

# ANEXO TÉCNICO

## INTRODUCCIÓN

Como en anteriores ediciones, se ha realizado un análisis técnico sobre el éxito de las soluciones constructivas y las patologías más frecuentes en base a la información obtenida en las inspecciones realizadas a la totalidad de los edificios candidatos en todas las ediciones de los Premios, que ha concluido en el estudio que presentamos a continuación.

El planteamiento del mismo promueve divulgar las soluciones constructivas más óptimas adoptadas en los edificios estudiados, que son aquellas que han mantenido sus prestaciones con paso del tiempo sin excesivos gastos de mantenimiento. Por otro lado, estudiando los daños más frecuentes en estos edificios, que tienen una antigüedad mayor de 15 años, contribuiremos a conocer sus causas ya actuar sobre ésta de manera preventiva, tanto en los edificios nuevos, como en la conservación de los existentes.

Además, este estudio nos ayuda a conocer las soluciones constructivas más utilizadas en la Región de Murcia y cuáles nos resultan inadecuadas por los daños encontrados. Para el Anexo de esta edición contamos con 151 edificios de nuestra Región con diferentes tipologías constructivas, incluyendo los 32 nuevos candidatos de esta VI Edición de los Premios, todos ellos construidos con anterioridad al año 1999. Las conclusiones de este análisis aparecen recopiladas al final de este Anexo Técnico, y complementan los resultados de otros estudios realizados anteriormente en este campo.

**ÉXITO DE LAS  
SOLUCIONES  
CONSTRUCTIVAS**

La siguiente tabla muestra las soluciones constructivas empleadas en los edificios estudiados, tanto en fachada como en cubierta. Están ordenadas por la frecuencia en la que se presentan, y junto a ella aparece un índice, "Éxito", que señala el porcentaje de los casos en los que determinada solución ha funcionado correctamente sin ocasionar patologías.

Son algunos de estos casos en los que exponemos a continuación, en los que queda patente la ineludible unión de los procesos diseño-ejecución-mantenimiento, cuyo concepto desarrollaremos en el apartado de conclusiones.

FACHADA

PAÑO CIEGO

<b>Solución constructiva</b>	<b>Casos estudiados (%)</b>	<b>Éxito (%)</b>
Revestimiento continuo	38	61
Ladrillo visto	21	75
Aplacados	18	68
Sillería	8	92
Hormigón visto	8	92
Mampuesto ordinario	3	100
Acrystalado	3	65

ZOCALO

Aplacados	42	59
Sin zócalo*	38	65
Sillería	9	61
Mampuesto ordinario	6	84
Revestimiento continuo	4	57
Granito	1	100

\*Continuidad de la solución del entrepaño

A diferencia de las primeras ediciones en las que el aplacado era la solución más empleada en los entrepaños de fachada de los edificios estudiados, incorporando los edificios de estas últimas ediciones, es el revestimiento continuo con un 38%, siendo el enfoscado de mortero hidrófugo el material de acabado más común y alcanzando un éxito del 61%. En segundo y tercer lugar se encuentra la fábrica de ladrillo visto que tiene un 21% y el aplacado que nos ofrece gran variedad de acabados con un 18%. En cuanto a su éxito, destaca la fábrica vista como la solución más satisfactoria para la fachada, alcanzando el 75%, puede ser debido a que no requieren un mantenimiento muy dedicado.

Tanto las soluciones más tradicionales (sillería y mampuesto), como las más contemporáneas (hormigón visto, acristalamiento), no aparecen de manera muy representativa, ya que debido a su coste y compleja ejecución estas soluciones se han limitado a tipologías de uso muy concretas, menos de un 10% en cada caso, no presentado a penas ninguna patología como solución constructiva.

La solución empleada en los zócalos de los edificios ha dado como resultado unos porcentajes muy similares entre los edificios con aplacados de piedra con un 42%, y los de continuidad del entrepaño con un 38%, teniendo en cuenta que en este caso el factor determinante del éxito depende de la tipología empleada en el resto de la fachada. Los materiales pétreos y cerámicos, destacan como los más idóneos frente a los revestimiento continuos, aunque al tratarse de la parte del cerramiento más expuesta a la acción de los agentes externos, es generalizada la presencia de lesiones.

---

## CUBIERTA

<b>Solución constructiva</b>	<b>Casos estudiados (%)</b>	<b>Éxito (%)</b>
Inclinada	46	83
Plana transitable	30	69
Plana no transitable	24	70

La cubierta plana sigue siendo la solución constructiva más utilizada, en un 54%, siendo normalmente transitable en edificación residencial y no transitable en uso público. Se trata de una solución muy característica en las zonas de clima mediterráneo, puesto que las templadas temperaturas hacen muy factible su uso durante todo el año, y suponen aprovechar al máximo el volumen construido. Por su parte, las cubiertas inclinadas, que se dan con mayor frecuencia en edificios históricos presentan un éxito del 83%, que no dista mucho del de las cubiertas planas. Ésta es sin lugar a dudas, la solución más natural y sencilla, puesto que por su lógico diseño imposibilita el estancamiento de agua o suciedad en su superficie, y su mantenimiento se espacia en periodos extensos de tiempo.

**A continuación se ilustran algunos de los casos comentados en este apartado.**

LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ENTREPAÑO

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA

MIXTA

FÁBRICA VISTA  
Ladrillo

REVESTIMIENTO  
CONTINUO  
Enfoscado de mortero

ACRISTALAMIENTO



MIXTA

FÁBRICA VISTA  
Ladrillo

APLACADO  
Metálico



MIXTA

APLACADO  
Piedra ordinaria

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Enfoscado de mortero



LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ENTREPAÑO

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA

MIXTA

ACRISTALAMIENTO

MURO  
Hormigón

APLACADO  
Metálico



MIXTA

FÁBRICA  
Mampuesto ordinario

ACRISTALAMIENTO

APLACADO  
Metálico



MIXTA

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Enfoscado de mortero

APLACADO  
Azulejo



---

MIXTA

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Enfoscado de mortero

APLACADO



---

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Enfoscado de mortero



---

MIXTA

MURO  
Hormigón

REVESTIMIENTO  
Chapa

ACRISTALAMIENTO



---

MIXTA

FÁBRICA  
Mampuesto ordinario

FÁBRICA VISTA  
Sillería

ACRISTALAMIENTO



LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ENTREPAÑO

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA

MIXTA

FÁBRICA VISTA  
Sillería

APLACADO  
Azulejo

ACRISTALAMIENTO



MIXTA

FÁBRICA VISTA  
Sillería

FÁBRICA VISTA  
Ladrillo



LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
BALCONES  
Y MIRADORES

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA

BARANDILLA  
Aluminio

APLACADO  
Metálico

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Enfoscado de mortero



BARANDILLA  
Fábrica Ladrillo  
Cerrajería metálica

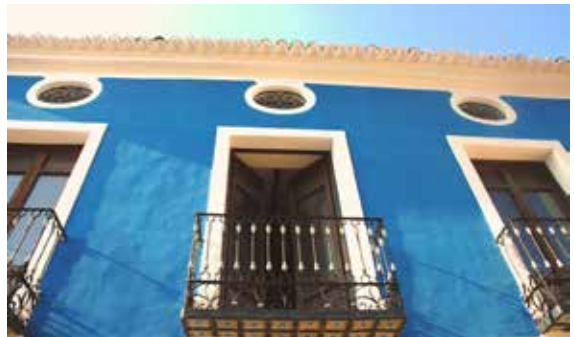
REVESTIMIENTO CONTINUO  
Enfoscado de mortero



---

BARANDILLA  
Cerrajería metálica

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Enfoscado de mortero



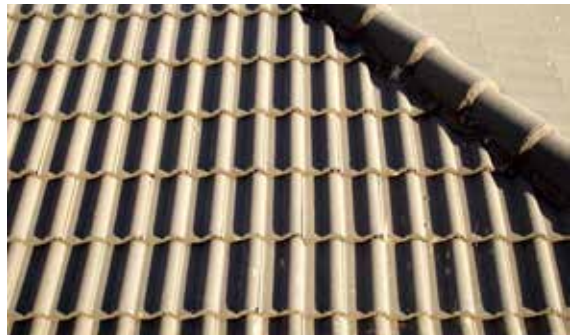
---

LOCALIZACIÓN:  
CUBIERTA

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA

INCLINADA

ELEMENTO DE CUBRICIÓN  
Teja plana





INCLINADA

ESTRUCTURA

Madera

Metálica

ELEMENTO DE CUBRICIÓN

Teja plana



INCLINADA

ESTRUCTURA

Madera

ELEMENTO DE CUBRICIÓN

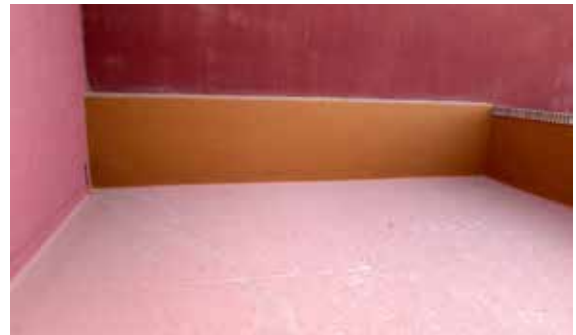
Teja curva



PLANA TRANSITABLE

ACABADO

Imprimación asfáltica



LOCALIZACIÓN:  
ZONAS  
INTERIORES

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA

APLACADO  
Piedra natural  
Baldosa Hidráulica

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura



ENLOSADO Y PELDAÑEADO  
Piedra natural: Terrazo

BARANDILLA  
Forja y madera



LOCALIZACIÓN:  
CUBIERTA

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA

APLACADO  
Piedra artificial  
Baldosa Hidráulica

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura

BARANDILLA  
Forja



ARTESONADOS  
Escayola

ACABADO  
Pintura



## DAÑOS EN LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

En la siguientes tablas aparecen enumerados los daños detectados en los edificios estudiados, clasificados en función de su ubicación en fachada, cubierta y zonas comunes, ordenados por frecuencia de aparición.

### FRECUENCIA DE DAÑOS SEGÚN SU UBICACIÓN

---

#### FACHADA

Patología	Porcentaje (%)
Manchas	29
Degradación del material	28
Grietas	17
Grafitis	14
Desprendimientos	7
Fisuras	7
Organismos	5
Humedades	3
Suciedad	1

En la fachada, el principal foco de lesiones lo constituye el zócalo, debido a su mayor exposición a la acción agresiva del medio. Los daños más frecuentes encontrados son la aparición de manchas, favorecidas por la ascensión de humedad por capilaridad, en un 29%, en segundo y tercer lugar se encuentran la degradación del material, en un 28% y en un 17% las grietas, localizadas principalmente en frentes de forjado y esquinas de vanos.

En cuarto lugar con un 14%, se encuentran los Grafitis, que aunque no son una lesión como tal, suponen un desorden referido a aspectos meramente estéticos y ocasiona un cambio de la concepción original de la fachada.

El resto de daños en fachadas, tales como, desprendimientos, fisuras, suciedad, etc. aparecen de manera específica en casos muy concretos, con un porcentaje entre el 7 y 1%.

---

#### CUBIERTA

Patología	Porcentaje (%)
Degradación del material	19
Organismos	16
Suciedad	12
Manchas	9
Grietas	4
Humedades	4
Fisuras	3
Desprendimientos	2

Los principales daños encontrados en cubiertas son degradación del material, en un 19%, junto a la presencia de organismos y acumulación de suciedad, con un 16 y un 12% respectivamente, que aparecen generalmente asociados a las cubiertas planas, que por su propia configuración presentan diversos inconvenientes como la necesidad de un adecuado diseño y una ejecución cuidada para conseguir en todos los puntos la correcta evacuación del agua de lluvia, y permitir el libre movimiento de las piezas de acabado, sometidas a grandes variaciones de temperatura. Los desprendimientos aparecen asociados a las cubiertas inclinadas y se encuentran sólo en el 2% de los casos.

---

#### ZONAS COMUNES

<b>Patología</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Manchas	30
Degradación del material	25
Fisuras	17
Humedades	14
Grietas	7
Oxidación	2

Los daños más frecuentes asociados en zonas comunes son de origen mecánico y aparecen principalmente en la parte inferior de paramentos verticales, por ser la zona más expuesta. Son las manchas y la degradación material con un 30 y un 25% respectivamente.

En cuanto a los pavimentos destaca la aparición de grietas, con un 7%, debida a una incorrecta preparación de la base de apoyo del material de acabado.

**FRECUENCIA  
DE DAÑOS CON  
INDEPENDENCIA  
DE SU  
UBICACIÓN**

Finalmente se analiza de forma global la mayor incidencia de los daños según su naturaleza, independiente de la situación.

---

FACHADA, CUBIERTA Y ZONAS COMUNES

<b>Patología</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Degradación del material	26
Manchas	24
Fisuras	10
Grietas	10
Organismos	8
Humedades	8
Graffiti	5
Suciedad	5
Desprendimientos	3
Oxidación	1

A continuación se muestran a modo de ejemplo algunas imágenes representativas de los daños objeto del estudio. Se han clasificado por su localización en el edificio, en lugar de por su naturaleza, para ilustrar los comentarios y conclusiones obtenidas de una manera más clara.

LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ENTREPAÑO

DAÑO:  
MANCHAS

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Mortero



LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ENTREPAÑO

DAÑO:  
MANCHAS

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

VOLADIZO  
Hormigón



REVESTIMIENTO CONTINUO  
Mortero



FÁBRICA  
Piedra natural



APLACADO  
Hormigón



LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ENTREPAÑO

DAÑO:  
DEGRADACIÓN  
DEL MATERIAL

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

FÁBRICA  
Ladrillo visto

JUNTEADO  
Mortero



REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura



REVESTIMIENTO CONTINUO  
Mortero



REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura





LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ENTREPAÑO

DAÑO:  
FISURAS

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

MURO  
Hormigón



REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura



REVESTIMIENTO CONTINUO  
Mortero



REVESTIMIENTO CONTINUO  
Mortero



LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ENTREPAÑO

DAÑO:  
GRIETAS

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Mortero



LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ENTREPAÑO

DAÑO:  
GRAFITI

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Mortero



APLACADO  
Piedra Natural



REVESTIMIENTO CONTINUO  
Mortero



LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ENTREPAÑO

APLACADO  
Piedra Natural

DAÑO:  
GRAFITTI

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA



LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ENTREPAÑO

APLACADO  
Piedra natural

DAÑO:  
DESPRENDIMIENTO

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA



LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ENTREPAÑO

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Mortero

DAÑO:  
ORGANISMOS

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA



REVESTIMIENTO CONTINUO  
Mortero



LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ZÓCALO

DAÑO:  
MANCHAS

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

APLACADO  
Piedra natural



LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ZÓCALO

DAÑO:  
DEGRADACIÓN  
DEL MATERIAL

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Mortero



FÁBRICA  
Ladrillo visto

JUNTEADO  
Mortero



LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ZÓCALO

DAÑO:  
GRAFITI

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

APLACADO  
Piedra Natural



APLACADO  
Piedra natural



LOCALIZACIÓN:  
FACHADA /  
ZÓCALO

DAÑO:  
DESPRENDIMIENTOS

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

APLACADO  
Piedra Natural



LOCALIZACIÓN:  
CUBIERTA /  
CERRAMIENTOS  
CAJA DE ESCALERA

DAÑO:  
MANCHAS

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

CUBIERTA TRANSITABLE  
Acabado: Solera Mortero



CUBIERTA INCLINADA  
Placas de Hormigón Prefabricado



LOCALIZACIÓN:  
CUBIERTA /  
CERRAMIENTOS  
CAJA DE ESCALERA

DAÑO:  
DEGRADACIÓN  
DEL MATERIAL

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Mortero

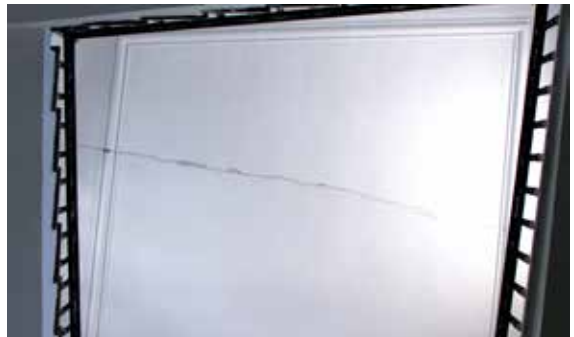


LOCALIZACIÓN:  
CUBIERTA /  
CERRAMIENTOS  
CAJA DE ESCALERA

DAÑO:  
GRIETAS

SOLUCIÓN CONS-  
TRUCTIVA AFECTADA

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura



LOCALIZACIÓN:  
ZONAS  
COMUNES

DAÑO:  
MANCHAS

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura



REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura



---

REVESTIMIENTO CONTINUO

Pintura



---

FÁBRICA

Ladrillo visto

JUNTEADO

Mortero



---

REVESTIMIENTO CONTINUO

Pintura



LOCALIZACIÓN:  
ZONAS  
COMUNES

DAÑO:  
DEGRADACIÓN  
DEL MATERIAL

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA

---

PAVIMENTO

Baldosa cerámica



---

PAVIMENTO  
Baldosa hidráulica



---

PAVIMENTO  
Baldosa cerámica



---

PAVIMENTO  
Baldosa cerámica



---

PAVIMENTO  
Mármol





BARANDILLA  
Acero



LOCALIZACIÓN:  
ZONAS  
COMUNES

DAÑO:  
FISURAS

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura



REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura



LOCALIZACIÓN:  
ZONAS  
COMUNES

DAÑO:  
HUMEDADES

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura



---

REVESTIMIENTO CONTINUO

Pintura



---

REVESTIMIENTO CONTINUO

Pintura



---

REVESTIMIENTO CONTINUO

Pintura



---

REVESTIMIENTO CONTINUO

Pintura



LOCALIZACIÓN:  
ZONAS  
COMUNES

DAÑO:  
GRIETAS

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

---

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura



---

PAVIMENTO  
Mármol



---

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura



---

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura



LOCALIZACIÓN:  
ZONAS  
COMUNES

DAÑO:  
DEGRADACIÓN DEL  
MATERIAL

SOLUCIÓN  
CONSTRUCTIVA  
AFECTADA

---

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura



---

ESTRUCTURA  
Hormigón



---

REVESTIMIENTO CONTINUO  
Pintura



**CONCLUSIONES  
GENERALES**

Del estudio realizado, se puede concluir que la garantía de la calidad en la edificación no puede relevarse sólo a los requisitos que deben cumplir las soluciones constructivas una vez finalizado el edificio, sino que dependerá de cada uno de los procesos que engloba la construcción del mismo, desde la propia concepción en la fase de proyecto, pasando por su ejecución y terminando en la fase de uso y conservación, en la que el mantenimiento pasará a ser un factor determinante para asegurar la calidad, seguridad y confort de sus usuarios.

Este análisis contribuye a determinar cuáles son los daños que afectan a las soluciones constructivas, e identificar aquellas que presentan una mejor respuesta frente a las necesidades a las que está expuesto el edificio a lo largo de su vida útil, para que sirvan como una recomendación práctica a tener en cuenta en las intervenciones contemporáneas.

En cuanto a las soluciones constructivas que han dado mejores resultados, en base al estudio realizado, podemos concluir que los cerramientos de fábricas tradicionales de mampostería son las que mejores resultados han dado, con un éxito del 100% en los casos estudiados. En los casos en los que se emplea sillería y hormigón visto, respecto a los anteriores estudios en los nuevos edificios que se han incorporado en esta edición presentaba algún tipo de daño, por lo que su éxito ha descendido a un 92%. En cuanto al zócalo, la solución constructiva más utilizada ha sido el aplacado, principalmente la piedra natural, y por los resultados obtenidos se refuerza el hecho de que el revestimiento continuo es una solución inadecuada para esta parte del edificio. Por otro lado, la mayoría de las cubiertas son de tipo plana, a pesar de que la cubierta inclinada ofrece mejores resultados, pues por su propia configuración evacúa más rápidamente el agua de lluvia.

En cuanto al análisis patológico, se desprende que la degradación del material es la lesión más frecuente detectada en fachada, principalmente en el zócalo, por su mayor exposición a los agentes meteorológicos y a la acción del hombre. Encontrándose en segundo lugar las grietas localizadas en los ángulos de los huecos por tratarse de los puntos más débiles, en los cuales se produce la acumulación de tensiones debido a los movimientos o distorsiones experimentados por las edificaciones. La misma patología encabeza la lista de lesiones en cubiertas, seguida por la aparición de organismos y la acumulación de suciedad. Curiosamente la aparición de grietas y fisuras en cubiertas se detecta tan solo en un 4 y un 3 % de los casos estudiados, a pesar de que las dilataciones experimentadas en estas zonas son muy importantes.

En cuanto al análisis patológico indicar que, aunque no podemos considerar los resultados de nuestro estudio sobre la realidad del parque edificatorio de nuestra Región, como concluyentes, por la variedad en las características de la muestra de edificios que se utiliza, se observa un paralelismo en los resultados estadísticos obtenidos y los que presenta el informe realizado para la Comunidad Autónoma por parte de las compañías aseguradoras de los arquitectos y de los aparejadores y arquitectos técnicos, basado en un escrutinio fundado en el análisis de 10.000 situaciones patológicas.

Para terminar, debemos tener muy presente que para la consecución y mantenimiento de la Calidad en los edificios, todos los agentes relacionados con los mismos juegan un papel determinante, tanto los profesionales: arquitectos, arquitectos técnicos, promotores, constructores y administradores de fincas, como los usuarios de los edificios y la propia administración. Los primeros desempeñando el papel fundamental de protagonistas directamente implicados, y la última legislando y controlando el proceso. Prima, por tanto, la imprescindible colaboración entre todos, colaboración que ya se puso en práctica mediante la implantación del Libro del Edificio en los edificios de nueva construcción, y que ahora se complementará con la regulación de los Informes de Evaluación de los Edificios Existentes.

En este escenario es importante también la regulación del Libro del Edificio para Edificios Existentes, de manera que la foto que se hace con el Informe de Evaluación tenga como consecuencia una planificación y seguimiento de actuaciones preventivas relacionadas con el mantenimiento.

Las ayudas económicas que la Administración publica periódicamente para fomentar la rehabilitación, sostenibilidad y mejora del parque inmobiliario existente constituyen un aliciente para los ciudadanos y el sector en general que repercute en la calidad de nuestros edificios.





**FRECOM**

