

# Hacia una normalización de la limpieza de fachadas de edificios

**Manuel Iglesias Campos**, MPA, SL-CETEC-patrimoni: Universitat Autònoma de Barcelona-Institut Químic de Sarrià. **Virtudes Azorín López, María Isabel Sánchez de Rojas, Moisés Frías Rojas**, Instituto de Ciencias de la Construcción “Eduardo Torroja”, CSIC

## Introducción

El presente estudio se ha realizado en el Grupo de Trabajo “Materiales y Técnicas de Intervención” del Subcomité N.8 *Técnicas de Intervención* para la *Conservación y Rehabilitación de Edificios*, perteneciente al CTN- 41 de “Construcción”.

Como en otras fases de la intervención, durante el proceso de trabajo, la idea de *norma de limpieza* fue desechada por la de *instrucción de limpieza*. ¿Cómo poder normalizar intervenciones donde los edificios, los ambientes, las alteraciones son diferentes y por lo tanto las soluciones también lo son? ¿Cómo dar una norma, con la rigurosidad del término, si incluso en un mismo edificio construido en su totalidad con el mismo material, la limpieza puede variar según la fachada que tratemos?. De ahí la idea de elaborar unas *recomendaciones para la limpieza de edificios* donde se recojan los aspectos relevantes en este tipo de intervenciones, permitiendo plantear de una forma coherente la actuación, y priorizando el edificio y los materiales, que son los que realmente determinarán cómo enfrentarnos a ellos.

Para dar una visión global del problema se creó un equipo formado por arquitectos, químicos, geólogos, biólogos, restauradores, historiadores... con lo que la mayoría de los profesionales que intervienen en estos trabajos aportaron su experiencia y su punto de vista.

En este trabajo sólo se contemplan las técnicas de intervención en las limpiezas de fachadas, dejando a un lado los estudios diagnósticos previos que abarcarían los análisis históricos, los estudios del proceso patológico, la identificación puntual de las causas del deterioro así como los aspectos medioambientales que inciden en la conservación y mantenimiento del edificio que quedará recogida en la norma UNE 41805 que clasifica los edificios como:

- Edificios sin interés histórico
- Edificios históricos

En la actualidad la mayoría de los edificios sometidos a procesos de limpieza de fachadas no tienen el carácter de históricos, son edificios no declarados BIC ni encuadrados en otros grados de protección. Los elementos constructivos que presentan son los originales de su etapa inicial, sin embargo a la hora de llevar a cabo una actuación en la fachada deberían realizarse, al igual que los declarados BIC, unos estudios previos documentales de carácter histórico de bajo calado en los que se recojan datos sencillos como autor, fecha, partes del proyecto, etc.

Se consideran edificios históricos los declarados BIC y aquellos que conservan datos que son fuentes de información para la Historia y sus disciplinas, que presentan reformas y distintas etapas constructivas que afectan a su estado. A la hora de intervenir en estos edificios es imprescin-

dible tener en cuenta las consideraciones previas al estudio de edificios históricos recogidas en la Norma UNE 41805 sobre Diagnóstico de Edificios, sin olvidar la memoria histórica de los trabajos efectuados así como las conclusiones técnicas debidamente argumentadas y documentadas.

El objeto de nuestro trabajo ha sido el establecimiento de un sistema de clasificación general de limpiezas de fachadas que a modo de instrucción sirva de guía en las intervenciones de restauración y rehabilitación de fachadas de edificios. En estas recomendaciones se hace especial hincapié en la enumeración y descripción de cada una de las técnicas, aunque para cada caso concreto va a ser necesario, como es lógico, los estudios específicos del problema a abordar.

En el documento se apuntan las características principales de cada uno de los sistemas que se abordarán específicamente en estudios posteriores y que formarán un único conjunto.

## **Métodos de limpieza**

Los métodos de limpieza se clasifican según el principio o técnica usada y deberán ajustarse a corregir la patología presentada. Estos los hemos clasificado en:

- Sistemas con agua
- Sistemas mecánicos
- Sistemas químicos
- Desincrustación fotónica (técnica láser)
- Ultrasonidos

Estos métodos también pueden combinarse entre sí según las necesidades de la limpieza (sistemas mixtos) como podrían ser la proyección de abrasivos en húmedo, la limpieza mediante agua acompañada de cepillado, la limpieza láser sobre superficie humectada...

En la tabla del final se recogen algunos de los principios y parámetros de los distintos sistemas de limpieza así como sus ventajas y desventajas (ver p. 268).

## **Consideraciones previas**

Antes de tomar la decisión de limpiar la fachada de un edificio hay que tener en cuenta unas consideraciones previas.

La primera consideración es su necesidad, es decir, si con esta actuación se va a mejorar la calidad del edificio, pues si no se sigue la metodología idónea en unas horas de trabajo de limpieza se puede producir más deterioros que los ocasionados a lo largo de un siglo en un ambiente normal.

La mayoría de las veces las fachadas de los edificios se limpian por razones estéticas, y pocas veces técnicamente necesarias. Muchas de las limpiezas de las fachadas de los edificios más representativos que configuran el paisaje urbano de una ciudad se deben a decisiones políticas que intentan a través de estas actuaciones impactar en la población que tutelar la verdadera memoria de los pueblos.

A la hora de actuar sobre el patrimonio considerado como riqueza monumental pocas veces se ha sido consciente de proteger la imagen de la ciudad definida en un espacio concreto. Estas actuaciones se han polarizado hacia edificios específicos a los que se les ha supuesto un cierto valor histórico.

Desde hace unos pocos años desde un cierto sector de la ciudadanía se está teniendo en consideración la revalorización de los edificios rehabilitados que se encuentran en los núcleos históricos de las ciudades, actuaciones que han sido promovidas tanto por entidades públicas como privadas.

Las intervenciones en el patrimonio arquitectónico y especialmente las referidas a la limpieza de fachadas, si no se llevan a cabo teniendo en cuenta una serie de recomendaciones básicas, pueden provocar que en vez de restaurar el edificio se des-restaure, perdiendo así su identidad histórica y cultural así como la herencia que, material y espiritualmente, nos han legado nuestros antepasados y que tenemos la obligación de traspasar a nuestras futuras generaciones.

De todos es conocido que desde ciertos ayuntamientos se está potenciando la limpieza y restauración masiva de las fachadas de edificios, tengan o no carácter histórico, para dar una imagen más estética y limpia de la ciudad, especialmente antes de la llamada de los ciudadanos a las urnas. Estas actuaciones masivas en general tienen un componente más destructivo que protector del patrimonio arquitectónico. Hay que poner coto a estas acciones exageradas que pueden llevar a daños irreversibles en nuestro patrimonio si se quiere preservar el acervo cultural de una colectividad.

La aplicación de determinadas técnicas en la intervención de fachadas se ha de llevar a cabo desde un planteamiento de modo globalizado tomando en consideración desde sus inicios la trascendencia que tuvo el diseñador de la misma, los materiales usados y las técnicas de colocación y que configuran el aspecto exterior y la imagen del edificio.

No hay que olvidar que cada material impone sus reglas: las dimensiones de los elementos constructivos (ladrillos, sillares, etc.), la resistencia, maleabilidad, color, textura, etc. que van a definir la expresión externa del edificio y que hay que tener presente a la hora de elegir las técnicas de limpieza.

En los edificios considerados como históricos hay que tener en cuenta también su significado, que adquiere especial relevancia en los construidos para significar.

Cada vez se va introduciendo en España el uso de las nuevas tecnologías en la restauración del patrimonio histórico sin dejar a un lado las investigaciones en recuperación de las técnicas tradicionales que tienen una mayor eficacia y adecuación al conjunto del monumento, a pesar de las dificultades que presenta la puesta en obra de estas técnicas: falta de formación específica de oficios, aplicación puntual y localizada, carencia de materiales y de instrumental, etc.

Si en un primer momento la introducción en España de las nuevas tecnologías en la restauración monumental se debió al ámbito empresarial que quería introducirse en el sector español, poco a poco se han ido abriendo unas líneas de investigación apoyadas en la mayoría de las veces por el estado y en colaboración con empresas nacionales cuyos resultados están comenzando a dar frutos.

Los grandes retos científicos han llegado a planteamientos filosóficos de los que se pueden extraer criterios de actuación y que ha dado a la restauración y conservación del patrimonio el más alto carácter cultural.

## Bibliografía

- ÁLVAREZ MORA, A. Conservación del patrimonio, restauración arquitectónica y recomposición elitista de los espacios urbanos históricos. En *Patrimonio, restauración y nuevas tecnologías-PPU*. Valladolid: Universidad, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial, 1999, pp. 55-66
- ESBERT, R.M; ORDAZ, J; ALONSO, F.J.; MONTOTO, M. *Manual de diagnosis y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos*. Manual de Diagnosis nº 5. Barcelona: Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics, 1997
- GARCÍA GIL, A. Filosofía y tecnología. En *Patrimonio, restauración y nuevas tecnologías-PPU*. Valladolid: Universidad, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial, Valladolid. 1999, pp. 29-40
- GONZÁLEZ FRAILE, E. El contexto de las nuevas tecnologías en la restauración patrimonial. En *Patrimonio, restauración y nuevas tecnologías-PPU*. Valladolid: Universidad, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial, Valladolid. 1999, pp. 235-241
- LAZZARINI, L.; LAURENZI TABASSO, M. *Il restauro della pietra*. Padova: CEDAM. Ed. Dott. Antonio Milani, 1986
- OLIVARES, S.; LAFARGA OSTERET, J. *Introducción al control de calidad en restauración. Limpieza y restauración de fachadas*. Sevilla: Universidad, 1988
- RIVERA BLANCO, J. El patrimonio y la restauración arquitectónica. Nuevos conceptos y fronteras. En *Patrimonio, restauración y nuevas tecnologías-PPU*. Valladolid: Universidad, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial, 1999, pp. 13-16

SISTEMA	PRINCIPIO	PARÁMETROS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Limpiezas con agua	Disolución y reblandecimiento de suciedad con baja adherencia al sustrato.	Presión y cantidad de agua, temperatura y tiempo de actuación.	Según los parámetros empleados puede ser un sistema suave, útil para ciertos materiales, de fácil utilización. Económico.	Migración de sales solubles, manchas por disolución de componentes naturales del material, crecimientos biológicos. Infiltración de agua por fisuras y juntas y posible acceso del agua al interior del muro.
Limpiezas con productos químicos	Disolución de componentes químicos de la suciedad reactivos con el producto empleado.	Método de aplicación, temperatura, pH, proporción del disolvente, cantidad de agua empleada, tiempo de aplicación.	Acelera la limpieza con agua. Producto adecuado a cada suciedad. Económico.	Según el producto es necesario una neutralización importante para evitar residuos del tratamiento que produzcan ataque químico, cambio de coloración, productos de neoformación o eflorescencias salinas.
Limpiezas mecánicas simples	Eliminación de la suciedad por energía mecánica. Elimina suciedad superficial y costras de cierto grosor según el método empleado.	Presión y ángulo de trabajo, intensidad de la vibración o impacto según el método empleado.	Imprescindible en ciertos trabajos de valor patrimonial. Actuación puntual.	Posibles pérdidas de fragmentos si el material está muy débil o de la superficie si está muy arenizado y no existe un control preciso de los trabajos. Coste elevado.
Limpiezas mecánicas por proyección de abrasivos	Eliminación de la suciedad por proyección de diferentes abrasivos (vidrio micronizado, microesferas de vidrio, silicato de aluminio, óxido de aluminio,...). Elimina suciedad superficial y costras negras de grosor importante.	Granulometría, naturaleza y morfología del abrasivo, distancia de proyección, presión y ángulo de trabajo, y forma de la boquilla.	Según la dureza del abrasivo y presión empleada puede limpiar superficies delicadas. Económico.	Abrasión y posibles pérdidas de pequeños fragmentos si no existe un control preciso de los trabajos.
Limpiezas láser	Eliminación de depósitos superficiales y costras de suciedad por fotoablación.	Densidad de la energía. Frecuencia y duración de los pulsos, longitud de onda.	No presenta contacto con la superficie. Con los parámetros adecuados es inocuo para el material y permite limpiar superficies delicadas o en mal estado de conservación. Actuación muy puntual.	Con gran cantidad de energía puede ocasionar daños en el material alterando algunos minerales y con duración de pulsos muy largos vitrificación superficial. Lento. Coste elevado.
Limpiezas con ultrasonidos	Separación de costras sobre el material por vibración.	Frecuencia de ultrasonidos, y adherencia de las costras con el material.	Actuación puntual.	Separación de zonas de material frágiles. Lento. Coste elevado.

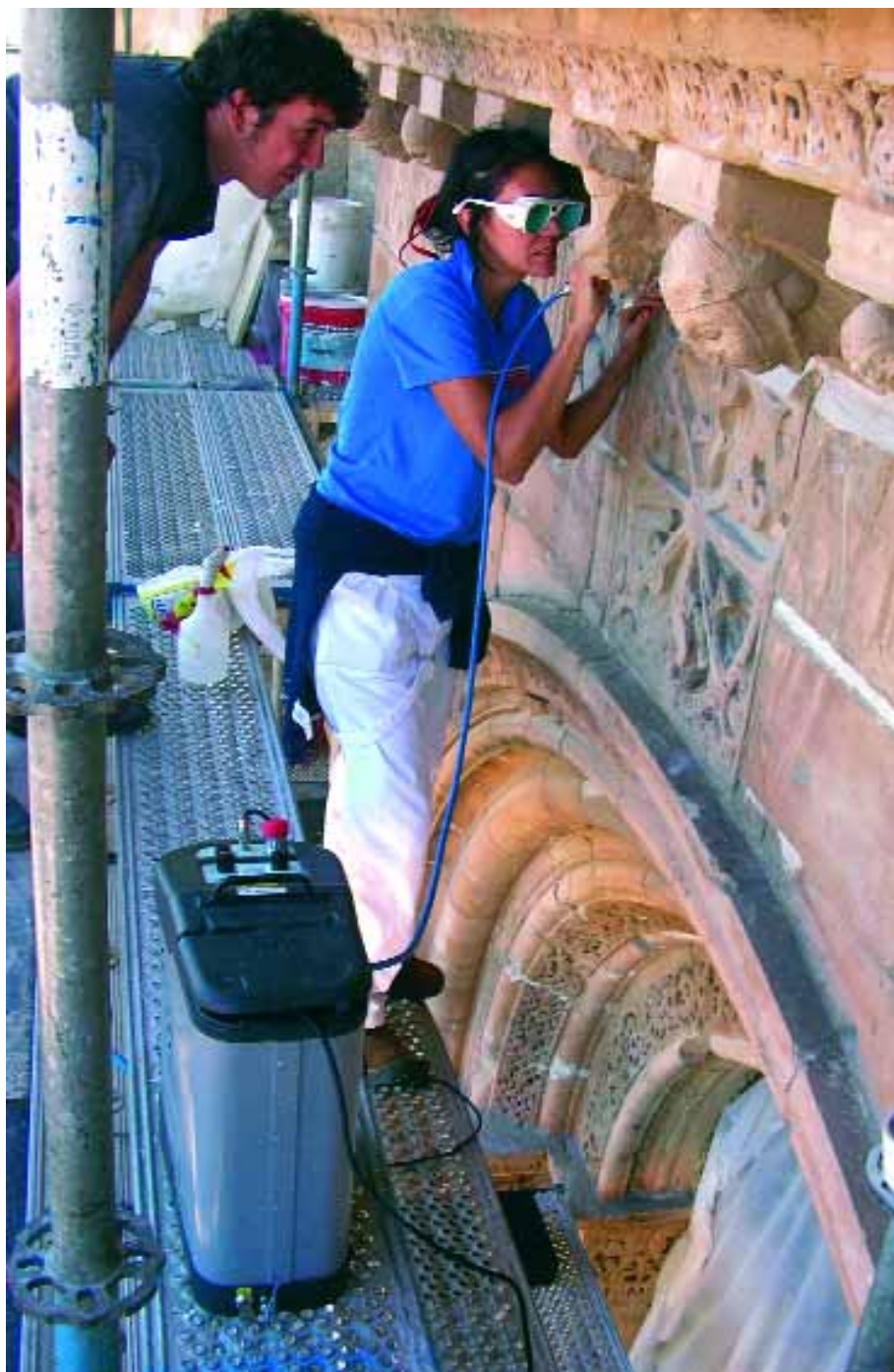


Nebulización: Limpieza por nebulización de agua acompañada de cepillado. Foto: Manuel Iglesias Campos, Virtudes Azorín López, María Isabel Sánchez de Rojas, Moisés Frías Rojas



Mecánica bisturí: Limpieza mecánica simple mediante bisturí de depósitos de suciedad. Foto: Manuel Iglesias Campos, Virtudes Azorín López, María Isabel Sánchez de Rojas, Moisés Frías Rojas

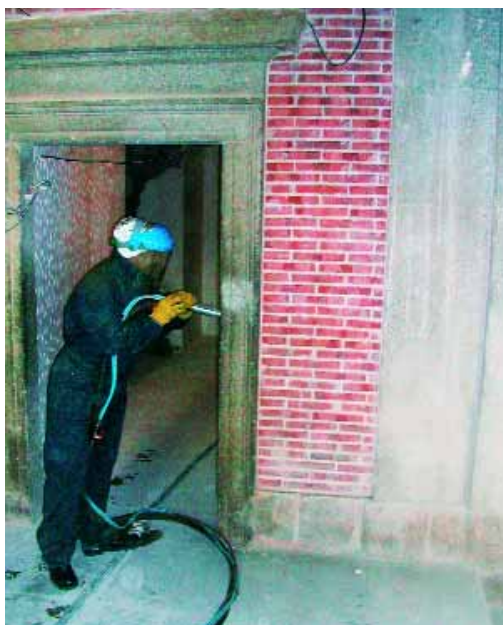




Láser: Limpieza con láser de superficies escultóricas. Foto: Manuel Iglesias Campos, Virtudes Azorín López, María Isabel Sánchez de Rojas, Moisés Frías Rojas



Apósitos de fibra de celulosa: Aplicación puntual de apósitos de AB-57 con fibra de celulosa para limpieza puntual. Foto: Manuel Iglesias Campos, Virtudes Azorín López, María Isabel Sánchez de Rojas, Moisés Frías Rojas



Mecánica abrasivos: Limpieza mecánica mediante proyección de abrasivos a baja presión de granito y ladrillo. Foto: Manuel Iglesias Campos, Virtudes Azorín López, María Isabel Sánchez de Rojas, Moisés Frías Rojas