

Mantenimiento y conservación de la apariencia del concreto

Ingeniero Agustín Escamez Sánchez

Director RCRCConcrete Engineering, S.A.

Reproducción autorizada por la revista Noticreto # 120, de Septiembre – Octubre 2013. Editada por la Asociación Colombiana de Productores de Concreto – ASOCRETO.

La estética de una obra podría definirse como la uniformidad del aspecto resultante de un proyecto. Durante mucho tiempo la única solución que se tenía para lograr dicha uniformidad era la de aplicar sobre la superficie de concreto un revestimiento (generalmente pintura o barniz) que ocultaba la estructura misma del material. Hoy en día, la amplia gama de posibilidades de expresión del concreto marca una nueva etapa de la arquitectura, en que se revalúan los diferentes métodos de limpieza y protección para lograr la uniformidad conservando la superficie del concreto. Si bien una de las grandes ventajas del concreto es que requiere muy poco mantenimiento, el incremento de la contaminación en los últimos tiempos ha obligado a investigar métodos para tratar las zonas afectadas por las micro-partículas sólidas o líquidas (cenizas, carbonos amorfos, óxidos de hierro o subproductos de combustión más o menos grasosos, que provienen de vehículos a motor, de la gran industria, etc.) adheridas a las superficies de concreto por razones físicas, electrostáticas o químicas.

Los factores climáticos como el viento, la lluvia y la temperatura se encargan de dispersar toda esa contaminación, al transportar las partículas. Estas sustancias pueden manchar o alterar el color en el concreto e inclusive pueden llegar a degradar las superficies. Por fortuna todos los tipos de mancha que se presentan en la superficie del concreto pueden ser removidas y el éxito reside en saber eliminarlas.

¿QUÉ DETERIORA UNA SUPERFICIE?

Existen manchas como las de origen alcalino, formadas principalmente por polvo de cemento y cal, que suelen pegarse al concreto por efecto electrostático.



Estación Liege-Guillemins del tren de Fragnée, Lieja, Bélgica, diseñada por Santiago Calatrava, construida en concreto blanco y vidrio.

Foto: Flickr - Doegox.

Otras son las eflorescencias que se crean con la aparición de agua en la superficie cargada de hidrato de cal, el cual se transforma en carbonato de calcio al entrar en contacto con el gas carbónico del aire. También aparecen manchas accidentales con alquitrán, pintura, óxidos, etc. Las de grasa son causadas por el empleo incorrecto de los productos de desencofrado.

También están las manchas de origen bio-orgánico, las cuales aparecen con el desarrollo de microorganismos en la superficie como el musgo y el líquen en ambientes prolongadamente húmedos. Además, están las más habituales por el tabaco, fuego, humo, aceite y otros agentes.

Una de las razones más comunes que deterioran una superficie son las acumulaciones de polvo y de hollín que se depositan en los vacíos y las rugosidades de los concretos tratados sobre estas, que se convierten en manchas negras por la acción de las aguas.



Eflorescencias en superficies de concreto.

Foto: Flickr - González Alba.

MÉTODOS DE LIMPIEZA

Los métodos de limpieza se utilizan para mejorar la apariencia del concreto que ha estado expuesto a cambios ambientales y a la contaminación atmosférica. Para evitar las manchas y decoloraciones es importante conocer el propósito de la limpieza y la extensión del trabajo a realizar.

Cuando se decide limpiar el concreto es recomendable una cuidadosa investigación previa para seleccionar un método que restaure el aspecto original. Puede ser con balde y cepillo, martillo y cincel, agua o vapor a presión, chorro de arena, llamas, aplicación de químicos o con herramientas mecánicas especiales.

Todas las técnicas de limpieza tienen alguna complejidad, aun en situaciones corrientes. Por ejemplo, la falta de precauciones al lavar una superficie con agua y limpiadores químicos puede conducir a problemas como humedad excesiva o reacciones químicas inesperadas. Si la limpieza se realiza con chorros de arena y llamas, puede alterarse la textura y apariencia de la superficie. La utilización de herramientas mecánicas puede afectar pequeñas secciones o remover más concreto del deseado.

Antes de adoptar un método particular debe limpiarse cuidadosamente un área pequeña para probar la condición y el aspecto de la superficie después del tratamiento.

TIPOS DE MÉTODOS DE LIMPIEZA

Chorros abrasivos

Es un método utilizado para tratar las superficies desgastadas por deterioro o por suciedad. Ocasionalmente ocasionan muy poca o casi nula contaminación ambiental y penetran en superficies irregulares, rincones y perforaciones.

Limpieza con vapor.

Foto: Flickr - SJL.



Conforme a:

| ASTM C39 – AASHTO T22 |

Nuevas prensas automáticas AUTOMAX y PILOT El poder de la innovación

CVI TECH

CUSTOMER'S VALUE
DRIVES THE INNOVATION



Distribuidor exclusivo en México:

EQUIPOS DE ENSAYE CONTROLS, S.A DE C.V.

Av. Hacienda 42, Col. Club de Golf Hacienda,

Atizapán de Zaragoza, C.P. 52959, Estado de México.

Tels. (+52 55) 55 32 07 99, 55 32 07 22, 53 78 14 82

CONTROLS Your Partners
Masters of Technology

info@controls.com.mx

www.controls.com.mx

ADVANTEST

**Un sistema
servo-hidráulico
multifunción para
ensayos bajo**

**CONTROL
DE CARGA**

**CONTROL DE
DESPLAZAMIENTO Y
DEFORMACIÓN**

Conforme con normas y métodos:
ASTM, AASHTO, EN, EFNARC, NMX



- ▶ Control en lazo cerrado de alta sensibilidad
- ▶ Control automático de hasta 4 bastidores
- ▶ Control integral vía PC
- ▶ Rapido set up a través del módulo software de calibración

VARIAS CONFIGURACIONES

CONCRETOS, BLOQUES Y MORTEROS



CONCRETO LANZADO Y REFORZADO CON FIBRAS



ROCAS: PRUEBAS UNIAXIALES Y TRIAXIALES



Los chorros abrasivos se pueden clasificar en húmedos o secos. Los chorros secos, también conocidos como chorros de arena, utilizan la abrasión para remover de la superficie del concreto la suciedad, la pintura, algunos recubrimientos o contaminantes y cualquier tipo de concreto deteriorado. Estos chorros cambian la apariencia del concreto dejando una textura rugosa que se presta para reparaciones. Sin embargo, esta textura tiende a atrapar mayor suciedad y polución, lo que hace necesario proteger la superficie. Los chorros, además, redondean el filo de las aristas y los detalles agudos de molduras y ornamentos.

La limpieza abrasiva húmeda es similar a la seca, pero utiliza agua a presión en vez de arena en la manguera de conducción, disminuyendo la emisión de polvo durante el proceso. El agua elimina la mayoría de suciedades visibles pero no siempre las partículas más pequeñas, lo cual exige una operación extra de enjuague de la superficie para retirar el polvo y desechos residuales.

LIMPIEZA QUÍMICA

Se efectúa a base de limpiadores químicos con mezclas basadas en agua y se formulan para tipos específicos de concreto. La mayoría de ellos contienen componentes orgánicos llamados agentes activos de superficie que actúan como detergentes, dejando que el agua penetre la suciedad o las manchas de la superficie más rápidamente y acelerando su remoción. Las mezclas también contienen una pequeña proporción de ácidos o de álcalis que ayudan a separar la suciedad de la superficie. También se utilizan solventes limpiadores sin agua.

Los materiales usados en la limpieza química son en su mayoría altamente tóxicos, por lo cual es fundamental que los operadores usen equipo de protección personal y que protejan las áreas, edificios, jardines y árboles adyacentes. Por tales razones es indispensable que sean especialistas quienes aplican la limpieza química.

Cuando se presentan manchas, eflorescencias, residuos cementíceos o contaminantes de obra se recomienda utilizar un enjuague integral para concreto o un limpiador selectivo que no degrade la matriz de cemento ni altere su pH natural. No se recomienda aplicar ácidos inorgánicos como el clorhídrico o el nítrico porque que sus secuelas pueden ser más nocivas que el mal que busca remediarse.

LIMPIEZA CON LLAMAS

Se utiliza para remover sustancias como aceite, pintura y suciedad, las cuales se incineran mientras se evapora la humedad de la superficie. En este procedimiento el gas a presión desprende el material suelto y expone una nueva superficie limpia.

Este método de limpieza se realiza moviendo un soplete "multillama" sobre la superficie del concreto a temperatura muy alta, unos 3,100 °C. La llama hace que la capa superficial del concreto se descascare exponiendo así el agregado.

LIMPIEZA MECÁNICA

Se efectúa por medio de equipos mecánicos capaces de soltar y remover la suciedad del concreto hasta un punto cercano al de tolerancia. Hay muchos tipos y tamaños de máquinas, como aplanadoras, recortadoras, esmeriladoras, sajadoras, cortadoras, desbastadoras, rascadores y limpiadores.

Al aplicar este método es esencial remover los escombros y el polvo que quedan después de la limpieza mecánica antes de revestir o aplicar concreto nuevo a la superficie.

LIMPIEZA CON ABRASIVOS METÁLICOS

Se realiza mediante un equipo portátil para abrasión (autosuficiente y sin aire) para limpiar efectivamente superficies horizontales o ligeramente inclinadas. Este mantenimiento es ideal para remover contaminantes de la superficie: pintura vieja, suciedad y residuos de concreto quebrantado. Se trabaja con el impacto de abrasivos metálicos sobre la superficie y el efecto de una rueda centrífuga giratoria.

En Colombia es comúnmente usado en la preparación de losas para revestimientos.

LIMPIEZA CON VAPOR

Utiliza agua bombeada a una caldera donde se convierte en vapor que se dirige en chorro al concreto. En ocasiones se requieren cepillos y materiales abrasivos para remover la suciedad y, aunque en la actualidad no es un método común, es ideal para alcanzar áreas difíciles y para remover residuos después de la aplicación de ácidos.

LIMPIEZA MEDIANTE ROCIADO CON AGUA

Utiliza agua como principal herramienta para eliminar agentes contaminantes en la superficie. El rociado debe aplicarse de arriba a abajo, de tal forma que el exceso de agua arrastre por gravedad el polvo y los desechos residuales para lograr una limpieza uniforme.

La aplicación del rociado con agua puede ser de alta o de baja presión, dependiendo del grado de suciedad que presente la superficie. Por ejemplo, cuando la suciedad está ligeramente adherida a la superficie o está pegada a la pared con sustancias solubles en agua, se recomienda el rociado con agua a baja presión, aunque sin utilizar grandes cantidades del líquido porque puede sobresaturar la pared y penetrar al interior de la construcción, ocasionando problemas. En esta técnica es a veces necesario complementar la remoción con el uso de cepillos de cerdas o de acero inoxidable. El agua a alta presión limpia eficazmente superficies de concreto endurecido y mampostería. Con este método la presión del agua prepara superficies para la aplicación de revestimientos y puede desgastar la superficie del concreto para efectuar reparaciones.

REPARACIONES

Para que el concreto permanezca en buen estado se requiere alguna reparación esporádica que debe realizarse lo más pronto posible después del descimbrado. Así, la reparación y el concreto circundante envejecerán juntos y se reducirá al mínimo la posibilidad de variación del color.

Cuando sea necesario igualar los tratamientos adyacentes, como en el caso de una superficie sopleteada con arena o martelinada, previamente debe efectuarse una prueba en un espacio poco visible. En ocasiones, un sopleteado ligero con arena es una opción para acentuar en forma significativa grietas por la cimbra o el colado. Cuando no se obtiene el resultado deseado, es conveniente sopletear internamente con arena para que el sopleteado adicional pueda disminuir el efecto de las grietas y otros defectos después de reparados.



Limpieza con rociado con agua a alta presión

Foto: Flickr_González-Alba.



Aplicación de impermeabilizantes sobre la superficie de concreto.

Foto: Flickr - WSDOT.

CÓMO MEJORAR LA DURABILIDAD DE UN CONCRETO ARQUITECTÓNICO

Con el fin de mejorar la dureza de superficie de las piedras calcáreas y protegerlas de las agresiones atmosféricas debe utilizarse la fluctuación, que es el endurecimiento superficial de las areniscas tiernas, mediante fluosilicatos solubles.

Cuando se hidrata, el cemento Pórtland libera alrededor de un 20% de cal. El simple lavado con un fluosilicato de magnesio, aplicado aproximadamente tres semanas después del vaciado del concreto, hace que los carbonatos de cal se transformen en fluoruros de cal (sales duras insolubles). Con esto se bloquean los poros del concreto mejorando la impermeabilidad y se mejora la resistencia a la erosión y a los ataques químicos.

En caso de un ambiente particularmente agresivo es posible utilizar numerosos productos impermeabilizantes como complemento de la acción de los aditivos que evitan la fluctuación.

Estos productos deben respetar el aspecto inicial sin formar una película y a la vez deben impedir el desarrollo de musgos y líquenes, facilitando la autoeliminación de la suciedad hidrosoluble y la limpieza de los muros.

Los productos que actúan penetrando en el soporte y dejándolo respirar deben tener una tensión superficial muy baja y una buena resistencia a la oxidación, a la alcalinidad del concreto y a la acción de los rayos ultravioleta.

Algunos productos acrílicos tienen color, actúan por impregnación y se combinan químicamente con el cemento. En ciertos casos pueden dar homogeneidad al color de la superficie sin cambiar el aspecto. Otros, como el poliuretano, dejan en la superficie un brillo que puede ser un efecto buscado para resaltar las cualidades particulares de los agregados escogidos.

Existen también productos protectores cuyo efecto hidrófugo va acompañado de un efecto oleófugo, retardando la aparición de suciedad en los paramentos.

CONCLUSIONES

Aunque es muy importante implementar un adecuado mantenimiento a los proyectos de concreto, es aun más importante, implementar medidas de precaución desde la concepción del proyecto, para evitar este tipo de problemas.

Después de remover una mancha, o preferiblemente antes de hacerlo, se debe aplicar un tratamiento para prevenir que las causas de manchas penetren en el concreto o para facilitar la remoción de la suciedad.

Los materiales utilizados para proteger las superficies de concreto incluyen uretano alifáticos, metil metacrilato, algunos acrílicos modificados y sellantes epóxicos, así como sellantes repelentes de agua tales como silanos y siloxanos. **C**

BIBLIOGRAFÍA:

Concreto Arquitectónico: Como obtener un buen acabado. Instituto del Concreto, Asocreto. Bogotá, 2007.

INVERSIONISTAS, DESARROLLADORES, DESPACHOS DE ARQUITECTOS y CONSTRUCTORAS

Les ofrecemos una excelente oportunidad de hacer una completa
PROMOCIÓN EDITORIAL DE SUS PROYECTOS

EQUIPAR

www.revistaequipar.com

CONECTANDO NEGOCIOS

MÉXICO • COLOMBIA • VENEZUELA



TORRE MAPFRE

Con las más alta tecnología y eficiencia

PASEO DE LA REFORMA

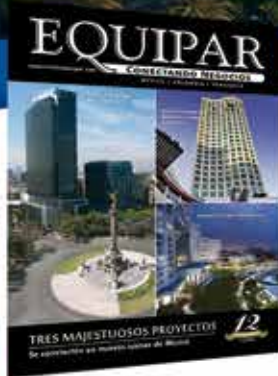
Ofrece la mayor plusvalía en México

HOTELES CITY

Sostenido crecimiento en 2013

GRAN MUSEO DEL MUNDO MAYA

ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN - EQUIPAMIENTO - SEGURIDAD - SUSTENTABILIDAD - TECNOLOGÍA



Con la **Revista EQUIPAR**, su Proyecto contará con presencia protagónica multiplicando las posibilidades de conectar negocios!

Importantes Desarrollos de todo el País nos han confiado la promoción de sus nuevos Proyectos, logrando excelentes resultados.



EQUIPAR
CONECTANDO NEGOCIOS

Corporativo en Cancún
+52 998 840 6189
Contacto: Lic. Mario Arbeláez

Oficinas en México D.F.
+52 55 4744 6252
Contacto: Cindy Ruiz

Resto del País
01 800 EQUIPAR
Contacto: Lic. Nancy Sala.

@RevistaEQUIPAR

Revista EQUIPAR

Revista EQUIPAR

www.revistaequipar.com

info@revistaequipar.com