iPad 9:45 38%

arquia/e-temas

Técnicas de inspección en edificios deficientes

Evaluación del estado de conservación de los edificios



IFQ

Ignacio García Casas

nº4

Introducción

1. Regulación normativa
1.1. El deber de conservación
1.2. Control de la edificación
1.3. La inspección técnica de los edificios
1.3.1. Legitimidad administrativa para la implantación de la ITE
1.3.2. Acreditación documental de la ITE
1.4. El informe de evaluación de los edificios
1.4.1. Cronología del informe de evaluación de los edificios
1.4.2. Composición y contenido del informe de evaluación de los edificios
1.4.3. El informe de evaluación de los edificios en sustitución de la ITE
1.5. Construcciones y edificios sometidos a la inspección técnica

2. Recepción del encargo profesional
2.1. Examen de los datos aportados
2.2. Área a inspeccionar
2.2.1. Delimitación de la edificación
2.2.2. Cuerpos constructivos y unidades mínimas de inspección
2.2.3. La unidad predial
2.2.4. Dependencia entre cuerpos constructivos
2.3. Plan de la inspección
2.3.1. Organización y notificación de las visitas de inspección
2.3.2. Personas y entidades de contacto

3. Visita de inspección y toma de datos
3.1. Equipo para la inspección
3.1.1. Material de trabajo
3.1.2. Personal del equipo de toma de datos
3.1.3. Equipos especializados
3.2. El acta de la inspección
3.3. Verificación de la edificación objeto de inspección
3.4. Toma de datos para la anamnesis
3.4.1. Características formales y funcionales
3.4.2. Sistema constructivo
3.4.3. Fichas de control
3.5. Toma de datos para el diagnóstico
3.5.1. Concepto de desperfectos, daños, deficiencias y vicios
3.5.2. Métodos de observación
3.6. La sintomatología
3.6.1. Los agrietamientos
3.6.2. Las deformaciones
3.6.3. Localización de grietas y deformaciones
3.6.4. Descomposición de los materiales
3.6.5. Humedades y decoloraciones
3.6.6. Localización de humedades y disgregaciones
3.6.7. Instrumental para el registro de la sintomatología
3.6.8. Instrumental de seguimiento: testigos y fisurómetros

4. Dificultades durante el proceso de inspección
4.1. Obligaciones del propietario de la edificación
4.2. Obligaciones de los copropietarios de la edificación
4.3. Obligaciones de los titulares de fincas medianeras
4.4. Obligaciones de los usuarios
4.5. Obligaciones de los arrendatarios
4.6. Obligaciones de los vecinos colindantes

5. Análisis de los datos obtenidos
5.1. Anamnesis
5.2. Diagnóstico
5.2.1. Sintomatología y etiología
5.2.2. Procesos patológicos y procesos reológicos
5.3. Pronóstico
5.4. La evaluación estructural

6. La intervención
6.1. Medidas de seguridad
6.2. Obras de ejecución

7. Legislación

8. Bibliografía
8.1. Bibliografía específica sobre técnicas de inspección
8.2. Bibliografía sobre patología de la edificación
8.3. Linkografía

Introducción

La inspección técnica constituye un proceso de investigación destinado a reconocer, analizar y prever las consecuencias que pudieran derivarse del estado de la edificación con el fin de detectar su posible degradación e intervenir para detener o rectificar tal deriva.

Las fases de la investigación son tres:

- La toma de datos: consistente en la ordenada recopilación de los datos necesarios sobre la edificación y su estado de conservación.
- El análisis: mediante el examen de los datos obtenidos y la previsión de la evolución de las deficiencias y daños que pudieran afectar a la edificación.
- Las conclusiones sobre el estado del edificio y su evolución.

Dicha investigación está vinculada a otro proceso, independiente pero indefectiblemente condicionado por las conclusiones de la inspección:

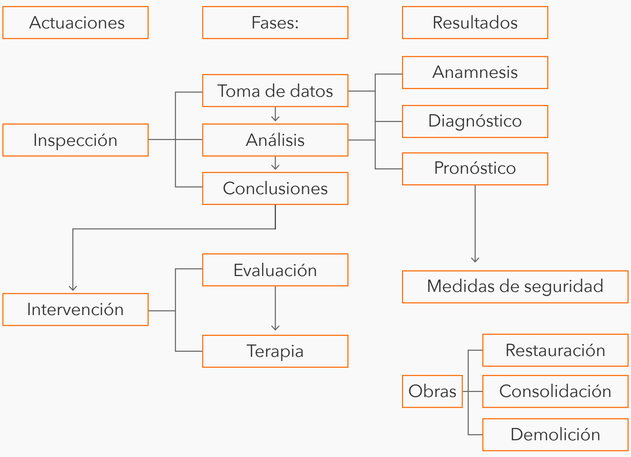
- La intervención, en la que se planifican y ejecutan los trabajos necesarios para su conservación, rehabilitación o demolición.

Mediante la inspección se determinan tres aspectos fundamentales acerca del estado de la edificación:

- Anamnesis: conocimiento formal, funcional y constructivo de la edificación.
- Diagnosis: hipótesis sobre el estado de la edificación.
- Prognosis: previsión de la evolución de las alteraciones detectadas, a corto y largo plazo.

La posterior intervención se estructura en dos fases:

- Evaluación: viabilidad técnica, funcional y económica del mantenimiento del edificio y de adaptación a las exigencias de la normativa vigente.
- Terapia: actuaciones necesarias que se han de acometer en dos etapas:
- La adopción de medidas de carácter temporal para estabilizar la edificación y garantizar las condiciones de seguridad. Esta intervención está directamente relacionada con los resultados del pronóstico de daños.
- La ejecución de las obras definitivas, que, en función de los fines perseguidos y del grado de deterioro de la edificación, pueden ser de consolidación, restauración o demolición.



La metodología de la inspección es común para todos los técnicos que ejerzan esta práctica profesional, tanto en el ejercicio libre de su profesión como al servicio de la Administración. Es, por tanto, de aplicación en la inspección por encargo de la propiedad de la finca, o en su ejecución por parte de los servicios técnicos de la Administración. En este último caso, la inspección puede estar motivada tanto por labores de control del cumplimiento del deber de conservación, como en su ejecución subsidiaria por incumplimiento de la propiedad.

← Introducción
Recepción del encargo profesional →

1. Regulación normativa

La inspección técnica tiene como finalidad acreditar el estado de la edificación y sus condiciones constructivas con respecto a las establecidas por la normativa vigente en materia de urbanismo y edificación, conforme a su respectivo ámbito competencial y territorial (estatal, autonómico y local).

Tanto el ejercicio profesional de la inspección técnica como su desarrollo están regulados por la legislación vigente como garantía de los derechos y deberes asociados a la titularidad, uso y conservación de la edificación.

1.1. El deber de conservación

Este deber surge de la convergencia de diferentes preceptos constitucionales por los que el edificio es concebido como un dominio: un bien material susceptible de ser poseído y, al mismo tiempo, como un elemento fundamental en el desarrollo de los derechos de la persona y de sus condiciones de vida. De este modo, los derechos asociados a la titularidad y uso de la edificación están vinculados a su función social en el ámbito de la vivienda, del trabajo, de la cultura y del medio ambiente. Cada uno de estos factores, con diferente incidencia conforme a las características de la edificación, obliga a regular el procedimiento según el cual el edificio se construye, se mantiene, se clausura y se demuele.

El deber de conservación compete a los propietarios de construcciones y edificios e incide en las relaciones entre éstos y los otros agentes interesados en su posesión, uso y disfrute: los moradores, los usuarios y la comunidad en la que se ubica. La obligación de conservar se sustancia en una serie de condiciones y requisitos básicos legalmente establecidos que, a nivel estatal, están contemplados en el artículo 3 de la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, en el artículo 9 del texto refundido de la ley del Suelo: Real Decreto legislativo 2/2008, de 20 de junio, y en el artículo 36 de la ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español; en el ámbito autonómico, en las respectivas leyes territoriales en materia de suelo, edificación y patrimonio inmobiliario; y a nivel local, en las normas urbanísticas y ordenanzas municipales correspondientes.

1.2. Control de la edificación

Al ser la conservación de la edificación un deber legalmente establecido, la obligación nace con el propio derecho de propiedad, por lo que su cumplimiento ha de ser constante e ininterrumpido. Esto significa que la propiedad está obligada a la conservación del edificio mediante las obras y actuaciones que sean adecuadas para responder al envejecimiento o degradación que éste pudiera experimentar sin necesidad de un requerimiento previo de los poderes públicos en un momento determinado. A la Administración le corresponde controlar dichas actuaciones mediante la aplicación de las medidas de fomento, supervisión o coacción que en cada caso corresponda aplicar, en correspondencia con la actitud de la propiedad en el cumplimiento del deber de conservación.

1.3. La inspección técnica de los edificios

La ITE constituye un instrumento administrativo de verificación del cumplimiento del deber de conservación, aunque dicho control no se extienda necesariamente a todas las condiciones y requisitos básicos que abarca tal deber. Le corresponde a cada legislación autonómica o, en su defecto, a la normativa municipal establecer qué requisitos y condiciones de conservación, de los legalmente exigidos, están sometidos a la ITE; su cumplimiento compete directamente a los propietarios de los edificios.

1.3.1. Legitimidad administrativa para la implantación de la ITE

En la legislación urbanística, el control del deber de conservación se realizaba tradicionalmente mediante una actuación a posteriori; esto es, la Administración no actuaba hasta que se había manifestado la existencia de un daño visible o detectable. De este modo, la intervención municipal en el control del deber de conservación se efectuaba una vez comprobada la existencia de daños por dejación de los deberes del propietario, momento a partir del cual se iniciaban las actuaciones procedentes para restituir las condiciones de conservación exigibles mediante una intervención de carácter disciplinario. Pero el deber legal de conservación es, sin embargo, genérico, y este deber genérico, junto a la obligación municipal de hacerlo cumplir, es lo que habilita a las corporaciones locales para intervenir en la actividad de los ciudadanos de otra forma que la tradicionalmente establecida. Al estar la Administración local capacitada para imponer actos de control preventivos o verificatorios, la inspección técnica queda legitimada como un instrumento para el control del estado de la edificación.

No obstante, la potestad municipal de implantar obligatoriamente la inspección técnica o periódica de los edificios ha de estar legalmente amparada. Tras la derogación de los artículos 17 a 22 del Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa por el apartado 6.º de la disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas, corresponde a la legislación autonómica en materia de urbanismo establecer las condiciones y contenidos de la inspección periódica de los edificios en cada territorio.

La inspección periódica quedaría, de este modo, regulada por una ley autonómica en los municipios autorizados u obligados a implantarla y su desarrollo debería contemplarse en una ordenanza municipal.

1.3.2. Acreditación documental de la ITE

El documento técnico que acredita la realización de la ITE puede consistir en un impreso oficial emitido por la Administración actuante, ya sea el ayuntamiento o la comunidad autónoma correspondiente. No obstante, el contenido de dicho documento oficial debe basarse (e incluso acompañarse) de un informe técnico en el que se exponga el proceso de investigación seguido por el técnico responsable de la inspección

1.4. El informe de evaluación de los edificios

El documento técnico que acredita la realización de la ITE puede consistir en un impreso oficial emitido por la Administración actuante, ya sea el ayuntamiento o la comunidad autónoma correspondiente. No obstante, el contenido de dicho documento oficial debe basarse (e incluso acompañarse) de un informe técnico en el que se exponga el proceso de investigación seguido por el técnico responsable de la inspección.

1.4.1. Cronología del informe de evaluación de los edificios

Están sujetos al primer informe de evaluación todos los edificios de antigüedad igual o superior a cincuenta años. Dicho informe se llevará a cabo en el plazo máximo de cinco años desde la fecha en que alcancen dicha antigüedad o de la fecha de terminación total de una intervención que haya alterado la configuración arquitectónica del edificio (obras de rehabilitación), o dentro del plazo específico que se conceda al propietario del edificio cuando sea requerido para ello de forma expresa por el Ayuntamiento.

El informe de evaluación del edificio se deberá renovar cada diez años, desde el primer informe de evaluación, conforme a los modelos oficialmente aprobados en cada ordenanza municipal, computándose la fecha desde la del vencimiento de cada obligación, con independencia de la fecha de presentación del anterior informe. A tal efecto, se entiende como edad de la edificación el tiempo transcurrido desde la fecha de terminación total de las obras de construcción o rehabilitación integral, que se acreditará mediante el certificado final de obra, licencia de primera ocupación o cualquier otro medio de prueba admisible en derecho.

1.4.2. Composición y contenido del informe de evaluación de los edificios

Los informes de evaluación que se emitan a resultas de las inspecciones técnicas deberán contener toda la información relativa a las condiciones del edificio exponiendo la existencia e incidencia de los daños y las deficiencias que pudiera presentar, con el fin de ejecutar las obras necesarias para su subsanación o realizar los ajustes razonables en materia de accesibilidad.

Conforme al modelo oficial de informe de evaluación que se apruebe en cada territorio, su composición integra tres documentos con los siguientes contenidos:Evaluación del estado de conservación del edificio:

- Evaluación del estado de conservación del edificio. Ha de incluir la inspección de la estructura y cimentación; fachadas interiores, exteriores, medianerías y otros elementos, en especial los que pudieran suponer un peligro para las personas, tales como cornisas, salientes, vuelos o elementos ornamentales, entre otros; cubiertas y azoteas; instalaciones comunes de suministro de agua, saneamiento y electricidad del edificio.

- Evaluación de las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y la utilización de las edificaciones. Su contenido será acorde con la normativa vigente y deberá determinar si el edificio es susceptible o no de ajustes razonables para satisfacerlas.

- Certificación de eficiencia energética. Su desarrollo habrá de cumplir al procedimiento establecido para la misma por la normativa vigente. Dicho documento servirá de certificado de eficiencia energética para cada una de las viviendas que integran el edificio en el caso de su venta o alquiler. También podrá servir para el establecimiento de medidas de mejora de la eficiencia energética de las edificaciones, sin que en ningún caso tenga efectos en el resultado, favorable o desfavorable, de la inspección.

Cabe reseñar en este sentido que el Plan estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016, aprobado el mes de abril de 2013 mediante Real Decreto 233/2013, dedica su capítulo VIII a un «Programa de apoyo a la implantación del Informe de evaluación de los edificios».

Artículo 33. Objeto del programa
1. El objeto de este programa es el impulso a la implantación y generalización de un Informe de evaluación de los edificios que incluya el análisis de las condiciones de accesibilidad, eficiencia energética y estado de conservación de los mismos, mediante una subvención que cubra parte de los gastos de honorarios profesionales por su emisión.

De este modo, el artículo 36 de la mencionada ley obliga a que el edificio objeto de ayudas a la rehabilitación cuente con el «informe de evaluación» cuyo contenido se desarrolla en el anexo II del citado Real Decreto 233/2013. Dicho informe tipo puede servir de modelo para la realización de informes de evaluación en el resto de las edificaciones que estén sometidas a su cumplimiento.

1.4.3. El informe de evaluación de los edificios en sustitución de la ITE

Cuando, de conformidad con la normativa autonómica o municipal, se hubiera establecido un modelo de informe de ITE que permitiera evaluar el estado de la edificación y sus condiciones de accesibilidad, dicho documento surtirá los mismos efectos que el informe regulado por la Ley 8/2013.

A tal efecto, si la edificación ya hubiese superado satisfactoriamente una inspección técnica realizada de conformidad con la normativa aplicable (normativa para la ITE) y en fecha anterior a la entrada en vigor de la citada Ley 8/2013, se exigirá el informe de evaluación cuando corresponda su primera revisión de acuerdo con dicha normativa, siempre que la fecha de revisión prevista no supere el plazo de diez años a contar desde la aplicación de la Ley 8/2013. De este modo, la normativa para la ITE deberá quedar gradualmente absorbida dentro de las obligaciones contempladas en el desarrollo del informe de evaluación de los edificios. Entre tanto, cuando la ITE contenga todos los elementos requeridos de conformidad con el informe de evaluación de los edificios, su cumplimiento podrá surtir los efectos derivados de la normativa vigente, tanto en cuanto a la posible exigencia de la subsanación de las deficiencias observadas, como en cuanto a la realización de las obras necesarias en sustitución y a costa de los obligados, con independencia de la aplicación de las medidas disciplinarias y sancionadoras que procedieran, de conformidad con lo establecido en la legislación urbanística aplicable.

1.5. Construcciones y edificios sometidos a la inspección técnica

Según cada normativa vigente en diversos territorios autonómicos, las inspecciones técnicas obligatorias se denominan «inspección periódica de las construcciones», o bien «inspección técnica de los edificios». Debemos recordar a tal efecto que artículo 9 del texto refundido de la ley del Suelo: Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio obliga a la conservación tanto de construcciones como de edificios e instalaciones.

La edificación o, más propiamente, el edificio constituye una construcción, normalmente configurada por espacios cerrados, habilitada para acoger un uso característico por el que se encuadra en una determinada tipología. Solemos referirnos a los tipos de edificios como «residenciales, docentes, industriales, etcétera», lo que significa que asociamos unas determinadas características de una construcción acabada con un uso específico. Y entendemos por construcción la obra sometida a una lógica o razón constructiva sin que por ello alcance la categoría de edificio. Nos estamos refiriendo a elementos constructivos tales como los muros de cerramiento, las marquesinas, las pérgolas y a construcciones tales como las piscinas o los depósitos elevados. Convendremos entonces en que todos los edificios son construcciones pero no a la inversa. Por ello, al acometer una inspección técnica, con independencia de la denominación normativa que la regule, no debemos excluir de la inspección a aquellas construcciones integradas en la edificación y vinculadas a un edificio, ya que dichos elementos están sometidos también al deber de conservación y, en muchas ocasiones, son los que pueden presentar daños de mayor entidad.

La inspección técnica de un edificio aislado ha de extenderse a otros elementos constructivos que conforman la parcela en la que se ubica, tales como:

- Muros de contención
- Vallados
- Chimeneas
- Cobertizos
- Depósitos elevados
- Piscinas
- Pérgolas y marquesinas

En estos elementos se comprobará si reúnen las condiciones técnicas exigibles a la edificación principal.

2. Recepción del encargo profesional

Desde que el profesional recibe el encargo de elaborar una inspección técnica, la organización de su trabajo debe planificarse conforme a una serie de fases preestablecidas. Si el objeto del encargo es cumplimentar la ITE de acuerdo con lo establecido por la normativa vigente, será objeto de inspección el edificio afectado en lo relacionado con los aspectos sometidos a control mediante dicho tipo de inspección y en función de lo que cada normativa autonómica o local determine al respecto. Comúnmente, son objeto de inspección todos los aspectos referidos a las condiciones de seguridad y salubridad, esta última en lo que respecta al buen estado de las instalaciones y a las adecuadas condiciones de estanquidad de la envolvente. Por tanto, el encargo profesional no deberá desviarse, salvo acuerdo entre las partes, a otros fines para los que la inspección es el medio de alcanzarlos pero con una entidad y extensión diferentes. Tal es el caso de las inspecciones dirigidas a la elaboración de un dictamen pericial de ruina para determinar las causas de un daño ante una reclamación judicial por la redacción de un proyecto de rehabilitación.

2.1. Examen de los datos aportados

La primera gestión que se ha de realizar ante el encargo de una inspección técnica es verificar la ubicación, extensión y límites del edificio y sus construcciones vinculadas. A continuación, procede plantear si las condiciones de accesibilidad a la misma son las adecuadas y evaluar las posibles dificultades que pudieran derivarse en función del estado constructivo del edificio y del régimen y tipo de ocupación.

2.2. Área a inspeccionar

Será de utilidad la planimetría que aporte el cliente y su constatación con otros documentos. Para ello resultan muy útiles los numerosos datos que se pueden consultar en Internet como fotografías aéreas, o bien los planos catastrales o urbanísticos de consulta digital pública. A tal efecto, cada ayuntamiento suele disponer en la red digital de un acceso a planos generales en los que aparece delimitada la extensión de la parcela correspondiente a la edificación objeto de inspección. Otra fuente de datos de acceso público es la que ofrece la Dirección General del Catastro a través de su web oficial. En ella se puede acceder a la planimetría en la que se refleja el contorno y altura de las edificaciones, así como los datos de las superficies construidas.

Plano obtenido en el Archivo Histórico Municipal de Madrid.

Plano parcelario de una trama urbana.

Imagen capturada en la web de la Dirección General del Catastro.

La falta de disponibilidad de una planimetría previa ha de tenerse en cuenta a la hora de programar la extensión y duración de la inspección técnica. En fincas de pequeña extensión tales como viviendas unifamiliares sencillas o naves industriales, puede efectuarse un levantamiento básico de planos y la toma de datos de los daños o deficiencias que le afecten, en la misma visita de inspección. En otras fincas más complejas o de cierto volumen, probablemente convenga hacer una primera inspección para la toma de datos correspondiente, exclusivamente, a un levantamiento de planos.

2.2.1 Delimitación de la edificación

En la delimitación de edificios y construcciones objeto de inspección ha de tenerse en cuenta que tales elementos constituyen volúmenes tangibles, lo que contrasta con el hecho de que el deber de conservación se aplica en muchos municipios a los titulares de las fincas, siendo éstas un concepto intangible aunque no ajeno al de edificación. De modo que se denomina finca a la propiedad inmueble, ya sea rústica o urbana, y que comprende tanto la edificación o conjunto de edificios como el terreno o parcela en que se asienta.

Finca o predio son términos jurídicos similares que no tienen por qué concretarse únicamente en un volumen edificado. Sin embargo, un edificio es una realidad física asimilable a un cuerpo constructivo. La divisibilidad de este cuerpo no es infinita sino que tiene su límite en la unidad constructiva, es decir, en aquella construcción en la que resulta imposible establecer más divisiones sin alterar su sistema constructivo y uso. Dicha unidad constructiva ha de coincidir con el concepto de «unidad mínima de inspección».

2.2.2. Cuerpos constructivos y unidades mínimas de inspección

Puede darse el caso de que una copropiedad se ejerza solidariamente sobre una finca pero no sobre todos los edificios que la componen y, viceversa, puede que un edificio ocupe más de una finca y por tanto pertenezca a varias propiedades sin vinculación jurídica.

Aunque los trabajos de inspección debieran acotarse por unidades constructivas reconocibles, normalmente la relación contractual entre profesional y propietario, así como los deberes de conservación fiscalizados por la Administración, están referidos a fincas. Consecuentemente, la habitual falta de identificación entre finca y edificio puede ser motivo de conflicto.

Conviene pues diferenciar en la fase previa al encargo profesional los ámbitos correspondientes a la finca y al edificio objeto de inspección.

En cualquier caso, el técnico inspector habrá de acotar la inspección conforme a lo establecido al efecto sobre la unidad mínima de inspección por la normativa vigente en cada territorio.

2.2.3. La unidad predial

Esta unidad tiene un carácter jurídico y, por sus características físicas y funcionales, es asumible como unidad mínima de inspección. Luciano Parejo y García de Enterría, en su libro Lecciones de Derecho Urbanístico, establecen la posibilidad de tratar separadamente el edificio o la construcción por partes o unidades prediales:

Unidad predial.- Este concepto significa que todos los elementos arquitectónicos estructural o funcionalmente relacionados forman un cuerpo constructivo único (unidad predial), de forma que esta pertenencia a un todo indivisible por su estructura y función les liga indefectiblemente a él. Quiere decirse que el destino del todo determina el de sus p[illegible]zón de ello, tal como ha sido [illegible] diciembre de 1974, 27 de junio [illegible] reside en la imposibilidad del desglose o separación por zonas de los daños o deficiencias que afecten a la finca como unidad predial.[1]

Bibliografía

Eduardo GARCÍA DE ENTERRÍA y Luciano PAREJO ALFONSO: *Lecciones de Derecho Urbanístico*, Madrid: Editorial Civitas, S.A. 1981.

La unidad predial queda definida como la unidad mínima, constructiva y funcional en que puede ser dividido un cuerpo constructivo o edificio. La unidad predial constituye así el ámbito espacial mínimo de una inspección técnica, atendiendo a una lógica de investigación correcta, con independencia de su pertenencia a una o varias fincas.

2.2.4. Dependencia entre cuerpos constructivos

La casuística sobre dependencia o divisibilidad de los cuerpos constructivos integrados en una finca es muy diversa pues depende del número de edificios y fincas interrelacionados, más aún cuando el estado de conservación de cada una de las unidades constructivas es diferente. Veamos a continuación algunos ejemplos:

1 predio, 3 edificios =
3 unidades prediales
3 unidades constructivas
3 unidades funcionales

Conjunto de edificios exentos y comprendidos dentro de una finca

Total independencia constructiva y funcional entre los edificios comprendidos en el predio.

1 predio, 1 edificio =
1 unidad predial
3 unidades constructivas
1 unidad funcional

Edificio entre medianeras en manzana cerrada con viviendas y locales interiores.

Vínculo. El acceso se efectúa por la caja de escaleras, ubicada en el primer bloque; a partir de ésta se tienden unas plataformas con corredores de distribución elevados entre bloques y perpendiculares a fachada.

El vínculo entre los tres cuerpos constructivos es fundamentalmente funcional, ya que la escasa entidad de las plataformas entre bloques no crea más vínculos constructivos entre ellos que el de los apoyos de las plataformas.

1 predio, 1 edificio =
1 unidad predial
3 unidades constructivas
1 unidad funcional

Edificio entre medianeras en manzana cerrada con viviendas y locales interiores.

Vínculo. La planta baja, dedicada a garaje, es una finca independiente registralmente pero forma parte indivisible del conjunto edificado.

3 predios, 1 edificio =
1 unidad predial
1 unidad constructiva
3 unidades funcionales

Edificio exento formado por tres fincas pertenecientes a diferentes propiedades. Caso de los bloques adosados.

Vínculo. La carencia o imperfección de juntas de dilatación entre los predios le dota de unidad constructiva pese a la existencia de tres accesos independientes.

En el caso de los bloques adosados cabe considerar diferentes variables acerca de la unidad predial en función del nexo de unión constructivo entre los diferentes cuerpos edificados y su sistema estructural. Cada bloque se identifica con un portal y una finca cuya titularidad corresponde a una comunidad de propietarios diferente. Existe pues una separación funcional y registral, pero no constructiva, entre las comunidades de bienes que, por este motivo, son titulares de fincas diferentes. La inspección técnica debería extenderse a todo el edificio, es decir, al conjunto de las fincas. Pero puede darse la circunstancia de que el encargo profesional proceda del titular de una de las fincas, es decir, de una parte del edificio. En cualquiera de las variables, deberán ser objeto de especial reconocimiento los elementos comunes del edificio entre fincas vecinas, tales como medianerías o cerramientos divisorios, así como las instalaciones de acometida o evacuación de agua, y sobre todo determinar si son comunes. Como resultado deberá determinarse si los bloques comparten elementos constructivos comunes, si aún siendo comunes, son separables o si todos sus elementos son independientes.

Edificio exento formado por dos bloques de estructura mural pertenecientes a diferentes propiedades con muro medianero.

Vínculo. El muro medianero y su cimentación corrida son comunes a las dos fincas.

Edificio exento formado por dos bloques vinculados por la red de saneamiento.

Vínculo. El colector de acometida a la red de saneamiento es común a las dos fincas.

Edificio exento formado por dos bloques de estructura porticada y junta de dilatación incompleta.

Vínculo. Los pórticos de atado colindantes están independizados por una junta de dilatación pero cargan sobre una misma zapata común a las dos fincas.

Edificio exento formado por dos bloques de estructura porticada y junta de dilatación incompleta.

Vínculo. Las dos fincas están unidas por un pórtico de carga y su zapata, ambos comunes.

Consecuentemente, puede darse una casuística diversa y, entonces, ha de especificarse en la relación contractual antes de proceder a la inspección. Si se tratase de una inspección dirigida a cumplir la ITE, deberá aclararse ante la Administración local que el objeto de la inspección técnica es una parte de la finca.

2.3. Planificación de las visitas de inspección

Una vez acotado el ámbito de la inspección, procede planificar el calendario al que ha de atenerse la inspección o inspecciones .En edificios sencillos, con dominio y capacidad de acceso de un solo titular, está planificación es rápida. Sin embargo, el programa de inspección se complica si han de visitarse diferentes locales, viviendas y dependencias bajo la custodia de personas distintas: moradores, usuarios, dependencias vacías, etcétera.

2.3.1. Organización y notificación de las visitas de inspección

El programa de trabajo ha de coordinar los rendimientos en el trabajo técnico (por cuanto supone desplazamientos y la permanencia

en el lugar de inspección) y el respeto a los horarios y hábitos de los moradores y usuarios del inmueble. Dicho programa debe comunicarse de modo fehaciente a cada uno de los interesados y afectados por la inspección. A tal efecto, puede dirigirse un comunicado a cada morador, titular o usuario del inmueble en el que ha de quedar debidamente especificado:

- El fin de la inspección: realizar la inspección técnica del edificio.
- Las dependencias que se han de inspeccionar: identificación de locales, viviendas u otras dependencias comunes o privadas.
- El horario previsto de inspección.
- Una dirección de contacto para que, con el conveniente margen de tiempo, se pueda acordar otro calendario alternativo de inspección.

En el supuesto de que la visita de inspección fuera inabarcable en una jornada laboral, procede programar ésta en varias jornadas de trabajo y pactar los horarios de visita con los moradores y usuarios. Esta programación puede efectuarse en función del volumen edificado, bien por haberlo reconocido previamente en una visita rápida, o bien por haberlo deducido a la vista de los planos del edificio. En cada jornada hay que procurar acometer el reconocimiento de espacios y elementos vinculados conforme a la distribución del edificio, tales como las viviendas de una planta, la vertical de un patio, los espacios bajo cubierta, etcétera, reservándose la posibilidad de volver al lugar en caso de necesitar otros datos conocidos posteriormente.

2.3.2.
Personas y entidades de contacto

Para llevar a buen fin la programación de visitas de inspección, el técnico debe disponer de una relación de los moradores y usuarios, o bien de las personas autorizadas para permitir el acceso a la totalidad del edificio. El técnico debe comunicar a los afectados la fecha y hora previstas para la inspección con la suficiente antelación para que dichas personas o sus titulares puedan a su vez garantizar su presencia, o bien solicitar al técnico un cambio de horario o fecha. A tal efecto, hay que comunicar al receptor de la misiva que debe personarse en el lugar o delegar su personación, advirtiendo que quien acuda a abrir las dependencias objeto de inspección debe estar legalmente autorizado para resolver las dificultades que pudieran surgir en las formas de acceso. Si el titular dispone del uso del edificio, debe acudir a la visita de inspección provisto de las llaves correspondientes de las dependencias bajo su responsabilidad o posesión. Si por el contrario el edificio tiene bloqueado su acceso, el responsable debe haber procedido previamente a la retirada de los obstáculos físicos que pudieran impedir dicho acceso, ya sea mediante la demolición de los tabicados de puertas condenadas o el descerraje de cerraduras.

Prefacio

La inspección, entendida como práctica profesional aplicada al patrimonio edificado, consiste en el reconocimiento y análisis del estado de un bien inmueble. En función de la entidad, extensión o complejidad del objeto de inspección, ésta puede abordarse de una sola vez, requerir un desarrollo en fases o acompañarse de pruebas y chequeos adicionales. El conjunto de estas actuaciones se justifica tras la obtención de unas conclusiones acordes con los fines perseguidos. Todo el proceso seguido en la inspección suele quedar plasmado en un documento de carácter técnico. Conforme a la entidad jurídica con que se formulen verbal o documentalmente sus conclusiones (informe, dictamen o certificado) pueden derivarse diferentes responsabilidades para el técnico redactor de dicho documento. Para su realización se requiere de un técnico con conocimientos específicos sobre la materia y práctica en la metodología de inspección, es decir, que disponga de pericia en dicho trabajo. De ahí la denominación de peritos a los técnicos habilitados para esta práctica profesional.

Se pueden efectuar inspecciones con diversos fines: la tasación de inmuebles, la investigación de las causas de un siniestro, la elaboración de proyectos de demolición o rehabilitación y, de forma más habitual, la evaluación del estado de conservación de un inmueble, práctica esta última que, en aplicación de la normativa vigente, está regulada bajo la denominación de Inspección Técnica de los Edificios y de las Construcciones, la ITE.

En esta publicación se expone y desarrolla la metodología que se debe seguir en la inspección técnica cuando su fin es la conservación y el mantenimiento del patrimonio edificado. El programa recorre todas las fases de este trabajo profesional: desde las circunstancias concurrentes en la aceptación del encargo profesional hasta las propuestas de intervención para la conservación de la edificación.

3. Visita de inspección y obtención de datos

Una vez planificado el programa de visitas de inspección y efectuadas las citas oportunas, se inician las visitas de inspección al inmueble.

3.1. Equipos para la inspección

En este apartado nos referimos tanto al instrumental y material de trabajo con el que desarrollar la visita de inspección como al personal humano que fuera necesario emplear.

3.1.1 Material de trabajo

A través de la inspección hay que obtener una información visual sobre los síntomas y daños del edificio que sirva para su relectura e interpretación posterior. Para ello el técnico ha de elaborar su toma de datos mediante soporte escrito, oral o visual. En función de la adecuación del técnico a estos soportes documentales utilizará planos en papel, tabletas digitalizadas, grabadoras de voz o de imagen y cámaras fotográficas.

Si la propiedad hubiera suministrado la planimetría al técnico, este dispondrá de un buen soporte para la toma de datos in situ. Si no fuera así, el técnico puede valerse de los planos catastrales o urbanísticos obtenidos en las entidades oficiales o directamente en las redes digitales, como ya se ha expuesto anteriormente.

Asimismo, al objeto de tomar o comprobar medidas debe dotarse de elementos de medición. Cintas métricas, telémetros láser para distancias de hasta 50 m y calibre para medición de pequeñas distancias o cotas en el plano.

Se debe prever la existencia de zonas de difícil accesibilidad (cámaras bajo primer forjado, sótanos o cámaras abuhardilladas) que requieran utilizar linternas o ropa y calzado adecuados. En cualquier caso es aconsejable disponer en todo momento de una linterna para poder inspeccionar espacios cerrados sin iluminación natural o eléctrica. Resultan especialmente eficaces los modelos fijados al casco o al cuerpo ya que dejan las manos libres.

Asimismo puede recurrirse al empleo de barquillas para la inspección en zonas ocultas de puntos elevados

Inspección de una cubierta.
F1. Empleo de barquillas.
F2. Observación de un canalón oculto.

3.1.2. Personal del equipo de toma de datos

En función de la extensión o singularidad del edificio, el método de obtención de datos varía, así como el número de personas dedicadas a la inspección. En edificios de gran extensión se pueden organizar diferentes equipos de trabajo. Para trabajos convencionales es adecuado contar con un equipo formado por un técnico y un ayudante para repartirse los trabajos propios de esta fase de la inspección:

- Verificación de la morfología de la edificación.
- Detección de daños y deficiencias.
- Anotación escrita de los daños.
- Registro y localización dibujados de los daños en los planos utilizados.
- Reportaje fotográfico.
- Atención a los moradores o usuarios presentes en la inspección.

En sitios de especial riesgo como cubiertas, pozos o galerías subterráneas, es conveniente estar acompañado o delegar la inspección en operarios especializados (obreros, poceros, etc.) con experiencia en el acceso de dichas zonas y dotados de las adecuadas medidas de seguridad. Estos operarios deben ser capaces de ofrecer al técnico una información técnica sobre las características y el estado de los elementos inspeccionados. Para ello pueden valerse también de grabaciones de imágenes. Estas ayudas técnicas deben estar previstas en los acuerdos previos profesionales con los promotores de la inspección.

Inspección de un pozo de registro.
F1. Localización del pozo.
F2. Iluminación mediante una luz portátil.
F3. Descenso de la luz hasta la base del pozo.

Reportaje fotográfico de la inspección de una galería de saneamiento.
F1. Galería con el canal anegado.
F2. Acometida de un pozo de saneamiento.

Si el pozo a inspeccionar es de poca profundidad, basta con una lámpara portátil para efectuar la visita de inspección, aunque para la apertura del pozo hay que contar con personal de apoyo. En el caso de redes de pozos profundos y galerías subterráneas, debe ser un pocero diplomado quien efectúe la visita de reconocimiento por razones de su pericia en el acceso y circulación por dichas galerías.

3.1.3. Equipos especializados

El equipo formado por el técnico, un ayudante y la asistencia de uno o dos operarios es suficiente para una inspección convencional. No obstante, si se apreciaran signos difícilmente identificables, puede ser necesario plantear inspecciones sucesivas para desplegar otros medios de reconocimiento.

En la mayoría de los casos los medios organolépticos resultan suficientes para detectar un estado desfavorable de las instalaciones y de los elementos constructivos, por lo que las pruebas con equipos especiales suelen estar destinadas más bien a concretar la entidad y extensión de los daños detectados con el fin de poder calcular un presupuesto de obras lo más realista posible.

La instrumentación y monitorización aplicada en la patología de la edificación es muy diversa. Por ejemplo.

- Localización del origen de humedades.
- Identificación de insectos xilófagos en estructuras leñosas.
- Determinación de posibles deficiencias en armaduras de estructuras de hormigón con signos de agrietamientos.
- Bufados propios de oquedades en el terreno.
- Etcétera.

Empleo de cámaras térmicas para la localización del telar de madera en un muro entramado con su paramento exterior revocado.
F1. Cámara térmica.
F2. Muro enfoscado.*
F3. Imagen de la cámara térmica.*

(*) Gentileza del Estudio Aroca arquitectos.

Empleo del georradar para localizar las armaduras de un soporte de hormigón.
F1. Aplicación del georradar en un soporte de hormigón.
F2. Imagen del monitor del georradar registrando las armaduras del soporte.

Empleo de cámaras robotizadas en el reconocimiento de una red de saneamiento.
F1. Cámara sobre ruedas.
F2. Monitor para la grabación del interior del colector.
F3. Fichas del informe sobre el estado del colector elaborado por Licuas, S.A.

Dada la incidencia económica del empleo de estos equipos en el presupuesto de inspección, conviene prever su utilización en los acuerdos previos con el promotor de la inspección, motivo por lo que su uso debe estar debidamente justificado en indicios previos de daños ocultos.

3.2. El acta de inspección

Resulta conveniente que, al finalizar cada visita de inspección, se firme un documento en el que se registre el lugar inspeccionado, el período de tiempo invertido y las posibles incidencias que hubieran surgido, con especial descripción de aquellas que hubieran interferido o impedido la correcta inspección del inmueble. El acta de inspección es el documento acreditativo de haberse efectuado la inspección, y en él han de registrarse todas las incidencias acaecidas durante la misma. Debe quedar claro que el acta de inspección no es un avance del informe, de modo que no ha de contener (o reflejar) la descripción de los daños detectados sino incidencias como:

- Zonas visitadas.
- Zonas programadas para la inspección y no visitadas, explicando las causas de tal alteración.
- Manifestaciones que quisieran reflejar las personas citadas o las ausencias registradas.

El técnico puede confeccionar un modelo compuesto por folios impresos y copiativos, con parte de su texto ya tipificado y preparado para registrar en él los datos reseñados. Sirva de modelo la siguiente acta:

Acta de presencia		Fecha: __ /__ /_____
Finca:		
Dependencia:		
Titular:		N.I.F.:
Representante:		N.I.F.:
Técnico inspector:		
Profesión:		Colegiado n.º:
Motivo de la inspección:		
Incidencias:		
Duración de la inspección:	De: _____ h	A: _____ h
El técnico inspector	Por el titular:	Otros:
Fdo.:	Fdo.:	Fdo.:

Para reforzar la veracidad del acta, esta debe quedar firmada, además de por el técnico inspector, por otra persona que intervenga en calidad de testigo. De este modo, se da testimonio de la presencia en el edificio y de las incidencias que pudieran haberse producido. En caso de que la incidencia se debiera a la actitud de un morador, titular o usuario del inmueble, se invitará a esta persona a que firme el acta de inspección o, ante su negativa, se hará constar tal actitud como incidencia adicional.

Al rellenar los datos y relatar las incidencias mediante escritura a mano sobre un impreso tipo, conviene utilizar papel copiativo o efectuar una copia en el lugar con objeto de entregar, en el mismo acto, el duplicado al testigo firmante.

Las actas de la inspección extendidas por funcionarios públicos actuando en calidad de técnicos inspectores tienen naturaleza de documentos públicos, extendidos una vez finalizada la actividad inspectora. Dichas actas son complementarias al informe derivado de la inspección técnica y gozan de presunción iuris tantum de veracidad de los hechos y la fecha registrados. Las incidencias reflejadas en el acta de inspección se presumen ciertas ope legis, por lo que se prescindirá de la prueba para su demostración en caso de que dicho documento fuera determinante a la hora de discernir responsabilidades por la imposibilidad de efectuar o completar la visita de inspección previamente programada.

3.3. Verificación de la edificación objeto de inspección

Sobre los planos que sirvieron para acordar y acotar el encargo profesional, el técnico ha de verificar su exactitud con carácter previo a la localización de síntomas y daños. Mediante esta comprobación deben determinarse las unidades prediales (o cuerpos constructivos separables funcional y constructivamente) y la exactitud de localización de los elementos fundamentales para la inspección.

3.4. Toma de datos para la anamnesis

Con objeto de determinar la razón constructiva de la edificación o anamnesis, la toma de datos estará enfocada en primer lugar hacia el reconocimiento del tipo de edificación en el que se encuadra el edificio objeto de inspección, así como de su sistema constructivo. Si previamente a la inspección se dispone de planos de la edificación, esta fase será meramente verificatoria pero necesaria. Para una mejor comprensión del edificio, la toma de datos ha de organizarse en dos bloques de información:

- Características formales y funcionales.
- Sistema constructivo.

3.4.1. Características formales y funcionales

La toma de datos se organiza en cuatro apartados:

- Ubicación, alineaciones y retranqueos: localización respecto a la parcela en la que se ubica y a los edificios colindantes.
- Volumetría y composición: identificación de los parámetros determinantes de sus volúmenes y los elementos que definen la composición arquitectónica.
- Tipología: verificación del uso dominante y forma vinculada del edificio o sus partes en referencia a la tipología característica de cada uso.
- Usos: una vez fijada la tipología dominante, se registran los diferentes usos y su combinación en el conjunto edificado.

Además, han de efectuarse las siguientes comprobaciones:

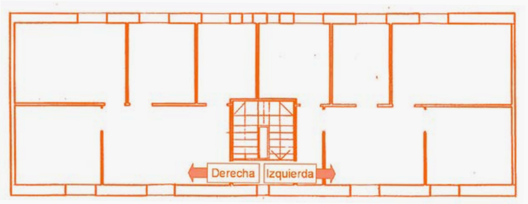
- Alturas de la edificación.
- Posible existencia de sótanos y buhardillas.
- Cuartos húmedos, localizando el trazado de las instalaciones de agua.

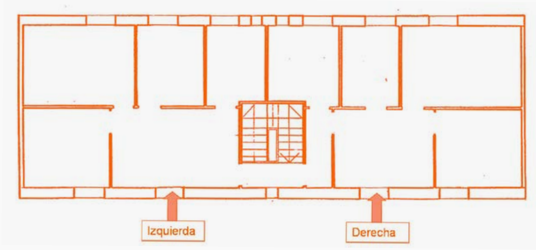
Cuando en una planta de un edificio se distribuyen dos o más viviendas, hay que identificar cada vivienda en la toma de datos y contrastar dicha identificación con los datos de porticado de que disponemos: registro de la propiedad, registro catastral, relación facilitada por el titular de la finca, etc.

Para evitar confusiones en la identificación de viviendas y locales mediante números, letras o ubicación, hay que precisar el empleo de los términos identificativos. Así, si se utilizan los términos «izquierda» y «derecha» para referirnos a las puertas, viviendas o dependencias de una edificación, es necesario precisar en el texto documental y en la planimetría derivados de la inspección la posición del observador en la toma de datos, ya sea dibujándolo en planos o describiendo la ubicación de dicho punto de observación: descansillos de escalera, rellanos o el exterior del edificio.

Identificación de una edificación de una planta.

Puede recurrirse a la orientación del edificio para referirse a sus diversos elementos: cuerpo norte, fachada sur, etc. No obstante, este sistema no es aconsejable cuando se interviene en edificios de un casco urbano con edificios entre medianeras e incluso en bloques aislados en una urbanización de cierta densidad, pues en la fase de redacción del informe, el técnico o una tercera persona que lo lea puede carecer de las referencias necesarias para conocer la orientación de la finca y, consecuentemente, identificar los diversos elementos a los que se refiere. Este sistema de localización está justificado cuando se trate de elementos aislados en un paraje natural, tales como viviendas aisladas en un área rural o edificios singulares en una zona despoblada.





Identificación de dos viviendas en un bloque en altura.

F1. Identificación de dos viviendas por su ubicación respecto al rellano de la escalera.
F2. Identificación de dos viviendas por su observación desde la fachada.

La aclaración sobre el punto de observación y la denominación de las dependencias en relación con su posición en el edificio tiene especial relevancia cuando se inspeccionan edificios en altura con su escalera en un eje perpendicular a la fachada de dos tiros y un rellano entre dos plantas. Esta distribución es habitual en los cascos históricos e incluso en la vivienda de bloques aislados.

Así, por ejemplo, en muchos casos, antes de entrar al portal se puede apreciar, observando su fachada, que el edificio se distribuye conforme a una vivienda o local a la derecha de la caja de escaleras y otra a la izquierda. Pero una vez que se accede al inmueble y se asciende por la escalera se observa que la puerta de la vivienda de la derecha (vista desde la fachada del edificio) se denomina vivienda izquierda porque ocupa el lateral izquierdo del rellano de la escalera, ocurriendo el mismo cambio con la otra vivienda del mismo rellano. Por tanto, en la toma de datos debe reflejarse cuál es el criterio de identificación seguido durante el proceso de inspección.

Identificación de las viviendas mediante una numeración correlativa.

En los edificios con varias viviendas por planta habrá que recurrir a una identificación mediante una serie de números: 1.º 1, 1.º 2, 1.º 3, 1.º 4, etcétera, o bien mediante letras: 1.º A, 1.º B, 1.º C, 1.º D, etcétera, procurando adaptarse a la identificación de la edificación o alterándola si es que la identificación real fuese incompleta (dependencias o viviendas sin identificar) o confusa. En este caso se advertirá de la alteración en la referencia del informe y la planimetría derivados.

3.4.2.
Sistema constructivo

En la toma de datos del sistema constructivo ha de reflejarse si existe una vinculación constructiva entre dos o más fincas colindantes, es decir, si el conjunto constituye una unidad constructiva indivisible o separable. Esta vinculación puede consistir en la detección de juntas de dilatación o muros medianeros y puede ser detectada ya sea por observación directa o por consulta de una planimetría fiable. Si se detectase este vínculo, deberá quedar reflejado y localizado, y a continuación se procederá a centrar la toma de datos en la parte de la unidad constructiva objeto de la ITE.

Una vez delimitada la unidad de inspección, la toma de datos del sistema constructivo ha de referirse a cuatro componentes del edificio:

- Sistema estructural: se reflejan los datos observables o deducibles acerca del tipo de cimentación y de la estructura aérea.
- Dentificación del número y posición de las crujías y sus líneas de carga.
- Fábrica: se debe organizar la investigación y toma de datos en el mismo orden al que obedece la cadena constructiva: materiales, elementos y sistemas que componen la obra edificada.
- Instalaciones de agua: toma de datos acerca de las características observables de las redes de fontanería y de saneamiento.

Identificación de las crujías y líneas de carga.

Los datos obtenidos pueden quedar reflejados, para mayor claridad, sobre la planimetría utilizada en la inspección.

3.4.3.
Fichas de control

A título orientativo se muestra una relación de los elementos formales y constructivos a controlar en la inspección, clasificados mediante las siguientes fichas de registro:

Ubicación	En parcela de manzana	Retranqueada a fachada	
		Alineada a fachada	
		Retranqueo a uno o varios lindes laterales	
		Adosada a lindes laterales	
	En Manzana	Patio de luces de manzana	
		Patios de luces de parcela	
	En parcela exenta	Edificación aislada	
		Edificación adosada	
		Edificación pareada	

3.5.
Toma de datos para el diagnóstico

Una vez verificados y completados los datos para comprender la razón constructiva del edificio comienza la siguiente fase, consistente en detectar y registrar las alteraciones constructivas que le afectan a través de los síntomas observables en la visita de inspección.

3.5.1.
Concepto de desperfectos, daños, deficiencias y vicios

La degradación de los materiales constructivos y la desestabilización de los sistemas estructurales se traducen en alteraciones en el estado de la edificación, siendo estas alteraciones de origen y entidad diversos.

Así, viene siendo habitual en las distintas normativas reguladoras de la ITE que se requiera la localización de los desperfectos, daños y deficiencias en los edificios sometidos a inspección. Conviene pues aclarar previamente el significado de cada uno de estos términos y añadir una referencia al término «vicio».

Bibliografía
Diccionario de la Real Academia Española.

Término	Definición del d.R.A.E.[1]	Aplicación a la edificación
Desperfecto	1.ª acepción. Leve deterioro.	Daños de escasa entidad.
Daño	Como efecto de DAÑAR: 4.ª acepción. Dicho de un aparato, un objeto, etc.: estropearse (deteriorarse).	Deterioro de un elemento constructivo al haber perdido las propiedades constructivas de su estado inicial.
Lesión	2.ª acepción. Cualquier daño, perjuicio o detrimento.	
Deficiencia	Defecto o imperfección. DEFECTO. Carencia o falta de las cualidades propias y naturales de una cosa.	Carencia o imperfección de un material o sistema constructivo, congénito o adquirido y que no presupone la existencia de lesiones.
Vicio	Mala calidad, defecto o daño físico en las cosas.	En los procesos judiciales suele utilizarse para referirse a deficiencias derivadas o fácilmente derivables en lesiones.

No cabe duda en cuanto a//de de la similitud entre los términos daño y lesión para referirse a una alteración del adecuado estado constructivo de una edificación.

La diferencia entre deficiencia y vicio sí tiene incidencia en el desarrollo de la inspección técnica. Al entender la deficiencia como una insuficiencia en la calidad requerida a un elemento constructivo no se manifiesta un juicio sobre el estado constructivo del mismo, sino que solo se establece que dicha deficiencia alude, en principio, a la falta de las cualidades deseables. Sin embargo, cuando se califica de *"vicio"* el estado de un elemento constructivo, se le atribuye un defecto o daño físico motivado porque su baja calidad ha sido puesta en evidencia. Es decir, debemos entender el vicio constructivo como una deficiencia que se ha manifestado a través de unos signos y que supone un estado de conservación deficiente.

Ejemplo A
En un edificio con forjados carentes de zunchos (sistema realizado en muchas edificaciones de mediados del siglo XX por economía de obra), se puede calificar esa carencia de//como una como una deficiencia. Pero dicha deficiencia no tendrá repercusión en la estabilidad del edificio si este no se ve sometido a una perturbación como un movimiento sísmico o un lavado del terreno sustentante. En un edificio sin zunchos, la convulsión sísmica provocaría la apertura de grietas por destrabazón entre muro y forjado o entre sus viguetas y las bovedillas de entrevigado. El lavado del terreno daría lugar a un asentamiento diferencial que se manifestaría mediante grietas parabólicas. Hablaríamos entonces de un vicio de la construcción de los forjados

Ejemplo B
Una cubierta sin los solapes mínimos entre sus tejas o placas de cobertura es proclive a que el agua penetre en el espacio bajo cubierta por la acción de las lluvias y el viento, lo que, de producirse, delataría ese vicio en la construcción. Pero si ese faldón no estuviera sometido a tal situación climatológica, ya fuera por razón de su orientación frente a los vientos dominantes o a la escasez de lluvias en el área geográfica en que estuviera construida, solo se trataría de una deficiencia oculta.

En suma, un vicio se detecta por los síntomas que genera: agrietamientos, manchas de humedad o deformaciones de los elementos constructivos. Pero una deficiencia puede permanecer oculta durante toda la vida útil de una edificación sin llegar a ser detectada nunca.

Consecuentemente, los vicios son detectables (o deducibles) en la mayoría de los casos por medios organolépticos, mientras que la detección de deficiencias ocultas requiere un exhaustivo y costoso plan de chequeos//comprobaciones//controles (ver comentario). Resulta obvio que en una inspección técnica carece de sentido reconocer si el edificio está afectado por deficiencias si estas no han degenerado en vicios. No obstante, puede ser necesario reconocer dichas deficiencias en otros tipos de inspecciones, por ejemplo, en aquellas cuyo fin no sea la supervisión de la correcta conservación del edificio sino la toma da datos para un proyecto de rehabilitación, ya que, en este último caso, es obligatorio adaptar el edificio a la normativa vigente en materia de edificación. Consecuentemente, es preciso conocer y solventar todas las deficiencias del edificio en materia de seguridad, estanquidad y salubridad. También podrían darse similares circunstancias que justificasen la búsqueda de deficiencias ocultas en otro tipo de inspecciones motivadas por denuncias o pericias judiciales sobre una incorrecta ejecución de las obras durante la construcción de un edificio.

3.5.2.
Métodos de observación

El método para localizar los daños en la edificación o para establecer la evolución de los mismos varía en función de la diferente complejidad que puede darse para poder observarlos. Hay que tener en cuenta que los daños y las deficiencias del edificio no siempre están a la vista del técnico sino que pueden manifestarse por su sintomatología o la evolución de esta. Podemos, por tanto, clasificar los métodos de inspección de la siguiente forma:

- Observación directa.
- Observación indirecta.
- Observación continuada.
- Observación virtual.

Observación directa
Cuando la lesión o deficiencia se nos muestra directamente.
Por ejemplo: un cabio de cubierta partido que se ha observado al inspeccionar la cámara abuhardillada o la corrosión de una viguetería metálica vista. Basta en estos casos la inspección por medios organolépticos para establecer el diagnóstico de daños.

Observación indirecta
Cuando lo que se detecta son los síntomas producidos por un daño o deficiencias ocultos. Por ejemplo: las grietas parabólicas en un muro típicas de un asentamiento diferencial; o la suciedad marrón de las humedades observables en un falso techo que oculta un forjado metálico de un cuarto de aseo, síntoma de una corrosión de su viguetería. En estos casos, ante la falta de unos síntomas claramente relacionables con determinados daños o al existir indicios de poder//de que podrían quedar de ocultos daños graves para la edificación, debe elevarse//hay que elevar hay que elevar un nivel los medios de inspección acudiendo a la observación directa, si fuera preciso, mediante la ejecución de chequeos//comprobaciones (véase comentario anterior), catas u otras medidas de mayor entidad.

Observación continuada
Cuando se ha detectado la presencia de daños, pero se quiere observar su evolución o posible estabilidad de cara a adoptar determinadas medidas de seguridad. La observación y seguimiento suele realizarse mediante la instalación de una red de testigos o fisurómetros sobre los agrietamientos producidos en el edificio. Se denominan en general testigos a cualquier sistema de detección del avance de un daño y en particular a las placas de yeso ejecutadas in situ.

El mismo tipo de observación podría aplicarse al control de humedades de filtración o de capilaridad para el seguimiento de su avance en las manchas y decoloraciones detectadas. El método consiste en dibujar y fechar sobre el paramento afectado la línea alcanzada por las humedades.

En estos casos debe estar suficientemente justificada la aplicación de elementos de control y monitorización por cuanto suponen un coste adicional y, cuando los edificios objeto de inspección se encuentran habitados o en uso, su instalación puede provocar una alarma innecesaria. Asimismo, la monitorización y seguimiento de daños debe tener un horizonte concreto y acotado por un período concreto de tiempo en el que, de producirse alguna evolución en los daños registrados, sea previsible su manifestación.

Observación virtual
Consiste en reproducir una realidad desaparecida (ya fuera por derrumbe o demolición) a partir de los elementos constructivos conservados o digitalmente mediante la simulación de la evolución en las deformaciones o daños detectados. Los avances en el campo de la informática y la disminución de su coste han favorecido la implementación de procesos de simulación que, en ocasiones, permiten realizar estimaciones aceptables de comportamiento de materiales, evitando//y evitar y evitar la realización de numerosos ensayos y pruebas destructivas.

Constituye un método que está asociado a las peritaciones sobre siniestros acaecidos en la edificación (derrumbes investigados a partir los materiales procedentes del siniestro) o vicios en la construcción.

3.6.
La sintomatología

Denominamos signos de daños y deficiencias los síntomas característicos en los procesos patológicos tipificados en la construcción. Estos signos suelen consistir en:

- Agrietamientos de paramentos.
- Alteración de materiales.
- Deformaciones de los elementos constructivos.
- Decoloraciones.

3.6.1.
Los agrietamientos

Constituyen la manifestación//Se manifiestan por la fractura se manifiestan por la fractura de un material constructivo ante la incapacidad mecánica para soportar las tensiones a las que se ve sometido.

En la lectura de las grietas han de tenerse en cuenta diversos factores:

a. Su desarrollo en la superficie agrietada.
b. La sección de la fractura.
c. Su progresión con el paso del tiempo.
d. Función constructiva del elemento agrietado.

A. Desarrollo en superficie
Si la grieta es la manifestación de una rotura de un paramento debido a una alteración de tensiones, dicho estado puede no tener su origen en un foco situado en el propio paramento sino que puede localizarse en otro punto de la construcción ubicado en otros paramentos diferentes: muros cerramientos, forjados o cubiertas.

Podemos distinguir dos tres casuísticas en la trayectoria de la grieta:

A1. Desarrollo en un solo plano.
A2. Desarrollo en planos convergentes.
A3. Desarrollo en el plano y en uno o varios de sus diedros con otros planos.

A1. Desarrollo en un solo plano
Si bien el trazado teórico de una grieta en un muro puede ser recto o parabólico, infinidad de factores pueden alterar estas trayectorias mediante líneas tangentes, quebradas u otras combinaciones lineales respecto al trazado teórico de fractura debido a la diferente composición, heterogeneidad y consecuente resistencia de los materiales agrietados.

Grietas de trazado parabólico.

F1. Grieta de trazado sensiblemente parabólico debido a un cedimiento de la cimentación.
F2. Grieta escalonada correspondiente a un trazado teórico parabólico.
(comentario: es correcta la expresión)

El trazado quebrado de la grieta se debe a las tensiones diferenciales entre el ladrillo y el mortero del aparejo de su fábrica. En sus bordes se puede observar la diferente separación de los labios de la grieta en los tramos verticales respecto a la de los horizontales, por lo que se puede deducir la existencia de unas tensiones horizontales de tracción dominantes.

A2. Desarrollo en planos convergentes
Si algunos de los planos agrietados se traban formando diedros, es natural que la grieta tenga continuidad a través de los planos que se cortan. La amplitud o la proximidad de las grietas en su desarrollo a la esquina de corte nos puede indicar la cercanía o lejanía del foco de las tensiones diferenciales respecto a los paramentos afectados.





Grietas parabólicas en esquina

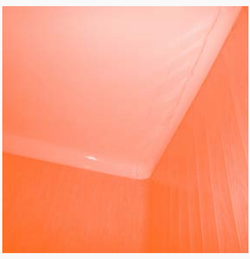
F1. La grieta atraviesa los dos cerramientos en esquina y se continúa en encuentro del forjado de techo con ambos elementos.

F2. El trazado quebrado de la grieta se extiende por los dos muros en esquina.

A3. Desarrollo en el plano y en uno o varios de sus diedros con otros planos

Cuando entre dos planos convergentes se manifiesta una grieta de corte (muro-tabique, muro-forjado, etcétera), esta se debe al cedimiento de uno de los planos convergentes en dicho diedro respecto al otro. Esto es debido a tensiones diferenciales entre ambos planos y la consecuencia es la fractura de su unión por el diedro de encuentro.





Grietas parabólicas en esquina

F1. Grieta en el diedro de encuentro de un muro de carga que está cediendo y destrabándose del muro de atado transversal.

F2. Grieta entre un muro de atado y el forjado debido a tensiones de tracción sobre este último.

Ubicación	En parcela de manzana	Retranqueada a fachada	
		Alineada a fachada	
		Retranqueo a uno o varios lindes laterales	
		Adosada a lindes laterales	
	En Manzana	Patio de luces de manzana	
		Patios de luces de parcela	
	En parcela exenta	Edificación aislada	
		Edificación adosada	
		Edificación pareada	

Volumetría y composi-ción 1	Edificio	Número de plantas	
		Fondo edificado	
		Galerías subterráneas	
		Sótanos	
		Porche	
		Patios	
		Escaleras	
		Ático	
		Balcones	
		Miradores	
		Buhardilla	
		Terrazas	
		Azoteas	
		Cubierta inclinada	

Volumetría y composi-ción 2	Construcciones vinculadas	Vallado	
		Pérgolas	
		Marquesinas	
		Banderolas	
		Carteles	
		Depósitos de servicio	
		Chimeneas	
		Piscina	
		Alberca	
		Aljibe	
	Vinculación entre fincas o edificios	Fincas o edificios vinculados	
		Vinculación funcional	
		Vinculación constructiva	

Tipología	Educación y cultura	Pequeño aulario	
		Centro docente	
		Internado	
		Colegio mayor	
		Biblioteca	
		Museo	
	Sanidad y beneficencia	Sanatorios y clínicas	
		Hospital	
		Ambulatorios y consultorios	
		Balnearios y casas de baños	
		Residencia geriátrica	
	Religioso	Conventos y residencias	
		Iglesias y capillas	

Usos	Edificio de uso exclusivo		
	Usos combinados	En planta baja	
		En sótanos	
		En planta primera	
		En diversas plantas	

Unidades construc-tivas Vinculadas	Vínculo Estructural	Muro medianero común	
		Pórtico de atado común	
		Pórtico de carga común	
		Cimentación común	
		Cerramientos	
		Escaleras	
		Cubierta	
		Red de fontanería	
		Red de saneamiento	

Sistema estructural	Cimentación	Corrida	
		Zapatas aisladas	
		Pilotajes	
		Cimentaciones especiales	
	Estructura	Muraria de tapial	
		Muraria de mampostería	
		Muraria de sillería	
		Muraria de fábrica de ladrillo	
		Muraria de aparejo a la toledana	
		Entramado de madera	
		Muraria prefabricada de hormigón	
		Porticada metálica	
		Porticada de hormigón	
		Porticada mixta	
		Sistemas singulares	
		Vinculación constructiva	

Fábrica	Materiales	Piezas	
	Empleados	Morteros	
	Elementos constructivos	Unidades básicas	
		Unidades complejas	

Instalación De agua	Fontanería		
	Saneamiento		

B. Sección de la fractura
La grieta habrá de ser observada conforme a las siguientes características de su fractura:

B1. Sentido del desplazamiento de los labios de la grieta.
B2. Profundidad de la grieta.
B3. Diferente fractura del núcleo respecto de su revestimiento.

B1. Sentido del desplazamiento de los labios de la grieta
La grieta puede producirse al separarse sus labios conforme a diferentes trayectorias. De su observación podemos deducir la dirección de desplazamiento de un tramo o de los dos tramos del paramento agrietado. De este modo, podemos llegar a localizar el foco de la alteración que provoca la fractura: un asentamiento diferencial, una insuficiencia de su capacidad mecánica a los esfuerzos de tracción, compresión o cortante, etc.

Desplazamientos de los labios de una grieta.

1 y 4. Los labios se separan en trazas paralelas. Indica que se han producido tensiones de tracción perpendiculares a la traza de la grieta y que han fracturado el paramento agrietado. Si se tratase de un paramento vertical, la fractura sería consecuentemente vertical, por lo que también podría deberse a esfuerzos de compresión (probablemente gravitatorios) ejercidos en la misma dirección del trazado de la grieta. (Comentario: es corredcta la expresión)

3. Uno de los labios de la fractura se desliza respecto del otro. Indica un desplazamiento de un tramo del paramento. Si se tratara de un paramento vertical, se correspondería con el descenso de una de las dos partes en que se divide el paramento y constituye un agrietamiento puro por esfuerzo cortante.

2. Uno de los labios de la grieta se separa y desliza respecto del otro. Es el efecto combinado de los expuestos en los números 1 y 3.

6. Uno de los labios converge con el otro, abriéndose la fractura en ángulo. En los paramentos verticales se produce cuando una de las partes del paramento fracturado bascula por cedimiento de su base.

5. Variante de la fra[illegible] del paramento fractu[illegible]n de la grieta. También puede deberse por el fenómeno de quebranto en una alteración originada en un terreno arcilloso[2].

Bibliografía

Quebranto: los esfuerzos de arrufo y quebranto son típicos de las cimentaciones afectadas por el sucesivo hinchamiento por el agua y desecación posterior de terrenos arcillosos.

Para registrar si el agrietamiento detectado corresponde a alguno de los casos expuestos hay que examinar los desplazamientos y deslizamientos descritos mediante la observación directa o, en grietas de menor entidad de visualización más difícil, mediante la impresión táctil guiados por la sensación recibida al deslizar la yema de los dedos sobre los labios de la fractura.

B2. Profundidad de la grieta
Un paramento agrietado constituye un elemento constructivo continuo: (muros, tabiques y otras particiones) compuesto de diversas capas en su sección. Normalmente, la composición de capas suele estar formada por un material macizo interno (fábrica de ladrillo, tapial o bloques de hormigón) que puede ser visto o bien puede estar revestido: en su cara interior por un tendido de yeso y en su cara exterior por un aplacado, un revoco o un enfoscado. Es preciso averiguar durante la inspección si la grieta, observada al menos desde una de sus caras, penetra y fractura toda su sección o solo afecta al revestimiento superficial.

Para comprobar la profundidad y entidad de la grieta, debe inspeccionarse el paramento agrietado por sus dos caras. En el caso de comprobar que la grieta afecta a ambas caras del paramento, debe investigarse si afecta a su núcleo interior, ya sea este la fábrica maciza de un muro, un tabique o del el forjado afectado. Para ello puede introducirse un objeto punzante en la grieta para comprobar si el núcleo está fracturado. En este caso habrá que comprobar si la traza de la grieta se debe a un proceso reológico (al tratarse de un revestimiento tendido sobre una junta de dilatación o sobre un núcleo discontinuo) o bien se puede asociar a un proceso patológico por agotamiento de la capacidad mecánica del núcleo.

Grietas de retracción en esquina.
F1. Paramentos de muros de diferente tipo cubiertos por un revoco continuo.
F2. Encuentro entre los dos tipos de muro en esquina.

La grieta próxima al diedro es el signo de un proceso reológico producido por el agotamiento de la capacidad elástica del revoco para absorber las dilataciones diferenciales entre los dos tipos de fábrica sobre los que está fijado y, consecuentemente, se abre sobre la línea vertical de encuentro de ambas fábricas carentes de enjarjes.

B3) Diferente fractura del núcleo respecto de su revestimiento
Puede ocurrir que el material de revestimiento responda de forma diferente al reparto de tensiones que el núcleo sobre el que está fijado. Así ocurre de forma habitual en los revestimientos mediante alicatados o aplacados al estar formados por piezas acopladas entre sí mediante juntas selladas, pero sin resistencia tensional.

En ambos casos el trazado real del agrietamiento se desvía o modifica respecto del trazado teórico que debiera adoptar la grieta en función del foco presumiblemente causante de la alteración tensional en el muro. Es preciso pues deducir el trazado teórico para elaborar la consiguiente hipótesis sobre el origen del colapso.

Agrietamiento de aplacados y revestimientos
F1. Aplacado en el que se puede observar la destrabazón de sus piezas conforme a un trazado quebrado. Tras él se oculta la fábrica agrietada de su núcleo siguiendo un trazado sensiblemente parabólico.
F2. Descenso vertical de un cuartel de un muro entramado. La fractura es debida a la destrabazón de su fábrica respecto al telar de madera que se manifiesta en el revoco exterior mediante grietas de esfuerzo cortante: estas no siguen una sola traza recta y vertical coincidente con la fractura oculta, sino que adoptan una traza discontinua compuesta de una serie de pequeños tramos de grietas parabólicas concéntricas que ponen de manifiesto las tensiones de tracción a que está sometido el revoco exterior.

C. Progresión de las grietas con el paso del tiempo
A través del aspecto que presenten las grietas y su evolución se puede establecer un pronóstico sobre la evolución de los daños que afectan al edificio.

En la observación de los agrietamientos se deberá apreciar, a estos efectos, las siguientes circunstancias:

C1. Limpieza del corte.
C2. Consecución de fracturas.

C1. Limpieza del corte
Se puede estimar la antigüedad de la grieta observando si sus labios son de corte reciente o bien se han generado en el pasado. Si es de corte reciente, aparecerán sus labios del revestimiento limpios, con trazas agudas y quebradas y sin desportillarse aún la capa de pintura. Si, por el contrario, la grieta es de cierta antigüedad, sus labios aparecerán romos y sucios por el polvo o incluso con telarañas. De este modo, la antigüedad de la grieta es un primer signo de que la causa de la rotura pudiera estar estabilizada.

Antigüedad de las grietas.
F1. Grieta de reciente fractura y trazado quebrado.
F2. Grieta antigua poblada de telarañas.

C2. Consecución de fracturas
De la observación del conjunto de grietas que afectan a un paramento podemos deducir, por su tipificación, el fenómeno al que son debidas.

Si se tratase de grietas concéntricas en un paramento vertical, habitualmente de traza semejante a la parabólica, el fenómeno asociado es el de un cedimiento del plano sustentante, ya fuera el forjado inmediatamente inferior o la cimentación.

Si, por el contrario, encontrásemos grietas que se cruzan, podemos asociarla a los fenómenos de arrufo y quebranto típicos en las construcciones asentadas sobre arcillas expansivas o bien a un movimiento sísmico.

Superposición de grietas.
F1. Grietas parabólicas concéntricas por asentamientos diferenciales.
F2.- Grietas en cruz debidas a los fenómenos de arrufo y quebranto en un muro cimentado sobre un terreno de arcillas expansivas.

D. Función constructiva del elemento fracturado
La importancia de la grieta puede ser debida no tanto a su entidad o progresión, sino al tipo de elemento en que se localiza. Nos referimos al tipo de elemento considerando la función que dicho elemento agrietado cumple en en (comentario: entiendo correcta la composición de la frase el sistema general de equilibrio y, consecuentemente, en la gravedad de la fractura para la seguridad de la edificación.

En una clasificación de tipos de elementos constructivos proclives a fracturarse mediante agrietamientos, resaltamos//resaltan se relacionan gradualmente por su gravedad los siguientes:

D1. Pórticos de un sistema hiperestático de hormigón.
D2. Muros de carga.
D3. Muros de atado.
D4. Cerramientos de fachada.
D5. Tabiques y particiones.

D1. Pórticos de un sistema hiperestático de hormigón
El agrietamiento profundo de un elemento de los componentes de un pórtico estructural (descartamos las grietas por retracción superficial del hormigón), ya sea una viga o un soporte, da lugar a una posible elongación o pandeo de la armadura y, consecuentemente, a un reequilibrio de esfuerzos. Si afectase a los dos nudos rígidos de un sistema hiperestático, se verían afectados los nudos próximos y probablemente el resto del sistema porticado.

D1. Pórticos de un sistema hiperestático de hormigón
El agrietamiento profundo de un elemento de los componentes de un pórtico estructural (descartamos las grietas por retracción superficial del hormigón), ya sea una viga o un soporte, da lugar a una posible elongación o pandeo de la armadura y, consecuentemente, a un reequilibrio de esfuerzos. Si afectase a los dos nudos rígidos de un sistema hiperestático, se verían afectados los nudos próximos y probablemente el resto del sistema porticado.

D2. Muros de carga
Los agrietamientos de diverso tipo y causa repercuten en su capacidad portante, comprometiendo también el equilibrio de todos los elementos que cargan sobre él: forjados y cubiertas.

D3. Muros de atado
Al no soportar forjados, la repercusión del agrietamiento en el sistema estructural disminuye, sin restar por ello importancia a la posible gravedad de la fractura debido al peso propio del muro y su posible desenjarje del resto del sistema estructural.

D4. Cerramientos de fachada
La falta de apoyo o anclaje adecuado de los cerramientos de fachada en la estructura genera grietas de rotura entre los tramos convergentes en diversos planos o entre la parte que se apoya adecuadamente y la que cede. Otro motivo habitual de agrietamiento se debe a la falta de holguras en el forrado de soportes ocultos tras el cerramiento de fachada, de modo que la fábrica de cerramiento, al retraerse por efecto reológico, topa con los soportes en las esquinas de fachada y se generan grietas verticales por tensiones de tracción con roturas de la fábrica en líneas próximas los diedros verticales.

D5. Tabiques y particiones
Se incluyen en este apartado aquellos elementos distribuidores de espacios en el interior de la edificación que no tienen ninguna función estructural y que por lo general son reconocibles en una observación rápida por su escaso espesor en comparación con el de los muros. No obstante, han de guardarse las convenientes cautelas respecto de esta premisa en el reconocimiento de la razón constructiva, toda vez que en épocas pasadas de carestía de la construcción se ha forzado el apoyo de forjados sobre muretes del espesor de tabiques. En estos casos, el sistema estructural (véanse los sistemas entramados de madera) se basa en la reducción del espesor de los muros de fábrica, llegando a emplear en algunos elementos de atado espesores propios de los tabiques, por lo que la gravedad de su fractura es la misma que la atribuida a la misma lesión en los muros de carga o atado.

Grietas en elementos estructurales.
F1. Grieta de esfuerzo cortante en una viga. La rotura, próxima a un nudo hiperestático, es debida a un asentamiento del cimiento del soporte, lo que da lugar a una redistribución de esfuerzos en el nudo próximo a la fractura.
F2. Grietas de compresión en un muro de carga por fatiga del material cerámico.
F3.- Grieta parabólica por descalce de la cimentación de un muro de atado.
Al soportar solo su propio peso, el muro ha subsistido al derrumbe mediante la formación del arco de fractura.

Grietas en cerramientos y particiones.
F1. Grietas verticales en un cerramiento de fachada por cedimiento de la base de apoyo de su fábrica en el canto del forjado.
F2. Grieta vertical en un cerramiento de fachada.
Debido a la insuficiente holgura entre el paño de fachada y el soporte, al retraerse la fábrica, esta ¿ésta? se ha topado contra//con con el soporte oculto. Dicha retracción ha generado una sobretensión de tracción en sentido horizontal que ha fracturado la fábrica cerámica.
F3. Grieta parabólica, casi horizontal, en un tabique apoyado sobre una solera que ha cedido al anegarse su subsuelo.

3.6.2.
Las deformaciones

La desestabilización en el sistema constructivo de la edificación, ya fuera por la pérdida de resistencia de sus materiales o por la desestabilización de su sistema estructural, puede manifestarse mediante la deformación o el desplazamiento de los elementos constructivos.

Las deformaciones en los paramentos y elementos verticales pueden ser por:

- Cedimiento.
- Pandeo.
- Desplome.

El cedimiento se produce cuando un elemento constructivo –muro o soporte– se desplaza respecto al resto del sistema debido a un asentamiento de su base (ya sea su cimentación o un forjado sustentante) o a la fatiga de sus propios materiales, con el consiguiente acortamiento de su altura.

El pandeo supone la pérdida de la traza recta del elemento constructivo al arquearse este, lo cual suele ser debido a sobretensiones de compresión.

El desplome consiste en la pérdida del plomo del elemento vertical, ya sea debido a un fallo de su cimiento o de la viga o correa sustentante.

Asimismo, el calentamiento de los materiales metálicos genera deformaciones asociadas a la alteración de su forma y capacidad mecánica, lo que ocasiona tensiones de resiliencia.

Deformaciones de paramentos verticales.
F1. Cedimiento con aplastamiento del muro por fatiga de sus materiales.
F2. Pandeo de tabique por expansividad de sus materiales debido a las humedades de capilaridad.
F3. Desplome del muro de fachada por asentamiento diferencial de su cimentación.

Deformaciones de soportes.
F1. Pie derecho de madera desplomado.
F2. Soporte metálico pandeado por fatiga mecánica.
F3. Soporte metálico deformado por la temperatura alcanzada en un incendio.

Las deformaciones correspondientes a los elementos horizontales o inclinados pueden consistir en:

- Desnivelación.
- Bufado o cedimiento en soleras.
- Flecha en forjados o planos de cubierta.

La desnivelación de un plano constructivo consiste en la pérdida de su nivel original. Está referido a planos horizontales para diferenciarlo del desnivelado de elementos verticales por desplome. En soleras suele estar asociado al cedimiento del subsuelo. En forjados es debido al cedimiento o aplastamiento de una de sus líneas de apoyo. En el caso de cuerpos volados, el desnivelado implica la torsión de su línea de empotramiento.

El bufado se produce bajo el pavimento de una planta debido a la expansividad de los materiales por su saturación de humedad. Cuando dicha saturación supera su punto máximo puede producirse la disolución del material saturado y el consiguiente cedimiento de la solera sustentante.

Deformaciones de elementos horizontales.
F1. Desnivelación en la solera por cedimiento del muro contiguo.
F2. Bufado de un pavimento debido a las humedades de la solera inferior.
F3. Cedimiento del alero de hormigón debido al giro de su viga de anclaje.
F4. Flecha del forjado observable por la holgura en el apoyo del tabique.

3.6.3.
Localización de grietas y deformaciones

Debido a la morfología característica de los edificios, es más probable que los síntomas de daños afloren en determinadas // aquellas aquellas zonas del mismo en las que los planos continuos constructivos (muros, forjados, cerramientos, cubiertas, etc.) se encuentran perforados por huecos necesarios para la accesibilidad y la utilización del edificio. Constituyen perforaciones de los planos:

A. Los huecos de puertas y ventanas en los planos verticales.
B. B) La caja de escalera y los patios interiores en los planos horizontales.
C. Las buhardillas y lucernarios en los planos inclinados.

(Comentario: es correcta la corrección: deben figurar como aprtados B) y C)

Cuando la alteración del sistema de equilibrio entre los planos constructivos se debe a un agente externo, tal como los sismos, las deflagraciones o los descalces de la cimentación, las sobretensiones generadas provocan roturas en los paramentos continuos (así como en los soportes y vigas aislados). Estas roturas se manifiestan mediante agrietamientos localizados, con mayor probabilidad, en las zonas de discontinuidad de planos, es decir, en el entorno de sus huecos.

A. Tensiones y deformaciones en los huecos de ventana
Un hueco de ventana introduce una desviación de las cargas gravitatorias propias y aplicadas al muro.

Huecos de ventana.
F1. Esquema tensional producido por una ventana en el muro.
F2. Ventana con embocadura de granito. La embocadura se compone de dintel, jambas y batiente, este último con entregas bajo las jambas e igual longitud que el dintel.

La desviación de cargas genera una redistribución tensional de las fuerzas gravitatorias en el entorno del hueco, alterando el reparto homogéneo característico de un paramento vertical.

Representación vectorial de tensiones.

A. Tensiones de tracción por esfuerzo de flexión del dintel.
B. Tensiones de compresión concentradas en la entrega del dintel sobre la jamba, por lo que en dicha entrega se concentra a su vez toda la carga transmitida del paramento vertical al dintel.
C. Tensiones de compresión por concentración en las jambas de las cargas procedentes de los tramos altos del paramento vertical.
A'. Tensiones de tracción en el dintel al soportar esfuerzos de flexión invertidos respecto de los del dintel.
B'. Tensiones de compresión concentradas sobre el extremo del batiente por la entrega de la jamba.

De este modo, el conjunto de huecos abiertos en un paramento vertical genera una redistribución tensional que produce una concentración de tensiones en las esquinas de dichos huecos y en los macizos de cada hilera horizontal de los mismos.

Bibliografía
Sixto, MASTRODICASA: Dissesti statici delle strutture edilizie. Milán, Elrico Hoepli, 1981. (Comentario: ¿Cual es el problema?)

Reparto tensional en un muro con huecos de ventana[1]

Las grietas y deformaciones que se pueden generar en torno al hueco de ventana se deben a la falta de capacidad resistente del paramento en que se ubica para soportar y transmitir las tensiones gravitatorias propias y recibidas según los esquemas ya expuestos. Pero el agrietamiento puede originarse también por fatiga de los materiales, o bien proceder de alteraciones externas al paramento vertical, tales como los movimientos horizontales –sísmicos, sísmicos o asentamientos diferenciales. Se puede establecer la siguiente casuística en la tipificación de agrietamientos en torno a un hueco de ventana:

Agrietamientos y deformaciones de la embocadura de un hueco de ventana.

1. Agrietamiento y flecha del dintel debido a las tensiones de tracción derivadas del esfuerzo de flexión del cargadero.

2. Cedimiento de dintel y formación de grieta parabólica por encima de este al producirse el aplastamiento de los apoyos del cargadero en la fábrica del muro. Dicho aplastamiento es debido a insuficiencia de la superficie de entrega del cargadero para soportar las tensiones de compresión transmitidas por el dintel.

3. Pandeo y agrietamiento por aplastamiento de las jambas debido a las sobretensiones de compresión soportadas por el macizo entre los huecos horizontales de ventana.

4. Desnivelado de dintel y batiente acompañado de agrietamiento de trazado diagonal y tangente a una curva de tensiones parabólica. Estas lesiones están originadas originadas por el asentamiento de la base en uno de los macizos existentes entre los huecos de una hilera de ventanas.

5. Flecha invertida y agrietamiento del batiente debido a las tensiones de tracción derivadas del esfuerzo de flexión invertido al que está sometido. Estos síntomas se observan cuando el batiente recibe en sus entregas laterales las cargas de las jambas con una magnitud muy superior a la que soporta la fábrica bajo el batiente en su tramo central. La diferencia tensional debida a las cargas diferenciales soportadas en sus extremos respecto al centro produce el esfuerzo de flexión invertido.

6. Agrietamiento de la fábrica que conforma el batiente de laventana debido a la carencia de una pieza específica o a la escasa entidad de esta para absorber el esfuerzo cortante en sus extremos. Los macizos laterales a la ventana transmiten las cargas de todas las plantas superiores, mientras que la base del batiente no transmite carga alguna más que su propio peso. Al producirse tensiones de compresión diferenciales entre la fábrica de los macizos laterales a la ventana y la de la base del batiente (más acusada conforme la ventana sea de una planta inferior y el edificio sea de mayor altura), se genera un esfuerzo cortante en los extremos inferiores del hueco de ventana.

7. Agrietamiento debido a las tensiones horizontales originadas por alteraciones en el sistema de equilibrio capaz de generar sobreesfuerzos de tracción horizontal en la fábrica tales como la vibración producida por un movimiento sísmico o el deslizamiento de la base sustentante.

8. Grietas de retracción debidas a la pérdida de elasticidad de los materiales que conforman el plano vertical.

B. Tensiones y deformaciones en los huecos de forjado: patios y cajas de escalera
Los asentamientos diferenciales en los edificios se manifiestan por la fractura de sus plantas y de sus paramentos verticales. Esta fractura afecta fundamentalmente a aquellas zonas en las que los planos de forjado están perforados por la caja de escalera y los patios. Cuando el asentamiento es muy acusado y la fractura profunda, se pueden producir desplomes de fachadas o el basculamiento de parte del volumen edificado.

Asentamientos diferenciales en edificios.
F1. Desplome de fachada y agrietamiento en la caja de escaleras originada por un cedimiento de la cimentación.
F2. Basculamiento y agrietamiento de los paramentos del hueco de escalera en un edificio de planta en «H» debido a un asentamiento diferencial de un cuerpo de la edificación.

Tensiones en los paramentos de la caja de escaleras.
F1. Esquema de cedimiento de escalera.
F2. Agrietamiento del paramento lateral de la caja de escalera.
F3. Agrietamiento del estribo de una bóveda de la escalera.

Agrietamientos debidos a sobretensiones en los c erramientos de los estrechamientos de plantas correspondientes a la apertura de patios.
F1. Grietas del cerramiento exterior correspondiente al estrechamiento de la planta en «H» de un bloque de viviendas.
F2. Grietas en el paramento vertical de un patio interior.

Tensiones en los tramos de forjados próximos a los patios y la caja de escaleras por basculamiento del edificio debido a un cedimiento de la cimentación.
F1. Planta y localización de líneas de rotura.
F2. Línea de rotura entre patio y fachada.
F3. Línea de rotura entre patios.

← Recepción del encargo profesional
Dificultades durante el proceso de inspección →

3.6.4.
Descomposición de los materiales

La alteración y consiguiente descomposición de los materiales constructivos puede consistir en su rotura por esfuerzos mecánicos superiores a su resistencia o por dilataciones diferenciales, en la merma de su masa por procesos físicos de erosión o en su disgregación por reacciones químicas en presencia de agentes externos. Los daños se hacen visibles cuando el material constructivo pierde su aspecto y forma originales.

Alteraciones de los materiales en los forjados. Desprendimientos de suelas.

F1. Rotura por la expansividad del material cerámico.
F2. Rotura por la dilatación diferencial entre suela y bóveda debido a la elevada temperatura provocada por un incendio.
F3. Rotura de la bovedilla de hormigón por el efecto continuado de la humedad de condensación.
F4. Rotura por disgregación de hormigón debido a su exposición continuada a la intemperie.

Alteraciones en la fábrica cerámica.

F1. Meteorización del mortero de cal del aparejo de la fábrica de ladrillo.
F2. Disgregación de la fábrica cerámica debido al efecto continuado de las humedades.
F3. Fábrica cerámica erosionada por su exposición continuada al viento.
F4. Rotura y desprendimiento de la fábrica por fatiga en su capacidad mecánica.

Alteraciones en la perfilería metálica.

F1. Oxidación de un soporte metálico.
F2. Corrosión de un soporte metálico con desprendimiento de masa.

Alteraciones del hormigón.

F1. Rotura y desprendimiento del hormigón por la fatiga de la capacidad mecánica de un soporte.
F2. Carbonatación del hormigón de una escalinata.

3.6.5.
Humedades y decoloraciones

La descomposición de los materiales ocultos puede venir precedida por la decoloración de los materiales de revestimiento que los cubren. La decoloración suele producirse habitualmente por la acción de humedades. Asimismo, cuando las manchas de humedad ofrecen diversas decoloraciones, se puede establecer qué materiales ocultos han sufrido su degradación.

Tipos de manchas generadas por humedades.

F1. Humedades de capilaridad favorecidas por un zócalo de plástico.
F2. Humedades de condensación en una cámara bajo cubierta.
F3. Humedades de filtración en un falso techo bajo cubierta.

Tipos de manchas generadas por humedades decoloradas.

F1. Humedades de filtración con decoloraciones indicativas de pudriciones en la armadura de cubierta superior.
F2. Humedades de condensación con decoloración provocadas por la corrosión del alma de la vigueta metálica.
F3. Eflorescencias salinas en una fachada de fábrica cerámica, acompañada de decoloraciones en los tramos de la fábrica adosados a la estructura de hormigón oculta.

3.6.6.
Localización de humedades y descomposiciones

Serán las decoloraciones las que, en muchos casos, nos indiquen// En muchos casos las decoloraciones nos indican En muchos casos las decoloraciones nos indican la presencia de humedades en el sistema constructivo. Consecuentemente serán zonas de obligada inspección:

- Las dependencias húmedas, es decir, las atravesadas por instalaciones de suministro y evacuación de agua y sus redes de distribución (cocinas, cuartos de aseo y cualquier otro cuarto húmedo).
- Los paramentos en contacto con medios exteriores con oscilaciones higrotérmicas importantes. Nos referimos pues a las cámaras, buhardillas o dependencias bajo cubierta.
- Las dependencias del edificio cerradas por un muro colindante con un solar sin las adecuadas cámaras de aislamiento.
- Los sótanos y galerías subterráneas.

3.6.7.
Instrumental para el registro de datos de la sintomatología

Durante las visitas de inspección, los datos obtenidos se recogen en diversos soportes:

- Escrito. Anotando comentarios personales y apreciaciones sobre las observaciones efectuadas.

Plano con anotaciones tomadas en la inspección de una planta de un edificio.

Dibujado.
El técnico puede levantar apuntes esquemáticos de las diferentes dependencias y la ubicación de los signos de daños detectados. Es recomendable, en este caso, acudir a perspectivas en las que quede representada la progresión de los signos por los paramentos de una dependencia.

Perspectivas de varias dependencias de un edificio dañado. Sobre el dibujo se indican los agrietamientos existentes (trazado en negro), la previsión de progresión de los síntomas detectados (trazado en rojo) y la dirección de los focos de desestabilización.

Planimétrico.
Sobre los planos facilitados por el promotor de la inspección o previamente elaborados, ubicando con referencias numéricas o escritas los comentarios de inspección. Resulta práctico disponer previamente de una leyenda con simbología referida a los tipos de daños que pudieran detectar y las condiciones de seguridad en el inmueble. Esta simbología puede crearla el técnico mediante las herramientas de dibujo digital.

GV	Grieta vertical en muros de carga
GD	Grieta diagonal en muros de carga
FV	Fisura vertical en tabiques
FT	Fisuras en el techo
H	Humedades
→	Cesión del suelo

Un tipo de leyenda para reflejar la sintomatología apreciada.

Fotográfico.
En la selección del tipo de cámara fotográfica es deseable disponer de una cámara en la que prevalezca, de entre sus características:// La cámara fotográfica que se emplee tendrá las características siguientes: Sería deseable disponer de una cámara fotográfica con las siguientes características: (Comentario. No es imprescindible ni obligatorio).

- Un gran angular que permita captar la máxima superficie de los paramentos verticales y horizontales de una dependencia de reducidas dimensiones, con el objeto de poder disponer posteriormente de una imagen que abarque el máximo número posible de signos detectados: grietas, superficies decoloradas, etc.
- Alta luminosidad para captar imágenes en dependencias oscuras sin necesidad de recurrir al flash.
- Zoom que permita el acercamiento a puntos altos o inaccesibles de la edificación como aleros y balcones.

En pequeñas dependencias no es aconsejable recurrir al empalme panorámico de fotos consecutivas para intentar obtener un solo plano de un determinado paramento, pues los sistemas digitales de empalme generan la distorsión de las líneas rectas de los diedros entre paramentos y se deforma exageradamente la imagen.

Tomas fotográficas de una dependencia

F1. Toma lejana amplia. No permitiría ver el detalle de agrietamientos en los paramentos.
F2. Toma de detalle 1.
F3. Toma de detalle 2.
F4. Imagen panorámica generada por las dos tomas de detalle empalmadas digitalmente. La deformación del diedro entre forjado y muro es excesiva.

Para ordenar la toma de imágenes fotográficas en el interior de las dependencias de un edificio se deberá establecer algún sistema de identificación de las mismas que permita posteriormente, en la fase de análisis, localizar los diferentes elementos constructivos y los síntomas de daños en cada dependencia visitada, dado que la repetición de imágenes semejantes de paramentos agrietados o con humedades puede confundir fácilmente en el proceso de identificación.

Los datos tomados in situ pueden complementarse con los procedentes de otras fuentes como las ofrecidas en el lugar por los moradores del inmueble, tales como planos o certificaciones de reformas efectuadas en el pasado.

Asimismo, en cada municipio han de existir unos archivos (municipal, catastral, colegios oficiales, etc.) en los que se guarden proyectos del edificio o planos topográficos o parcelarios que contengan información sobre las preexistencias constructivas en la finca o edificio.

3.6.8.
Instrumental de seguimiento: testigos y fisurómetros

Cuando el tiempo previsto para el desarrollo de la inspección y posterior terapia lo permita o cuando la práctica profesional lo aconseje para establecer un pronóstico, se podrá determinar si el estado de la edificación se encuentra o no estabilizado mediante la instalación de una red de testigos o fisurómetros sobre los agrietamientos detectados en el edificio. Estas herramientas deberán estar sometidas a un control periódico acotado en el tiempo, y pueden tener un carácter preventivo o comprobatorio.

1. *Con carácter preventivo*
   Cuando, teniendo conocimiento de la existencia de daños, se pretende averiguar si se está agravando la alteración detectada o si esta ésta se encuentra estabilizada. Son oportunos como elementos de control antes de iniciar instalados antes de iniciar las obras de reparación y consolidación necesarias, con el objeto de determinar si durante esa espera fuera preciso adoptar medidas de seguridad adicionales.

   Por ejemplo, ante un asentamiento diferencial de un edificio, se puede instalar una red de testigos para observar la celeridad del asentamiento. De su seguimiento se pretende determinar si resulta necesario adoptar medidas de seguridad urgentes o bien si puede esperarse a redactar un proyecto de consolidación de la cimentación afectada, en caso de que el asentamiento se encontrase//encuentre encuentre estabilizado.

2. *Con carácter comprobatorio*
   Cuando, tras la ejecución de dichas obras, se precisa comprobar la eficacia de la misma con vistas a certificar la estabilidad definitiva del edificio. En este caso la instalación y revisión de testigos debe abarcar un período de tiempo equivalente al desarrollo de todas aquellas actividades de uso que pudieran suponer alteraciones carenciales en el comportamiento del edificio. En último caso, conviene que abarque un período en el que se prevean alteraciones higrotérmicas por cambios de temperatura o variaciones de humedad, lo que en el ciclo estacional equivale a un semestre.

   Por ejemplo, una vez reparado el asentamiento diferencial y antes de sellar o coser los agrietamientos por los que fue detectado, se instala una red de testigos sobre los mismos para verificar si la reparación ha sido eficaz y, consecuentemente, si el edificio se ha estabilizado.

Tradicionalmente se ejecutaban testigos con tarjetones de yeso fijados a ambos lados del paramento fisurado. Este sistema de control fallaba muchas veces por la deficiente fijación del yeso a los paramentos o por la facilidad de su rotura, debida no a un avance de los daños que generaron las grietas, sino al efecto de las vibraciones producidas en el uso cotidiano del edificio.

Los fisurómetros consisten en dos tablillas transparentes y milimetradas en uno o dos ejes que, fijadas a ambos lados de las grietas, se sobreponen por la parte de sus reglas, con lo que se puede controlar con cierta precisión el sentido y la velocidad de avance de las grietas. Se han de colocar en dirección perpendicular a la grieta, tomando mediciones periódicas que se anotarán en una gráfica. De este modo, se podrán detectar los movimientos acaecidos en el paramento agrietado y su frecuencia. Los fisurómetros más convencionales se fijan mediante tornillos al paramento agrietado, pero este sistema de fijación no garantiza la inmovilidad de sus dos tablillas, ya que pueden producirse falsas lecturas por la holgura de las fijaciones, sobre todo cuando el fisurómetro está en una zona de paso y se ve expuesto a la manipulación de terceras personas por mera curiosidad. Por ello es aconsejable instalarlos en tramos que se encuentren fuera del alcance de las personas que pudieran circular en su proximidad. En aquellos casos en que se requiera una garantía de la fijación, pueden fijarse mediante adhesivos con resina epoxídica.

Otro sistema de control preciso de la evolución de un paramento agrietado se basa en la utilización del calibre con el complemento de pequeños clavos fijos a los extremos de la grieta. Al igual que en el caso de los fisurómetros, conviene fijar estos clavos previa perforación del paramento dañado, introduciendo en los huecos taladrados una resina epoxídica que garantice la inmovilidad de los clavos.

La evolución de los agrietamientos marcará el tiempo necesario para su observación. Antes de retirar dicho sistema de control deberán haber quedado descartados agravamientos en la desestabilización de daños o bien, por el contrario, habrá quedado de manifiesto la necesidad de adoptar medidas de seguridad para estabilizar el edificio dañado. El calendario adecuado de control dependerá dicho estado evolutivo, si bien se puede establecer, como regla general, que un tiempo de control máximo de seis meses puede resultar suficiente por cuanto es el período de tiempo que media entre las temperaturas extremas de un ciclo climatológico anual y de los períodos extremos de mayor caudal de lluvias y de sequía.

de dicho estado evolutivo, si bien se puede establecer, como regla general, que un tiempo de control máximo de seis meses puede resultar suficiente por cuanto es el período de tiempo que media entre las temperaturas extremas de un ciclo climatológico anual y de los períodos extremos de mayor caudal de lluvias y de sequía.

F1. Fisurómetro fijado mediante tornillos.
F2. Fisurómetro fijado mediante resinas epoxídicas.
F3. Calibre sobre dos tirafondos fijados previo taladro con resinas epoxídicas.

4. Dificultades durante el proceso de inspección

A veces, durante el proceso de toma de datos se producen incidencias que impiden completar el programa inicial de visitas de inspección al no haber sido posible acceder a todas las dependencias del edificio. Dicha dificultad podría deberse a diferentes circunstancias: por la ausencia permanente de algunos moradores, por la negativa de otros a permitir la inspección en su espacio privado, por la inaccesibilidad física en determinados espacios o instalaciones, etcétera.

De ser así, el técnico redactor debe determinar si los datos obtenidos mediante la inspección a las dependencias a las que ha accedido son suficientes para alcanzar unas conclusiones sobre el estado de la edificación o bien considera preciso gestionar el acceso a otras dependencias no visitadas. Debe tener en cuenta que esta decisión es de su exclusiva responsabilidad, de modo que en el futuro no podrá escudarse en la imposibilidad de visitar determinadas zonas del edificio para justificar unas conclusiones erróneas.

Antes de tomar esta decisión, el técnico debe considerar si la sintomatología de daños ocultos o vistos en determinadas dependencias presumiblemente dañadas pudiera ser observable desde otras dependencias del edificio o desde el exterior.

Ejemplos:

- Un forjado flechado visto desde el piso superior no necesita verificar dicha flecha desde el piso inferior.
- Un paramento con humedades de filtración (forjado o muro) no requiere la comprobación /de ambas caras. por su otra cara.
- Un agrietamiento parabólico de una fachada por un asentamiento diferencial no precisa de la inspección de todas las dependencias limítrofes para verificar tal situación.

No obstante, estas recomendaciones deben seguirse con la suficiente cautela por cuanto, si bien no se considerase necesario acceder a estas zonas para emitir un diagnóstico de los daños, si pudiera requerirse dicho acceso para, una vez detectada la existencia de daños, verificar si su estado constructivo entraña una merma de las condiciones de seguridad de sus moradores.

Ejemplos:

- Si se observa que un forjado está flechado desde el piso superior, debe accederse al inferior e incluso, si fuera necesario, requerir la ejecución de calas en el falso techo (si lo hubiera) para determinar si la flecha alcanzada ofrece peligro de colapso y se precisara apear dicho forjado.

- Si la fachada agrietada es un muro de carga o un cerramiento no estructural, deben inspeccionarse las dependencias anexas para verificar si los forjados cargan sobre dicho muro o, en el caso de tratarse de una fachada no estructural, existe el peligro de desprendimiento de ésta por desenjarje con los muros transversales y los forjados contiguos.

Además, ha de tenerse en cuenta, como ya se ha expuesto anteriormente, la prioridad de visitar determinadas zonas del edificio en las que puede ser más propicia la aparición de daños por la falta de mantenimiento o el deterioro de instalaciones; están son:

- Los cuartos húmedos de cocinas y baños.
- Las cámaras bajo cubiertas.
- Los cuerpos de instalaciones.
- Los sótanos.
- Las galerías subterráneas de saneamiento.

En caso de que se estimase que las visitas de inspección efectuadas han sido incompletas debido a alguna de las circunstancias expuestas, se pondrá en conocimiento del promotor de la inspección dicha situación así como de los impedimentos acaecidos. Todo ello deberá quedar reflejado en un informe en el que se expongan los motivos por los que se considera imprescindible acceder a las dependencias no visitadas y las circunstancias que han imposibilitado su inspección. Asimismo, debe quedar constancia de forma fehaciente de que se ha efectuado la entrega de dicho informe al promotor y que éste ha entrado en conocimiento de los impedimentos existentes, para lo cual conviene remitir dicho documento con acuse de recibo.

En tanto no se solventen dichos problemas, se dará por suspendido el encargo profesional. Dicha suspensión deberá comunicarse tanto al promotor como a su colegio profesional. Si además el técnico tuviera indicios de la existencia de daños graves en las dependencias no inspeccionadas, puede informar de tal situación a los órganos municipales encargados de vigilar la conservación de la edificación mediante denuncia para que sean los técnicos de la Administración los que, previa inspección, adopten o propongan la correspondiente orden de ejecución de las medidas de seguridad necesarias. A partir de la comunicación recibida por parte del promotor de la inspección, deberán dirimirse las responsabilidades y deberes de colaboración en la inspección de los diferentes agentes vinculados a la propiedad y el uso de la edificación.

4.1. Obligaciones del propietario de la edificación

Según la normativa concurrente por la que se regula el mantenimiento de los edificios, el deber de conservación recae en sus titulares, si bien con las correspondientes limitaciones legalmente establecidas. Por tanto, si la inspección es un trabajo previo a la intervención para realizar las correspondientes obras de conservación, debe ser la propiedad de la edificación la que, al amparo de la normativa vigente, acometa las acciones necesarias para que la inspección llegue a buen fin conforme al desarrollo y planificación dispuestos por el técnico encargado de la misma. Por ello, cuando en el proceso de inspección surgen dificultades que impiden su normal desarrollo, corresponde al titular del edificio sometido a inspección remover los obstáculos primero ante las personas responsables de ellos y, en caso necesario, reclamar el auxilio para tal fin de la autoridad competente (administrativa o judicial).

A este respecto, la normativa sobre conservación de la edificación establece lo siguiente:

Real decreto legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo.

Artículo 9.
Contenido del derecho de propiedad del suelo: deberes y cargas.

1. El derecho de propiedad de los terrenos, las instalaciones, construcciones y edificaciones comprende con carácter general cualquiera que sea la situación en que se encuentren, los deberes de dedicarlos a usos que sean compatibles con la ordenación territorial y urbanística y conservarlos en las condiciones legales para servir de soporte a dicho uso, y en todo caso, en las de seguridad, salubridad, accesibilidad universal y ornato legalmente exigibles, así como realizar obras adicionales por motivos turísticos o culturales, o para la mejora de la calidad y sostenibilidad del medio urbano, hasta donde alcance el deber legal de conservación […]

Ley 38/99 de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación.

Artículo 16:
1. Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, […]

4.2. Obligaciones de los copropietarios de la edificación

Cuando el cargo de la inspección procediese del representante de una comunidad de propietarios, es a dicha entidad a la que corresponde remover los obstáculos para poder llevarla a cabo. Asimismo, cada copropietario está obligado a facilitar la inspección en las dependencias de su propiedad si estuvieran bajo su posesión.
Ley 49/1960, de 21 de julio, sobre propiedad horizontal

Artículo 9.1.
Son obligaciones de cada propietario:

b) Mantener en buen estado de conservación su propio piso o local e instalaciones privativas, en términos que no perjudiquen a la comunidad o a los otros propietarios, resarciendo los daños que ocasione por su descuido o el de las personas por quienes deba responder.

c) Consentir en su vivienda o local las reparaciones que exija el servicio del inmueble y permitir en él las servidumbres imprescindibles requeridas para la realización de obras, actuaciones o la creación de servicios comunes llevadas a cabo o acordadas conforme a lo establecido en la presente Ley, teniendo derecho a que la comunidad le resarza de los daños y perjuicios ocasionados.

d) Permitir la entrada en su piso o local a los efectos prevenidos en los tres apartados anteriores.

Artículo 10.1.
Tendrán carácter obligatorio y no requerirán de acuerdo previo de la Junta de propietarios, impliquen o no modificación del título constitutivo o de los estatutos, y vengan impuestas por las Administraciones Públicas o solicitadas a instancia de los propietarios, las siguientes actuaciones:

a) Los trabajos y las obras que resulten necesarias para el adecuado mantenimiento y cumplimiento del deber de conservación del inmueble y de sus servicios e instalaciones comunes, incluyendo en todo caso, las necesarias para satisfacer los requisitos básicos de seguridad, habitabilidad y accesibilidad universal, así como las condiciones de ornato y cualesquiera otras derivadas de la imposición, por parte de la Administración, del deber legal de conservación.

4.3. Obligaciones de los titulares de fincas medianeras

En el caso de los propietarios de fincas separadas pero que comparten un muro medianero y que fuera necesario inspeccionar por ambas caras, el Código Civil establece lo siguiente: Real Decreto de 24 de julio de 1889, texto de la edición del Código Civil.

Artículo 575
La reparación y construcción de las paredes medianeras y el mantenimiento de los vallados, setos vivos, zanjas y acequias, también medianeros, se costeará por todos los dueños de las fincas que tengan a su favor la medianería, en proporción al derecho de cada uno.

Sin embargo, todo propietario puede dispensarse de contribuir a esta carga renunciando a la medianería, salvo el caso en que la pared medianera sostenga un edificio suyo.

Artículo 576
Si el propietario de un edificio que se apoya en una pared medianera quisiera derribarlo, podrá igualmente renunciar a la medianería, pero serán de su cuenta todas las reparaciones y obras necesarias para evitar, por aquella vez solamente, los daños que el derribo pueda ocasionar a la pared medianera.

4.4. Obligaciones de los titulares de fincas medianeras

La Ley de Ordenación de la Edificación señala genéricamente el deber de los usuarios de la edificación, sin discernir el régimen en que disponen de su uso y disfrute. Incluye, por tanto, a todo tipo de moradores de carácter permanente o temporal o al personal laboral vinculado por dicha situación al edificio:

Artículo 16.2
Son obligaciones de los usuarios, sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento, contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

Las responsabilidades concernientes a otros usuarios diferentes de los propietarios en el adecuado uso e incluso en la colaboración del mantenimiento del mismo están también recogidas en otras legislaciones específicas.

4.5. Obligaciones de los arrendatarios

En el caso de que el edificio esté ocupado en régimen de arrendamiento, la regulación sobre las actuaciones en la edificación corresponde a la legislación sobre arrendamientos urbanos:

Ley 29/1994, de 24 de noviembre, de Arrendamientos Urbanos.

Artículo 21. Conservación de la vivienda.
Referencia al deber de conservación por parte del titular y arrendador del inmueble:

1. El arrendador está obligado a realizar, sin derecho a elevar por ello la renta, todas las reparaciones que sean necesarias para conservar la vivienda en las condiciones de habitabilidad para servir al uso convenido, salvo cuando el deterioro de cuya reparación se trate sea imputable al arrendatario a tenor de lo dispuesto en los artículos 1.563 y 1.564 del Código Civil […]

Referencia a la colaboración del arrendatario en la conservación de la vivienda:

2. Cuando la ejecución de una obra de conservación no pueda razonablemente diferirse hasta la conclusión del arrendamiento, el arrendatario estará obligado a soportarla, aunque le sea muy molesta o durante ella se vea privado de una parte de la vivienda […]

3. El arrendatario deberá poner en conocimiento del arrendador, en el plazo más breve posible, la necesidad de las reparaciones que contempla el apartado 1 de este artículo, a cuyos solos efectos deberá facilitar al arrendador la verificación directa, por sí mismo o por los técnicos que designe, del estado de la vivienda. En todo momento, y previa comunicación al arrendador, podrá realizar las que sean urgentes para evitar un daño inminente o una incomodidad grave, y exigir de inmediato su importe al arrendador.

4. Las pequeñas reparaciones que exija el desgaste por el uso ordinario de la vivienda serán de cargo del arrendatario.

4.6. Obligaciones de los arrendatarios

En el caso de los vecinos a la edificación ajenos al predio, la legislación impone también unos deberes de colaboración en la conservación del edificio, pero a cambio de una compensación correspondiente a la colaboración prestada:

Real Decreto de 24 de julio de 1889, texto de la edición del Código Civil.

Artículo 569
Si fuere indispensable para construir o reparar algún edificio pasar materiales por predio ajeno, o colocar en él andamios u otros objetos para la obra, el dueño de este predio está obligado a consentirlo, recibiendo la indemnización correspondiente al perjuicio que se le irrogue.

5. Análisis de los datos obtenidos

Los datos recavados en las visitas se completarán con los obtenidos en la consulta de archivos o documentos de particulares. A continuación procede ordenarlos y analizar la relación entre las características del edificio, los síntomas apreciados y las hipótesis deducibles sobre el proceso patológico que le afecta. Finaliza así la fase de toma de datos de la inspección y comienza la de análisis.

El proceso de evaluación de los datos obtenidos se ordena en tres fases similares a las que se siguen en la ciencia médica y en otras áreas de investigación:

1. Anamnesis-Identificación de la razón constructiva de la edificación.
2. Diagnóstico-Planteamiento del proceso patológico o reológico que afecta al sistema constructivo.
3. Pronóstico-Previsión de la evolución y gravedad de los daños detectados.

5.1. Anamnesis

DRAE: anamnesis.
(Del gr. ἀνάμνησις, recuerdo).
1. f. Med. Conjunto de los datos clínicos relevantes y otros del historial de un paciente.
2. f. reminiscencia (representación o traída a la memoria de algo pasado).

Debemos entender la anamnesis como el conocimiento de la razón constructiva del edificio y su historial de obras, reformas y reparaciones. Al aludir a la razón constructiva nos estamos refiriendo a la composición orgánica entre sistemas, elementos y materiales de construcción para cumplir una función.

Esta fase precede necesariamente, por tanto, a la de análisis de los daños y su sintomatología. Para conocer la morfología y el comportamiento estructural y funcional del edificio debe ordenarse la información obtenida en la inspección conforme a los siguientes aspectos:

- Cuáles son los cuerpos constructivos separables o independientes que integran la edificación.
- Cómo está construido el edificio, identificando su sistema estructural y la ubicación y composición de las crujías.
- Cuáles son los materiales utilizados en la construcción, con el fin de determinar las posibles relaciones de los mismos con su patología característica.
- A qué características típicas responde la construcción objeto de inspección en relación con la de la época en que se construyó y con la zona en que se erige, intentando identificar en la construcción inspeccionada las invariantes características de determinados sistemas constructivos estandarizados.
- Cuáles son las condiciones generales del medio en que se ubica: tanto en lo referente a la geotecnia u orografía del terreno como a su interrelación con las fincas vecinas.
- Qué historial de reformas y reparaciones tiene el edificio y qué relación puede plantearse entre éstas y el proceso patológico detectado. Pudiera ser así que la sintomatología observada correspondiera a unos daños ya reparados o, por el contrario, a la deficiente reparación efectuada y, consecuentemente los daños aparentemente reparados siguieran vivos.

5.2. Diagnóstico

DRAE: diagnóstico, ca. (Del gr. διαγνωστικός).

1. adj. Med. Perteneciente o relativo a la diagnosis.
2. m. Med. Arte o acto de conocer la naturaleza de una enfermedad mediante la observación de sus síntomas y signos.
3. m. Med. Calificación que da el médico a la enfermedad según los signos que advierte.

El diagnóstico de un proceso patológico o reológico consiste en establecer, con los medios proporcionales de investigación, una relación certera entre los signos observados (sintomatología), los daños ocultos o vistos (patología) y las causas que los generan (etiología). El análisis de las causas tiene pues por finalidad fundamental conocer el origen de los daños en la edificación y las alteraciones que pudieran haber producido en el estado de conservación del edificio, con el propósito de corregir tal alteración en la fase de intervención. No obstante, el reconocimiento de causas puede servir para investigar qué agentes o actuaciones provocaron dichas alteraciones. Cuando previamente se haya efectuado una acertada comprensión de la razón constructiva del edificio es posible que se detecten de forma simultánea muchos de los daños y deficiencias que le afectan.

DENTRO DEL CUADRO: Etcétera. (Comentario. De acuerdo con la correción)

5.2.1. Sintomatología y etiología

El diagnóstico se deduce mediante el cruce de los datos obtenidos y el establecimiento de una relación entre ellos. Es a la relación que pudiera existir entre los signos observados y las deficiencias – causas. El conjunto de síntomas y daños constituye la información de sintomatología, mientras que el de las causas responde al campo de la etiología. [2]

Bibliografía
DRAE. Etiología. 1. f. Fil. Estudio sobre las causas de las cosas.

Interrelación entre signos, daños y causas

En la relación que se establezca entre síntomas, daños y causas en un diagnóstico, hay que considerar que los síntomas y las causas suelen ser, además, parte de los daños que afectan al sistema constructivo, por lo que también deben ser reparados en la fase de intervención.

Según la pericia profesional del técnico inspector se pueden dar diferentes hipótesis que relacionen estos tres factores para después analizar las probabilidades de que el proceso patológico responda a una o a la concurrencia de varias de ellas. Así, el análisis comparativo entre hipótesis puede dar lugar a las siguientes variables:

- Concurrencia de diversas hipótesis en un mismo diagnóstico. Se produce cuando las diferentes hipótesis que relacionan unos síntomas con los daños y sus causas confluyen todas en la misma causa como origen de los daños, o bien interrelacionan los mismos daños con diversas causas posibles.

- Selección de la hipótesis residual como diagnóstico. Procede esta opción cuando, una vez emitidas las hipótesis sobre las causas de los daños acaecidos, se descartan una a una todas hasta seleccionar una como la más probable. En caso de persistir una falta de fundamento en el descarte de las hipótesis, convendría reiniciar la fase de toma de datos de inspección recurriendo, si fuera preciso, a medios o pruebas de un nivel superior al utilizado hasta ese momento.

1.
Los canecillos presentan síntomas de pudrición que pudiera ser más avanzada en el vástago de trabazón con las carreras de la armadura de la cubierta.

2.
Las manchas de humedad en el falso techo inferior están tintadas de la madera descompuesta, lo que delata la pudrición de los elementos de la armadura de la cubierta.

3.
La grieta aparecida en los diedros de encuentro de los tabiques con el muro de fachada y de éste con el falso techo indican una destrabazón de la armadura de la cubierta por rotura o disgregación de los elementos leñosos.

Hipótesis concurrentes
F1. Alero
F2. Interior del salón bajo cubierta 1.
F3. Interior del salón bajo cubierta 2.
F4. Armadura de cubierta y alero dañados, al descubierto.

Diagnóstico: Las tres hipótesis apuntan a la pudrición de los elementos de arranque de la armadura de cubierta. En la fase de intervención queda descubierto dicho daño. Se apuntan como causas la fugas de agua del canalón y la rotura de tejas.

Hipótesis residual
F1. Fachada lateral con un agrietamiento vertical en la esquina.
F2. Esquina de muro entramado con muro de fábrica.
F3. Detalle de grieta vertical.

Análisis:
En el revoco exterior se aprecia una grieta vertical que pudiera achacarse:
1. A una destrabazón entre muros por un asiento diferencial.
2. Al basculamiento de uno de ellos.

Descartes:
1. No se aprecian desplomes en la fachada.
2. No se aprecian grietas en el interior de las viviendas contiguas al muro.

Anamnesis:
En Madrid, en los edificios de entramado tradicionales, el muro de fachada es de fábrica de ladrillo, mientras que los transversales son de entramado de madera, de modo que sus respectivas fábricas no se traban, motivo éste por el que se generan grietas de retracción en su revestimiento.

Diagnóstico:
Se trata de una grieta superficial de retracción por pérdida de elasticidad del revoco.

5.2.2. Procesos patológicos y procesos reológicos

En la interpretación de los signos, fundamentalmente de los agrietamientos, debe diferenciarse su posible origen en un proceso patológico del basado en un proceso reológico. Mientras que la etiología en el primer caso puede ser diversa, en el segundo los daños (fundamentalmente agrietamientos de paramentos revestidos) se deben a la fatiga por tensión diferencial de los materiales. Todos los paramentos constructivos están sometidos a las tensiones generadas por la transmisión de cargas, ya sean las aplicadas o las de su propio peso. También pueden estar ocasionalmente sometidos a tensiones por un agente externo: un movimiento sísmico o un cedimiento de su base de apoyo. Si esos elementos están correctamente dimensionados y adecuadamente conservados, el reparto de tensiones no tiene por qué ocasionar signo alguno de daños.

Bibliografía
DRAE. Colapso: 3. m. Mec. Deformación o destrucción bruscas de un cuerpo por la acción de una fuerza.

Pueden producirse daños en situaciones tensionales por encima de las capacidades mecánicas de la construcción. Ello da lugar a un colapso [3] que afecta a los elementos constructivos descritos, cuya causa puede ser una sobrecarga, una vibración por sismo o deflagración de

Bibliografía
DRAE. Fatiga: 5. f. Mec. Pérdida de la resistencia mecánica de un material, al ser sometido largamente a esfuerzos repetidos.

También pueden producirse daños en situaciones tensionales inalteradas debidos a la fatiga [4] de los propios materiales constructivos, al perder su capacidad mecánica original. Todas estas alteraciones tienen su origen en un proceso patológico. Ahora bien, todos o alguno de los materiales componentes de un paramento vertical: revestimientos, fábrica cerámica, tabiques de cámaras, etcétera, pueden perder su capacidad elástica a causa del envejecimiento hasta llegar a agrietarse por la pérdida de resistencia a la retracción, sin que medie una alteración de las cargas aplicadas. Esto es debido a la pérdida de su capacidad para absorber las dilataciones y retracciones generadas por las alteraciones higrotérmicas del ciclo de estaciones: frío-calor, humedad-sequedad. En estos casos, la rotura de uno o varios materiales componentes del plano vertical no está asociada necesariamente al agotamiento de su capacidad mecánica para absorber y transmitir cargas, ya que se trata de un proceso reológico.

Agrietamientos en la embocaduras de ventanas.
F1. Proceso reológico.
Rotura del paramento vertical mediante grietas de retracción de la masa muraria /del muro que parten de las esquinas de los huecos de la ventana.
F2. Proceso patológico.
Agrietamientos de trazados parabólicos y concéntricos en un muro de carga, que alcanzan las esquinas de los huecos de ventana por el asentamiento diferencial de la cimentación.

Proceso reológico.
Fachada izquierda:
Los agrietamientos verticales se deben al agotamiento de la capacidad elástica del revoco fijado al entramado de madera.
El agrietamiento se produce en las líneas de discontinuidad del material base: de los pies derechos de madera a la fábrica de ladrillo.

Proceso patológico.
Fachada derecha:
El desprendimiento del revoco proviene de la pudrición de la madera del entramado sobre el que está fijado. Esta pudrición se puede asociar, a su vez, a las fugas en la red vertical de saneamiento de los aseos.

5.3. Pronóstico

DRAE: 4. m. Med. Juicio que forma el médico respecto a los cambios que pueden sobrevenir durante el curso de una enfermedad, y sobre su duración y terminación por los síntomas que la han precedido o la acompañan.

Una vez establecido el diagnóstico sobre el origen de los daños que afectan al edificio, el técnico inspector ha de determinar el nivel de importancia de los daños detectados y su evolución, ya sea por degradación de los materiales o por la desestabilización progresiva del sistema estructural. Consecuentemente, tras el pronóstico sobre el estado de conservación del edificio, procede determinar las medidas paliativas que se han de ejecutar para estabilizar la degradación detectada y garantizar la seguridad constructiva y la de las personas. Emitir un pronóstico acerca de la seguridad del edificio entraña normalmente serias dificultades ante la imposibilidad de predecir, de modo fehaciente, la evolución en el tiempo que puede experimentar un proceso patológico y que, en muchos casos, sólo se basa en la experiencia del técnico responsable. El pronóstico habrá de pronunciarse, en cualquier caso, sobre el nivel de los daños que afectan al edificio y su incidencia en el tipo de medidas de seguridad que se han de tomar, así como sobre la viabilidad de efectuar temporal o definitivamente su desalojo y clausura.

A título orientativo se establecen los siguientes niveles:

1. La edificación ofrece unas condiciones de estabilidad y seguridad admisibles para su habitabilidad y uso pese a los daños que le afectan, por lo que no es necesario llevar a cabo su desalojo o clausura ni otras medidas de seguridad en tanto no se inicien las obras de reparación.

2. Es preciso acometer una serie de medidas de seguridad sin necesidad de efectuar su desalojo o clausura para proceder a su adopción. Dichas medidas tienen carácter temporal en tanto se acometan las obras de reparación.

3. Para acometer las medidas de seguridad necesarias es preciso efectuar previamente su desalojo o clausura, pudiendo ser realojado y puesto de nuevo en uso una vez adoptadas dichas medidas. Es decir, es compatible el uso del edificio con la existencia de unas medidas de seguridad de carácter temporal en tanto se acometan las obras de reparación necesarias.

4. Una vez adoptadas las medidas de seguridad necesarias quedará garantizada la estabilidad del edificio pero no será posible proceder a su realojo hasta que no se acometan las obras de reparación de los daños detectados. Esta decisión puede venir motivada tanto por la gravedad de los daños que impiden la seguridad de uso del edificio como por la incompatibilidad de las medidas de seguridad adoptadas con el uso del edificio al invadir éstas los espacios útiles del mismo.

5. Este nivel corresponde a lo que en la legislación se denomina «ruina física inminente» y se alcanza cuando el precario estado de la edificación no permite la adopción de medidas de seguridad dado el riesgo o la inutilidad de tal intervención. Entonces, resta tan sólo efectuar su desalojo y clausura definitivos con carácter inmediato y previo a su demolición. En función de la gravedad de los daños se determinará si es posible o no el desalojo de muebles y objetos personales.

5.4. La evaluación estructural

El Código Técnico de la Edificación establece, en el Anejo D de su Documento Básico de seguridad estructural, un procedimiento para la evaluación estructural del estado de conservación de los edificios existentes.
Anejo D Evaluación estructural de edificios existentes
D.1.1 Ámbito de aplicación
2 Los criterios generales establecidos en este Anejo son aplicables para la evaluación estructural de cualquier tipo de edificio existente, si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

a. se ha concebido, dimensionado y construido de acuerdo con las reglas en vigor en el momento de su realización;
b. se ha construido de acuerdo con la buena práctica, la experiencia histórica y la práctica profesional aceptada.

En este anejo se desarrolla un método de evaluación cuantitativo ordenado en tres fases: preliminar, detallada y avanzada, y un método de evaluación cualitativo:

D.2 Criterios básicos para la evaluación
D.2.1 Procedimiento
En edificios en los que no resulte posible o sea poco fiable una verificación cuantitativa, o cuando el edificio haya demostrado un comportamiento satisfactorio en el pasado, podrá realizarse una evaluación cualitativa de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de acuerdo con los criterios enumerados en D.6.

6. La intervención

Es en la fase final en la que se fijan/precisan las medidas y obras que deben ejecutarse para que el edificio recupere el estado de conservación y el nivel de calidad perdidos. Se corresponde con lo que en la ciencia médica se denomina terapéutica.

DRAE: *2. f. Parte de la medicina que enseña los preceptos y remedios para el tratamiento de las enfermedades.*

La intervención podrá consistir en la adopción de una serie de medidas de carácter temporal destinadas a garantizar la estabilidad del edificio hasta que se acometan las obras de reparación necesarias, y en una segunda fase o simultáneamente, en las obras de reparación definitivas.

6.1. Medidas de seguridad

Su adopción es consecuencia directa de las conclusiones alcanzadas en la fase de pronóstico de años. Pueden consistir en intervenciones o decisiones muy diversas. Así lo establece el Documento Básico de Seguridad Estructural DB-SE en su Anejo D sobre medidas a adoptar en edificios existentes:

D.8 Medidas
D.8.1 Medidas de aseguramiento estructural
1. En el momento en el que la evaluación realizada así lo aconseje, especialmente en los casos en los que no se pueda demostrar una seguridad adecuada, se adoptarán medidas de aseguramiento estructural del edificio, tales como la restricción del uso del mismo, el apeo provisional de elementos estructurales, la puesta fuera de servicio y cierre de la obra o la evacuación de las zonas que pudieran estar afectadas por un posible derrumbe, según corresponda. El objetivo de las medidas de aseguramiento será primordialmente la protección inmediata de las personas o del medio ambiente.

D.8.2 Medidas técnico-administrativas
1. En función de los resultados obtenidos en una evaluación y para controlar, modificar o atenuar los riesgos de origen estructural, puede resultar adecuada la adopción de medidas técnico-administrativas como el control (permanente o periódico) del comportamiento estructural o de las condiciones de utilización, la limitación en la utilización del edificio, la instalación de dispositivos automáticos de aviso o de control activo, la puesta a punto de medidas de emergencia o la introducción de esquemas de evacuación. Dichas medidas se establecerán para cada caso, teniendo en cuenta la importancia de la obra, el riesgo para las personas o para el medio ambiente, el modo de rotura previsible (dúctil o frágil), las posibilidades de control y limitación de los daños, las distintas alternativas técnicamente viables y el costo absoluto o relativo al incremento de seguridad.

En la documentación que garantice la idoneidad de las medidas de seguridad adoptadas debe recalcarse su carácter temporal y el período de edificación previsto. Es aconsejable que el período de eficacia que se determine no supere el semestre, ya que abarca ciclos de temperaturas y condiciones de humedad extremas. Si fuera necesario mantener más allá de dicho ciclo las medidas de seguridad adoptadas, éstas deberán ser revisadas con la misma carencia.

6.2. Obras de ejecución

Toda obra de carácter permanente adquiere, de forma genérica, el carácter de obra de ejecución. En función de la normativa vigente y los fines de dichas obras, podrá matizarse el tipo de intervención que ampare la ejecución necesaria: consolidación, restauración, rehabilitación, sustitución, demolición, etcétera.

Del mismo modo que lo expuesto en el apartado anterior, el Documento Básico de Seguridad Estructural DB-SE en su Anejo D establece las características de las obras que deberán ejecutarse para la consolidación estructural en los edificios preexistentes:

D.8.3 Medidas constructivas
1. Según los resultados de la evaluación, puede resultar necesaria la adopción de medidas constructivas que incrementen la seguridad estructural de forma que se cumplan las exigencias acordes con los objetivos establecidos para el período de servicio futuro, tales como el incremento o reducción de la resistencia de elementos o de secciones, de la rigidez o de la masa, el incremento de la capacidad de deformación, la instalación de amortiguadores o el cambio del sistema estático.

2. Los elementos de refuerzo de una estructura se dimensionarán según las especificaciones para el dimensionado estructural de edificios de nueva construcción. Alternativamente, las verificaciones relativas a los elementos de refuerzo se podrán basar en una aplicación directa de los métodos de análisis de la seguridad.

A estas obras de carácter estructural habrá que añadir las referentes a las otras condiciones reguladas por la normativa vigente correspondientes a cada municipio: sobre cerramientos y cubiertas, de habitabilidad, de instalaciones, etcétera.

Legislación

- Constitución Española 1978.
- Código Civil. Real Decreto de 24 de julio de 1889.
- Ley 38/99 de 5 de noviembre de ordenación de la edificación.
- Real Decreto legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del patrimonio histórico español.
- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local, con sus modificaciones posteriores.
- Ley 29/1994, de 24 de noviembre, de arrendamientos urbanos.
- Ley 49/60, de 21 de julio 1960, sobre propiedad horizontal.
- Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa.
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley general de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

Bibliografía y linkografía

8.1. Bibliografía específica sobre técnicas de inspección

Bendala álvarez

Fernando: ¿qué pasa aquí? Manual práctico para la investigación y diagnóstico de las lesiones de la edificación, editorial la ley, 2012.

Castellano gonzález

Isabel: inspección técnica de edificios, barcelona: ediciones ceac, 2007.

García casas

Ignacio e igor yánez velasco: en torno a la inspección técnica de edificios, madrid: colegio oficial de aparejadores y arquitectos técnicos de madrid, 2000.

Maldonado ramos

Luis y juan monjo carrió: manual de inspección técnica de edificios (ite), madrid: editorial: munillaleria, 2005.

Maldonado ramos

Luis: guía de asistencia técnica. Redacción de informes técnicos sobre el estado de la edificación, colegio oficial de arquitectos de madrid, 1980.

Pardo suárez

José alberto: peritaciones arquitectónicas. 25 Casos prácticos, madrid: vicente ediciones, 2013.

Serrano alcudia

Francisco: patología de la edificación. El lenguaje de las grietas, madrid: fundación escuela de la edificación, 1998.

8.2. Bibliografía sobre patología de la edificación

AA. VV.:

«Evaluación, intervención y mantenimientos de edificios y estructuras», en Cursos avanzados Eduardo Torroja, Madrid: Instituto de las ciencias de la construcción Eduardo Torroja. CSIC, 2013.

AA. VV.:

Fichas de rehabilitación, Barcelona: Editorial ITEC, 1990.

Ceresuela Puche

Antonio: Rehabilitación ambiental con métodos tradicionales, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1985.

Cuervo

Lino y Tomás Ferreres Gómez: «Prevención de humedades en cubiertas y edificaciones enterradas», «Prevención de humedades en fachadas» y «Protección frente a la humedad de condensación en los edificios», en Manuales profesionales IX, Col.legi d´Aparelladors, Arquitectes técnics i Engyners d´Edificació de Tarragona, 2010.

García Tolosana

Carlos y Javier SERRA MARÍA-TOMÉ: Curso de Rehabilitación, tomo 8: Acondicionamiento térmico y acústico, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1985.

Gerónimo Lozano Apolo
Carlos Santolaria Morros y Lozano Martinez. Alfonso: Curso de tipología, patología y terapéutica de las humedades, Consultores Técnicos de Construcción,1993.

Mastrodicasa

Sixto: Dissesti statici delle strutture edilizie, Milán: Elrico. Hoepli Editore S.P.A, 1981.

Muñoz hidalgo

Manuel: Manual de patología de la edificación. Detección, diagnosis y soluciones, Madrid: Manuel Muñoz Hidalgo, 2012.

Ignacio García Casas

Ignacio García Casas (Segovia, 1956) es doctor arquitecto por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid y técnico urbanista por el Instituto de Estudios de la Administración Local. Ha realizado trabajos de investigación sobre los sistemas constructivos antiguos en la Academia Española de Roma. Fue director de la Escuela Taller de Rehabilitación de Segovia y desde 1988 ejerce como arquitecto del Ayuntamiento de Madrid en el Servicio de Control de la Edificación, actividad que compagina con su labor docente en diversas universidades y organismos profesionales. Ha publicado varias obras relativas al estudio de las edificaciones antiguas y a las técnicas aplicadas para el reconocimiento e intervención en edificios deficientes.