



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FAUM

MATERIALES BÁSICOS

AGLUTINANTES Y CONGLOMERANTES

(Compilación de datos e información sobre aglutinantes y conglomerantes)

M.T.C. Hugo César Tarelo Barba
Profesor Facultad de Arquitectura UMNSH

AGLUTINANTES Y CONGLOMERANTES EN LA CONSTRUCCIÓN

Definición:

Los aglutinantes son sustancias que a través de reacciones químicas o físicas tienen la capacidad de unir fragmentos de uno o más materiales, para constituir un producto o sub-producto compacto de utilidad en el campo de la construcción.

Destacan porque al combinarse con otros materiales generan sustancias que tienen la cualidad de ser moldeadas, de adherirse fácilmente a otros materiales o unirse entre sí, pero sobre todo porque al endurecerse alcanzan resistencias mecánicas considerables.

Clasificación de los materiales aglutinantes

La forma más simple de clasificarlos es de acuerdo al proceso a través del cual se lleva a cabo la unión. Así pues:

Conglomerantes: cuando la unión ocurre mediante transformaciones químicas. Como por ejemplo el yeso hidráulico, la cal y el cemento.

Aglomerantes*: aquellos en los que la unión tiene lugar a través de procesos físicos. Ejemplos: el barro, el alquitrán, la cola blanca, etc.

(*) Es habitual (aunque eso es un error), que se utilice el término "aglomerantes" para englobar a todo el conjunto de los aglutinantes, independientemente de las características del proceso que le define.

De modo alternativo, una clasificación más elaborada responde a la procedencia de cada material. Así tenemos:

- **Minerales:** como su nombre lo dice, son de origen mineral y pueden haber sido procesados o mezclados con otros para mejorar sus características. Se citan entre estos el cemento, el yeso cocido, el yeso hidráulico, la cal, la arcilla, el cemento. Se sub-clasifican a su vez en aéreos, hidráulicos y termoplásticos por la forma en que actúan.
- **Bituminosos:** se trata de hidrocarburos que se diluyen o calientan para permitir que se mezclen con otros componentes.
- **Naturales:** son materiales de procedencia orgánica, principalmente de plantas, aunque también pueden ser de origen animal.
- **Sintéticos:** producidos mediante procesos industriales de síntesis química, generalmente usados como aditivos, adhesivos o revestimientos.

AGLUTINANTES

La importancia de los materiales aglutinantes radica en estar presentes en casi la totalidad de las construcciones al ser un elemento determinante en la formación de nuevos componentes y subcomponentes, independientemente de su función, ubicación o naturaleza.



El cemento para la elaboración de concreto es uno de los aglomerantes hidráulicos de uso más extendido

TIPOS Y USOS

A continuación se mencionaran algunos de los aglutinantes y conglomerantes que son utilizados en la construcción.

- Cemento
- Morteros
- Yesos
- Cal
- Adhesivos
- Estucos
- Recubrimientos

El uso más extendido de esta categoría de materiales es mezclado con otros agregados en forma de mortero, para producir bloques y muros, o juntarlos entre si y dar forma a los recintos. Este es a su vez probablemente el empleo más antiguo que se conoce.

Se pueden obtener de esta manera láminas y bloques para su posterior ensamble en el sitio de la obra, pero es habitual también que se apliquen directamente, ya sea para conseguir pisos, muros, pilotes o como revestimientos, pinturas, molduras, etc.

CEMENTO. El cemento es un conglomerante de vital importancia en la industria de la construcción, ya que con él se fabrican numerosas edificaciones y obras de todo tipo. Está formado por una mezcla de calizas y arcillas calcinadas y luego molidas, llamada “Clinker”, a la que se le añade yeso para convertirse en cemento. Este polvo gris seco resultante se amasa con agua y endurece, obteniendo una consistencia pétreo.

TABLA 1. TIPOS DE CEMENTO

Tipo	Denominación
CPO	Cemento Portland Ordinario
CPP	Cemento Portland Puzolánico
CPEG	Cemento Portland con Escoria Granulada de Alto Horno
CPC	Cemento Portland Compuesto
CPS	Cemento Portland con Humo de Sílice
CEG	Cemento con Escoria Granulada de Alto Horno

TABLA 2. TIPOS DE RESISTENCIA

Clase Resistente
20
30
30 R
40
40 R

Este puede ser clasificado de acuerdo a la norma oficial mexicana **NMX-C-414-ONNCCE-2014** en la cual se especifican los tipos, las clases resistentes y las características especiales.

TABLA 3. CARACTERÍSTICAS

Características Especiales
RS – Resistente a los sulfatos
BRA – Baja Reactividad Alkali Agregado
BCH – Bajo Calor de Hidratación
B –Blanco

ESPECIFICACIONES

Los componentes y los requisitos de los componentes de los cementos deben cumplir con los límites establecidos en la Tabla 4 y Tabla 5.

En estas tablas se especifican las diferentes características que se deben cumplir. También nos muestra la cantidad en porcentajes con respecto al volumen del cemento, así podemos observar que un CPO está compuesto de principalmente de Clinker portland + Sulfato de calcio del 95 al 100% con un porcentaje de componentes minoritarios del 0 al 5% del total. Cada uno de los componentes especiales le dota al concreto de características especiales.

TABLA 4. COMPONENTES DE LOS CEMENTOS

Componentes (% en masa)XI						
Tipo	Clinker Portland + Sulfato de Calcio	Escoria granulada de alto horno	Materiales Puzolánicos	Humo de Sílice	Caliza	Minoritarios
CPO	95 - 100					0 - 5
CPP	50 - 94		6 - 50			0 - 5
CPEG	40 - 94	6 - 60				0 - 5
CPC	50 - 94	6 - 35	6 - 35	1 - 10	6 - 35	0 - 5
CPS	90 - 99			1 - 10		0 - 5
CEG	20 - 39	61 - 80				0 - 5

Aunado a esto se tiene la clase resistente del concreto a los 3 (30R y 40R) y a los 28 días, de acuerdo a lo especificado con la norma **NMX-C-61-ONNCCE-2010**.

Es importante cumplir con los tiempos de fraguado (densificación y endurecimiento) del concreto de acuerdo a lo especificado en la norma **NMX-C-59-ONNCCE-2010**.

En la construcción se tienen muchos casos de utilización del cemento, ya sea para lechadas, pastas, mezclas, concretos.

ESPECIFICACIONES FÍSICAS

- **Resistencia a 28 días**
La resistencia mecánica a la compresión a los 28 días debe cumplir con lo establecido en la Tabla 6. Se verifica con la norma NMX-C-061-ONNCCE-2010
- **Resistencia a 3 días**
La resistencia mecánica a la compresión a los 3 días para cementos 30 R y 30 R deben cumplir con lo establecido. Se verifica con la norma NMX-C-061-ONNCCE-2010
- **Tiempo de fraguado**
Debe cumplir con lo establecido. Se verifica con la norma NMX-C-059-ONNCCE-2010
- **Estabilidad de volumen**
Se verifica con la norma NMX-C-062-ONNCCE-2010.



MORTERO. Existe un producto que se vende actualmente conocido como MORTERO o CEMENTO DE ALBAÑILERÍA que se utiliza para junteo de piezas de mampostería como: ladrillos, tabiques, tabicones, bloques de concreto, aplanado o repello de muros, pegado de piedra braza en cimentaciones y muros de contención, entortados para dar pendientes, hacer renivelaciones, plantillas para desplante y firmes con mezclas mejoradas con gravilla, base para empedrados para pegar mampostería y hacer recubrimientos, pero también se llama así a una mezcla de conglomerantes inorgánicos, que sirve como pegante para materiales de construcción como ladrillos o bloques, y como material de agarre o revestimiento de paredes, en la albañilería. Históricamente ha sido desplazado por el cemento, pero aún se emplea en muchas localidades. Se fabrica con agregados finos, conglomerantes y agua, por lo que su consistencia es particular y exige un mezclado distinto al del concreto.

Según el tipo de conglomerante se clasifican de la siguiente manera:

- Morteros de cemento de base Portland.
- Morteros de cemento de aluminato de calcio.
- Morteros de cal.
- Morteros bastardos de cemento de base Portland y cal aérea.
- Morteros especiales:
- Morteros de cemento-cola.
- Morteros hidrófugos.
- Morteros coloreados.
- Morteros expansivos o sin retracción.
- Morteros ligeros
- Morteros sin finos.
- Morteros con aireante.
- Morteros ignífugos.
- Morteros refractarios.
- Morteros aislantes.
- Eco mortero según su aporte al beneficio del medio ambiente.

DOSIFICACIÓN

USOS	MORTERO 1 saco de 50 kg	ARENA 19L
Nivelado de firmes y pisos		3
Junteo o pegado		7 a 9
Aplanados y repellados		8 a 10
Plantillas		9 a 11

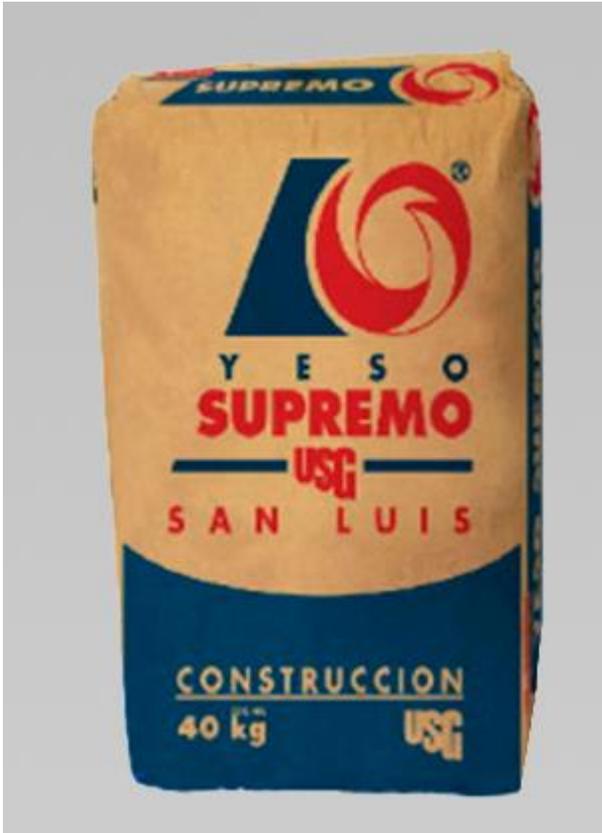
Los botes referenciados en la tabla son de una capacidad de 19 litros y sin deformaciones • Las proporciones descritas en la tabla pueden variar en cada región por la calidad del agua y de los agregados utilizados • Es muy IMPORTANTE que los agregados y el agua que se utilicen estén limpios • La presente tabla es meramente informativa y puede variar según las consideraciones establecidas en la parte inferior de esta • LA CORRECTA DOSIFICACIÓN Y PRÁCTICAS CONSTRUCTIVAS SON RESPONSABILIDAD DEL USUARIO

NO ES NECESARIO ADICIONAR CEMENTO O CAL A LA MEZCLA.

CEMENTO DE ALBAÑILERÍA NMX-C-529-ONNCCE-2017

Este es un producto fundamental para la construcción ya que antes los morteros que se utilizaban eran una mezcla de cal + cemento que era dosificada por el albañil y que en función de eso era la plasticidad de la mezcla y la resistencia de la misma.

YESO. El yeso se obtiene mediante la hidratación total o parcial de la piedra pómez o aljez, luego de ser molida, horneada y calcinada hasta deshidratar. Entonces se enfría y reduce a un polvo blanco más o menos desecante, que puede ser luego mezclado con agua para fraguar y endurecer bastante rápidamente. También se puede mezclar con otros componentes. Existen tres tipos de yeso: blanco, negro y escayola.



Es ideal para el recubrimiento de superficies de ladrillo, concreto o block, cubre las imperfecciones y deja un acabado terso y uniforme sin necesidad de dar retoques por “rayaduras”. También puede usarse como base para recibir acabados texturizados, pintura o tapiz.

El color blanco permite aplicar pintura o recubrimientos en forma inmediata, y debido a su baja absorción de humedad es recomendado para su uso en zonas con alto índice de humedad relativa. El yeso debe tener un fraguado mediano a tiempos abiertos y de plasticidad largos, debe permitir cubrir grandes áreas con una sola mezcla. Debe tener un grano fino que permita dejar la superficie tersa y lisa sin necesidad de retocar rayaduras.

Hay algunas instrucciones de uso del producto con son:

- Preparar la superficie sobre la que se aplicara el yeso. Si es block, ladrillo o mortero, humedecer la superficie y quitar los excesos de material (rebabas).
- Se debe preparar la pasta de yeso con agua limpia en una cubeta o en un cajón de madera en proporción al yeso a usar.
- Espolvorear el yeso sobre el agua hasta cubrirla totalmente.
- Permitir la hidratación del yeso y su asentamiento en el fondo de la cubeta o del cajón.
- Dependiendo del tiempo de fraguado que se busque, se puede batir el producto (con “diablo” o con la mano). Por 1 minuto aproximadamente, en este caso, el tiempo para trabajar la mezcla será más corto, por lo que se recomienda preparar únicamente la cantidad que se vaya a aplicar en ese momento.
- Esperar que el yeso se hidrate y adquiera consistencia pastosa. Con espátula se debe tomar la pasta y depositarla sobre una llana o talocha y aplicarla sobre el muro hasta adquirir el grosor deseado. El tiempo para trabajar la mezcla debe ser en un promedio de 45 minutos aproximadamente.
- Después de unos minutos aplicar una capa adicional para dar el acabado fino.
- Dejar fraguar el yeso sobre la superficie.

PRECAUCIONES

- En climas fríos la temperatura mínima del agua debe ser de 15 °C.
- Una vez aplicado el yeso en la superficie a cubrir, deberá existir una apropiada ventilación para eliminar el exceso de humedad. La superficie que deberá pintarse, ni aplicarse en un acabado hasta que el yeso este totalmente seco.
- No debe ser aplicado sobre superficies que pudieran estar falsas o que contengan sales (salitre), pintura vieja, yeso flojo o mal adherido o impermeabilizante.
- Antes de ser utilizadas sobre superficies de concreto nuevo, éste debe tener 60 días mínimo de haber fraguado, removiendo partículas, protuberancias, grasas, aceite o eflorescencias. Se recomienda humedecer la pared para evitar que ésta absorba humedad de la mezcla y provoque cuarteaduras.

- Densidad aparente: 698,12 kg/m³
- Conductividad térmica: 0,1204 W/m-K
- Permeabilidad al vapor de agua: 0,634 ng/Pa·s·m
- Adsorción de humedad: 0,72 % peso
- Volumen: 0,49 %
- Absorción de agua: 78,58 % peso

Nota: La prueba de absorción de humedad y absorción de agua han sido evaluadas bajo el método de prueba NMX-C-228-ONNCCE-2010.

Propiedades físicas típicas

Sulfato de Calcio Hemi Hidratado

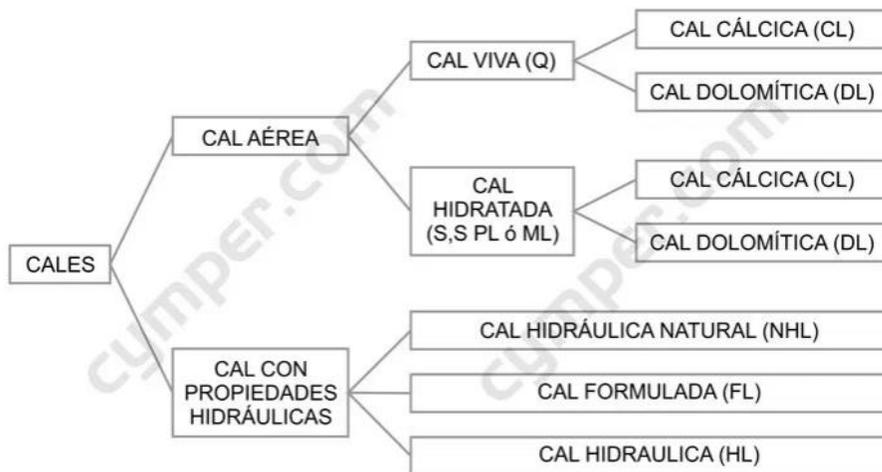
Color:	Blanco
Granulometría en malla No. 100:	93,56%
Consistencia de uso (Proporción de agua por bulto de yeso):	
Saco de 40 kg:	40 a 50 lt.
Saco de 25 kg:	25 a 30 lt.
Tiempo abierto:	45 min.
Rendimiento a 1 cm de espesor:	8,5kg/m ²
Resistencia a la compresión (en seco):	8,5kg/m ²
Presentación:	Saco 40 kg y 25kg.

LA CAL

CAL. Producto de la descomposición de las rocas calizas en lo que se llama “cal viva” (óxido de calcio) mediante la acción del calor (más de 900 °C). Esta calcinación es necesaria para deshidratarla por completo, pero arroja como resultado un poderoso desecante y oxidante, que luego deberá ser hidratado (apagado de la cal) para obtener materia utilizable. La cal apagada se amasa con agua, en una reacción que desprende calor, y mezclada con arena. Así se obtiene una pasta llamada estupo, muy empleada en el pintado y corrección de paredes, así como en recubrimiento de paredes exteriores.



La cal es un término genérico que designa todas las formas físicas en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio, (CaO y MgO) y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, (Ca(OH)₂ y Mg(OH)₂). Una clasificación general de las cales utilizadas en construcción puede ser la siguiente:



Cal de construcción: Cales utilizadas en la construcción de edificios y en ingeniería civil. Se incluyen todos los tipos citados en cuadro anterior.

Cales aéreas: Cales constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen

lentamente al aire bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. En general, no endurecen bajo el agua, pues no poseen propiedades hidráulicas. Pueden ser cales vivas o cales hidratadas.

Cales vivas (Q): Cales aéreas constituidas principalmente por óxido de calcio y de magnesio, producidos por la calcinación de caliza y/o dolomía. Las cales vivas tienen una reacción exotérmica en contacto con el agua. Las cales vivas se presentan en distintas granulometrías que van desde terrones a material finamente molido. Incluyen las cales cálcicas y las cales dolomíticas.

Cales hidratadas (S): Cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas. Se producen en forma de polvo seco, de pasta o de lechada.

Cales cálcicas (CL): Cales constituidas principalmente de óxido de calcio o de hidróxido de calcio, sin adición de materiales puzolánicos o hidráulicos.

NOTA – Las cales de conchas son cales cálcicas hidratadas producidas por la calcinación de conchas seguido de un apagado. Las cales de carburo son cales cálcicas hidratadas que son un producto derivado de la fabricación del acetileno a partir del carburo cálcico.

Cales dolomíticas (DL): Cales constituidas principalmente por óxidos o hidróxidos de cal y de magnesio, sin adición de materiales puzolánicos o hidráulicos.

Cales dolomíticas semihidratadas: Cales dolomíticas hidratadas, constituidas principalmente por hidróxido de calcio y por óxido de magnesio.

Cales dolomíticas totalmente hidratadas: Cales dolomíticas hidratadas constituidas principalmente por hidróxido de calcio y por hidróxido de magnesio.

Cal hidráulica natural (NHL): Cal hidráulica natural es una cal con propiedades hidráulicas, resultando de la cocción de piedras arcillosas o síliceas (incluyendo la tiza) más o menos calizas, con reducción a polvo por apagado, con o sin molienda. Tiene propiedades de configuración y endurece cuando se mezcla con agua y por reacción con dióxido de carbono del aire (carbonatación). Las propiedades hidráulicas resultan exclusivamente de la composición química especial de la materia prima natural. Se permiten hasta el 0,1% de agentes. La cal hidráulica natural no contiene ningún otro aditivo. Hay tres clases según hidraulicidad.

Cal hidráulica (HL): Cal hidráulica es una mezcla de cal y otros materiales como cemento, escoria de alto horno, cenizas volantes, filler calizo (carga) y otros materiales adecuados. Tiene la característica de fraguar bajo el agua. Pero el dióxido de carbono atmosférico también contribuye al proceso de endurecimiento. No es necesario declarar los ingredientes. Hay tres clases según hidraulicidad.

Cal Formulada (FL): Cal formulada es una de cal con propiedades hidráulicas, compuesta principalmente de cal aérea (CL) o cal hidráulica natural (NHL) con adición de material puzolánico o hidráulico. Tiene la característica de fraguar cuando se mezcla con agua y de endurecer también por reacción con dióxido de carbono del aire (carbonatación). Aparte del grado de hidraulicidad (FL5, FL3,5,FL2) hay los subgrupos A, B y C en cada una, según porcentajes de cal libre, que pueden ser más altos en esta cal que en las anteriores, sobre todo si se basa en cal aérea. Su composición se tiene que declarar en porcentajes en los envases.

Las cales hidráulicas son las más comúnmente utilizadas para rehabilitación y restauración. Se clasifican en función su resistencia a la compresión, como se indica en la tabla siguiente:

Resistencia a la compresión de las cales hidráulicas y de las cales hidráulicas naturales

Tipos de cales de construcción	Resistencia a la compresión MPa	
	7 días	28 días
HL 2 y NHL 2	-	≥ 2 a ≤ 7
HL 3,5 y NHL 3,5	-	$\geq 3,5$ a ≤ 10
HL 5 y NHL 5	≥ 2	≥ 5 a ≤ 15 (a)
(a) Si HL 5 y NHL 5 tienen una densidad aparente inferior a 0,90 kg/ dm ³ , se permite que la resistencia pueda llegar hasta 20 Mpa.		

La cal según aplicación

Morteros para cimentaciones y asentamientos de piedra natural y bloques de fábrica: La cal aérea aporta la mayor trabajabilidad y flexibilidad debido a una mayor finura frente a la hidráulica natural. Pero es preferible la cal hidráulica ya que aparte de buena trabajabilidad y flexibilidad tiene mayor resistencia a la compresión y una mayor resistencia inicial, con la ventaja de poder adelantar el trabajo rápido con ahorro de tiempo y dinero. Además tolera las transferencias de humedades y sales minerales. Gracias a su mayor endurecimiento inicial la cal hidráulica natural permite al constructor realizar trabajos en el exterior durante todo el año, también en los meses del invierno, siempre que se proporciona una protección contra calores, hielo y aguas pluviales durante las primeras 72 horas de cura.

- Construcción de piscinas naturales y estanques (almacenaje de aguas pluviales, etc.): Cal hidráulica natural (NHL 5), ya que es más impermeable, más resistente a la compresión, más resistente a sales minerales y capaz de endurecerse incluso debajo del agua, sin la presencia de aire.
- Revestimientos exteriores e interiores: Los morteros para revestimientos exteriores, en todo caso serían a base de cal hidráulica natural, ya que tiene la mayor resistencia mecánica, la mayor impermeabilidad y la mejor resistencia a agresiones ambientales así como

influencias marítimas. Los revestimientos interiores podrían ser compuestos de un revestimiento base de mortero de cal hidráulica natural y un acabado fino (en una o varias capas) a base de mortero de cal aérea, sin o con pigmento lo que en su totalidad es un estuco de cal. La elevada finura y máxima trabajabilidad de la cal aérea, que se puede aumentar aún más trabajando con cal grasa en pasta, es necesaria para un buen resultado final del acabado. Su elevada porosidad es responsable para un efecto máximo de compensación de vapores de agua en la vivienda así como un excelente aislamiento térmico.

- Lechadas y pinturas: Para la fijación de una superficie con mala adherencia, se podrían aplicar una o varias capas de lechada de cal aérea o hidráulica natural. Para la fijación de superficies arenosas es aconsejable la hidráulica. Para aumentar la adherencia de un soporte justo antes de revestir da más efecto la lechada de cal aérea, la más grasa posible. Las pinturas serían a base de cal aérea (color más blanco), preferiblemente grasa en pasta, diluido con agua y si acaso mezclado con pigmentos aptos para la cal. La cal en pasta, para pintar, debe estar elaborada de las capas superiores (con ausencia de partículas gordas sin apagar) de la que ha reposado bajo el agua durante un tiempo de meses o años. Es aconsejable añadir a la pintura un estabilizante natural que entrará en reacción con la cal, como la caseína por ejemplo, ya que de esta forma se aumenta su resistencia al tacto. La humidificación del soporte y el control de la desecación del filme de pintura es de gran importancia ya que la falta de agua es incompatible con la carbonización de la cal. El ámbito de aplicación de pinturas de cal son más bien interiores ya que las pinturas de cal son sensibles a las variaciones climáticas (hielo, sol, viento y humedad). Pues exigen un alto grado de mantenimiento en exteriores.
- Fijación de tejas, solería (interior y exterior) y piezas de decoración y murales: Tejas y solería con cal hidráulica natural ya que interesa resistencia mecánica así como máxima impermeabilidad. Para la fijación de piezas decorativas cerámicas o de piedra natural en superficies verticales, además de elaborar un mortero con alto contenido de cal y óptima granulometría, se podría aplicar un mortero a base de cal hidráulica (resistencia mecánica y buena adherencia) y pasta de cal grasa (aumento de adherencia). El soporte, si fuese necesario, se podría preparar con una lechada de cal grasa.
- Estabilizar tierra con cal: Se puede estabilizar la tierra para la fabricación de adobes o tapial y conseguiremos aumentar su resistencia mecánica así como su resistencia al agua. Los suelos muy arcillosos (40% o más) se estabilizan mejor con cal aérea. Los suelos muy arenosos se estabilizan mejor con cal hidráulica para ganar más resistencia. A parte de mezclarlo todo bien, para asegurar un buen proceso de endurecimiento, las mezclas de tierra y cal hidráulica se deben poner en obra pronto, evitando el secado rápido, ya que, si no se puede perder con facilidad el 50% de resistencia.

La cal viva en polvo puede ser utilizada para estabilizar pero tiene la desventaja de producir mucho calor y puede dañar peligrosamente la piel. Por causa del calor de hidratación tiende a secar el suelo rápidamente con el riesgo de dilatación. En general se aplica un 5% de estabilizante ya que menos cal casi significa una pérdida de resistencia. La estabilización no es una ciencia exacta por ello depende del técnico o constructor, es mejor hacer bloques de prueba para realizar ensayos. El propósito de estos ensayos es encontrar la menor cantidad de estabilizante que satisfaga los requerimientos.

ADHESIVOS Primeramente, hablamos de adhesivos para construcción de alta resistencia ideales para una variedad de superficies y pueden utilizarse para interiores y exteriores. Los usos más comunes incluyen la instalación de mostradores, gabinetes, revestimientos de ladrillos, contrachapado y tableros de partículas orientadas (OSB), aislamiento en paneles de papel de aluminio, paneles tipo losa, madera tratada, cartón yeso y los materiales de construcción más comunes (concreto, madera, etc.). Su punto fuerte es el poder de sujeción, la durabilidad y flexibilidad, el excelente llenado de espacios vacíos, así como resistencia al agua y la intemperie.

Morteros de receta vs Adhesivos cerámicos

Morteros hay muchos y muy variados, y cada uno de ellos con su propia funcionalidad. Es por ello, que generalizar utilizando el concepto de “mortero” en la colocación de baldosa cerámica es un error muy común que lleva a confusiones, y en ocasiones (casi siempre) genera grandes problemáticas. Se debe aclarar algunos aspectos diferenciales, pero, sobre todo, se debe diferenciar entre los conocidos morteros de receta (tradicionales) y los actuales adhesivos cerámicos. Para empezar, podemos listar algunos de los morteros más utilizados en la construcción para adecuar un soporte de colocación, por ejemplo:

- El mortero para recrecidos: Se trata de una mezcla formada por uno o varios conglomerantes (cemento, sulfato de calcio...), de áridos, agua y, en algunas ocasiones, aditivos, con prestaciones específicas para permitir la colocación de cerámica en un revestimiento horizontal.
- El mortero para revoco: Al igual que el mortero de recrecido, se forma por conglomerantes (uno o varios), áridos y agua. Pero en este caso, al colocarse sobre un paramento vertical, debe presentar unas prestaciones muy distintas, y los aditivos, que en ocasiones se le aplican, son los adecuados para recibir una instalación de cerámica como revestimiento vertical.

Como hemos dicho antes, estos morteros se utilizan para preparar el soporte antes de la instalación de baldosa cerámica, pero nunca para la propia instalación. En el caso de la instalación de baldosa, propiamente dicha, hablaremos de morteros tradicionales (o de receta) y de adhesivos cerámicos:



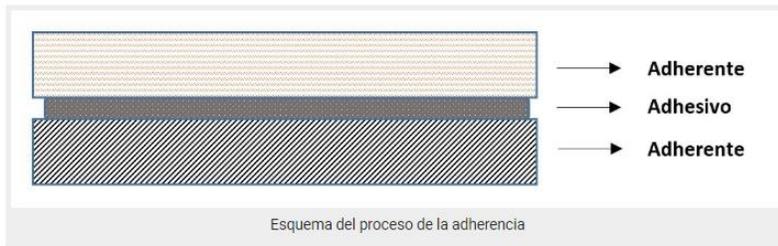
- El primero es una mezcla, normalmente de cemento y/o cal, con arena (árido más habitual) y agua. Que se prepara “in situ” en la misma obra y que, como veremos más adelante, presenta un gran número de limitaciones.

- El segundo, por el contrario, es la evolución natural de los morteros a los nuevos materiales cerámicos y que han llevado a generar las actuales técnicas de colocación. Se presentan en tres tipologías: cementosos, en dispersión y, de resinas reactivas. Todos ellos, definidos en la Norma europea UNE-EN 12004.

Cuando hablemos de instalación de baldosa cerámica deberemos tener en cuenta dos aspectos básicos y fundamentales de los morteros: la adherencia y la deformabilidad.

LA ADHERENCIA

Es el fenómeno que se genera al intentar unir dos materiales (adherentes) mediante un tercer material (adhesivo) como puente de unión entre ellos.

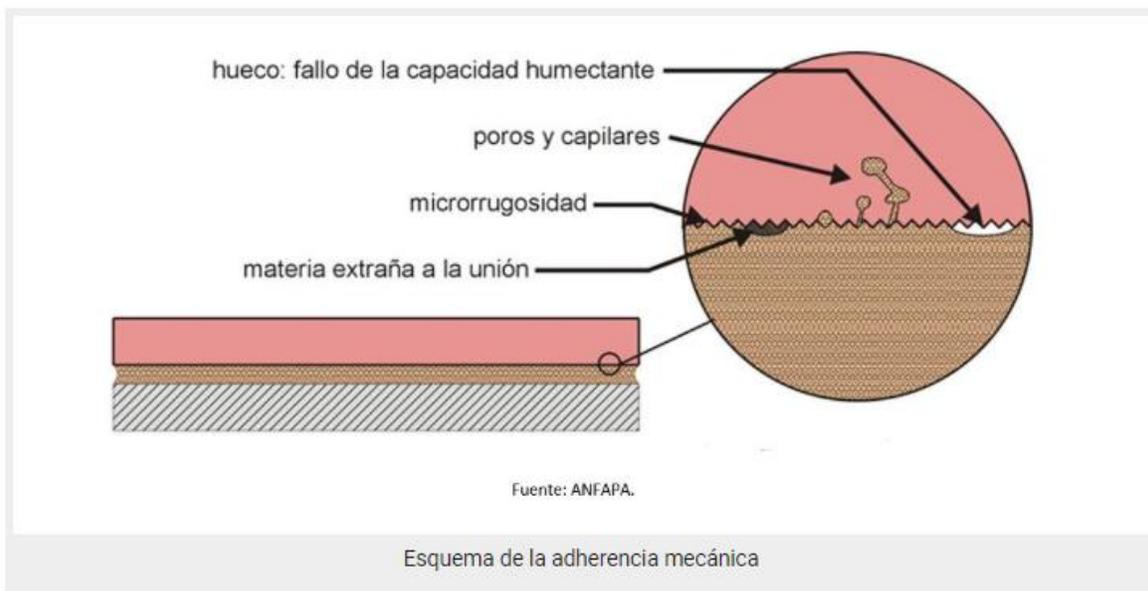


La adherencia puede ser de dos tipos: mecánica o química.

En la adherencia mecánica los actores principales son: la textura y la porosidad de los materiales (adherentes) y la capacidad humectante del adhesivo.

Básicamente, se trata de un proceso en el que el adhesivo penetra en la porosidad de la baldosa y del soporte. Quedando anclado a ellos mediante la hidratación del mortero.

La adherencia mecánica es la utilizada por los morteros tradicionales.



En lo que se refiere a la adherencia química, ésta se debe principalmente, a la incorporación de aditivos (resinas poliméricas) en los morteros para mejorar sus propiedades y la intervención de la química orgánica durante el proceso de hidratación para obtener la adhesión requerida. La adherencia química es la que presentan los adhesivos cerámicos.

LA DEFORMABILIDAD

Los recubrimientos cerámicos están sometidos a una gran variedad de esfuerzos: tracción, flexión, compresión, cargas. Por lo tanto, hablaremos de deformabilidad de un adhesivo cuando el sistema que forman adherente y adhesivo se mantiene ante los esfuerzos anteriormente mencionados (no todos necesariamente).

MORTEROS TRADICIONALES

Según la Norma UNE 138002:2017 la utilización de morteros tradicionales en la instalación de baldosa cerámica debe quedar limitada, exclusivamente al cumplimiento de las siguientes condiciones:

- Baldosas cerámicas con una capacidad de absorción de agua superior al 3% (en casos de c.a.a. superior al 10%, las baldosas se deben sumergir en agua y dejar escurrir).
- Baldosas cerámicas con formato nominal inferior a 900 cm².
- En pavimentos exteriores de clima templado sin ningún riesgo de helada.
- Sobre cerramientos y particiones de máxima estabilidad y sobre forjados de la misma condición.
- Sin capas intermedias compresibles.
- Sobre soportes de media/alta absorción de agua y con textura superficial.
- Sobre superficies compatibles con el mortero de cemento/cal.
- En pavimentos tener en cuenta, además de las anteriores:
- Forjados con claros inferiores a 5 m y/o media estabilidad. Altura disponible para el pavimento, desde la capa de compresión del forjado, no inferior a 80 mm sobre capas intermedias sin compresibilidad.
- Pavimento de tránsito exclusivamente peatonal.
- Si se cumplen los requisitos anteriores, el uso del mortero tradicional es viable para la instalación de baldosa cerámica.
- Además, se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones:
- Seleccionar siempre cemento Portland o Portland compuesto de la menor clase resistente (32,5 MPa). El cemento debe disponer de marcado. Si se utiliza cal, que esta sea cal aérea apagada o cal hidráulica.
- La arena, que sea preferiblemente silíceo, de granulometría equilibrada entre 0 y 4 mm. No se recomienda el uso de arenas marinas por su aportación de cloruros.
- Utilizar agua potable, limpia, en la cantidad adecuada.

Se aprecia que son muchas las limitaciones y contrapartidas que presenta el uso de morteros tradicionales en la instalación de baldosa cerámica. Especialmente, si se tiene en cuenta, por un lado, que el material cerámico predominante es el gres porcelánico, cuya capacidad de absorción de agua es inferior al 0,5%. Y, por otro lado, que los formatos cerámicos son cada vez mayores. Sólo estos dos aspectos (absorción y formato) ya hacen que el uso de morteros tradicionales sea incompatible con casi todas las instalaciones de cerámica actuales. Dejamos para más adelante, las ventajas y detalles de los nuevos adhesivos cerámicos.

Ahora como productos de adhesivos para cerámica pueden existir muchas variantes para los diferentes tipos de losetas existentes en el mercado.

La mayoría de las líneas de Adhesivos está desarrollada pensando en las necesidades actuales y futuras de los recubrimientos disponibles en el mercado, considerando los diferentes usos, aplicaciones, recubrimientos y tráfico tanto para remodelaciones como obra nueva, al desarrollar adhesivos para construcción especialmente formulados para pegar mosaicos, azulejos, porcelanatos, porcelánicos, cenefas, tejas de barro, mármol, mosaico tipo veneciano, piedras naturales como cantera, Clinker y estireno, que permitan resolver las necesidades en la obra nueva como de remodelación y considerando su uso como lo pueden ser: pisos, muros, techos, adornos, fuentes, albercas, fachadas, columnas, escaleras, etc.

Existiendo diferentes líneas de los adhesivos como el Pegazulejo, Fijapiso, Fijateja, Adhesivo para albercas, pega mármol, pega vitro, Polimor, Pegaestireno, Fijaporcelánicos, junteadores, boquillas

- **Pegazulejo** es un mortero adhesivo de granulometría controlada de tamaño semifino y aditivos especiales que brindan una gran adhesividad, retención de agua y facilidad de aplicación. **USOS** Pegazulejo se emplea como adhesivo para recubrimientos de ALTA o MEDIA absorción de agua, preferentemente para colocaciones en muros y/o lambrines.
- **Fijapiso** es un mortero adhesivo de granulometría de tamaño medio diseñado para soportar mayor resistencia a la compresión, con aditivos especiales que brindan una gran adhesividad, retención de agua y facilidad de aplicación.
- **FijaTeja** es un mortero adhesivo especializado para pegar tejas de barro, es un producto ideal para tejas de barro de media caña, rectas y de ala. Su variedad de colores permite disimular el adhesivo sobre la superficie, preferentemente para colocaciones sobre superficies firmes de concreto, block, superficies de cemento-arena y ladrillo. Para trabajarse tanto en instalaciones interiores y exteriores.
- **Adhesivo para Albercas** es un adhesivo semiflexible de granulometría controlada de tamaño medio con polímeros y aditivos especiales que brindan una gran adherencia en inmersión en agua. Se emplea como adhesivo para todo tipo de recubrimientos y sobre todo para los de baja o nula absorción de agua, especialmente cuando son colocados en albercas y fuentes. Especial para la colocación de Mosaico tipo Veneciano en albercas y fuentes. Utilice Adhesivo para Albercas cuando requiera que el adhesivo soporte flexiones (de hasta 1º/360º).
- **Pegamármol** es un mortero adhesivo de granulometría controlada de tamaño medio y aditivos especiales que brindan una gran adhesividad, retención de agua y facilidad de aplicación. Se emplea como adhesivo para recubrimientos de ALTA o MEDIA absorción de agua y especialmente para parquet de mármol y/o recubrimientos pétreos con un formato máximo de 30 x 30 x 1.5 cm.
- **Pegavitro** Es un mortero adhesivo de granulometría controlada de tamaño medio, enriquecido con polímeros y aditivos especiales que brindan una gran adherencia, excelente ajustabilidad y extraordinaria trabajabilidad. Para colocación de recubrimientos en firmes con doble capa de adhesivo en formato libre. Soporta recubrimientos de hasta 10 kg en muros interiores y exteriores, asimismo piedras naturales de hasta 60 kg/m² a no más de 2.5 m de altura. En caso de rebasar esta altura se recomienda anclaje mecánico y/o comunicarse con el fabricante. Para grandes formatos interiores y/o exteriores, es necesario la aplicación de doble capa de adhesivo. En fachadas consulte al fabricante

- **Polimor** Es un mortero adhesivo semiflexible de granulometría controlada de tamaño medio, modificado con polímeros y aditivos especiales que brindan una gran adherencia química superior a los adhesivos convencionales.
- **Pegaestireno** Es un mortero adhesivo diseñado para adherir y revestir placas y elementos decorativos de poliestireno expandido y extruido tanto en interior como en exterior. Como acabado permite dar textura para una apariencia única. Pegaestireno sirve para adherir y/o revestir placas de Poliestireno, reviste y da acabado de apariencia sólida, protege elementos y adhiere molduras decorativas de poliestireno.
- **Fijaporcelánicos y Porcelanatos** es un mortero adhesivo de granulometría controlada de tamaño medio, enriquecido con polímeros y aditivos especiales que brindan una gran adherencia, excelente ajustabilidad y extraordinaria trabajabilidad. Para colocación de porcelánicos hasta 90 cm x 90 cm, para colocación de recubrimientos cerámicos en cualquier formato, para situaciones de Piso sobre Piso en todo tipo de interiores, uso residencial.

PISOS sobre PISO	Firmes	Muros
Interior y exterior residencial	Interior y exterior residencial y comercial	Interior residencial y comercial

Los junteadores y boquillas tienen diferentes clasificaciones, en función de esas clasificaciones también estarán los usos que se les puede dar.

Junteadores

- Junteador con sellador integrado.
- Junteador sin arena
- Junteador universal
- Junteador universal en pasta
- Junteador de uretano y vidrio reciclado
- Junteador flexible
- Adhesivo y Junteador epóxido

Cada uno de estos junteadores podrá atender características especiales de acuerdo al requerimiento del acabado que se esté instalando, pudiendo ser para interiores, exteriores, de vista, tráfico medio, tráfico pesado o uso rudo.

JUNTEADOR CON SELLADOR INTEGRADO.

Mortero base cemento de color durable, enriquecido con selladores de alta calidad. Resistente a la tensión y a la fricción. Ideal como junta (boquilla) entre losetas de cerámica, mármol, barro, piedras y fachadas de cemento o piedra natural. Para juntas de 5 a 15 mm.

JUNTEADOR SIN ARENA.

Especial para juntas delgadas de 2 a 4 mm en muros o en pisos rectificadas, porcelánicos, y losetas de cerámica, azulejos, mármol, etc. Terminado extrafino.



JUNTEADOR UNIVERSAL. Especial para juntas delgadas en muros o en pisos rectificadas, porcelánicos, y en juntas más amplias en losetas de cerámica, azulejos, mármol, etc.



JUNTEADOR UNIVERSAL EN PASTA. Fórmula en pasta a base de uretano y cuarzo mucho más práctica y lista para usarse, con excelente uniformidad de color. Evita manchas, grietas, hongos y bacterias. No necesita sellador.



JUNTEADOR EN PASTA PREMEZCLADO y listo para usar, elaborado con Uretano y vidrio reciclado. Contiene micropelotas de vidrio y aglutinante translúcido que reflejan la luz, al mismo tiempo que permiten su paso.



PERDURA FLEX. Capaz de absorber movimientos de contracción y dilatación de los materiales (loseta cerámica, sustrato, adhesivo, juntas de concreto, en construcciones de madera, ventanas, etc.) por cambios de temperatura o pequeños asentamientos o movimientos estructurales. Además sella, evitando el paso de agua, aire y polvo a través de la junta.



ADHESIVO Y JUNTEADOR EPÓXICO, 100% sólido, para pisos, azulejos, cantera, ladrillos, pavimentos y losetas de grado industrial donde se requiera una resistencia extra a la fricción, impactos, solventes y productos químicos debido a ambientes corrosivos.



ESTUCOS Y RECUBRIMIENTOS. Son los materiales que se utilizan para revestir (cubrir, simular, pintar, recubrir) el concepto se utiliza para nombrar a la cubierta o capa que permite decorar o proteger una superficie.

El concepto de estuco, que procede del término italiano stucco, refiere a una masa que se forma mezclando agua de cola y yeso blanco, de acuerdo a la primera acepción mencionada por la Real Academia Española (RAE) en su diccionario.

Estuco El estuco también puede ser una pasta creada con polvo de mármol y cal apagada, a la cual en ocasiones se le añade yeso, alabastro u otras sustancias. Cuando el hidróxido de calcio que está presente en la cal entra en contacto con el dióxido de carbono, el estuco se endurece. Por sus características, el estuco suele utilizarse para revestir techos y paredes. El material, por otra parte, puede pulirse, tallarse o modelarse para crear diversas figuras o lograr efectos decorativos. De acuerdo al mortero utilizado, el estuco adquiere distintas texturas. Por eso puede adaptarse a diversas formas y clases de construcción. El estuco, además, contribuye a la impermeabilización.

En la época del Renacimiento, el estuco se empleaba a modo de complemento arquitectónico. En los muros de los templos, por ejemplo, se solían pintar figuras con estuco blanco. El estuco coloreado, por otro lado, se usaba en la decoración de castillos y palacios. Uno de los estucos más conocidos es el llamado estuco veneciano, que surgió a inicios del siglo XV en Venecia. Su acabado resulta similar al mármol pulido, y se destaca por las múltiples tonalidades que puede alcanzar. El estuco veneciano es elástico, tiene una gran resistencia y se aplica con facilidad. De acuerdo al material sobre el cual se desee aplicar, el estuco debe tener distintas propiedades. En mármol se recomienda un estuco duro ya que se puede someter al pulido, por citar un caso, mientras que en madera el estuco debe ser flexible para no agrietarse.

En la actualidad se le nombra estuco a la pasta que se utiliza para aplicarse sobre aplanados, tanto para interiores como para exteriores y este puede tener un acabado final rugoso o fino, así como tiene la característica de que se puede aplicar un texturizado sobre este, puede ser aplicado de manera directa sobre el muro de mampostería o sobre un repellado de mezcla cemento o mortero arena. Tiene característica de no agrietarse bajo las contracciones térmicas derivadas del cambio de temperaturas por su contenido de fibras pequeñas que tiene el polvo preparado. De este tipo de acabados existen varias marcas en el mercado que pueden ser usadas y que tienen diversos

productos para este tipo de recubrimientos, y un punto importante a considerar es que puede tener un acabado final sin necesidad de darle una terminación con algún tipo de pintura.

ESTUCO. El estuco es una pasta de grano fino, fabricada a partir de cal apagada (hidratada), mármol pulverizado, yeso y pigmentos naturales, que al entrar en contacto con el dióxido de carbono del aire, debido a una reacción química con la cal. Por ende, permite el modelado, tallado y pulido, lo cual hace del estuco una materia versátil en la construcción y en las labores artísticas o decorativas.

Recubrimiento color salmón 40 kg, brinda un acabado decorativo y texturizado por ser un recubrimiento base cemento con pigmentos especiales, refuerzos poliorientados y agregados pétreos de granulometría controlada. Su uso ayuda a sustituir zarpeo, afine y pintura en un sólo paso, provee una excelente repelencia al agua evitando la filtración de humedad por lluvia con tan solo 3 mm de espesor, es recomendado para el recubrimiento de muros en interiores y exteriores. Brinda un rendimiento de 6.0 m² por bulto de 40 kg sobre block y 9.0 m² sobre superficie afinada.



UNICAPA POLITECH es un nuevo concepto en estucos diseñado especialmente para revestir y proteger contra el ingreso de humedad todo tipo de fachadas exteriores e interiores en muros y techos. En una sola capa sustituye de manera más económica y estética al tradicional sistema de repellado (o zarpeo) y afine. Su excelente trabajabilidad facilita la aplicación y aunada a su amplia gama de colores le permite lograr una gran variedad de texturas y acabados permanentes resistentes decorativos y repelentes al agua. Para usarlo sólo es necesario mezclarlo con agua ya que viene formulado y envasado de origen lo cual permite un mejor control de materiales en obra y además asegura la consistencia de su calidad y de sus excelentes características de trabajabilidad y adhesión que facilitan su aplicación.



MULTIPLAST BLANCO 40 KG BLANCO Recubrimiento base cemento blanco para interiores y exteriores. Su aplicación no requiere de mano de obra especializada. Solo mezclar con agua. Se puede mezclar con arenillas. Gravillas o marmolina. Resiste diferentes condiciones climatológicas. Este producto de acuerdo a las especificaciones de los promotores tiene la ventaja de que se puede seguir hidratando y la propiedad de plasticidad sigue viva aun al paso del tiempo.



Y de marca de UNIBLOCK se tiene el *ULTRA, PLASTER, UNIBOND, STUCCO* y el *APLANADO*,

UNIBLOCK ULTRA

Recubrimiento impermeable de alta adherencia diseñado para dar acabado final a muros y cielos de concreto colado en interiores o exteriores. Está fabricado a base cemento Portland, agregados de granulometría controlada y aditivos de alta adherencia.

Presentación: Saco de 40 kg, color: Blanco y gris
Rendimiento Aproximado: 8 m2 por saco de 40 kg.
CARACTERÍSTICAS

Alta repelencia a la humedad, excelente adherencia al concreto liso, se puede aplicar manualmente o mecánicamente. Se aplica en capa delgada.



UNIBLOCK

Recubrimiento impermeable de calidad Premium para dar acabado final a muros y cielos de block, barrobloc, ladrillo, tabique y tabicón en interiores y exteriores. Está fabricado a base cemento Portland, agregados de alta calidad, microfibra y aditivos de alta adherencia.

Presentación: Saco de 40 kg. Color: Blanco / Gris,
Rendimiento Aproximado: 8m2 por saco de 40 kg.
CARACTERÍSTICAS

Alta repelencia a la humedad y a la abrasión, realiza el proceso de zarpeo, afine, pintura y sellado en un sólo paso, Aplicación en capa delgada. Se puede aplicar manualmente o mecánicamente

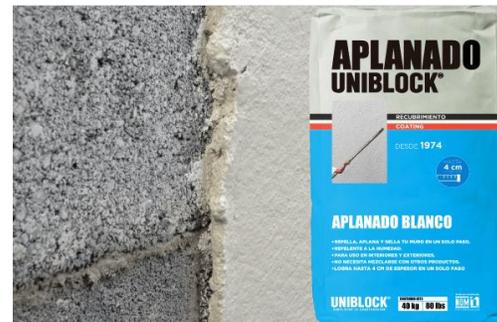


APLANADO UNIBLOCK

Recubrimiento final en polvo base cemento para aplanar muros, fachadas o bardas con desplomes de 1 a 4 cm de espesor logrando un acabado final.
Presentación: Saco de 40 kg. Color: Blanco / Gris.
Rendimiento Aproximado: 1.5 a 3m2 por saco de 40 kg.

CARACTERÍSTICAS

Idea para muros que requieren aplanado en capa gruesa, repella y aplana en un solo paso



REFERENCIAS

<http://e-construir.com/materiales/aglutinantes.html>

<https://sites.google.com/site/materialesdeconstruccion3oeso/conclusiones>

<https://sites.google.com/site/materialesdeconstruccion/clasificacion-de-los-materiales-de-construccion/materiales-aglutinantes>

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/81588/Anexo_2-Especificaciones_Generales_de_Construccion_CMM.pdf

<https://www.ejemplos.co/10-ejemplos-de-materiales-aglomerantes/>

<https://www.miconstrugua.com/conozca-los-adhesivos-para-construccion/>

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/105656/Volumen_6_Tomo_VI_Recubrimientos.pdf

<https://prezi.com/ny34hp3nxoyw/revestimientos-en-la-construccion/>

<http://www.imcyc.com/revistacyt/pdf/enero2016/problemas.pdf>

<https://proyectos.habitissimo.es/proyecto/morteros-tipos-proporciones-y-usos-frecuentes>

<https://www.cementosfortaleza.com/cemento-de-albanileria-mortero/>

<https://www.cymper.com/blog/tipos-de-cal-utilizadas-en-la-construccion/>

<https://www.quiminet.com/articulos/los-usos-y-aplicaciones-mas-comunes-de-la-cal-3452147.htm>

<https://www.rubi.com/es/blog/diferencias-entre-morteros-de-receta-y-adhesivos-ceramicos/>

<https://www.bostik.com/es/mexico/mercados-y-soluciones/adhesivos-y-morteros-para-piedras-y-losetas/adhesivos-para-losetas-de-ceramica/>

<https://www.niasa.com.mx/productos-niasa/adhesivos-niasa/>

<https://definicion.de/estuco/>

<http://www.uniblock.com.mx/muros-y-cielos>

<https://www.cemexmexico.com/productos/cemento/cemex-multiplast>

<https://www.homedepot.com.mx/materiales-de-construccion/basicos-de-construccion/estucos/crestuco-salmon-40-kg-518401>

<https://www.homedepot.com.mx/materiales-de-construccion/basicos-de-construccion/uniblock-e-con-fibra-40-kg-796687>