dato específico.
Ingestión : Ningún dato específico.

4.3 Indicación de cualquier atención médica inmediata o tratamiento especial necesitados

Notas para el médico : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.
Tratamientos específicos : No hay un tratamiento específico.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción adecuados : Use un agente de extinción adecuado para el incendio circundante.
Medios de extinción no adecuados : No se conoce ninguno.

Fecha de emisión : 16.07.2012.

MSDS no. : 219414-2

2/9

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-801 Nature Comp. A

16.07.2012 3/9

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

- Peligros derivados de la sustancia o mezcla** : La presión puede aumentar y el contenedor puede explotar en caso de calentamiento o incendio.
- Productos de descomposición térmica peligrosos** : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales:
dióxido de carbono
monóxido de carbono

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

- Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios** : En caso de incendio, aisle rápidamente la zona evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente.
- Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios** : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva. Las prendas para bomberos (incluidos cascos, guantes y botas de protección) conformes a la norma europea EN 469 proporcionan un nivel básico de protección en caso de incidente químico.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

- Para personal de no emergencia** : No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin una formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Llevar puestos equipos de protección individual adecuados.
- Para personal de respuesta de emergencia** : Cuando se necesiten prendas especializadas para gestionar el vertido, atender a cualquier información recogida en la Sección 8 en relación con materiales adecuados y no adecuados. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

- 6.2 Precauciones relativas al medio ambiente** : Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas. Informe a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, canales, tierra o aire).

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

- Derrame pequeño** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Absorber con un material inerte y colocar en un contenedor de eliminación de desechos apropiado.
- Gran derrame** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales (ver sección 13).

- 6.4 Referencia a otras secciones** : Consultar en la Sección 1 la información de contacto en caso de emergencia.
Consultar en la Sección 8 la información relativa a equipos de protección personal apropiados.
Consultar en la Sección 13 la información adicional relativa a tratamiento de residuos.

Fecha de emisión : 16.07.2012.

MSDS no. : 219414-2

3/9

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-801 Nature Comp. A

16.07.2012 4/9

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Medidas de protección : Use equipo protector personal adecuado (vea sección 8). Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Las personas que trabajan con este producto deberán lavarse las manos y la cara antes comer, beber o fumar. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Consérvese en su envase original o en uno alternativo aprobado fabricado en un material compatible, manteniéndose bien cerrado cuando no esté en uso.

Información relativa a higiene en el trabajo de forma general : Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Las personas que trabajan con este producto deberán lavarse las manos y la cara antes comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

: Conservar de acuerdo con las normativas locales. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver sección 10) y comida y bebida. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta al momento de usarlo. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

7.3 Usos específicos finales

Recomendaciones : No disponible.

Soluciones específicas del sector industrial : No disponible.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Límites de exposición profesional

Se desconoce el valor límite de exposición.

Procedimientos recomendados de control : Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar equipo respiratorio protector. Se debe hacer referencia al Estándar europeo EN 689 por métodos para evaluar la exposición por inhalación a agentes químicos y la guía nacional de documentos por métodos para la determinación de substancias peligrosas.

Niveles con efecto derivado

No hay valores DEL disponibles.

Concentraciones previstas con efecto

No hay valores PEC disponibles.

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados : Una ventilación usual debería ser suficiente para controlar la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados. Si este producto contiene ingredientes de exposición limitada, use cercamientos del proceso, ventilación local, u otros controles de ingeniería para mantener la exposición del obrero por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios.

Medidas de protección individual

Medidas higiénicas : Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del periodo de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para remover ropa contaminada. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas.

Fecha de emisión

: 16.07.2012.

MSDS no. : 219414-2

4/9

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

En cumplimiento del Reglamento (EC) n° 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-801 Nature Comp. A

16.07.2012 5/9

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

Protección ocular/ facial	: Equipo protector ocular que cumpla con las normas aprobadas debe ser usado cuando una evaluación del riesgo indique que es necesario para evitar toda exposición a salpicaduras del líquido, lloviznas, gases o polvos.
Protección cutánea	
Protección de las manos	: Guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplen con las normas aprobadas deben ser usados siempre que se manejen productos químicos si una evaluación del riesgo indica que es necesario. Número de referencia: EN 374. Recomendado: Guantes de goma de butilo/nitrilo.
Protección corporal	: Antes de utilizar este producto se debe seleccionar equipo protector personal para el cuerpo basándose en la tarea a ejecutar y los riesgos involucrados y debe ser aprobado por un especialista. Recomendado: Protección preventiva de la piel con pomada protectora.
Otra protección cutánea	: El calzado adecuado y cualesquiera otras medidas de protección cutánea deben seleccionarse en base a la tarea que se lleve a cabo y los riesgos implicados, y deben ser aprobados por un especialista antes de proceder a la manipulación de este producto.
Protección respiratoria	: No se requieren medidas especiales.
Controles de la exposición del medio ambiente	: Emisiones de los equipos de ventilación o de procesos de trabajo deben ser evaluados para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos será necesario el uso de eliminadores de humo, filtros o modificaciones del diseño del equipo del proceso para reducir las emisiones a un nivel aceptable.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas**9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas****Apariencia**

Estado físico	: Líquido.
Color	: No disponible.
Olor	: No disponible.
Umbral del olor	: No disponible.
pH	: 7.5
Punto de fusión/Punto de congelación	: No disponible.
Punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición	: No disponible.
Temperatura de inflamabilidad	: Vaso cerrado: No aplicable.
Índice de evaporación	: No disponible.
Inflamabilidad (sólido, gas)	: No disponible.
Tiempo de Combustión	: No aplicable.
Velocidad de Combustión	: No aplicable.
Límites superior/inferior de inflamabilidad o explosión	: No aplicable.
Presión de vapor	: No aplicable.
Densidad de vapor	: No disponible.
Densidad	: ~1.017 g/cm ³ [20°C (68°F)]
Densidad relativa	: No disponible.
Solubilidad(es)	: No disponible.
Coefficiente de partición octanol/agua	: No disponible.
Temperatura de autoignición	: No aplicable.
Temperatura de descomposición	: No disponible.
Viscosidad	: No disponible.
Propiedades explosivas	: No disponible.

Fecha de emisión : 16.07.2012.

MSDS no. : 219414-2

5/9

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

En cumplimiento del Reglamento (EC) n° 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-801 Nature Comp. A

16.07.2012 6/9

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

Propiedades oxidantes : No disponible.

9.2 Información adicional

Ninguna información adicional.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad : No hay disponibles datos de ensayo relacionados específicamente con la reactividad de este producto o sus componentes.

10.2 Estabilidad química : El producto es estable.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.

10.4 Condiciones que deben evitarse : Ningún dato específico.

10.5 Materiales incompatibles : Ningún dato específico.

10.6 Productos de descomposición peligrosos : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

Conclusión/resumen : No disponible.

Irritación/Corrosión

Conclusión/resumen : No disponible.

Sensibilización

Conclusión/resumen : No disponible.

Mutagénesis

Conclusión/resumen : No disponible.

Carcinogénesis

Conclusión/resumen : No disponible.

Toxicidad para la reproducción

Conclusión/resumen : No disponible.

Teratogenicidad

Conclusión/resumen : No disponible.

Información sobre las posibles vías de exposición : No disponible.

Efectos agudos potenciales para la salud

Contacto con los ojos : Puede causar irritación ocular.

Inhalación : Puede causar irritación

Contacto con la piel : Puede provocar irritación en la piel.

Ingestión : Puede causar daños gastrointestinales.

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

Contacto con los ojos : Ningún dato específico.

Fecha de emisión : 16.07.2012.

MSDS no. : 219414-2

6/9

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-801 Nature Comp. A

16.07.2012 7/9

SECCIÓN 11: Información toxicológica

Inhalación : Ningún dato específico.
 Contacto con la piel : Ningún dato específico.
 Ingestión : Ningún dato específico.

Efectos inmediatos y retardados así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

Exposición a corto plazo

Posibles efectos inmediatos : No disponible.
 Posibles efectos retardados : No disponible.

Exposición a largo plazo

Posibles efectos inmediatos : No disponible.
 Posibles efectos retardados : No disponible.

Efectos crónicos potenciales para la salud

No disponible.

Conclusión/resumen : No disponible.
 General : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
 Carcinogénesis : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
 Mutagénesis : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
 Teratogenicidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
 Efectos de desarrollo : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
 Efectos sobre la fertilidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Información adicional : No disponible.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Conclusión/resumen : No disponible.

12.2 Persistencia y degradabilidad

Conclusión/resumen : No disponible.

12.3 Potencial de bioacumulación

No disponible.

12.4 Movilidad en el suelo

Coefficiente de partición tierra/agua (K_{oc}) : No disponible.
 Movilidad : No disponible.

12.5 Resultados de la valoración de PBT y mPmB

PBT : No aplicable.
 mPmB : No aplicable.

12.6 Otros efectos adversos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Fecha de emisión : 16.07.2012.

MSDS no. : 219414-2

7/9

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-801 Nature Comp. A

16.07.2012 8/9

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Producto

Métodos de eliminación : Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. No se deben utilizar los sistemas de alcantarillado de aguas residuales para deshacerse de cantidades significativas de desechos del producto, debiendo ser éstos procesados en una planta de tratamiento de efluentes apropiada. Elimine del sobrante y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado para su eliminación. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales.

Empaquetado : Envases/embalajes totalmente vacíos pueden destinarse a reciclaje. Envases/embalajes que no pueden ser limpiados deben ser eliminados de la misma forma que la sustancia contenida.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

	ADR/RID - ADN/ADNR	IMDG	IATA
14.1 Número ONU	No regulado.	Not regulated.	No regulado.
14.2 Designación oficial de transporte ONU			-
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	-	-	-
14.4 Grupo de embalaje	-	-	-
14.5 Peligros para el medio ambiente	No	No	No
14.6 Precauciones particulares para los usuarios	No disponible.	No disponible.	No disponible.
Información adicional	-	-	-

14.7 Transporte a granel : No disponible.
según el Anexo II del convenio MARPOL 73/78 y el código GRG (IBC)

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

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

Reglamento de la UE (CE) nº. 1907/2006 (REACH)

Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorización

Sustancias altamente preocupantes

Ninguno de los componentes está listado.

Anexo XVII - Restricciones : No aplicable.
a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos

Fecha de emisión : 16.07.2012.

MSDS no. : 219414-2

8/9

En cumplimiento del Reglamento (EC) n° 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-801 Nature Comp. A

16.07.2012 9/9

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

Contenido de COV (EU) : VOC (w/w): 0%

Otras regulaciones de la UE

REACH Information: : All substances contained in Sika Products are
 - preregistered or registered by our upstream suppliers, and/or
 - preregistered or registered by Sika, and/or
 - excluded from the regulation, and/or
 - exempted from the registration.

Inventario de Europa : Todos los componentes están listados o son exentos.

15.2 Evaluación de la seguridad química : Este producto contiene sustancias para las que aún se requieren valoraciones de seguridad química.

SECCIÓN 16: Otra información

 Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

Abreviaturas y acrónimos : ETA = Estimación de Toxicidad Aguda
 CLP = Reglamento sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado [Reglamento (CE) No 1272/2008]
 DNEL = Nivel de No Efecto Derivado
 EE = Escenarios de Exposición
 PNEC = Concentración Prevista Sin Efecto
 RRRN = Número de Registro REACH

Texto completo de las frases H abreviadas : No aplicable.

Texto completo de las clasificaciones [CLP/SGA] : No aplicable.

Texto completo de las frases R abreviadas : No aplicable.

Texto completo de las clasificaciones [DSD/DPD] : No aplicable.

Historial

Fecha de impresión : 16.07.2012.

Fecha de emisión : 16.07.2012.

Fecha de la emisión anterior : No hay validación anterior.

Aviso al lector

La información contenida en este ficha de datos de seguridad corresponde a nuestro nivel de conocimiento en el momento de su publicación. Quedan excluidas todas las garantías. Se aplicaran nuestras condiciones generales de venta en vigor. Por favor, consulte la Hoja de Datos del Producto antes de su uso y procesamiento.

Fecha de emisión

: 16.07.2012.

MSDS no. : 219414-2

9/9

Microcemento fino

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-803 Nature Comp. A

**SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa****1.1 Identificador del producto**

Nombre del producto : SikaDecor-803 Nature Comp. A

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

En la actualidad no hay información completa disponible sobre los usos identificados. Cuando los datos estén disponibles, se integrarán en la Ficha de Datos de Seguridad.

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Fabricante/Distribuidor : Sika S.A.
 Carretera de Fuencarral, 72 Pol Ind
 28108 Alcobendas (Madrid)
 España

Núm. de Teléfono : 91 662 18 18

Número de Fax : 91 662 19 38

Dirección de e-mail de la persona responsable de esta FDS : EHS@es.sika.com

Teléfono de emergencia : 91 662 18 18
 Durante el horario normal de trabajo

1.4 Teléfono de emergencia**Proveedor**Número de teléfono : 91 662 18 18
 Durante el horario normal de trabajo**SECCIÓN 2: Identificación de los peligros****2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla**

Definición del producto : Mezcla

Clasificación según la Directiva 1999/45/CE (DPD)

Este producto no está clasificado como peligroso de acuerdo con la Directiva 1999/45/CEE y sus enmiendas.

Clasificación : No clasificado.

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases R o H arriba declaradas.

Consulte la sección 11 para obtener una información más detallada acerca de los efectos sobre la salud y síntomas.

2.2 Elementos de la etiqueta

Símbolo o símbolos de peligro :

Indicación de peligro :

Frases de riesgo : Este producto no está clasificado de acuerdo con la legislación de la UE.

Frases de seguridad : No aplicable.

Ingredientes peligrosos :

Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas : No aplicable.

2.3 Otros peligros

Fecha de emisión : 01.02.2013.

MSDS no. : 219414-3

1/9

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-803 Nature Comp. A

01.02.2013 2/9

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

Otros peligros que no conducen a una clasificación : No disponible.

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

Sustancia/preparado : Mezcla
 Familia química/ Características : Dispersión acuosa de acrilato de estireno

Tipo

- [1] Sustancia clasificada con un riesgo a la salud o al medio ambiente
 [2] Sustancia con límites de exposición profesionales
 [3] La sustancia cumple los criterios de PBT según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII
 [4] La sustancia cumple los criterios de mPmB según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Contacto con los ojos : Enjuagar los ojos inmediatamente con mucha agua, levantando ocasionalmente los párpados superior e inferior. Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica.

Inhalación : Obtenga atención médica si se presentan síntomas.

Contacto con la piel : Lave con agua abundante la piel contaminada. Quite la ropa y calzado contaminados. Obtenga atención médica si se presentan síntomas.

Ingestión : No inducir al vómito a menos que lo indique expresamente el personal médico. Asegure una buena circulación de aire. Buscar inmediatamente ayuda médica.

Protección del personal de primeros auxilios : No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin una formación adecuada.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Efectos agudos potenciales para la salud

Contacto con los ojos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Inhalación : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Contacto con la piel : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Ingestión : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Signos/síntomas de sobreexposición

Contacto con los ojos : Ningún dato específico.
Inhalación : Ningún dato específico.
Contacto con la piel : Ningún dato específico.
Ingestión : Ningún dato específico.

4.3 Indicación de cualquier atención médica inmediata o tratamiento especial necesitados

Notas para el médico : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.

Tratamientos específicos : No hay un tratamiento específico.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción adecuados : Use un agente de extinción adecuado para el incendio circundante.

Medios de extinción no adecuados : No se conoce ninguno.

Fecha de emisión : 01.02.2013.

MSDS no. : 219414-3

2/9

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-803 Nature Comp. A

01.02.2013 3/9

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Peligros derivados de la sustancia o mezcla : La presión puede aumentar y el contenedor puede explotar en caso de calentamiento o incendio.

Productos de descomposición térmica peligrosos : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales:
dióxido de carbono
monóxido de carbono

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios : En caso de incendio, aisle rápidamente la zona evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente.

Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva. Las prendas para bomberos (incluidos cascos, guantes y botas de protección) conformes a la norma europea EN 469 proporcionan un nivel básico de protección en caso de incidente químico.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Para personal de no emergencia : No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin una formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Llevar puestos equipos de protección individual adecuados.

Para personal de respuesta de emergencia : Cuando se necesiten prendas especializadas para gestionar el vertido, atender a cualquier información recogida en la Sección 8 en relación con materiales adecuados y no adecuados. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

: Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas. Informe a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, canales, tierra o aire).

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Derrame pequeño : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Absorber con un material inerte y colocar en un contenedor de eliminación de desechos apropiado.

Gran derrame : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales (ver sección 13).

6.4 Referencia a otras secciones

: Consultar en la Sección 1 la información de contacto en caso de emergencia.
Consultar en la Sección 8 la información relativa a equipos de protección personal apropiados.
Consultar en la Sección 13 la información adicional relativa a tratamiento de residuos.

Fecha de emisión : 01.02.2013.

MSDS no. : 219414-3

3/9

En cumplimiento del Reglamento (EC) n° 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-803 Nature Comp. A

01.02.2013 4/9

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Medidas de protección : Use equipo protector personal adecuado (vea sección 8). Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Las personas que trabajan con este producto deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Consérvese en su envase original o en uno alternativo aprobado fabricado en un material compatible, manteniéndose bien cerrado cuando no esté en uso.

Información relativa a higiene en el trabajo de forma general : Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Las personas que trabajan con este producto deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

: Conservar de acuerdo con las normativas locales. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver sección 10) y comida y bebida. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

7.3 Usos específicos finales

Recomendaciones : No disponible.

Soluciones específicas del sector industrial : No disponible.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control

Límites de exposición profesional

Se desconoce el valor límite de exposición.

Procedimientos recomendados de control

: Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar equipo respiratorio protector. Se debe hacer referencia al Estándar europeo EN 689 por métodos para evaluar la exposición por inhalación a agentes químicos y la guía nacional de documentos por métodos para la determinación de sustancias peligrosas.

Niveles con efecto derivado

No hay valores DEL disponibles.

Concentraciones previstas con efecto

No hay valores PEC disponibles.

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados

: Una ventilación usual debería ser suficiente para controlar la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados. Si este producto contiene ingredientes de exposición limitada, use cercamientos del proceso, ventilación local, u otros controles de ingeniería para mantener la exposición del obrero por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios.

Medidas de protección individual

Medidas higiénicas

: Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavado y al final del periodo de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para remover ropa contaminada. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas.

Fecha de emisión : 01.02.2013.

MSDS no. : 219414-3

4/9

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-803 Nature Comp. A

01.02.2013 5/9

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

Protección ocular/facial	: Equipo protector ocular que cumpla con las normas aprobadas debe ser usado cuando una evaluación del riesgo indique que es necesario para evitar toda exposición a salpicaduras del líquido, lloviznas, gases o polvos.
Protección cutánea	
Protección de las manos	: Guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplen con las normas aprobadas deben ser usados siempre que se manejen productos químicos si una evaluación del riesgo indica que es necesario. Número de referencia EN 374. Recomendado: Guantes de goma de butilo/nitrilo.
Protección corporal	: Antes de utilizar este producto se debe seleccionar equipo protector personal para el cuerpo basándose en la tarea a ejecutar y los riesgos involucrados y debe ser aprobado por un especialista. Recomendado: Protección preventiva de la piel con pomada protectora.
Otra protección cutánea	: El calzado adecuado y cualesquiera otras medidas de protección cutánea deben seleccionarse en base a la tarea que se lleve a cabo y los riesgos implicados, y deben ser aprobados por un especialista antes de proceder a la manipulación de este producto.
Protección respiratoria	: No se requieren medidas especiales.
Controles de la exposición del medio ambiente	: Emisiones de los equipos de ventilación o de procesos de trabajo deben ser evaluados para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos será necesario el uso de eliminadores de humo, filtros o modificaciones del diseño del equipo del proceso para reducir las emisiones a un nivel aceptable.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Apariencia

Estado físico	: Líquido.
Color	: No disponible.
Olor	: No disponible.
Umbral del olor	: No disponible.
pH	: 7.5
Punto de fusión/Punto de congelación	: No disponible.
Punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición	: No disponible.
Temperatura de inflamabilidad	: Vaso cerrado: No aplicable.
Índice de evaporación	: No disponible.
Inflamabilidad (sólido, gas)	: No disponible.
Tiempo de Combustión	: No aplicable.
Velocidad de Combustión	: No aplicable.
Límites superior/inferior de inflamabilidad o explosión	: No aplicable.
Presión de vapor	: No aplicable.
Densidad de vapor	: No disponible.
Densidad	: ~1.017 g/cm ³ [20°C (68°F)]
Densidad relativa	: No disponible.
Solubilidad(es)	: No disponible.
Coefficiente de partición octanol/agua	: No disponible.
Temperatura de autoignición	: No aplicable.
Temperatura de descomposición	: No disponible.
Viscosidad	: No disponible.
Propiedades explosivas	: No disponible.

Fecha de emisión : 01.02.2013.

MSDS no. : 219414-3

5/9

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-803 Nature Comp. A

01.02.2013 6/9

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

Propiedades oxidantes : No disponible.

9.2 Información adicional

Ninguna información adicional.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad : No hay disponibles datos de ensayo relacionados específicamente con la reactividad de este producto o sus componentes.

10.2 Estabilidad química : El producto es estable.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.

10.4 Condiciones que deben evitarse : Ningún dato específico.

10.5 Materiales incompatibles : Ningún dato específico.

10.6 Productos de descomposición peligrosos : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

Conclusión/resumen : No disponible.

Iritación/Corrosión

Conclusión/resumen : No disponible.

Sensibilización

Conclusión/resumen : No disponible.

Mutagénesis

Conclusión/resumen : No disponible.

Carcinogénesis

Conclusión/resumen : No disponible.

Toxicidad para la reproducción

Conclusión/resumen : No disponible.

Teratogenicidad

Conclusión/resumen : No disponible.

Información sobre las posibles vías de exposición : No disponible.

Efectos agudos potenciales para la salud

Contacto con los ojos : Puede causar irritación ocular.

Inhalación : Puede causar irritación

Contacto con la piel : Puede provocar irritación en la piel.

Ingestión : Puede causar daños gastrointestinales.

Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

Contacto con los ojos : Ningún dato específico.

Fecha de emisión : 01.02.2013.

MSDS no. : 219414-3

6/9

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

En cumplimiento del Reglamento (EC) n° 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-803 Nature Comp. A

01.02.2013 7/9

SECCIÓN 11: Información toxicológica

Inhalación : Ningún dato específico.
 Contacto con la piel : Ningún dato específico.
 Ingestión : Ningún dato específico.

Efectos inmediatos y retardados así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

Exposición a corto plazo

Posibles efectos inmediatos : No disponible.
 Posibles efectos retardados : No disponible.

Exposición a largo plazo

Posibles efectos inmediatos : No disponible.
 Posibles efectos retardados : No disponible.

Efectos crónicos potenciales para la salud

No disponible.

Conclusión/resumen : No disponible.
 General : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
 Carcinogénesis : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
 Mutagénesis : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
 Teratogenicidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
 Efectos de desarrollo : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
 Efectos sobre la fertilidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Información adicional : No disponible.

SECCIÓN 12: Información ecológica

12.1 Toxicidad

Conclusión/resumen : No disponible.

12.2 Persistencia y degradabilidad

Conclusión/resumen : No disponible.

12.3 Potencial de bioacumulación

No disponible.

12.4 Movilidad en el suelo

Coefficiente de partición tierra/agua (K_{oc}) : No disponible.
 Movilidad : No disponible.

12.5 Resultados de la valoración de PBT y mPmB

PBT : No aplicable.
 mPmB : No aplicable.

12.6 Otros efectos adversos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Fecha de emisión : 01.02.2013.

MSDS no. : 219414-3

7/9

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-803 Nature Comp. A

01.02.2013 8/9

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

Producto

Métodos de eliminación : Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. No se deben utilizar los sistemas de alcantarillado de aguas residuales para deshacerse de cantidades significativas de desechos del producto, debiendo ser éstos procesados en una planta de tratamiento de efluentes apropiada. Elimine del sobrante y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado para su eliminación. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales.

Empaquetado : Envases/embalajes totalmente vacíos pueden destinarse a reciclaje. Envases/embalajes que no pueden ser limpiados deben ser eliminados de la misma forma que la sustancia contenida.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

	ADR/RID - ADN/ADNR	IMDG	IATA
14.1 Número ONU	No regulado.	Not regulated.	No regulado.
14.2 Designación oficial de transporte ONU			-
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	-	-	-
14.4 Grupo de embalaje	-	-	-
14.5 Peligros para el medio ambiente	No	No	No
14.6 Precauciones particulares para los usuarios	No disponible.	No disponible.	No disponible.
Información adicional	-	-	-

14.7 Transporte a granel : No disponible.
según el Anexo II del convenio MARPOL 73/78 y el código GRG (IBC)

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

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

Reglamento de la UE (CE) nº. 1907/2006 (REACH)

Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorización

Sustancias altamente preocupantes

Ninguno de los componentes está listado.

Anexo XVII - Restricciones : No aplicable.
a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos

Fecha de emisión : 01.02.2013.

MSDS no. : 219414-3

8/9

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

SikaDecor-803 Nature Comp. A

01.02.2013 9/9

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

Contenido de COV (EU) : VOC (w/w): 0%

Otras regulaciones de la UE

REACH Information: : All substances contained in Sika Products are
 - preregistered or registered by our upstream suppliers, and/or
 - preregistered or registered by Sika, and/or
 - excluded from the regulation, and/or
 - exempted from the registration.

Inventario de Europa : Todos los componentes están listados o son exentos.

15.2 Evaluación de la seguridad química : Este producto contiene sustancias para las que aún se requieren valoraciones de seguridad química.

SECCIÓN 16: Otra información

Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

Abreviaturas y acrónimos : ETA = Estimación de Toxicidad Aguda
 CLP = Reglamento sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado [Reglamento (CE) No 1272/2008]
 DNEL = Nivel de No Efecto Derivado
 EE = Escenarios de Exposición
 PNEC = Concentración Prevista Sin Efecto
 RRN = Número de Registro REACH

Texto completo de las frases H abreviadas : No aplicable.

Texto completo de las clasificaciones [CLP/SGA] : No aplicable.

Texto completo de las frases R abreviadas : No aplicable.

Texto completo de las clasificaciones [DSD/DPD] : No aplicable.

Historial

Fecha de impresión : 01.02.2013.

Fecha de emisión : 01.02.2013.

Fecha de la emisión anterior : 16.07.2012.

Aviso al lector

La información contenida en esta ficha de datos de seguridad corresponde a nuestro nivel de conocimiento en el momento de su publicación. Quedan excluidas todas las garantías. Se aplicaran nuestras condiciones generales de venta en vigor. Por favor, consulte la Hoja de Datos del Producto antes de su uso y procesamiento.

Fecha de emisión : 01.02.2013.

MSDS no. : 219414-3

9/9

Líquido sellador

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sikafloor 304 W, Comp. A

**SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa****1.1 Identificador del producto****Nombre del producto** : Sikafloor 304 W, Comp. A**1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados**

En la actualidad no hay información completa disponible sobre los usos identificados. Cuando los datos estén disponibles, se integrarán en la Ficha de Datos de Seguridad.

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Fabricante/Distribuidor : Sika S.A.
Carretera de Fuencarral, 72 Pol Ind
28108 Alcobendas (Madrid)
España

Núm. de Teléfono: : 91 662 18 18

Número de Fax : 91 662 19 38

Dirección de e-mail de la persona responsable de esta FDS : EHS@es.sika.com

Teléfono de emergencia : 91 662 18 18
Durante el horario normal de trabajo

1.4 Teléfono de emergenciaProveedor**Número de teléfono** : 91 662 18 18
Durante el horario normal de trabajo**SECCIÓN 2: Identificación de los peligros****2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla****Definición del producto** : MezclaClasificación según la Directiva 1999/45/CE (DPD)

Este producto no está clasificado como peligroso de acuerdo con la Directiva 1999/45/CE y sus enmiendas.

Clasificación : No clasificado.

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases R o H arriba declaradas.

En caso de requerir información más detallada relativa a los síntomas y efectos sobre la salud, consulte en la Sección 11.

2.2 Elementos de la etiqueta

Símbolo o símbolos de peligro :

Indicación de peligro :

Frases de riesgo : Este producto no está clasificado de acuerdo con la legislación de la UE.

Frases de seguridad : No aplicable.

Ingredientes peligrosos :

Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas : No aplicable.

Fecha de emisión : 25.07.2013. **MSDS no.** : 604358-2 **1/10**

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sikafloor 304 W, Comp. A

25.07.2013 2/10

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

Anexo XVII - Restricciones :
a la fabricación, la
comercialización y el uso
de determinadas
sustancias, mezclas y
artículos peligrosos

2.3 Otros peligros

Otros peligros que no : No disponible.
conducen a una
clasificación

SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes

Sustancia/preparado : Mezcla
Familia química/ : Dispersión acuosa de acrilato
Características

No hay ningún ingrediente que, bajo el conocimiento actual del proveedor y en las concentraciones aplicables, sea clasificado como de riesgo para la salud o el medio ambiente, como PBT o mPmB o tenga asignado un límite de exposición laboral y por lo tanto deban ser reportados en esta sección.

Tipo

- [1] Sustancia clasificada con un riesgo a la salud o al medio ambiente
[2] Sustancia con límites de exposición profesionales
[3] La sustancia cumple los criterios de PBT según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII
[4] La sustancia cumple los criterios de mPmB según el Reglamento (CE) nº. 1907/2006, Anexo XIII

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

- Contacto con los ojos** : Enjuagar los ojos inmediatamente con mucha agua, levantando de vez en cuando los párpados superior e inferior. Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica.
- Inhalación** : Busque atención médica si se presentan síntomas.
- Contacto con la piel** : Lave con agua abundante la piel contaminada. Quite la ropa y calzado contaminados. Busque atención médica si se presentan síntomas.
- Ingestión** : No inducir al vómito a menos que lo indique expresamente el personal médico. Asegure una buena circulación de aire. Buscar inmediatamente ayuda médica.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Efectos agudos potenciales para la salud

- Contacto con los ojos** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Inhalación : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Contacto con la piel : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Ingestión : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Signos/síntomas de sobreexposición

- Contacto con los ojos** : Ningún dato específico.
Inhalación : Ningún dato específico.
Contacto con la piel : Ningún dato específico.
Ingestión : Ningún dato específico.

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

Fecha de emisión : 25.07.2013.

MSDS no. : 604358-2

2/10

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sikalfloor 304 W, Comp. A

25.07.2013 3/10

SECCIÓN 4: Primeros auxilios

- Notas para el médico** : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.
- Tratamientos específicos** : No hay un tratamiento específico.

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

- Medios de extinción apropiados** : Utilizar polvos químicos secos, CO₂, agua pulverizada (niebla de agua) o espuma.
- Medios de extinción no apropiados** : No se conoce ninguno.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

- Peligros derivados de la sustancia o mezcla** : La presión puede aumentar y el contenedor puede explotar en caso de calentamiento o incendio.
- Productos de descomposición térmica peligrosos** : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales:
dióxido de carbono
monóxido de carbono

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

- Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios** : En caso de incendio, aislar rápidamente la zona, evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente.
- Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios** : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva. Las prendas para bomberos (incluidos cascos, guantes y botas de protección) conformes a la norma europea EN 469 proporcionan un nivel básico de protección en caso de incidente químico.

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

- Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Llevar puesto un equipo de protección individual adecuado.
- Para el personal de emergencia** : Si se necesitan prendas especiales para gestionar el vertido, tomar en cuenta las informaciones recogidas en la Sección 8 en relación a los materiales adecuados y no adecuados. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

- : Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas. Informar a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, vías fluviales, suelo o aire).

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

- Derrame pequeño** : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Absorber con un material inerte y colocar en un contenedor de eliminación de desechos apropiado.

Fecha de emisión : 25.07.2013.

MSDS no. : 604358-2

3/10

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sikafloor 304 W, Comp. A

25.07.2013 4/10

SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental

Gran derrame : Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales (ver Sección 13).

6.4 Referencia a otras secciones : Consultar en la Sección 1 la información de contacto en caso de emergencia. Consultar en la Sección 8 la información relativa a equipos de protección personal apropiados. Consulte en la Sección 13 la información adicional relativa al tratamiento de residuos.

SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Medidas de protección : Usar un equipo de protección personal adecuado (Consultar Sección 8). Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Los trabajadores deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Consérvese en su envase original o en uno alternativo aprobado fabricado en un material compatible, manteniéndose bien cerrado cuando no esté en uso.

Información relativa a higiene en el trabajo de forma general : Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Los trabajadores deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Conservar de acuerdo con las normativas locales. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver Sección 10) y comida y bebida. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

7.3 Usos específicos finales

Recomendaciones : No disponible.

Soluciones específicas del sector industrial : No disponible.

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

La información recogida en esta sección contiene consejos e indicaciones generales. La información que se proporciona está basada en los usos habituales anticipados para el producto. Puede ser necesario tomar medidas adicionales para su manipulación a granel u otros usos que pudieran aumentar de manera significativa la exposición de los trabajadores o la liberación al medio ambiente.

8.1 Parámetros de control

Límites de exposición profesional

Se desconoce el valor límite de exposición.

Procedimientos recomendados de control : Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar un equipo de protección respiratoria. Se debe hacer referencia al Estándar Europeo EN 689 para los métodos de evaluación de la exposición por inhalación a agentes químicos y a las recomendaciones nacionales sobre los métodos de determinación de sustancias peligrosas.

Fecha de emisión

: 25.07.2013.

MSDS no. : 604358-2

4/10

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sikafloor 304 W, Comp. A

25.07.2013 5/10

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

Valores DNEL/DMEL

No hay valores DEL disponibles.

Valor PNEC

No hay valores PEC disponibles.

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados : Una ventilación usual debería ser suficiente para controlar la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados. Si este producto contiene ingredientes de exposición limitada, use cercamientos del proceso, ventilación local, u otros controles de ingeniería para mantener la exposición del obrero por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios.

Medidas de protección individual

Medidas higiénicas : Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para eliminar ropa contaminada. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas.

Protección de los ojos/la cara : Se debe usar un equipo protector ocular que cumpla con las normas aprobadas cuando una evaluación del riesgo indique que es necesario, a fin de evitar toda exposición a salpicaduras del líquido, lloviznas, gases o polvos.

Protección de la piel

Protección de las manos : Si una evaluación del riesgo indica que es necesario, se deben usar guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplan con las normas aprobadas siempre que se manejen productos químicos. Número de referencia EN 374. Recomendado: Guantes de goma de butilo/nitrilo.

Protección corporal : Antes de utilizar este producto se debe seleccionar equipo protector personal para el cuerpo basándose en la tarea a ejecutar y los riesgos involucrados y debe ser aprobado por un especialista. Recomendado: Protección preventiva de la piel con pomada protectora.

Otro tipo de protección cutánea : Se deben elegir el calzado adecuado y cualquier otra medida de protección cutánea necesaria dependiendo de la tarea que se lleve a cabo y de los riesgos implicados. Tales medidas deben ser aprobadas por un especialista antes de proceder a la manipulación de este producto.

Protección respiratoria : No se requieren medidas especiales.

Controles de exposición medioambiental : Se deben verificar las emisiones de los equipos de ventilación o de los procesos de trabajo para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos para reducir las emisiones hasta un nivel aceptable, será necesario usar depuradores de humo, filtros o modificar el diseño del equipo del proceso.

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto

Estado físico	: Líquido.
Color	: De color pálido.
Olor	: Característico.
Umbral olfativo	: No disponible.
pH	: No disponible.
Punto de fusión/punto de congelación	: No disponible.
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	: No disponible.
Punto de inflamación	: Vaso cerrado: No aplicable.

Fecha de emisión

: 25.07.2013.

MSDS no. : 604358-2

5/10

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

En cumplimiento del Reglamento (EC) n° 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sikafloor 304 W, Comp. A

25.07.2013 6/10

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

Tasa de evaporación	: No disponible.
Inflamabilidad (sólido, gas)	: No disponible.
Tiempo de Combustión	: No aplicable.
Velocidad de Combustión	: No aplicable.
Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad	: No aplicable.
Presión de vapor	: No aplicable.
Densidad de vapor	: No disponible.
Densidad	: ~1.05 g/cm³ [20°C (68°F)]
Densidad relativa	: No disponible.
Solubilidad(es)	: No disponible.
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	: No disponible.
Temperatura de auto-inflamación	: No aplicable.
Temperatura de descomposición	: No disponible.
Viscosidad	: No disponible.
Propiedades explosivas	: No disponible.
Propiedades comburentes	: No disponible.

9.2 Información adicional

Ninguna información adicional.

SECCIÓN 10: Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad	: No hay datos de ensayo disponibles sobre la reactividad de este producto o sus componentes.
10.2 Estabilidad química	: El producto es estable.
10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas	: En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.
10.4 Condiciones que deben evitarse	: Ningún dato específico.
10.5 Materiales incompatibles	: Ningún dato específico.
10.6 Productos de descomposición peligrosos	: En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

Fecha de emisión : 25.07.2013.

MSDS no. : 604358-2

6/10

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sikafloor 304 W, Comp. A

25.07.2013 7/10

SECCIÓN 11: Información toxicológica

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda

Conclusión/resumen : No disponible.

Irritación/Corrosión

Conclusión/resumen : No disponible.

Sensibilización

Conclusión/resumen : No disponible.

Mutagénesis

Conclusión/resumen : No disponible.

Carcinogenicidad

Conclusión/resumen : No disponible.

Toxicidad para la reproducción

Conclusión/resumen : No disponible.

Teratogenicidad

Conclusión/resumen : No disponible.

Información sobre posibles vías de exposición : No disponible.

Efectos agudos potenciales para la salud

Contacto con los ojos : Puede causar irritación ocular.

Inhalación : Puede causar irritación

Contacto con la piel : Puede provocar irritación en la piel.

Ingestión : Puede causar daños gastrointestinales.

Efectos retardados e inmediatos, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

Exposición a corto plazo

Posibles efectos inmediatos : No disponible.

Posibles efectos retardados : No disponible.

Exposición a largo plazo

Posibles efectos inmediatos : No disponible.

Posibles efectos retardados : No disponible.

Efectos crónicos potenciales para la salud

No disponible.

Conclusión/resumen : No disponible.

General : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Carcinogenicidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Mutagénesis : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Teratogenicidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Efectos de desarrollo : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Efectos sobre la fertilidad : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

Información adicional : No disponible.

Fecha de emisión : 25.07.2013.

MSDS no. : 604358-2

7/10

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

En cumplimiento del Reglamento (EC) nº 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sikafloor 304 W, Comp. A

25.07.2013 8/10

SECCIÓN 12: Información ecológica**12.1 Toxicidad**

Conclusión/resumen : No disponible.

12.2 Persistencia y degradabilidad

Conclusión/resumen : No disponible.

12.3 Potencial de bioacumulación

No disponible.

12.4 Movilidad en el sueloCoeficiente de partición tierra/agua (K_{oc}) : No disponible.

Movilidad : No disponible.

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

PBT : No aplicable.

mPmB : No aplicable.

12.6 Otros efectos adversos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

SECCIÓN 13: Consideraciones relativas a la eliminación**13.1 Métodos para el tratamiento de residuos**Producto

Métodos de eliminación : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. No se deben utilizar los sistemas de alcantarillado de aguas residuales para deshacerse de cantidades significativas de desechos del producto, debiendo ser éstos procesados en una planta de tratamiento de efluentes apropiada. Desechar los sobrantes y productos no reciclables por medio de un constratista autorizado a su eliminación. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales.

Catálogo Europeo de Residuos (CER)

Código de residuo	Denominación del residuo
08 01 12	Residuos de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 11

Empaquetado : Envases/embalajes totalmente vacíos pueden destinarse a reciclaje. Envases/embalajes que no pueden ser limpiados deben ser eliminados de la misma forma que la sustancia contenida.

SECCIÓN 14: Información relativa al transporte

	ADR/RID - ADN	IMDG	IATA
14.1 Número ONU	No regulado.	Not regulated.	No regulado.
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas			-
Fecha de emisión	: 25.07.2013.		MSDS no. : 604358-2 8/10

En cumplimiento del Reglamento (EC) n° 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sikafloor 304 W, Comp. A		25.07.2013 9/10	
SECCIÓN 14: Información relativa al transporte			
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	-	-	-
14.4 Grupo de embalaje	-	-	-
14.5 Peligros para el medio ambiente	No	No	No
Información adicional	-	-	-

14.7 Transporte a granel : No disponible.
con arreglo al anexo II del
Convenio Marpol 73/78 y del
Código IBC

SECCIÓN 15: Información reglamentaria

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

Reglamento de la UE (CE) n° 1907/2006 (REACH)

Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorización

Anexo XIV

Ninguno de los componentes está listado (=> 0.1 %).

Sustancias altamente preocupantes

Ninguno de los componentes está listado (=> 0.1 %).

Anexo XVII - : No aplicable.

Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos

Contenido de COV (EU) : VOC (w/w): 7.22%

Otras regulaciones de la UE

REACH Information: : All substances contained in Sika Products are
- preregistered or registered by our upstream suppliers, and/or
- preregistered or registered by Sika, and/or
- excluded from the regulation, and/or
- exempted from the registration.

Inventario de Europa : Todos los componentes están listados o son exentos.

15.2 Evaluación de la seguridad química : Este producto contiene sustancias para las que aún se requieren valoraciones de seguridad química.

Fecha de emisión	: 25.07.2013.	MSDS no. :	604358-2	9/10
------------------	---------------	------------	----------	------

En cumplimiento del Reglamento (EC) n° 1907/2006 (REACH), Anexo II - España

Sikaflor 304 W, Comp. A

25.07.2013 10/10

SECCIÓN 16: Otra información

Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

Abreviaturas y acrónimos : ETA = Estimación de Toxicidad Aguda
 CLP = Reglamento sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado [Reglamento (CE) No 1272/2008]
 DNEL = Nivel sin efecto derivado
 Indicación EUH = Indicación de Peligro específica del CLP
 PNEC = Concentración Prevista Sin Efecto
 RRN = Número de Registro REACH

Texto completo de las frases H abreviadas : No aplicable.

Texto completo de las clasificaciones [CLP/SGA] : No aplicable.

Texto completo de las frases R abreviadas : No aplicable.

Texto completo de las clasificaciones [DSD/DPD] : No aplicable.

Historial

Fecha de impresión : 25.07.2013.

Fecha de emisión : 25.07.2013.

Fecha de la emisión anterior : 21.11.2012.

Aviso al lector

La información contenida en esta ficha de datos de seguridad corresponde a nuestro nivel de conocimiento en el momento de su publicación. Quedan excluidas todas las garantías. Se aplicaran nuestras condiciones generales de venta en vigor. Por favor, consulte la Hoja de Datos del Producto antes de su uso y procesamiento.

Fecha de emisión

: 25.07.2013.

MSDS no. : 604358-2

10/10

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

Anexo II Ensayos

Resultado de ensayos proporcionados por TopCiment

Revestimiento Suelo

Expediente nº 13/7554-1697M1	Página 2
AIDICO, Instituto Tecnológico de la Construcción	MICRODECK MN XL

RESULTADOS:

Agua de amasado: 22,5 %

1- Dureza Superficial, UNE-EN 13892-6:2003

Probeta nº	Profundidad de huella de indentación (t) [mm]	SH= DUREZA SUPERFICIAL (N/mm ²)
1	0,08	199
2	0,09	177
3	0,09	177
Media		184

DUREZA SUPERFICIAL UNE-EN 13813:2003							
Clase	SH30	SH40	SH50	SH70	SH100	SH150	SH200
Dureza Superficial (N/mm ²)	30	40	50	70	100	150	200

2- Resistencia al impacto, UNE-EN ISO 6272:2012

Se ha aplicado sobre una superficie de hormigón, una capa pasta autonivelante. Se han realizado impactos sobre la superficie a través de un cabezal que presenta una forma esférica de diámetro 20 mm, de una masa libre de 1000 g.

Altura de caída a la que se observan las primeras fisuras	> 1500 mm*
Diámetro de la huella producida a 1500 mm	11,05 mm
Valor de IR (Resistencia al impacto) para 1500 mm de altura	14,7 Nm

* A esta altura NO se producen aún fisuras.

Expediente nº 13/7554-1697M1	Página 3
AIDICO, Instituto Tecnológico de la Construcción	MICRODECK MN XL

3- Resistencia al desgaste BCA, UNE-EN 13892-4:2003

Probeta nº	RESISTENCIA AL DESGASTE BCA (μm)
1	40
2	40
3	50
Media	40

CLASES DE RESISTENCIA AL DESGASTE BCA PARA PASTAS AUTONIVELANTES					
Clase	AR6	AR4	AR2	AR1	AR0,5
Profundidad máxima de desgaste (μm)	600	400	200	100	50

INFORME Nº: IE131535
 MATERIAL ENSAYADO: Mortero.
 ALBARAN Nº: 71016

MÉTODO DE LA DETERMINACIÓN DEL VALOR DE LA RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO/RESBALAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS SIN PULIR (USRV)

UNE-ENV 12633:03 ANEXO A (NORMATIVO)

Superficie: Rugosa Escala: C
 Nombre del analista: fernando

Resultado del ensayo:

	INICIO	FINAL
Fecha de realización:	26/04/2013	26/04/2013

Identificación probeta	1	2	3	4	-	-	-	-
USRV (valor medio por probeta)	55	55	55	55	-	-	-	-
USRV (de la muestra)	55							

OBSERVACIONES:

El resultado USRV corresponde al término "Rd" de la tabla 1.1 "Clasificación de los suelos según la Resbaladidad" del CTE.

INFORME Nº: IE132679

MATERIAL ENSAYADO: Mortero.

ALBARAN Nº: 71014

SOLERAS CONTÍNUAS

DETERMINACIÓN DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN Y A COMPRESIÓN DEL MORTERO ENDURECIDO (Sin ciclos)

UNE-EN 13892-2:2003, UNE-EN 13892-1:2003

Resultados del ensayo:

	Fecha	Hora
Preparación probetas	24/04/2013	13:27
Realización del ensayo	22/05/2013	9:55

Resistencia a la Flexión

PROBETA	1	2	3	
Carga máxima, $F_{t,n}$ (N)	4290	4140	4600	Media
Resistencia a flexión, $R_{t,n}$ (N/mm ²)	10,05	9,70	10,80	10,2

Resistencia a la Compresión

PROBETA	1	2	3	4	5	6	
Carga máxima, $F_{c,n}$ (N)	50610	50440	54100	54310	54300	54830	Media
Resistencia a compresión $R_{c,n}$ (N/mm ²)	31,65	31,50	33,80	33,95	33,95	34,25	33,2

INFORME Nº: IE132679

MATERIAL ENSAYADO: Mortero

ALBARÁN Nº: 71014

**DETERMINACIÓN DE LA CONTRACCIÓN
UNE-EN 13872:2004**

Resultados del ensayo:

	INICIO	FINAL
Fecha de amasado	13/05/2013	
Fecha de ensayo	14/05/213	10/06/2013

Nº PROBETA	1	2	3	MEDIA
Retracción lineal a 3 días, $\Delta L/L$ (mm/m)	-0,231	-0,168	-0,193	-0,198
Retracción lineal a 7 días, $\Delta L/L$ (mm/m)	-0,811	-0,661	-0,692	-0,721
Retracción lineal a 14 días, $\Delta L/L$ (mm/m)	-1,398	-1,185	-1,228	-1,27
Retracción lineal a 28 días, $\Delta L/L$ (mm/m)	-1,81	-1,615	-1,658	-1,694

INFORME Nº: IE132679
 MATERIAL ENSAYADO: Mortero
 ALBARAN Nº: 71014

SOLERAS CONTINUAS
DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA ADHERENCIA

UNE-EN 13892-2:2009

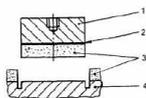
Resultado del ensayo:

Tipo: Losa de hormigón

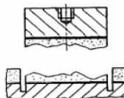
Coefficiente Absorción por capilaridad: 0.4 cm³
 (Medido con el Tubo Carsten-Röhrchen)

	Fecha	Hora
Preparación soporte	24/04/2013	13:40
Realización del ensayo	22/05/2013	15:15

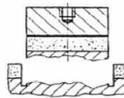
PROBETA	1	2	3	4	5	6	7	
Diámetro (mm)	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	
Espesor (mm)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	
Carga Rotura, F _{u,n} (N)	4591,00	2423,00	4393,00	4057,00	3694,00	4175,00	3312,00	Media
Resistencia a la adhesión, f _{u,n} (N/mm ²)	2,35	1,25	2,25	2,05	1,90	2,15	1,70	1,95
Tipo de Rotura	Rotura c							



Tipo de rotura a. Rotura adhesiva - rotura en la interfase entre el mortero y el soporte.



Tipo de rotura b. Rotura cohesiva - rotura en el mortero.



Tipo de rotura c. Rotura cohesiva - rotura en el soporte.

- 1 Pastilla de Tracción
- 2 Capa de adhesivo
- 3 Mortero
- 4 Soporte

TOPCIMENT certifica que sus productos superan las recomendaciones de la EFNARC (European Federation of National Associations Representing for Concrete) en los ensayos:

Ensayos	EN13892-2 Resistencia compresión N/mm ²	EN13892-2 Resistencia flexión N/mm ²	EN13892-4 Resistencia al desgaste (prof. máx. de desgaste) µm	ISO 6272 Resistencia al impacto (IR) Nm	EN13892-6 Dureza superficial N/mm ²	EN 13892-8 Resistencia a la adherencia N/mm ²	EN12633 Resistencia al deslizamiento Rd
Recomendaciones EFNARC	≥ C20	≥ F5	≥ AR2	≥ 4 Nm		1 N/mm2	
Topciment bicomponente	Microbase	33,2 IE132679*	10,2 IE132679*			1,95 IE132679*	
	Microfino						
	Microdeck	39,2 IE 140286*	10,9 IE 140286*			1,63 IE 140286*	Clase 1 Rd+25 IE140281*
	Microstone						Clase 3 Rd+55 IE131535*
Topciment monocomponente	Microbase	44,8	11,9			1,99	
	MN	IE140285*	IE140285*			IE140285*	
	Microfino	30,7	8,7			1,96	
	MN	IE140282*	IE140282*			IE140282*	
Microdeck MN XL	41,4 IE136305*	9,1 IE136305*	40µm AR 0,5 13/7554-1697*	Ø de huella producida 11,05mm IR-14,7Nm 13/7554-1697*	104 13/7554-1697*	2,14 IE135416*	Clase 1 Rd+28 IE135586*

*referencia del ensayo realizado por el AIDICO, o APPLUS <http://www.aidico.es/>

Resultado de ensayos proporcionados por Coloris

MICROCEMENTO FINO

DUREZA: 130 Unidades Shore C después de 30 días.

3.5 N/mm² a 1 día.

8 N/mm² a 7 días.

RESISTENCIA A LA FLEXO-TRACCIÓN

(UNE-EN 196-1: 1996)

9 N/mm² a 28 días.

4.5 N/mm² a 1 día.

11 N/mm² a 7 días.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

(UNE-EN 196-1: 1996)

17 N/mm² a 28 días.

ADHERENCIA: 8,5 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA ABRASIÓN: Excelente después de un endurecimiento mínimo

de 30 días.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Sd = 0.30 m (KNUDSEN)

REFRACCIÓN A LA LUZ EN COLOR BLANCO: 80%.

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

LAVABILIDAD: EXCELENTE a los 28 días. Siendo el material absorbente se hace

necesaria la aplicación de alguno de nuestros sistemas protectores para evitar

la enetración de manchas y suciedad.

MICROCEMENTO MEDIO

DUREZA: 140 Unidades Shore C después de 30 días.

3 N/mm² a 1 día.

7 N/mm² a 7 días.

RESISTENCIA A LA FLEXO-TRACCIÓN

(UNE-EN 196-1: 1996)

8 N/mm² a 28 días.

5 N/mm² a 1 día.

12 N/mm² a 7 días.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

(UNE-EN 196-1: 1996)

18 N/mm² a 28 días.

ADHERENCIA: 8,5 Kg/cm²

RESISTENCIA A LA ABRASIÓN: Excelente después de un endurecimiento mínimo

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

de 30 días.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: $S_d = 0.30$ m (KNUDSEN)

REFRACCIÓN A LA LUZ EN COLOR BLANCO: 80%.

LAVABILIDAD: EXCELENTE a los 28 días. Siendo el material absorbente se hace

necesaria la aplicación de alguno de nuestros sistemas protectores para evitar

la enetración de manchas y suciedad.

PRECAUCIONES: Resistencia a la adherencia (UNE-EN 13892-8:2003): 2 N/mm²

Dureza Superficial (UNE-EN 13892-6:2003): 45 N/mm²

Determinación del valor de resistencia al deslizamiento (UNE-ENV 12633:2003) 29 (Clase 1);

en caso de incorporar 10% de microesferas: 38 (Clase 2);

en caso de incorporar 20% de microesferas: 64 (Clase 3).

Determinación de las resistencias químicas (UNE-EN 13529:2003)

Sin defectos para agua, aceite, café, coca-cola, lejía y tintura de cabellos.

Ensayos realizados al material

(Realizadas por el laboratorio de Ensayos APPLUS)

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Determinación del índice de transmisión de agua líquida (UNE-EN 1062-3:1999): 0,03 Kg/m² h0,5

Determinación de las propiedades de flexión (UNE-EN ISO 178:2003): 2,9 KN/ mm²

Resistencia al impacto (UNE-EN ISO 6272:2004): >14,7 Nm a 1500 mm SIN defectos.

Resistencia al desgaste BCA (UNE-EN 13892-4:2003): 40 μm

Determinación de la resistencia a flexión (UNE-EN 13892-2:2003): 18 N/mm²

Determinación de la resistencia a compresión (UNE-EN 13892-2:2003): 57,6 N/mm²

Anexo III Precios

Precios detallados proporcionados por TopCiment

RBR010	m²	Revestimiento con microcemento.	49,65€
Revestimiento continuo de paramentos. liso, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente (no incluida en este precio), mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación tapaporos y puente de adherencia Primacem ABS "TOP CIMENT", dos capas de microcemento base en polvo Microbase MN "TOP CIMENT", dos capas de microcemento fino en polvo Microfino MN "TOP CIMENT", pigmento Arcocem PLUS "TOP CIMENT", color Negro y acabado mediante imprimación tapaporos Prepol "TOP CIMENT" y dos capas de sellador Topsealer WT "TOP CIMENT", acabado brillo.			

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt28mce010g	l	Imprimación tapaporos y puente de adherencia Primacem ABS "TOP CIMENT", aplicada para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes absorbentes, compuesta de resina acrílica en dispersión acuosa y aditivos específicos.	0,100	4,98	0,50
mt28mce030f	kg	Microcemento base en polvo Microbase MN "TOP CIMENT", compuesto de aglomerantes hidráulicos, áridos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos específicos, con una densidad en polvo de 1175 kg/m ³ .	2,000	2,58	5,16
mt28mce030i	kg	Microcemento fino en polvo Microfino MN "TOP CIMENT", compuesto de aglomerantes hidráulicos, áridos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos específicos, con una densidad en polvo de 1175 kg/m ³ .	0,600	3,86	2,32
mt28mce040ca	Ud	Dosis de pigmento Arcocem PLUS "TOP CIMENT", color Negro, para 20 kg de producto.	1,600	1,07	1,71
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,634	1,15	0,73
mt28mce010k	l	Imprimación tapaporos Prepol "TOP CIMENT", aplicada para regularizar la porosidad, compuesta de resina acrílica en dispersión acuosa y aditivos específicos.	0,110	13,60	1,50
mt28mce050m	l	Sellador Topsealer WT "TOP CIMENT", acabado brillo, compuesto por una dispersión polimérica de poliuretano y un catalizador alifático.	0,120	18,90	2,27
mo019	h	Oficial 1ª construcción.	1,264	17,24	21,79
mo111	h	Peón ordinario construcción.	0,708	15,92	11,27
		% Medios auxiliares	2,000	47,25	0,95
		% Costes indirectos	3,000	48,20	1,45
Coste de mantenimiento decenal: 10,43€ en los primeros 10 años.			Total:		49,65

Pliego de condiciones

UNIDAD DE OBRA RBR010: REVESTIMIENTO CON MICROCEMENTO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo de paramentos, liso, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente (no incluida en este precio), mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación tapaporos y puente de adherencia Primacem ABS "TOP CIMENT", dos capas de microcemento base en polvo Microbase MN "TOP CIMENT", compuesto de aglomerantes hidráulicos, áridos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos específicos, dos capas de microcemento fino en polvo Microfino MN "TOP CIMENT", compuesto de aglomerantes hidráulicos, áridos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos específicos, pigmento Arcocem PLUS "TOP CIMENT", color Negro en la masa de la segunda capa de microcemento base y en las dos capas de microcemento fino y acabado mediante imprimación tapaporos Prepol "TOP CIMENT" y dos capas de sellador Topsealer WT "TOP CIMENT", acabado brillo, compuesto por una dispersión polimérica de poliuretano y un catalizador alifático. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte, preparación del mortero, extendido del mortero, suave lijado para eliminar imperfecciones y

formación de rincones, aristas, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o superior a 30°C.

DEL CONTRATISTA.

Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por personal cualificado y bajo el control de empresas especializadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Aplicación de dos capas de microcemento base. Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Aplicación de dos capas de microcemento de acabado. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie de acabado tendrá un color, un brillo y una textura uniformes. Quedará plano y perfectamente adherido al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².

Residuos generados

Código LER	Residuos generados	Peso (kg)	Volumen (l)
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,233	0,155
17 02 03	Plástico.	0,008	0,013
15 01 04	Envases metálicos.	0,019	0,032
	Envases:	0,027	0,045
	Total residuos:	0,260	0,200

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

RSR010 m² Pavimento continuo de microcemento. 53,49€

Pavimento continuo liso de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente (no incluida en este precio), mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación tapaporos y puente de adherencia Primacem ABS "TOP CEMENT", malla de fibra de vidrio Bultex "TOP CEMENT", dos capas de microcemento base en polvo Microbase MN "TOP CEMENT", dos capas demicrocemento fino en polvo Microdeck MN XL "TOP CEMENT", pigmento Arcocem PLUS "TOP CEMENT", color Negro y acabado mediante imprimación tapaporos Prepol "TOP CEMENT" y dos capas de sellador Topsealer WT "TOP CEMENT", acabado brillo.

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt28mce010g	l	Imprimación tapaporos y puente de adherencia Primacem ABS "TOP CEMENT", aplicada para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes absorbentes, compuesta de resina acrílica en dispersión acuosa y aditivos específicos.	0,100	4,98	0,50
mt28mce020d	m ²	Malla de fibra de vidrio Bultex "TOP CEMENT", plana y flexible, de 1x50 m.	1,000	0,96	0,96
mt28mce030f	kg	Microcemento base en polvo Microbase MN "TOP CEMENT", compuesto de aglomerantes hidráulicos, áridos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos específicos, con una densidad en polvo de 1175 kg/m ³ .	2,000	2,58	5,16
mt28mce030h	kg	Microcemento fino en polvo Microdeck MN XL "TOP CEMENT", compuesto de aglomerantes hidráulicos, áridos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos específicos, con una densidad en polvo de 1175 kg/m ³ .	1,300	3,86	5,02
mt28mce040ca	Ud	Dosis de pigmento Arcocem PLUS "TOP CEMENT", color Negro, para 20 kg de producto.	1,600	1,07	1,71
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,634	1,15	0,73
mt28mce010k	l	Imprimación tapaporos Prepol "TOP CEMENT", aplicada para regularizar la porosidad, compuesta de resina acrílica en dispersión acuosa y aditivos específicos.	0,110	13,60	1,50
mt28mce050m	l	Sellador Topsealer WT "TOP CEMENT", acabado brillo, compuesto por una dispersión polimérica de poliuretano y un catalizador alifático.	0,120	18,90	2,27
mo019	h	Oficial 1ª construcción.	1,264	17,24	21,79
mo111	h	Peón ordinario construcción.	0,708	15,92	11,27
	%	Medios auxiliares	2,000	50,91	1,02
	%	Costes indirectos	3,000	51,93	1,56
Coste de mantenimiento decenal: 11,23€ en los primeros 10 años.			Total:		53,49

Pliego de condiciones

UNIDAD DE OBRA RSR010: PAVIMENTO CONTINUO DE MICROCEMENTO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de pavimento continuo liso de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente (no incluida en este precio), mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación tapaporos y puente de adherencia Primacem ABS "TOP CEMENT", malla de fibra de vidrio Bultex "TOP CEMENT", dos capas de microcemento base en polvo Microbase MN "TOP CEMENT", compuesto de aglomerantes hidráulicos, áridos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos específicos, dos capas de microcemento fino en polvo Microdeck MN XL "TOP CEMENT", compuesto de aglomerantes hidráulicos, áridos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos específicos, pigmento Arcocem PLUS "TOP CEMENT", color Negro en la masa de la segunda capa de microcemento base y en las dos capas de microcemento fino y acabado mediante imprimación tapaporos Prepol "TOP CEMENT" y dos capas de sellador Topsealer WT "TOP CEMENT", acabado brillo, compuesto por una dispersión polimérica de poliuretano y un catalizador alifático. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte, preparación del mortero, extendido del mortero y suave lijado para eliminar imperfecciones.

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que la superficie soporte ha alcanzado una resistencia mecánica adecuada, y que está seca, saneada y limpia de materiales que dificulten la adherencia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o superior a 30°C.

DEL CONTRATISTA.

Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por personal cualificado y bajo el control de empresas especializadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN.**

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Colocación de la malla. Aplicación de dos capas de microcemento base. Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Aplicación de dos capas de microcemento de acabado. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie de acabado tendrá un color, un brillo y una textura uniformes. No presentará formas, bolsas ni otros defectos y cumplirá las condiciones de planeidad exigidas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la permanencia sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

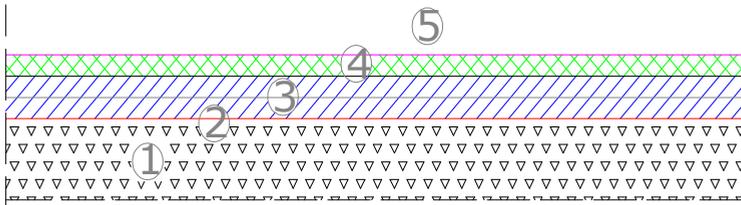
Residuos generados

Código LER	Residuos generados	Peso (kg)	Volumen (l)
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,284	0,189
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0,007	0,012
	Residuos generados:	0,291	0,201
17 02 03	Plástico.	0,034	0,057
15 01 04	Envases metálicos.	0,019	0,032
	Envases:	0,053	0,088
	Total residuos:	0,344	0,289

Trabajo Fin de Grado Jónatan Penadés Sanz

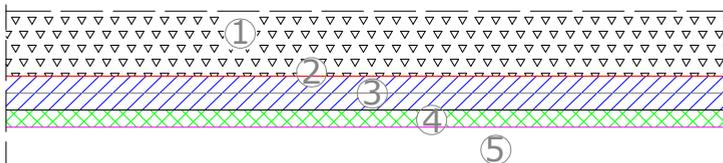
Anexo IV Secciones constructivas

Sección constructiva suelo



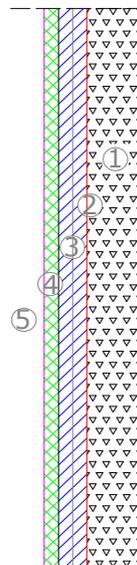
1	Soporte Horizontal	Comprobar/tratar
2	Imprimación	2 capas
3	Capa base + malla refuerzo + capa base	1 capa de cada
4	Microcemento fino /microhormigón	2 capas
5	Sellado	3 capas

Sección constructiva techo



1 Soporte Horizontal	Comprobar/tratar
2 Imprimación	2 capas
3 Capa base + malla refuerzo + capa base	1 capa de cada
4 Microcemento fino	2 capas
5 Sellado	2 capas

Sección constructiva pared



1 Soporte Horizontal	Comprobar/tratar
2 Imprimación	2 capas
3 Capa base + malla refuerzo + capa base	1 capa de cada
4 Microcemento fino	2 capas
5 Sellado	2 capas