



Received: 23-03-2018  
Accepted: 28-04-2018

## Estudio de las fachadas de inmuebles protegidos del casco urbano de Cieza (Murcia). Study of the facades of protected buildings in the urban area of Cieza (Murcia).

Eloísa González Ponce<sup>a</sup>, Nuria Rosa Roca<sup>b</sup>; Silvia Spairani Berrio<sup>c</sup>; Borja Pérez Pardos<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Universidad Católica de Murcia. Escuela Politécnica Superior (España, egonzalez@ucam.edu), <sup>b</sup>Universidad Católica de Murcia. Escuela Politécnica Superior (España, nrosa@ucam.edu), <sup>c</sup>Universidad de Alicante. Departamento de Construcciones Arquitectónicas (España, silvia.spairani@ua.es), <sup>d</sup>Isad (España, borjapp90@gmail.com)

**Resumen**— El propósito principal de este trabajo de investigación se centra en el estudio del estado de conservación de las fachadas de 34 inmuebles pertenecientes al Catálogo de Bienes Inmuebles y Elementos Protegidos del Plan General del Ayuntamiento de Cieza (Murcia), concretamente de aquellos situados en el casco urbano, para aportar directrices que garanticen una intervención con materiales sostenibles coherente y respetuosa con el patrimonio arquitectónico de la ciudad. Evidentemente, un desarrollo correcto del estudio diagnóstico constructivo de las fachadas de inmuebles protegidos debe llevarse a cabo en 2 fases: la caracterización constructiva de la arquitectura de sus fachadas y el estudio de lesiones o estado actual que presentan las mismas. Tras analizar los 34 inmuebles se establece una metodología y un modelo sistemático para la documentación del grado de deterioro que presentan las fachadas de los inmuebles del Catálogo de la ciudad. Destacamos que los resultados de materiales propuestos en las fachadas dan unos niveles de deterioro “bajo” o “muy bajo” en el 70 % de los casos analizados, corroborándose el buen estado general de las mismas.

**Palabras clave**— Fachadas de edificios; inmuebles protegidos; rehabilitación; conservación.

**Abstract**— The main intention of this research work focus interest on the 34 building's facade from the state of preservation belonging a Municipalities Heritage Catalogue of Cieza's Town (Murcia), it specifically those that located in the urban area from to comply with the guidelines established by sustainable materials coherent and respectful with the architectural heritage of the city. Evidently, a correct development of the diagnostic constructive study of the 34 building's facade must be carried out in 2 phases: the constructive characterization of the architecture of his building's facade and the study of the state of conservation or current condition that the same ones present. After analyzing 34 building's facade methodology and a systematic model it establish for the documentation of a Municipalities Heritage Catalogue of Cieza's Town of the city. We emphasize that the results of proposed materials building's facade give a few levels of low or very low deterioration in 70 % of the analyzed cases, there being corroborated the good general condition of the same ones.

**Index Terms**— Facades of buildings; protected buldings; rehabilitation; conservation.

## I. INTRODUCCIÓN

Una de las principales preocupaciones de los Colegios Profesionales relacionados con el ámbito de la construcción, respecto a la sostenibilidad, es establecer, según el RD 235/2013, correctamente “la Certificación de eficiencia energética de los edificios en proyecto, terminados y existentes” dado que, en los próximos años, uno de los grandes retos de la arquitectura es cumplir los objetivos que la Directiva de Eficiencia Energética en las Edificaciones (DEEE), 2002/91/EC y 2010/31/EC (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2010). Además, señala la necesidad de implantar en 2020 los llamados edificios de consumo casi nulo Nzeb (Nearly Zero Energy Buildings) (Comisión Europea, 2020), transición que depende en gran medida de la consideración del trasfondo de los aspectos pasivos y, de la fase de ideación y diseño arquitectónico del proyecto, tanto en edificios de nueva planta como en los edificios existentes. Por esa razón, en este proceso todos los Colegios Profesionales intervinientes en el ámbito de la construcción deben de cumplir con los Documentos Reconocidos para la certificación de eficiencia energética publicados por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo y el Ministerio de Fomento, en agosto de 2016 y utilizar la herramienta oficial del IEE. Básicamente estos documentos, como ya es bien sabido, hacen converger la certificación energética con el Documento Básico (DB-HE) de Ahorro de Energía y el Documento Básico (DB-HS) de Salubridad del Código Técnico de la Edificación (Ministerio de Fomento del Gobierno de España, 2017) y el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE), y el IEE es necesario para la obtención de las ayudas y subvenciones previstas en el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación. Todo ello, provoca en los Colegios de Arquitectos e Ingenieros el reto de garantizar profesionales capacitados y cualificados para realizar dichos informes asociados a la definición de Nzeb.

Desde esta perspectiva, nadie duda de que hoy en día la construcción de viviendas no se encuentra en su mejor momento, debido a una fuerte crisis económica que ha provocado la casi total paralización de la actividad constructiva a gran escala.

De las consideraciones previas se entiende que lo esencial para el progreso económico y social del ámbito de la construcción es considerar la restauración, rehabilitación y reparación (AENOR, 2009) como opciones muy factibles a tener en cuenta desde las condiciones óptimas del uso de materiales sostenibles (Morenilla J.L, 2008) para que se favorezca una mayor concienciación en la búsqueda y el empleo de estos materiales en la intervención de fachadas, es decir, que apunten a un futuro donde el punto de mira se sitúe en cómo mantener lo ya construido.

El propósito principal de este Paper se centra en el estudio

del estado de conservación de los materiales de las fachadas de 32 inmuebles pertenecientes al Catálogo de Bienes Inmuebles y Elementos Protegidos del Plan General del Ayuntamiento de Cieza, concretamente de aquellos situados en el casco urbano, con el propósito de dar un panorama real de los requisitos previos a considerar en una futura intervención de sus fachadas.

## II. METODOLOGÍA

De cara a la periodicidad del trabajo de investigación y su marco temporal de referencia, es importante señalar que el estudio ha tenido lugar en el municipio de Cieza durante el periodo comprendido entre el 1 de marzo de 2014 y el 23 de febrero de 2015. Además para definir el suconjunto de 32 de los 122 inmuebles catalogados como protegidos por el Plan General Municipal de Ordenación de Cieza, se tomó como requisito que el uso fuese residencial. La razón principal que llevó a la investigación a limitarse a este uso fue intentar favorecer la implantación en 2020 de los edificios de consumo casi nulo en el Plan General Municipal de Ordenación de Cieza.

Uno de los criterios básicos a considerar en esta investigación ha sido la redacción y estructuración de las partes a contemplar en las fichas técnicas, pues de ellas depende que ésta obtuviese la información que se deseaba y no otra. Ello significa que la estructura de las fichas debía contener tanto las variables sustancialmente interesantes para la investigación, como otras destinadas al control de la calidad de la información obtenida.

Desde esta perspectiva se ha considerado conveniente el empleo de cinco tipos de fichas para distinguir cinco partes.

En la primera Ficha se reflejan y cuantifican las variables relativas al estado actual de los daños en fachadas (ver Figura 1). La estructura de la Ficha 1/3 tiene dos partes: 1) Datos generales del inmueble y 2) Condiciones de protección del Ayuntamiento de Cieza.

La parte 1 contiene las variables de la 1 a la 35, variables que relacionan los materiales propuestos con los diferentes tipos de intervención. Siendo: 1. Denominación: definición que le ha dado el Ayuntamiento de Cieza al inmueble; 2. Uso del inmueble: comprende uso residencial, uso residencial/comercial y uso residencial/oficinas; 3. Situación: emplazamiento del inmueble dentro del municipio de Cieza; 4. Número de ficha: numeración asignada a los inmuebles por orden de visita; 5. Número de ficha Catálogo: numeración asignada por el Ayuntamiento de Cieza a los inmuebles en el Catálogo; 6. Referencia catastral: numeración asignada al inmueble por el catastro; 7. Época (Catálogo): contexto histórico en el que se construyó el inmueble según el Catálogo; 8. Año: año de construcción del inmueble según el catastro; 9. Estilo: el indicado para cada inmueble según el Catálogo; 10. Restaurado reciente (20 años): si ha sido

FICHAS DE ESTADO ACTUAL Y DAÑOS				1/3
DATOS GENERALES DEL INMUEBLE				
IDENTIFICACIÓN DE INMUEBLE				
Denominación	1	Número de ficha	7	
Uso del inmueble	2	Número de ficha Catálogo	8	
Situación	3	Referencia catastral	9	
Época (Catálogo)	4	Restaurado reciente	10	
Año (Catastro)	5	Nº plantas	11	
Estilo	6	Ocupación	12	
PLANO SITUACIÓN		FOTO DE LA FACHADA		
13		14		
ELEMENTOS SIGNIFICATIVO		TIPOLOGIA DE DAÑOS EN FACHADA		
Muro	Sillería Ladrillo	15	Nivel de deterioro	
Zócalo	Mortero Piedra Piedra artificial	16	Desprendimientos	
Revestimiento	Continuo Discontinuo	17	Fisuras	
Huecos de acceso	Madera Metálica	18	Suciedad	
Ventana mirador		19	Corrosión en rejas	
Material ventanas	Madera Metálico	20	Manchas	
Molduras	Puertas Ventanas	21	Pintadas, carteles, etc	
Cerrajería	Balcones Ventanas	22	Deterioro carpintería exterior	
Aleros	Ladrillo Madera Moldura	23	Deterioro en zócalos	
			Germinación de plantas o microorganismos	
			Deyecciones de animales	
			24	
			25	
			26	
			27	
			28	
			29	
			30	
			31	
			32	
			33	
			34	
			35	
CONDICIONES DE PROTECCIÓN DEL AYUNTAMIENTO DE CIEZA				
TIPO DE PROTECCIÓN				
Protección		36		
LIMITACIONES ALTERACIÓN DEL ELEMENTO				
Estructura	37	Composición del color	40	
Organización interna	38	Ornamentos	41	
Fachadas	39	Cubierta	42	

Fig. 1. Ficha 1/3. Estado actual y daños.

restaurado en los últimos 20 años; 11. Número de plantas: total de alturas de las que consta el inmueble; 12. Ocupación: si se trata de un inmueble donde viven o residen personas físicas; 13. Plano de situación: ubicación del inmueble en el municipio de Cieza; 14. Foto de la fachada: identificación visual de la fachada; 15. Muro: tipo de muro presente, pudiendo ser de sillería o de ladrillo; 16. Zócalo: presencia o ausencia del mismo, pudiendo ser de mortero proyectado, piedra natural o piedra artificial; 17. Revestimiento: continuo o discontinuo; 18. Huevo de acceso: de madera o metálico; 19. Ventana mirador: presencia o ausencia; 20. Material de ventanas: de madera y/o metálico; 21. Molduras: en puertas y/o ventanas; 22. Cerrajería: en balcones y/o ventanas; 23. Aleros: de ladrillo, madera o moldura; 24. Nivel de deterioro cualitativo: clasificación cualitativa del nivel de deterioro en fachadas, estableciéndose cuatro niveles: muy bajo, bajo, moderado y alto; 25. Nivel de deterioro cuantitativo: clasificación cuantitativa del nivel de deterioro en fachadas, estableciéndose 4 niveles: 0–20; 21–40; 41–60 y 61–100, que se corresponden con los respectivos niveles cualitativos; 26. Desprendimientos: pudiéndose localizar en revestimiento,

moldura y/o cornisa; 27. Fisuras: en revestimiento, moldura y/o cornisa; 28. Suciedad: en revestimiento, moldura y/o cornisa; 29. Corrosión en rejas: en ventanas y/o balcones; 30. Manchas: de humedades y/o eflorescencias; 31. Pintadas o carteles: presencia o ausencia de pintadas y/o carteles; 32. Deterioro en carpintería exterior: presencia o ausencia; 33. Deterioro en zócalos: presencia o ausencia; 34. Germinación de plantas o microorganismos: presencia o ausencia; 35. Deyecciones de animales: presencia o ausencia.

ELEMENTOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA FACHADA		2/3
REVESTIMIENTO	HUECOS Y BALCONES	
1	2	
OBSERVACIONES	OBSERVACIONES	
3	4	
ALEROS O CORNISAS	CARPINTERÍA	
5	6	
OBSERVACIONES	OBSERVACIONES	
7	8	
ELEMENTOS DISTORSIONANTES		
9	OBSERVACIONES	
	10	
	BIBLIOGRAFÍA	
	11	
	12	

Fig. 2. Ficha 2/3. Elementos más significativos fachada.

La parte 2 contiene las variables de la 36 hasta la 42, variables relativas a lo establecido por el Ayuntamiento de Cieza. Siendo: 36. Protección: nivel de protección asignado por el Ayuntamiento; 37. Estructura: no podrá ser modificada o alterada la estructura general del inmueble; 38. Organización interna: no podrá ser modificada/alterada la organización interna del inmueble, entendiéndose organización interna como cerramientos internos; 39. Fachadas: no podrá ser modificada/alterada la fachada debiendo respetar los hueco

actuales; 40. Composición del color: no podrá ser modificada/alterada la composición del color del inmueble, entendiéndose por composición del color los tonos de fachada; 41. Ornamentos: no podrá ser modificada/alterada los ornamentos del inmueble; 42. Cubierta: no podrá ser modificada o alterada la cubierta del inmueble.

TIPOLOGIA DE DAÑOS EN FACHADAS		3/3
REVESTIMIENTO		
1		
OBSERVACIONES		
2		
CARPINTERÍA Y HUECOS		
3		
OBSERVACIONES		
4		

Fig. 3. Ficha 3/3. Tipología de daños en fachada.

En la segunda Ficha se especifican y analizan las variables que indican las características de los diferentes materiales propuestos (ver figura 2).

La estructura de la Ficha 2/3 tiene dos partes: 1) Elementos más significativos de la fachada y 2) Elementos distorsionantes.

La parte 1 contiene las variables de la 1 a la 8, se especifican y analizan las variables que indican las características de los diferentes materiales en función del elemento constructivo. Siendo: 1. Imagen del revestimiento: fotografía del revestimiento; 2. Imagen de hueco y balcones:

fotografía de huecos y balcones; 3. Observaciones en revestimiento: descripción de la imagen del revestimiento; 4. Observaciones en huecos y balcones: descripción de la imagen de los huecos y balcones; 5. Imagen de aleros o cornisas: fotografía de aleros o cornisas; 6. Imagen de carpintería: fotografía de la carpintería; 7. Observaciones en aleros o cornisas: descripción de la imagen de los aleros o cornisas; 8. Observaciones en carpintería: descripción de la imagen de la carpintería.

TIPOLOGIA DE DAÑOS EN FACHADA				
Tipo de daños		Puntuación		%
Desprendimientos	Revestimiento	0/5	0/15	5%
	Moldura	0/5		5%
	Cornisa	0/5		5%
Fisuras	Revestimiento	0/5	0/15	5%
	Moldura	0/5		5%
	Cornisa	0/5		5%
Suciedad	Revestimiento	0/2	0/15	2%
	Moldura	0/2		2%
	Cornisa	0/2		2%
Corrosión en rejas	Ventanas	0/5	0/10	5%
	Balcones	0/5		5%
Manchas	Humedades	0/10	0/20	10%
	Eflorescencias	0/10		10%
Pintadas, carteles, etc.		0/5		5%
Deterioro carpintería exterior		0/10		10%
Deterioro en zócalos		0/10		10%
Germinación de plantas o microorganismos		0/5		5%
Deyecciones de animales		0/4		4%
<b>Total nivel de deterioro</b>		<b>0/100</b>		<b>100%</b>

Fig. 4. Evaluación de la tipología de daños en fachada

La parte 2 contiene las variables de la 9 hasta la 12, variables relativas a elementos constructivos distorsionantes de las fachadas. Siendo: 9. Imagen de elementos distorsionantes: fotografía de aquellos objetos que puedan distorsionan la estética de la fachada; 10. Observaciones de elementos distorsionantes: descripción de la imagen de elementos distorsionantes; 11 y 12. Bibliografía: la utilizada para elaborar las fichas.

En la tercera Ficha se obtienen y consideran las variables que relacionan los materiales propuestos con los diferentes tipos de intervención (ver figura 3).

La estructura de la Ficha 3/3 tiene dos partes: 1) Tipología de los daños en revestimiento de fachadas y 2) Tipología de los daños en carpintería y huecos de fachadas.

La parte 1 contiene las 2 primeras variables, es decir, 1. Imagen de daños en revestimiento: fotografía de los daños que se han encontrado en el revestimiento; 2. Observaciones de daños en revestimiento: descripción de los daños encontrados en el revestimiento.

La parte 2 contiene la 3 y cuarta variable, esto es: 3. Imagen de daños en carpintería y huecos: fotografía de los daños que se han encontrado en la carpintería y huecos; 4. Observaciones de daños en carpintería y huecos: descripción de los daños encontrados en la carpintería.



Fig. 5. Situación de los inmuebles en el municipio de Cieza.

Es destacable que, para la evaluación y cuantificación del nivel de deterioro, se propone la siguiente tabla donde se muestra la relación de daños junto con el intervalo de puntuación determinado para cada uno de ellos. Se consideran 10 tipos de deterioro: desprendimientos, fisuras, suciedad, corrosión en rejas, manchas, pintadas y carteles, deterioro en carpintería exterior, deterioro en zócalos, germinación de plantas o microorganismo y deyección de animales. La distribución de la participación de los diferentes tipos de daños en la evaluación total se ha realizado en base a criterios económicos de intervención de cada uno de ellos y de impacto visual sobre el estado de las fachadas (ver figura 4).

El empleo de una metodología mediante 3 fichas técnicas: Ficha 1/3 Estado actual y daños (ver Figura 1); Ficha 2/3 Elementos más significativos de las fachadas (ver figura 2); Ficha 3/3 Tipología de daños en fachadas (ver figura 3), para la cuantificación de los diferentes tipos de daños y lesiones existentes en las fachadas de los inmuebles permite: analizar los datos obtenidos; evaluar numéricamente el estado de cada una de las fachadas; así como establecer el global de lesiones del conjunto en el momento actual y su evolución en el tiempo. Básicamente, se ha cuantificado la repercusión de los diferentes tipos de daños en el nivel de deterioro general y se han establecido cuatro niveles de deterioro: 1. muy bajo (0 – 20). Fachadas restauradas recientemente con un adecuado mantenimiento y conservación, bajo, moderado y alto; 2. Bajo (21 – 40). Fachadas con o sin restauración que presentan pocas lesiones de forma generalizada; 3. Moderado (41-60) Fachadas no restauradas que presentan un elevado número de lesiones de forma localizada; 4. Alto (61 – 100) Fachadas no restauradas que presentan muchas lesiones de forma generalizada.

Por otro lado, el punto de partida para afrontar la recogida de información ha sido definir cuál es el área urbana a delimitar, para ello el primer aspecto a tener en cuenta ha sido cumplir con el Plan General de Ordenación Urbana del Municipio de Cieza. Una vez estudiado y asimilado el

contenido del mismo se ha procedido a la selección de una muestra localizada significativa, en concreto 34, de los inmuebles protegidos situados en el casco urbano (ver figura 5 y figura 6).

Básicamente en cada una de las 34 fichas de identificación de inmuebles (ver figura 6) se indica los inmuebles catalogados, expresando su número de ficha en el estudio, su denominación cuando la tenga, el uso del inmueble, su nivel de deterioro y su grado de protección.

FICHAS DE IDENTIFICACION DE INMUEBLES					
Nº Ficha	Denominación	Uso del Inmueble	Situación	Nivel de Deterioro	Grado de Protección
1	Antigua Posada	Residencial	C/ Cuesta de la Villa Nº 17	Bajo	II. Estructural
2	Casa Anaya	Residencial	Plaza de España Nº 19	Alto	II. Estructural
3	Vivienda	Residencial	C/ Castillo Nº 18	Moderado	II. Estructural
4	Casa de Encomienda	Residencial	Placeta del Santo Nº 1	Bajo	II. Estructural
5	Sombrería Estava	Residencial/Comercial	C/Buitragos Nº 21	Bajo	II. Estructural
6	Vivienda	Residencial	C/ Cánovas del Castillo Nº 29	Alto	II. Estructural
7	Vivienda	Residencial	Plaza Mayor Nº 6	Muy bajo	II. Estructural
8	Edificio Horchatería Valenciana	Residencial/Comercial	Callejón de los Frailes Nº 13	Bajo	II. Estructural
9	Vivienda	Residencial/Comercial	C/ Camino Murcia Nº 2	Bajo	II. Estructural
10	Casa Aurelio Castaño Jiménez	Residencial	Calle Cadenas Nº 26	Muy bajo	III. Ambiental A
11	Vivienda	Residencial	C/ Ramón y Cajal Nº 15	Alto	III. Ambiental A
12	Vivienda	Residencial	C/ Ramón y Cajal Nº 21	Bajo	III. Ambiental A
13	Casa de Parteras	Residencial	Callejón de los Tiznaos Nº 2	Bajo	III. Ambiental A
14	Vivienda	Residencial/Comercial	C/ Buen Suceso Nº 16	Muy bajo	III. Ambiental A
15	Vivienda	Residencial/Comercial	C/ Carretería Posete Nº 31	Bajo	III. Ambiental A
16	Casa de Don Manuel Amorós	Residencial	C/ Buitragos Nº 29	Alto	III. Ambiental A
17	Casa del Padre Morote	Residencial	C/ Altozano Nº 4	Muy bajo	III. Ambiental A
18	Casa Jordán	Residencial	C/ Buitrago Nº 12	Muy bajo	III. Ambiental A
19	Vivienda	Residencial	C/ Cánovas Nº 31	Muy bajo	III. Ambiental A
20	Vivienda	Residencial	C/ Cánovas del Castillo Nº 33	Muy bajo	III. Ambiental A
21	Vivienda	Residencial	C/ San Pedro Nº 6	Moderado	III. Ambiental A
22	Vivienda	Residencial	C/ Albaicín Nº 11	Muy bajo	III. Ambiental A
23	Vivienda	Residencial	C/ Angostos Nº 7	Bajo	III. Ambiental A
24	Vivienda	Residencial	C/ Empedrá Nº 10	Moderado	III. Ambiental A
25	Vivienda	Residencial	C/ Larga Nº 54	Bajo	III. Ambiental A
26	Vivienda	Residencial	C/ San Sebastián Nº 22	Muy bajo	III. Ambiental A
27	Vivienda	Residencial	C/ Angostos Nº 22	Moderado	III. Ambiental A
28	Vivienda	Residencial	Calle Angostos Nº 12	Alto	III. Ambiental A
29	Vivienda	Residencial	Calle Hontana Nº 3	Alto	III. Ambiental A
30	Casa de la Capdevila	Residencial	C/ Angostos Nº 13	Muy bajo	III. Ambiental A
31	Vivienda	Residencial	C/ Cartas Nº 27	Bajo	III. Ambiental A
32	Vivienda	Residencial	C/ Hoyo Nº 25	Muy bajo	III. Ambiental A
33	Vivienda	Residencial/Comercial	C/ San Sebastián Nº 1	Muy bajo	III. Ambiental A
34	Vivienda	Residencial/Oficinas	C/ General Ruiz Nº 1	Muy bajo	III. Ambiental A

Fig. 6. Inmuebles seleccionados.

Llegados a este punto de la investigación, ya era posible realizar el trabajo de campo que constituye y afronta, en una dimensión cuantitativa, el análisis de las fachadas de inmuebles protegidos del caso urbano de Cieza. Para lograr este objetivo, se ha llevado a cabo la recogida de información y fotografiado de la situación actual de las fachadas (ver figura 5 y figura 6), reflejando el estado en el que se encontraban mediante la recopilación de las variables de las 102 fichas, tres por cada inmueble. Además, es necesario aclarar que antes de clasificar y guardar las fichas obtenidas en el sondeo de campo se procedió a la depuración de la muestra por ser uno de los problemas más importantes que se presenta a la hora de obtener resultados, ya que constituye una fuente de errores de respuesta o errores ajenos a la ficha que pueden ser de carácter

circunstancial o de carácter sistemático o repetitivo que podría generar sesgos, por ello una vez localizadas las fichas técnicas con problemas, que corresponde con el número de ficha 22 y 32 de la figura 6, se procedió a su retirada.

FICHA DE MATERIALES SOSTENIBLES PROPUESTOS	
MATERIAL PROPUESTO	1 2
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	FOTO DEL MATERIAL
3	4
PUESTA EN OBRA	
5	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	MEJORAS FRENTE A MATERIALES ACTUALES
6	7
NORMATIVA	CASAS COMERCIALES
8	9
PRECIOS ORIENTATIVOS	BIBLIOGRAFIA
10	12
ESPESOR	
11	

Fig. 7. Modelo ficha materiales sostenibles propuestos.

Sucesivamente, se procedió a obtener los valores medios, en tanto por ciento, para cada tipo de daño de las variables de las 102 fichas estudiadas consiguiéndose una herramienta útil que apunte a un futuro donde el punto de mira se sitúe en cómo mantener lo ya construido con materiales sostenibles.

De esta manera se consideró oportuno diseñar y realizar una cuarta ficha (ver figura 7) con una propuesta de actuación en las 32 fachadas mediante la utilización de materiales sostenibles.

La estructura de la Ficha 7 contiene 12 variables. Siendo 1. Material propuesto; 2. Número identificativo de cada ficha; 3. Descripción técnica del material; 4. Fotografía del material; 5. Descripción de cómo se lleva a cabo su puesta en obra; 6. Características técnicas que presenta el material; 7. Mejoras que supone el material seleccionado frente a las que presentan los materiales utilizados habitualmente; 8. Normativa que afecta a la utilización de este material; 9. Casas comerciales

del material; 10. Precios orientativos de mercado; 11. Espesor más utilizado y 12. Bibliografía consultada.

FICHAS DE INTERVENCIÓN EN FACHADAS				Nº Ficha	1
Número de ficha del inmueble	2	Nivel de Deterioro	3	4	
FOTO DEL INMUEBLE					
5					
DETALLE DAÑOS EN FACHADA					
6					
ELEMENTOS DE LA FACHADA A INTERVENIR					
Elemento de la fachada	Número Material	Material propuesto	Casa Comercial	Intervención propuesta	
Revestimiento	7	8	9	10	
Zócalo					
Cornisa o alero					
Moldura					
Carpintería					
Cerrajería					

Fig. 8. Modelo ficha de intervenciones en fachadas.

Para lograr este objetivo se ha llevado a cabo la elaboración de 8 propuestas con materiales más sostenibles para las fachadas de los inmuebles protegidos del casco urbano. Siendo los materiales con una propuesta de empresas los siguientes: 1. Enlucido con mortero de cal; 2. Monocapa con mortero de cal; 3. Mortero seco de cal (Morcem Cal del GrupoPuma; Weber.Cal de Weber; Cotegran Cal de ParexGroup); 4. Madera procedente de bosques sostenibles (Cano Molina S.A.; Bosques Naturales S.A.; Metsawood iberica S.L.U.); 5. Base de resinas naturales (Empresa Resinas naturales; Livos; Altermat); 6. Pintura de cal (Pinturas Keim; Pinturas Livos; Pinturas Ecocon); 7. Imprimación al agua (Imprimaciones Caparol; Imprimaciones Isalnox; Pinturas Macy); 8. Esmalte acrílico al agua (Pinturas Macy; Aquatex de Isaval; Titanlux).

Finalmente, se diseña y realiza una quinta ficha (ver figura 8) para interrelacionar los inmuebles estudiados con los materiales sostenibles propuestos para su intervención. Es destacable que del total de los 32 inmuebles iniciales se han seleccionado 10 basándonos en el factor que el nivel de deterioro se había determinado en alto, entre 61-100 puntos, y moderado, entre 41-60 puntos.

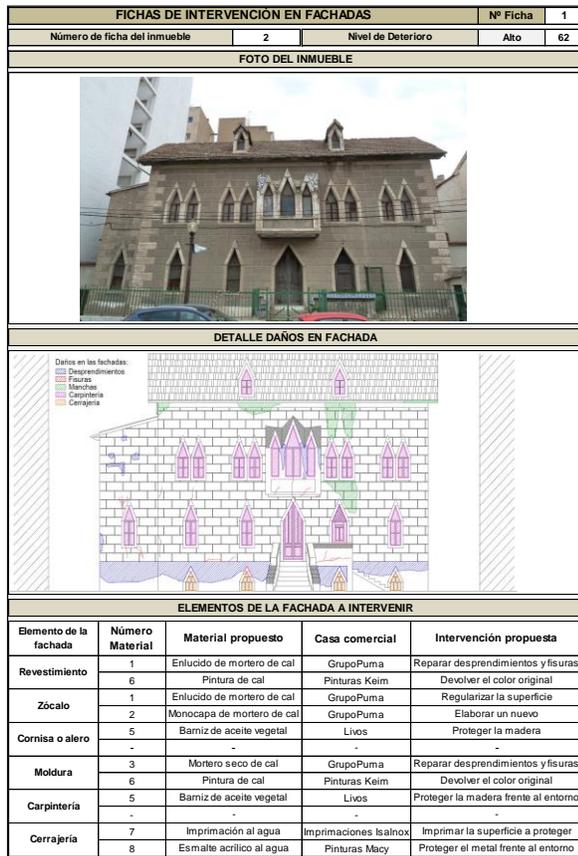


Figura 9. Ejemplo de intervención. Ficha 1

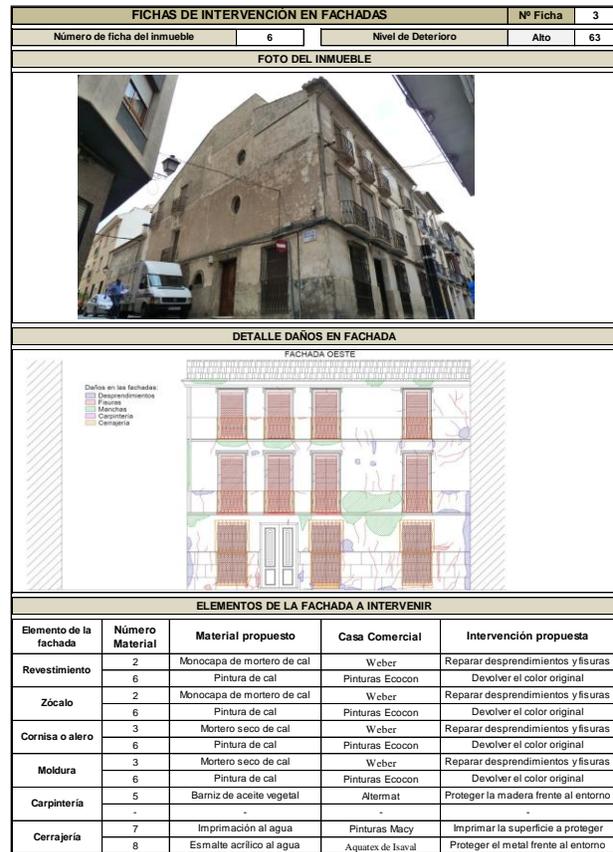


Figura 11. Ejemplo de intervención. Ficha 3

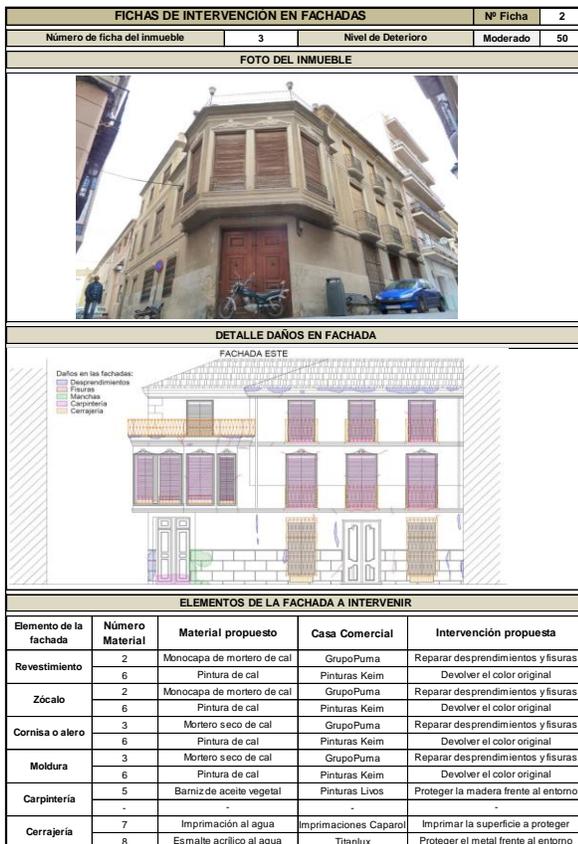


Figura 10. Ejemplo de intervención. Ficha 2



Figura 12. Ejemplo de intervención. Ficha 4

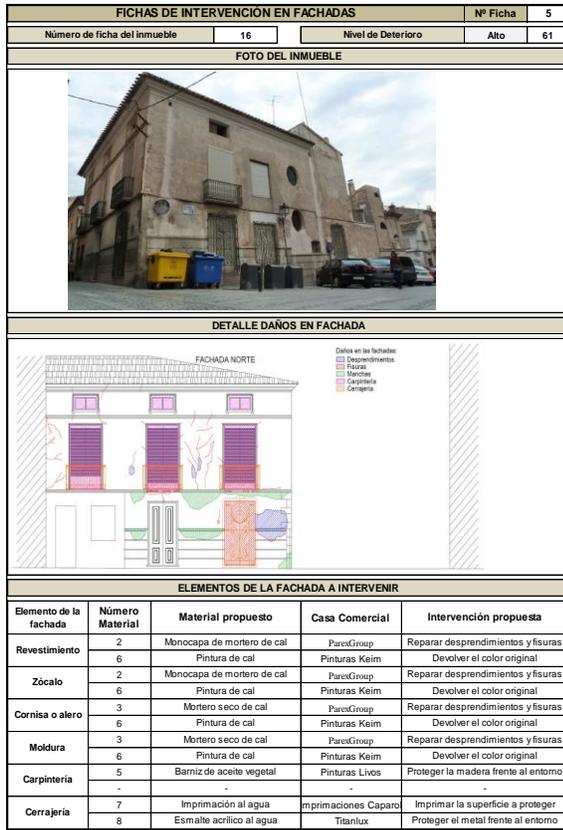


Fig. 13. Ejemplo de intervención. Ficha 5.

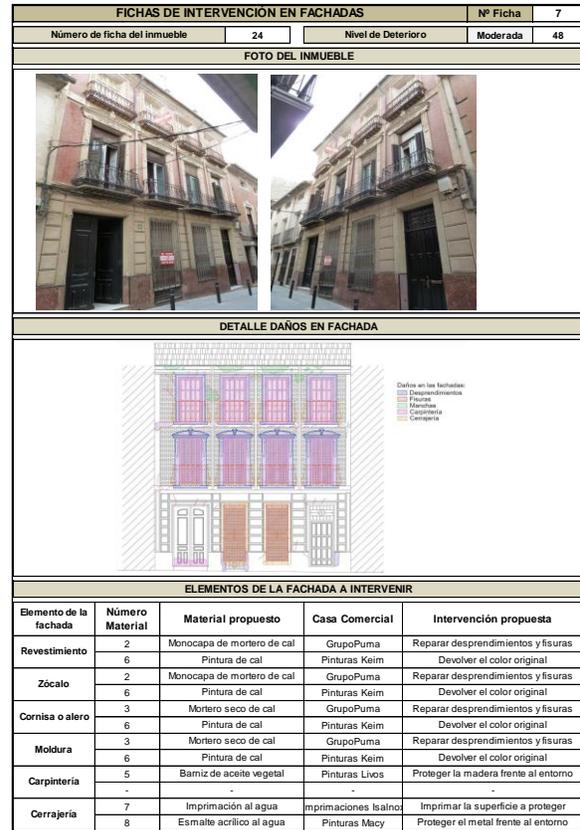


Fig. 15. Ejemplo de intervención. Ficha 7.

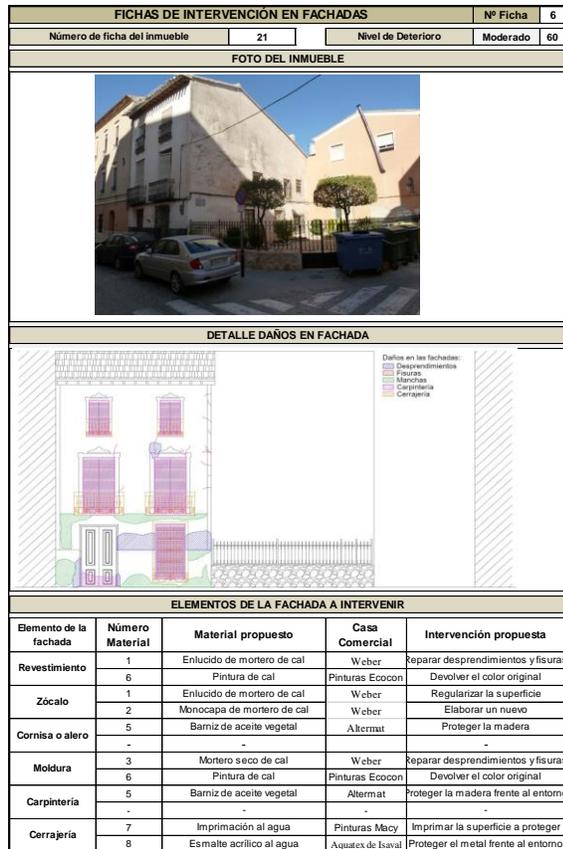


Fig. 14. Ejemplo de intervención. Ficha 6.



Fig. 16. Ejemplo de intervención. Ficha 8.

FICHAS DE INTERVENCIÓN EN FACHADAS				Nº Ficha	9
Número de ficha del inmueble		28	Nivel de Deterioro		Alto
					62
FOTO DEL INMUEBLE					
					
DETALLE DAÑOS EN FACHADA					
					
ELEMENTOS DE LA FACHADA A INTERVENIR					
Elemento de la fachada	Número Material	Material propuesto	Casa Comercial	Intervención propuesta	
Revestimiento	2	Monocapa de mortero de cal	Weber	Reparar desprendimientos y fisuras	
	6	Pintura de cal	Pinturas Ecocon	Devolver el color original	
Zócalo	2	Monocapa de mortero de cal	Weber	Reparar desprendimientos y fisuras	
	6	Pintura de cal	Pinturas Ecocon	Devolver el color original	
Cornisa o alero	3	Mortero seco de cal	Weber	Reparar desprendimientos y fisuras	
	6	Pintura de cal	Pinturas Ecocon	Devolver el color original	
Moldura	3	Mortero seco de cal	Weber	Reparar desprendimientos y fisuras	
	6	Pintura de cal	Pinturas Ecocon	Devolver el color original	
Carpintería	5	Barniz de aceite vegetal	Altermat	Proteger la madera frente al entorno	
	-	-	-	-	
Cerrajería	7	Imprimación al agua	Pinturas Macy	Imprimir la superficie a proteger	
	8	Esmalte acrílico al agua	Aquatex de Isaval	Proteger el metal frente al entorno	

Fig. 17. Ejemplo de intervención. Ficha 9.

La estructura de la Ficha 8 tiene dos partes: 1) Detalle de los daños en revestimiento de fachadas y 2) Tipología de los daños de la fachada a intervenir.

La parte 1 contiene las 6 primeras variables, es decir, 1. Número de la ficha de intervención; 2. Número de la ficha del inmueble; 3. Nivel de deterioro cualitativo; 4. Nivel de deterioro cuantitativo; 5. Fotografía del inmueble; 6. Detalle de daños en fachada: esquema de la localización de los daños sobre un esquema en AutoCAD. La parte 2 contiene las variables de la 7 hasta la 12, variables relativas a la sostenibilidad de los materiales propuestos. Siendo: 7. Número de la ficha del material; 8. Material propuesto; 9. Casa Comercial; 10. Descripción de la intervención propuesta.

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA DE LAS FICHAS

Esta parte de la investigación se centra en esclarecer la incidencia de los 10 inmuebles estudiados más afectados en daños en las fachadas de los inmuebles protegidos del casco urbano de Cieza (Murcia) (figuras 9 a 18). Quizás la clave para entender los diferentes valores asignados a los ítems, indicados en la ficha de la figura 8 previamente, ha sido crear

10 fichas a partir del análisis de las 5 iniciales. En este sentido, tras ubicar, estudiar y analizar los síntomas de las lesiones existentes, se puede llegar a razonar las causas y el diagnóstico de los mismos.

El estado general en el que se encuentran las fachadas de los 10 inmuebles protegidos del casco urbano de Cieza no es peligroso, aunque dichas fachadas manifiestan un envejecimiento rápido, transmitiendo una apariencia de fachadas en decadencia.

Los problemas más importantes que presentan en su estado actual dichas fachadas son desconchados con pérdida del revestimiento, fisuras y grietas, manchas por humedad capilar y accidental, así como suciedad por abundante colonización de criptogramas.

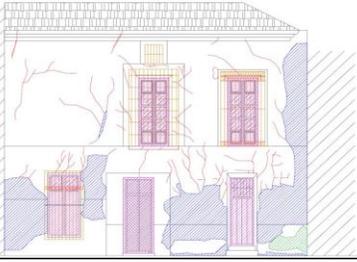
FICHAS DE INTERVENCIÓN EN FACHADAS				Nº Ficha	10
Número de ficha del inmueble		29	Nivel de Deterioro		Alto
					63
FOTO DEL INMUEBLE					
					
DETALLE DAÑOS EN FACHADA					
					
ELEMENTOS DE LA FACHADA A INTERVENIR					
Elemento de la fachada	Número Material	Material propuesto	Casa Comercial	Intervención propuesta	
Revestimiento	2	Monocapa de mortero de cal	GrupoPuma	Reparar desprendimientos y fisuras	
	6	Pintura de cal	Pinturas Keim	Devolver el color original	
Zócalo	2	Monocapa de mortero de cal	GrupoPuma	Reparar desprendimientos y fisuras	
	6	Pintura de cal	Pinturas Keim	Devolver el color original	
Cornisa o alero	3	Mortero seco de cal	GrupoPuma	Reparar desprendimientos y fisuras	
	6	Pintura de cal	Pinturas Keim	Devolver el color original	
Moldura	3	Mortero seco de cal	GrupoPuma	Reparar desprendimientos y fisuras	
	6	Pintura de cal	Pinturas Keim	Devolver el color original	
Carpintería	5	Barniz de aceite vegetal	Pinturas Livos	Proteger la madera frente al entorno	
	-	-	-	-	
Cerrajería	7	Imprimación al agua	Impregnaciones Isalno	Imprimir la superficie a proteger	
	8	Esmalte acrílico al agua	Pinturas Macy	Proteger el metal frente al entorno	

Fig. 18. Ejemplo de intervención. Ficha 10.

En general, respecto a los desconchados con pérdida del revestimiento de fachada se observa que, en tanto por ciento, el 71% de los edificios presentan daños por desprendimientos, y de estos, concretamente el 83% presenta daños en el revestimiento, el 67% presenta daños en la moldura, el 71% presenta daños en la cornisa y un 50% en los tres elementos. En todas las fachadas, en zonas con alto grado de humedad, se aprecian desprendimientos de la pintura dejando ver así el enfoscado de cemento que hay debajo. Se puede destacar que

los desprendimientos de la pintura se producen al absorber humedad por entumecimiento de la misma. La humedad además transporta sales que al cristalizar superficialmente empujan la pintura desprendiéndola de su soporte. Igualmente, otros desconchados pueden obedecer a estar en contacto directo las fachadas de los edificios y producirse una absorción por capilaridad de la humedad contenida en el suelo. Dicha humedad se considera que se ve incrementada por la presión del vapor contenido en el terreno y que sube por la fachada hasta evaporar a una altura aproximadamente de más de 1 metro que es donde se produce el equilibrio con la atmósfera. Las sales contenidas en las fachadas generan un mayor flujo de humedad por el fenómeno osmótico. De hecho, el 59% de los zócalos de las fachadas presentan daños. Asimismo, es destacable que las humedades también suelen afectar, principalmente, a las zonas más elevadas de los inmuebles. Es decir, a las partes superiores de resaltes tales como impostas, cornisas y molduras que sobresalen del plano de fachada, más expuestas a que el agua se quede retenida por filtraciones o por capilaridad favoreciendo manchas de colores verdes, pardas o negras (criptógamas), dado que los hongos y líquenes necesitan agua para poder vivir. En el caso de las tejas antiguas la humedad se queda retenida en la porosidad abierta donde colonizan las criptógamas. Básicamente se ha dado un inadecuado mantenimiento por falta de recursos y el intemperismo como consecuencia directa de la acción del impacto directo de las precipitaciones, el viento y los contrastes térmicos.

Por otra parte, respecto a las grietas y fisuras se debe decir que el 94% de los edificios presentan daños por grietas y fisuras, y de estos, el 94% presenta daños en el revestimiento, el 94% presenta daños en la moldura, el 81% presenta daños en la cornisa y un 69% en los tres elementos. Respecto a las grietas como patologías de los morteros se estima que pueden deberse a un secado y retracción demasiado rápida de la capa superficial del mortero respecto al interior de la masa. Lo realmente perjudicial es que las fisuras y grietas así creadas favorecen que el agua acceda al interior permitiendo el ataque posterior por sales y heladas. También, estos resultados incluyen las grietas y fisuras que marcan las juntas entre elementos constructivos diferentes debido a las dilataciones y empujes de los materiales utilizados en sus construcciones, sin embargo, estas patologías no se consideran peligrosas.

Sin embargo, en el caso de los depósitos de suciedad el 79% de los edificios presentan daños por suciedad, de estos, el 89% presenta daños en el revestimiento, el 93% presenta daños en la moldura, el 85% presenta daños en la cornisa y un 74% en los tres elementos. Las fachadas de los edificios se ubican en el casco urbano de la ciudad, caracterizado por presentar un elevado tránsito de vehículos rodados, y por tanto con bastante contaminación ambiental. Los materiales que revisten exteriormente las fachadas poseen mucha porosidad abierta lo

que genera, en mayor o menor medida, manchas oscuras superficiales (79%).

Asimismo, el deterioro de la carpintería exterior está próximo al 62 %. Respecto a la corrosión se debe puntualizar que está presente en el 56 % de las cerrajerías de los inmuebles. Parte de los huecos exteriores de las fachadas presentan cerrajería en hierro embutido en las fachadas. La alteración se produce como consecuencia de la degradación de la superficie de los metales por oxidación. Técnicamente supone una pérdida del material metálico a partir de una pila electroquímica que se forma entre dicho elemento metálico y el material de recubrimiento de las fachadas. Por tanto, suele aparecer como consecuencia de un proceso de oxidación-reducción y afecta a todos los metales. La falta de mantenimiento y la exposición a los agentes atmosféricos han sido su principal causa de degradación.

Seguramente, respecto a las manchas no sorprende que el 82 % de los inmuebles presentan daños por manchas en sus fachadas, dado el elevado porcentaje de grietas y fisuras (94%) y la aparición de escorrentía sobre el paramento de fachada, siendo causa, de que humedades remanentes, produzcan daños por heladas generando biocolonias (6%) y acumulación de mugre (79%). Otros daños por escorrentías siguen trazas verticales de lesiones como por ejemplo el deterioro provocado por la rotura de bajantes y canalones.

Es destacable que en muy poco de los inmuebles, aparecen manchas de humedad desconectadas de filtraciones o capilaridad. Se puede pensar que su origen hay que buscarlo en la presencia de sales dada su capacidad para atrapar la humedad ambiente, llegando a disolverse en ella y no como podría pensarse a priori por la condensación del agua.

Como suele ocurrir en cualquier ciudad española, existen pintadas, de forma puntual, de grafitis y rayados superficiales en los revestimientos. Además, de puesta de carteles en sus fachadas. De hecho, el 29 % de las fachadas de los inmuebles se encuentran afectadas por daños de vandalismo de personas que expresan sus sentimientos o pensamientos mediante pintadas y carteles fijados sobre las mismas. Estos actos vandálicos denotan una falta de respeto hacia los inmuebles protegidos del casco urbano de Cieza.

Los excrementos de los animales se acumulan en el 26 % de las zonas de las fachadas analizadas y sus exudaciones ácidas lesionan el material del revestimiento vertical. Quizá la mejor solución es mantener alejados a los animales mediante repelentes convenientemente colocados para no lesionar los materiales utilizados para la intervención de sus fachadas. Posteriormente, se valora necesario recurrir a la colocación de púas o cables eléctricos para evitar un nuevo asentamiento dado que los excrementos de los animales constituyen un problema difícil de erradicar incluso con la intervención con materiales sostenibles.

#### IV. LIMITACIONES DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación aquí analizado presenta algunas limitaciones a la intervención de fachadas sostenibles desde el punto de vista del progreso económico y social en el ámbito de la construcción, considerando la restauración, rehabilitación y reparación como opciones muy factibles a tener en cuenta desde las condiciones óptimas del uso de materiales sostenibles.

La primera limitación está relacionada con el hecho de haber desarrollado la investigación solamente en la Región de Murcia en un espacio temporal concreto, impidiendo extender así las consideraciones obtenidas a un contexto territorial más amplio.

La segunda limitación está relacionada con el diseño de la muestra, ya que se realiza exclusivamente para el uso residencial, uso residencial/comercial o uso residencial/oficinas, obviándose si la vivienda es de primera o segunda residencia, lo cual debería ser también verificado posteriormente con una muestra más grande de la población. Además, durante la fase de recogida de la información en las fichas, se podía haber recopilado información sobre la posibilidad real de la mejora de la eficiencia energética mediante un estudio de posibles materiales alternativos.

Es oportuno recordar que la medida de algunas variables de las fichas se basa en apreciaciones subjetivas de los técnicos. Consecuentemente, se llega a la conclusión que no estaría de más valorar la posibilidad de incluir una muestra de mayor tamaño para la parte del estudio de las fachadas de inmuebles protegidos de otros cascos urbanos de la Región de Murcia. Teniendo en cuenta las limitaciones mostradas, la investigación existente y la relación entre ambas se podría crear desde el Excl. Ayuntamiento de Cieza un programa de intervención en fachadas que persiga la rehabilitación energética sistémica de los inmuebles protegidos del casco urbano mediante una gestión activa por parte de esta Administración.

#### V. CONCLUSIONES

Hoy en día se poseen gran cantidad de inmuebles en los Catálogos protegidos de los municipios. Su mantenimiento representa un volumen económico, en el tiempo, superior al de su construcción. El que este mantenimiento se lleve a cabo con una metodología y técnica eficientes representaría un importante ahorro de recursos respecto a los materiales de construcción, no obstante, es un tema en el que, aún, queda mucho por hacer. De ahí que, respecto a los resultados de la investigación, el diseño, elaboración e implementación de cinco fichas ha ayudado a aclarar la toma de decisiones de elección de materiales para las futuras reformas energéticas de las fachadas de inmuebles protegidos del casco urbano de Cieza (Murcia). A continuación, se resumen, los principales resultados.

En la Región de Murcia, la tardía adopción de la Directiva de Eficiencia Energética de Edificios (2002/91/EC refundida en la EPBD 2010/31UE) apuesta por una restauración, rehabilitación y reparación que presente en sus fachadas sistemas activos y pasivos que permitan ahorrar energía sin obviar el confort, de forma que dichos ahorros se reflejen en un bienestar para la sociedad. Por tanto, el mantenimiento que se lleve a cabo con una metodología y técnicas eficientes en sus fachadas representa un valor económico, en el tiempo, superior al de su construcción. Sin embargo, se considera es un tema en el que, aún, queda mucho por hacer.

Es importante destacar sobre el método de evaluación propuesto que queda abierta la puerta a futuros trabajos que, siguiendo la metodología propuesta, permitan evaluar la evolución en el tiempo del estado que presentan las fachadas de los edificios del Catálogo de Bienes protegidos de Cieza.

Todo lo previo da lugar a argumentar que este trabajo de investigación sobre las fachadas de los inmuebles del Catálogo de Bienes protegidos del casco urbano de Cieza no tiene, necesariamente, que ir seguido de una intervención, a veces se trataría de pensar en detener los procesos patológicos y sólo acometer la intervención una vez que las patologías se hayan detenido o se conozca con claridad que material sostenible podría utilizarse. De ahí que, la intervención sobre las fachadas, en sí misma, sería el último paso, cuando todos los esfuerzos para detener los procesos de deterioro hayan producido el resultado deseado.

Asimismo, es también oportuno recordar que existe un grupo de materiales particularmente sostenibles y que han presentado un grado menor de deterioro. Por tanto, se contribuye con esta investigación a favorecer una mayor concienciación en la búsqueda y el empleo de materiales con mayor grado de versatilidad y sostenibilidad, que los utilizados habitualmente en la intervención de restauración, rehabilitación y reparación de fachadas. En suma, las reticencias a su uso basadas en la rutina, el desconocimiento, el mayor precio unitario que pueden presentar en ocasiones, etc., deben ser compensadas por la concienciación en la búsqueda de una mejor calidad ambiental que debe llevar implícita cualquier intervención en la rehabilitación de los inmuebles y que, finalmente, redundará en una mejor conciencia social de que ello es una garantía para preservar el patrimonio de la humanidad.

#### REFERENCIAS

- AENOR (2009). Diagnóstico de Edificios Parte 1: Generalidades. UNE 41805-1 IN. Madrid.
- Ayuntamiento de Cieza (2008). Plan General del Municipio de Cieza. Cieza: Ayuntamiento de Cieza.
- Ayuntamiento de Cieza (2008). Catálogo de bienes inmuebles y elementos protegidos. Cieza: Ayuntamiento de Cieza.

- Comisión Europea. Paquete de medidas sobre clima y energía hasta 2020. Disponible en: [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020\\_es](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_es) (Consultado: 20/01/2018)
- Ministerio de Fomento del Gobierno de España. Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HE Ahorro de Energía. Disponible en: <https://www.codigotecnico.org/index.php/menu-ahorro-energia.html> (Consultado: 20/01/2018)
- Ministerio de Fomento del Gobierno de España. Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE “Ahorro de energía” y el Documento Básico DH-HS “Salubridad” del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Disponible en: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2017-7163](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2017-7163) (Consultado: 25/12/2017)
- Morenilla, J.L (2008). Guía de Materiales para una Construcción Sostenible. Murcia: Colegio oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la Región de Murcia.
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/EXT/?uri=CELEX:32010L0031> (Consultado: 20/01/2018)



**Reconocimiento – NoComercial (by-nc):** Se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga un uso comercial. Tampoco se puede utilizar la obra original con finalidades comerciales.