PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN

Las estructuras, como cualquier otro tipo de obras, lógicamente, se encuentran sometidas a las solicitaciones para las cuales se han diseñado inicialmente, a las inclemencias ambientales, a veces difíciles de evaluar y considerar, y a las acciones accidentales ciertamente imprevisibles. Todo este abanico de condicionantes evoluciona y así como la normativa se actualiza, parece lógico que también se actúe sobre las obras ya construidas y que forman parte del patrimonio existente, para intentar mantenerlas en las mejores condiciones de seguridad y funcionalidad para los usuarios a los que sirve.

Por otra parte, y sin referirnos ya a la actualización de la infraestructura, debemos asegurar desde las administraciones el mantenimiento de la vialidad en las condiciones más adversas y prevenir problemas de futuro, lo cual requiere realizar rutinariamente sobre estas obras una serie de actuaciones, a veces poco consideradas y sin embargo de trascendental importancia, si se quiere considerar la gestión global de las mismas y la optimización de los costes, necesarios para asegurar un cierto nivel de calidad y servicio. Este análisis global de la gestión, difícil de validar por una entidad gestora, normalmente sometida a variaciones presupuestarias cíclicas que no siempre permiten una constancia en la conservación y el mantenimiento, nos impulsa a los técnicos a desarrollar la metodología necesaria para realizar un mantenimiento bien organizado, ágil, eficaz y adaptado a los recursos, en este caso, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Habitualmente se concibe la Conservación como el conjunto de operaciones y trabajos necesarios para que una estructura se mantenga con las características funcionales, resistentes e incluso estéticas con las que fue proyectada y construida.

Este conjunto de operaciones y trabajos debe empezar normalmente por el reconocimiento de estado de la obra en cuestión, y que hemos denominado Inspección.

La inspección queda así definida como el conjunto de actuaciones técnicas, realizadas de acuerdo con un plan previo, que nos facilitan los datos necesarios para conocer en un instante dado el estado de la obra. Las Inspecciones pueden clasificarse en distintos tipos según quién la realice, los medios auxiliares empleados y el grado de detalle alcanzado en la misma. **En la presente guía se contemplará el tipo de inspección más sencillo, denominada Inspección Básica.**

Cabe finalizar esta presentación con el agradecimiento a todas aquellas personas que con su esfuerzo y conocimientos han colaborado en la realización y redacción de este documento, no exento de mejoras, y en particular, Ana Menéndez y Mª Luz Ramírez (de la empresa GEOCISA), Gonzalo Arias (de la empresa INES Ingenieros), Emilio Criado y Álvaro Navareño (de la Subdirección de Conservación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento) así como a aquellos que hace ya bastantes años se preocuparon porque la conservación y el mantenimiento sea un hecho, y, fundamentalmente, siga mejorando en el futuro.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 3 14/12/09 10:36:46

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 4 14/12/09 10:36:46

ÍNDICE

1. Introducción y objeto del documento 7

1.1. Antecedentes históricos 7
1.2. Objeto del documento 7
1.3. Organización del documento 8
1.4. Normativa a considerar 8

2. Gestión de obras de paso de la Red de Carreteras del Estado 11

3. Tipos de inspección 13

3.1. Inspección básica 13
3.2. Inspección principal 13
3.3. Inspección especial 14

4. Inspección básica 15

4.1. Definición y normativa 15
4.2. Medios necesarios 16
4.3. Alcance de la inspección. Elementos a inspeccionar 16
4.4. Conocimientos previos 17
4.5. Metodología de inspección para cumplimentar las fichas de inspección básica 24

5. Medidas correctoras. Mantenimiento y conservación 35

6. Entrega de datos 37

Anejo I: Fichas de inspección 39
Anejo II: Nomenclatura de fotografías 49
Anejo III: Descripción de deterioros 51
Anejo IV: Esquema-sistemática inspección básica 77
Anejo V: Dudas mas frecuentes 79

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 5 14/12/09 10:36:46

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 6 14/12/09 10:36:46

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL DOCUMENTO

1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La preocupación por el mantenimiento de las obras de paso ha sido una constante en la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Así, en el año 1985 comenzó a realizarse un Inventario de las obras de paso (una localización y descripción de las mismas) que incluía todas aquellas cuya longitud entre estribos era superior a 4 m. Este Inventario se completó en el año 1993 y se ha ido actualizando periódicamente desde entonces. De cada obra de paso se recogió una ficha técnica que contenía datos referentes a su identificación, características geométricas, funcionales y estructurales, y su estado de conservación.

En la Red de Carreteras del Estado, existen en la actualidad más de 25.000 obras de paso cuya luz mínima es igual o superior a un metro, de las que el 66% tienen uno o más vanos con luces iguales o superiores a 10 m, es decir, denominadas técnicamente «puentes». Este importante patrimonio, unido a su diversidad (ya que se compone de obras de paso muy distintas edades, tipologías, luces y dimensiones en general, así como de materiales empleados en su construcción o rehabilitación) origina una gran complejidad en la gestión de su conservación.

Por todo ello y al objeto de optimizar la gestión de las infraestructuras, la decisión de reparar una obra de paso deteriorada no debe tomarse, en general, desde la perspectiva aislada de una estructura única, sino desde la perspectiva general del conjunto de la Red, cuyo mantenimiento es responsabilidad de la Dirección General de Carreteras, de forma que se pueda asegurar que el dinero empleado en dicha actuación está plenamente justificado y que su inversión proporciona la más alta rentabilidad de cara al mantenimiento de ésta en las mejores condiciones de utilización y seguridad.

Desde 1999 la Dirección General de Carreteras, originariamente mediante la asistencia técnica de Torroja Ingeniería, posteriormente con la asistencia de la UTE Geocisa e Ines Ingenieros, y actualmente con la Asistencia de Geocisa, ha implantado un Sistema de Gestión de las Obras de Paso (SGP) de la Red de Carreteras del Estado, incorporando, coordinando y sistematizando actuaciones que venían desarrollándose con anterioridad, e introduciendo otras nuevas de forma que pueda responder a estas necesidades.

El objetivo básico es poseer información fiable y homogénea de las obras de paso que componen la red, determinar el estado de conservación de éstas y poder evaluar su nivel de seguridad, así como estimar los costes de mejora o rehabilitación y optimizar las soluciones, priorizando las actuaciones a llevar a cabo.

1.2. OBJETO DEL DOCUMENTO

Una de las tareas más importantes de lo que podemos denominar como «gestión de las obras de paso» es la inspección de las mismas. En la actualidad, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento contempla en el ámbito del mantenimiento de las obras de paso tres niveles de inspección, según su intensidad, frecuencia, medios y recursos empleados. Estos niveles se corresponden con la Inspección Básica, Inspección Principal y la Inspección Especial.

Se entiende por Inspección Básica una inspección visual que puede ser desarrollada por personal no especializado. Este nivel de inspección constituye una sistemática útil para detectar dete-

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 7 14/12/09 10:36:46

rioros de forma temprana y poder así prevenir que éstos degeneren en deterioros graves, así como para localizar daños que necesiten una reparación urgente.

Si bien desde mediados de los 90 se han realizado trabajos encaminados a incorporar en la gestión de las obras de paso de la Red de Carreteras del Estado las Inspecciones Principales y Especiales mediante contratos específicos bien sistematizados, la frecuencia y especificidad de las Inspecciones Básicas requerían una actualización de su metodología y una mejora de la eficacia en su gestión, para poder procesar los datos recibidos en un periodo inferior a un año, de manera que las actuaciones de mantenimiento derivadas de las mismas fueran eficaces.

El objeto de este documento es servir de referencia y guía a los responsables del mantenimiento de la infraestructura y a las empresas relacionadas con la conservación de la Infraestructura (así como al personal propio del mantenimiento) en el desarrollo de los trabajos encaminados a la realización de Inspecciones Básicas en las obras de paso de la Red de Carreteras del Estado. Esta tarea constituye de hecho un complemento a las actividades de mantenimiento y conservación habituales desarrolladas hasta ahora eficientemente.

1.3. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

Aunque el principal objetivo del documento es definir la metodología para la realización de las Inspecciones Básicas, no hay que perder de vista que éstas se engloban dentro de la sistemática de gestión de obras de paso que tiene implantada la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. En el siguiente epígrafe de este texto se presentan de forma resumida las principales funcionalidades y características de este Sistema de Gestión, que va acompañado de una herramienta informática que permite el manejo y organización de las ingentes cantidades de datos que producen las diferentes actividades de la sistemática creada.

A continuación se ofrecen unas breves pinceladas de los conocimientos previos que debe poseer el usuario de esta Guía para poder hacer uso de la metodología propuesta.

En el resto del documento se recoge en detalle el alcance y sistemática a seguir en la realización de Inspecciones Básicas. Además, se destaca la importancia de que toda la información sobre el estado y comportamiento de las obras de paso recogida por las empresas de conservación sea homogénea y se pueda incorporar a la gestión de forma informatizada y coordinada.

Se incluyen finalmente una serie de Anejos para complementar la información de la Guía, entre los que destaca una somera recopilación de los deterioros más frecuentes, sin pretender en este nivel de actividad presentar un catálogo exhaustivo de los mismos, con el objetivo de hacer más fácil su detección y determinación a las personas no expertas en puentes que realizan este tipo de inspecciones básicas. Además se incluye un Anejo específico sobre las dudas mas frecuentes planteadas en las campañas de inspecciones básicas realizadas hasta la fecha, en las que se ha implementado ya esta metodología, y que ha servido para mejorar la sistemática.

1.4. NORMATIVA A CONSIDERAR

Como conclusión a esta primera parte del texto, cabe destacar que los mayores beneficios de los Sistemas de Gestión se alcanzan mediante el uso y rodaje de los mismos, y en este sentido es importante mencionar la existencia de una serie de documentos (Normas, Recomendaciones) relativas a la Conservación, desarrolladas por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Entre estas se destacan[1]:

[1] A lo largo del texto de esta Guía, siempre que se mencione alguno de los documentos aquí relacionados, se hará referencia al mismo mediante la numeración asignada en esta página a cada uno de ellos, señalada entre corchetes.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 8 14/12/09 10:36:46

1. «Sistema de Gestión de las Actividades de Conservación Ordinaria y Ayuda a la Vialidad» (GSM), serie «Normativas – Instrucciones de Conservación y Explotación», publicado en 1996.
2. «Actuaciones y Operaciones en obras de paso, dentro de los contratos de conservación», Nota de Servicio de 1995, en el que se definían las principales tareas a realizar en el marco de la conservación básica de las obras de paso.
3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que rige en los Contratos de Conservación Integral de Carreteras (apartado V.3 del Anejo nº 2), en el que se definen los reconocimientos periódicos sistemáticos para el conocimiento del estado de conservación de los elementos de la carretera. En el mismo documento es importante considerar el apartado V.3.4, relativo a la periodicidad y el contenido de los muros y obras de contención, obras de paso y túneles.
4. «Inspecciones de Nivel Básico en Obras de Fábrica», Nota de Servicio de marzo de 2007.
5. «Inspecciones principales de puentes de carretera», marzo de 1988.

Por todo lo anteriormente expuesto, se considera que la presente guía de Inspecciones Básicas de Obras de Paso constituye un complemento y ayuda útil para conseguir que la Gestión de las Estructuras sea más eficiente y ágil, permitiendo optimizar los recursos disponibles.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 9 14/12/09 10:36:47

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 10 14/12/09 10:36:47

GESTIÓN DE OBRAS DE PASO DE LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO

2

El Sistema de Gestión de Obras de Paso empleado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento es semejante al utilizado por el resto de los países de nuestro entorno, como se pone de manifiesto en los foros internacionales realizados sobre esta materia. El Sistema se desarrolla a partir de:

- El Inventario de las estructuras que conforman la Red.
- La realización sistemática de inspecciones a las obras de paso, las cuales tienen tres niveles de estudio diferenciados:
  - Inspecciones Básicas (o Rutinarias)
  - Inspecciones Principales
  - Inspecciones Especiales

El Sistema de Gestión permite:

- La estimación del estado de las obras de paso, asignándoles un índice de condición que se obtiene a partir de la gravedad, de la extensión del deterioro y de su evolución.
- El establecimiento de prioridades de reparación, ponderando a su vez los índices de condición mediante factores que tienen en cuenta la seguridad, la funcionalidad, el tráfico, la importancia del itinerario donde está ubicada la estructura, la posibilidad de itinerarios alternativos, el valor patrimonial o histórico, etc.
- La definición de las alternativas de reparación con su coste, considerando la magnitud de los daños y las circunstancias de accesibilidad en que la reparación debe realizarse; y la elaboración de los programas de actuación, adaptados a los presupuestos anuales disponibles.
- El control y seguimiento de los programas de actuación. Siendo este punto el último en enumerarse resulta un aspecto fundamental en la gestión ya que permite verificar, calibrar y determinar la eficacia de las actuaciones realizadas y su correcta elección y planificación.

El esquema de la página siguiente presenta el funcionamiento del Sistema de Gestión de Puentes:

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 11 14/12/09 10:36:47

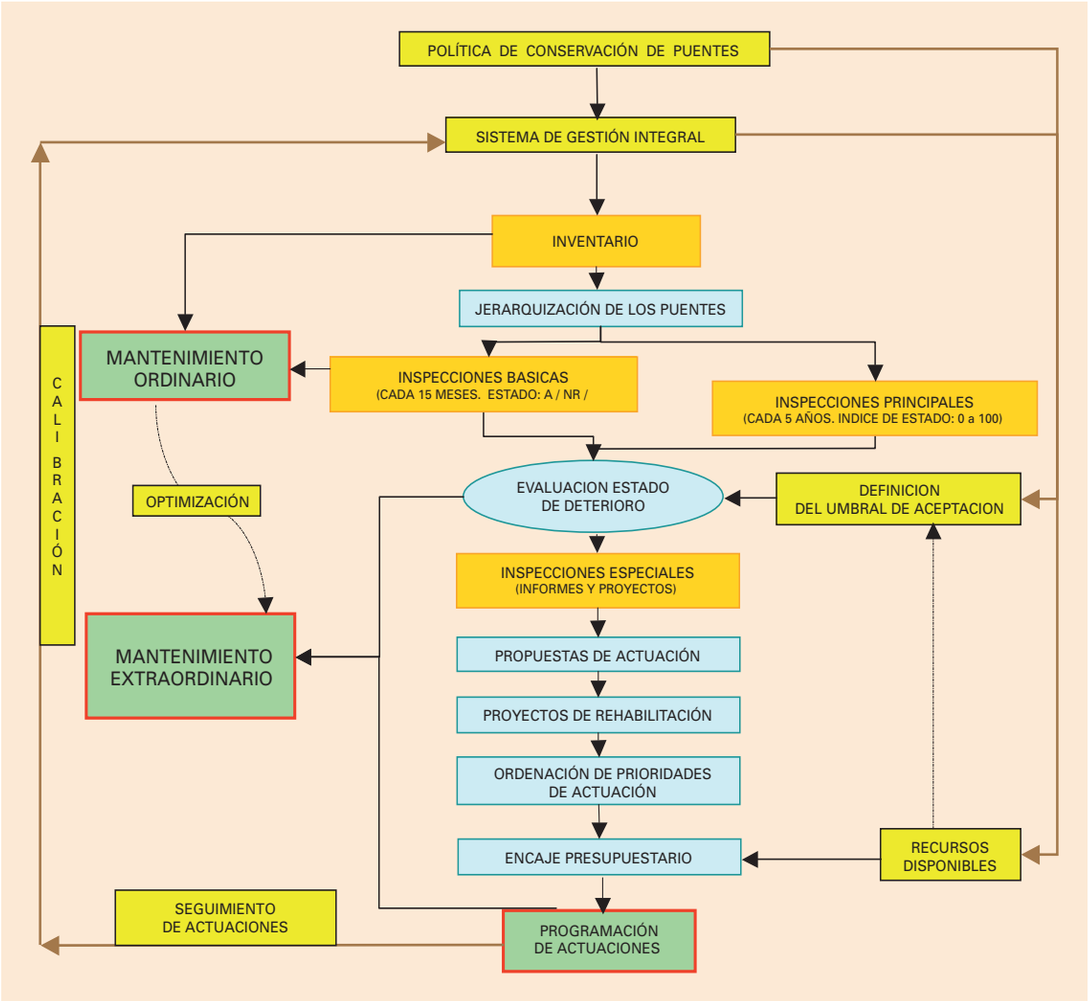


FIGURA 1. **ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PUENTES**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 12 14/12/09 10:36:47

3 TIPOS DE INSPECCIÓN

Las inspecciones de las obras de paso de carreteras se realizan fundamentalmente para determinar el estado de conservación de las mismas. Los diferentes tipos de inspección que a continuación se especifican, se llevan a cabo en la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en el marco del Sistema de Gestión implantado, de acuerdo a la definición que de las mismas se realiza en [5][1].

Se establecen distintos niveles de inspección que se diferencian en su intensidad, frecuencia, medios humanos y materiales empleados. Estas son: Inspecciones Básicas (o rutinarias), Principales y Especiales.

Como consecuencia de tales inspecciones se determinan las operaciones de mantenimiento o conservación cuando sean convenientes, o bien se asigna una marca de condición o estado de la estructura, o bien se adoptan las medidas de rehabilitación u otras actuaciones extraordinarias, todo ello coordinado a nivel de la Red de Carreteras del Estado y en función de las disponibilidades presupuestarias y directrices de gestión existentes.

3.1. INSPECCIÓN BÁSICA

Se entiende por Inspección Básica una inspección visual desarrollada por personal no especializado. Este nivel de inspección constituye una sistemática útil para detectar deterioros de forma temprana y poder así prevenir que estos degeneren en deterioros graves, así como para localizar daños que necesiten una reparación urgente. Las particularidades de este tipo de inspección son el objeto del presente documento.

Los resultados de una Inspección de este tipo se entregan en una serie de Fichas de Inspección Básica, semejantes a las incluidas en el Anejo I de esta Guía.

3.2. INSPECCIÓN PRINCIPAL

Se entiende por Inspección Principal una inspección visual minuciosa del estado de todos los elementos del puente. No requieren la utilización de medios especiales. Deben ser realizadas por personal especializado. Se recomienda que la primera inspección principal, denominada comúnmente *Inspección cero*, se realice antes de la puesta en servicio del puente, ya que servirá de referencia para determinar la evolución de los deterioros.

Aunque dependerá del tipo de puente y sus antecedentes, se realizarán con una periodicidad de cinco años aproximadamente, a menos que sean solicitadas como consecuencia de una Inspección Básica o un suceso accidental.

Para llevarla a cabo se utilizarán elementos auxiliares sencillos: escalera de mano, martillos, plomadas, cintas métricas, aparatos ópticos (lupas, prismáticos, cámaras fotográficas).

[1] Para las referencias a documentos, ver epígrafe 1.4 de esta Guía, tal y como se indicó en la Nota 1 a pié de página.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 13 14/12/09 10:36:47

Los resultados de una Inspección de este tipo se entregan en una serie de Fichas de Inspección Principal y se le asigna un índice de estado o marca de condición a cada estructura.

3.3. INSPECCIÓN ESPECIAL

Las Inspecciones Especiales, a diferencia del resto, no se realizan sistemáticamente o con carácter periódico, sino que surgen, generalmente, como consecuencia de los daños detectados en una Inspección Principal o, excepcionalmente, como consecuencia de una situación singular (como por ejemplo impactos de vehículos, daños por riadas o cualquier otro desastre natural, etc.). Necesariamente implican la presencia de técnicos y equipos especiales.

En este tipo de inspecciones, además de la realización de un examen visual, se necesitan ensayos de caracterización y mediciones complementarias. Este nivel de reconocimiento requiere un plan previo a la inspección, detallando y valorando los aspectos a estudiar, así como las técnicas y medios a emplear. Además, en general, las operaciones que hay que realizar en las obras de paso como consecuencia de los resultados obtenidos en la inspección necesitan un informe de caracterización y evaluación de daños y un proyecto de reparación.

Un tipo particular de Inspección Especial es la Inspección Detallada, que a diferencia de una Inspección Principal, requiere el uso de medios de acceso extraordinarios (pasarela de inspección de puentes, camión grúa con canastilla, barca, etc.) que garanticen la posibilidad de «inspección de todas las partes visibles».



FIGURA 2. **MEDIOS DE ACCESO EN UNA INSPECCIÓN ESPECIAL O DETALLADA**

A diferencia del resto de las Inspecciones Especiales, en las inspecciones de detalle no se realizan ensayos ni mediciones complementarias, ni se realizan proyectos de reparación. El resultado de esta inspección es un informe de evaluación de la estructura.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 14 14/12/09 10:36:47

4 INSPECCIÓN BÁSICA

4.1. DEFINICIÓN Y NORMATIVA

Las Inspecciones Básicas (o rutinarias) son reconocimientos visuales, efectuados por las personas encargadas de la conservación de la carretera y que también realizan labores de vigilancia en ésta. Su objetivo es hacer un buen seguimiento del estado de las estructuras, para detectar lo antes posible fallos aparentes que podrían originar gastos importantes de conservación o reparación si no son corregidos a tiempo. Para ello se reconocen las distintas partes de la obra de paso, su estado de conservación y la evolución de los posibles deterioros. Por tanto se prestará especial atención durante la realización de esta inspección visual a la detección de daños que impliquen:

- Afección a la seguridad del usuario.
- Degradación de las características funcionales o resistentes de los elementos de la obra de paso. Teniendo en cuenta en lo posible su carácter preventivo.

En este sentido, se elaboró la **Nota de Servicio de Marzo de 2007 sobre «Inspecciones de Nivel Básico en Obras de Fábrica» [4]**[2] donde:

- se determina la periodicidad de este tipo de inspecciones, estableciendo un lapso de tiempo entre inspecciones de 15 meses, a fin de obtener datos en diferentes estaciones climatológicas y
- se define la ficha tipo de elementos a inspeccionar, que se incorpora en el Anejo I.

En cualquier caso, siempre que la obra de paso sea objeto de una situación anómala, será necesario realizar una nueva inspección básica independientemente de la cadencia estipulada. Alguna de estas situaciones accidentales pueden ser: impactos de vehículos en la obra de paso, riadas, terremotos, etc.

Como consecuencia de ellas se emprenden, en general, actuaciones de conservación ordinaria, pero también puede surgir la necesidad de otro tipo de inspección más detallada que finalmente conlleve realizar actuaciones de conservación extraordinaria, reparación o incluso rehabilitación.

La sistemática con que deben realizarse las actuaciones de conservación básica, se desarrolla en el siguiente epígrafe, y viene recogida en la Nota de Servicio «Actuaciones y operaciones en Obras de Paso dentro de los Contratos de Conservación» de mayo de 1995, en la que se indican los elementos a examinar y la forma de evaluarlos.

Además, en 1997 la Dirección General de Carreteras publicó el documento [1] «Sistema de Gestión de las actividades de conservación ordinaria y ayuda a la viabilidad – GSM». En él se presenta el sistema de gestión de las actividades de conservación ordinaria y de ayuda a la vialidad en la Red de Carreteras del Estado. A dichos sistema se le denomina también como «Gestión Sistemática del Mantenimiento», o, abreviadamente, GSM. Dentro de este documento se encuentran también referencias a la inspección rutinaria de las obras de paso de la Red.

[2] Para las referencias a documentos, ver epígrafe 1.4 de esta Guía, tal y como se indicó en la Nota 1 a pié de página.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 15 14/12/09 10:36:47

4.2. MEDIOS NECESARIOS

Actualmente, las labores de Inspección Básica de las obras de fábrica de la Red se incluyen dentro de los Contratos de Conservación Integral o bien se realizan por personal adscrito a las Unidades de Conservación.

Dado que la Inspección Básica de los puentes se realiza a la par que el mantenimiento de la carretera de la que forma parte, y por el personal encargado de ello, se trata de utilizar sólo los medios normales previstos para esta actividad. Es decir, basta con disponer de:

- Escalera de mano (altura no superior a 5 m)
- Prismáticos
- Martillo
- Navaja
- Bloc de notas y bolígrafo y ficha de inspección (también se puede emplear algún tipo de equipo electrónico, tipo Tablet PC)
- Elementos de señalización y seguridad

4.3. ALCANCE DE LA INSPECCIÓN. ELEMENTOS A INSPECCIONAR

De un modo general, en las Inspecciones Básicas se deben observar, al menos, los siguientes aspectos:

- *Calzada del puente y sus accesos:* presencia de baches, roderas, descompactaciones, rotura de losas de transición, erosión en terraplenes, etc.
- *Aceras:* estado del revestimiento, presencia de vegetación, etc.
- *Drenaje del tablero:* forma de evacuación de las aguas, estado de los sumideros, falta o insuficiencia de goterones, gárgolas, drenes, conexión con colectores, etc.
- *Parapetos, barandillas y sistemas de contención en general:* verticalidad y alineación longitudinal, choques, falta de elementos, falta de protección, corrosión (especialmente en zonas de vialidad invernal), estado de los anclajes, etc.
- *Juntas de dilatación:* estado del revestimiento, limpieza, estanqueidad, aperturas excesivas o escasas, ruidos, elementos deteriorados o perdidos, zonas de anclajes sueltos, alineación y rasante con la carretera etc.
- *Zonas de apoyo:* deformaciones de los aparatos de apoyo, recorrido de los aparatos de apoyo drenaje, limpieza, estado del murete de guarda, coronaciones de pilas, presencia de vegetación.
- *Tablero y estructura portante:* desconchones, humedades, choques de vehículos, manchas, eflorescencias, estalactitas, fisuras, armaduras vistas, pérdidas de material (falta de piezas o pérdida de material de juntas en fábrica de piedra o ladrillo) meteorización, etc.
- *Estribos y pilas:* Choques, derrames y escurrimientos, defensas, derribos, pérdidas de piezas o material, desórdenes en paramentos, desplomes, etc.
- *Cimentación:* erosiones y socavaciones apreciables, colapsos, desmoronamientos, etc.

Dentro de este reconocimiento, uno de los aspectos más importantes a inspeccionar es el **estado de limpieza y funcionamiento de los sistemas de desagüe**, pues un incorrecto funcionamiento de los mismos da lugar a concentraciones y acumulaciones de humedad que pueden ser origen de serios problemas estructurales. Estos aspectos adquieren aún **más relevancia en zonas o itinerarios afectados por problemas de vialidad invernal** donde sea habitual el empleo de fundentes, así como en aquellos con ambiente agresivo.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 16 14/12/09 10:36:47

Dentro de la coordinación general de todas las actuaciones que se engloban dentro del Sistema de Gestión del Mantenimiento de la Carretera y, en particular, de los puentes, es necesario **que la información obtenida de las Inspecciones Básicas sea transmitida de forma homogénea y congruente al responsable del sistema.** Por este motivo, en materia de Gestión, se ha desarrollado una aplicación informática (programa inspector de básicas) que se facilita a los responsables del mantenimiento, para que todos los datos generados con este tipo de inspecciones sean almacenados en un mismo soporte informático, que a su vez es parte de un programa más general que incorpora todos los tipos de inspección más el inventario. En este sentido se ha desarrollado una **página web de consultas**, que permite al mismo tiempo acceder a los principales datos y fichas de cada puente de la Red de carreteras y entregar periódicamente al sistema general las fichas resultantes de las inspecciones básicas en el mismo formato para toda la Dirección General de Carreteras. También, en la misma página, se ha creado un «foro» para la resolución de dudas técnicas y dudas informáticas, y un apartado específico para descargarse los manuales con la metodología de inspección que permitirá coordinar la transmisión de la información actualizada.

En el epígrafe 4.5. «Metodología de inspección para cumplimentar las fichas de inspección básica» se indican los criterios necesarios para el desarrollo de la Inspección Básica y la cumplimentación de las fichas de campo. No obstante, se considera necesario conocer previamente unos datos básicos acerca de la obra de paso que se va a inspeccionar. Estos datos son los que se muestran en el epígrafe 4.4. «Conocimientos previos».

4.4. CONOCIMIENTOS PREVIOS

4.4.1. CLASES SEGÚN LA LUZ MÍNIMA DE VANO

Las obras de paso de la Red de Carreteras del Estado se clasifican según lo establecido en la Instrucción 5.1-IC «Drenaje» y según, por tanto, la clasificación de obras de desagüe; en coherencia también con las definiciones de «Obra de Paso» y «Puente» de la IAP-98, así como coordinadamente con la propia «Guía Para la Realización de Inventario de Obras de Paso de la RCE» establecido con criterios de conservación y explotación por la Subdirección de Conservación y Explotación de la Dirección General de Carreteras.

Se definen por tanto las siguientes clases en función de la luz mínima de alguno de los vanos de la obra de paso:

- Si la luz < 3 m:
  - Caño o Tajea: Luz máxima < 1 m
  - Alcantarilla: 1m ≤ luz vano < 3 m
- Si la luz ≥ 3 m:
  - Puente de grandes dimensiones[3] (es suficiente con que cumpla alguna de las siguientes condiciones):
    - Luz máxima de vano ≥ 40 m
    - Altura máxima de pila ≥ 25 m
    - Longitud total ≥ 100 m
  - Puente: Luz máxima ≥ 10 m
  - Pontón: 3 < Luz máxima < 10 m
  - Pasarela peatonal
  - Paso peatonal inferior

[3] La definición de Puente de grandes dimensiones se ha establecido por condicionantes de gestión, para contemplar estructuras de especiales características geométricas y singularidad de mantenimiento y conservación.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 17 14/12/09 10:36:47

Serán objeto de inspección básica las distintas clases de obras de paso a excepción de los caños/tajeas, es decir, deberá realizarse Inspección Básica de todas las obras de paso de la Red de Carreteras del Estado de luz ≥ 1 m.

4.4.2. Tipologías

Además de la clasificación anterior, las obras de paso se describen principalmente por los elementos que las componen. Los elementos variarán considerablemente según la tipología de la obra de paso que se esté inspeccionando. En el Sistema de Gestión de Puentes de la Dirección General de Carreteras, desarrollado fundamentalmente para la gestión de la Conservación y el Mantenimiento de la infraestructura, se distinguen seis tipologías:

- Tablero sobre pilas/estribos:

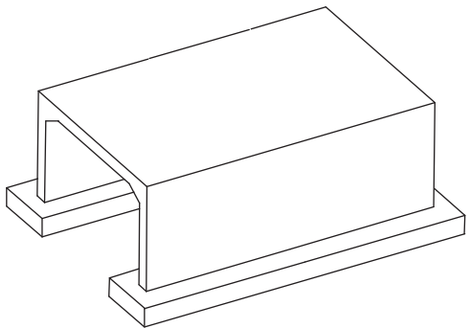
  Tablero formado por una losa, un cajón o por vigas longitudinales unidas entre sí mediante una losa superior que materializa la plataforma del puente. Se apoya o empotra sobre las pilas o estribos. Los pórticos (Figuras nº 3y nº 6) y las pérgolas (Figura 5) se recogen dentro de esta tipología.





FIGURAS 3 Y 4. **TABLERO SOBRE PILAS/ESTRIBOS**





FIGURAS 5 Y 6. **TABLERO SOBRE PILAS/ESTRIBOS**

- Arco

  Elemento estructural de directriz curva que trabaja fundamentalmente a compresión. Puede presentar tablero inferior, tablero superior o tablero intermedio. La transmisión de la carga del tablero al arco se realiza principalmente a través de péndolas, pilares, tímpanos o tabiques.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 18 14/12/09 10:36:47




FIGURAS 7 Y 8. **ARCOS**

- Bóveda

  Elemento estructural de directriz curva que trabaja fundamentalmente a compresión. La transmisión de la carga de la plataforma a la bóveda se realiza a través del relleno de tierras que queda confinado entre la propia plataforma, la bóveda y los tímpanos.

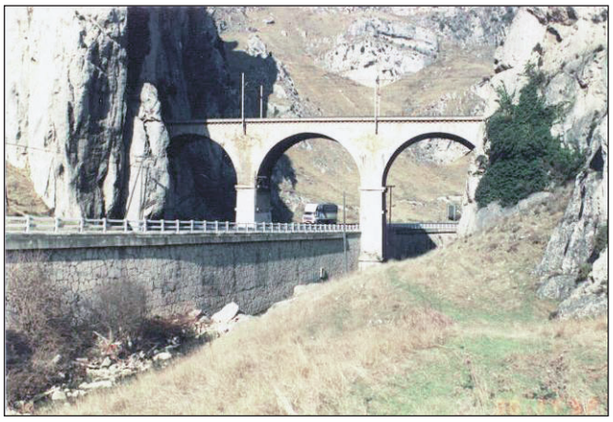


FIGURA 9. **BÓVEDA**

- Marco-Tubo:

  Marco: Obra de paso constituida por un dintel que se empotra en los hastiales, cimentados conjuntamente en una losa inferior (si no es segura la existencia de la losa inferior, se marcará la tipología como «tablero sobre pilas y estribos»).




FIGURAS 10 Y 11. **MARCOS**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 19 14/12/09 10:36:47

Tubo: Pieza hueca cilíndrica destinada a formar obras de paso o de drenaje





FIGURAS 12 Y 13. **TUBOS**

- Atirantado

  Puentes en los cuales el tablero se sustenta mediante cables rectos inclinados, denominados tirantes, de un elemento que se sitúa por encima del mismo y que recibe el nombre de pilono.

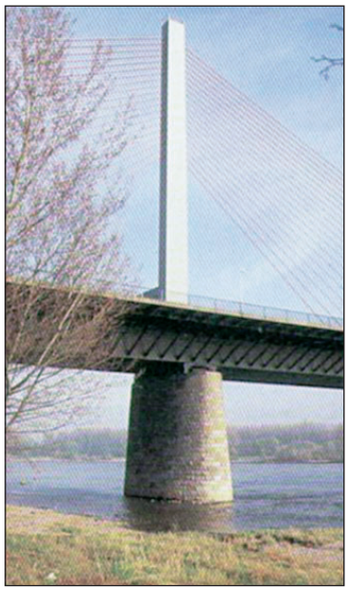


FIGURA 14. **PUENTE ATIRANTADO**

- Colgante

  Puentes en los que el tablero se «cuelga» del elemento portante principal (cable) mediante péndolas. Los cables quedan suspendidos por encima del tablero desde las torres o pilonos.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 20 14/12/09 10:36:47



FIGURA 15. **COLGANTE**

4.4.3. ENSANCHES O AMPLIACIONES

Es frecuente que las obras de paso hayan experimentado cambios a lo largo de su vida útil por lo que el inventario refleja las principales modificaciones como son los ensanches y ampliaciones:

- Se entiende por **ensanche** el aumento de la dimensión transversal de la obra de paso, habitualmente detectable por las distintas tipologías en vanos, pilas y estribos, respecto a la obra de paso original.

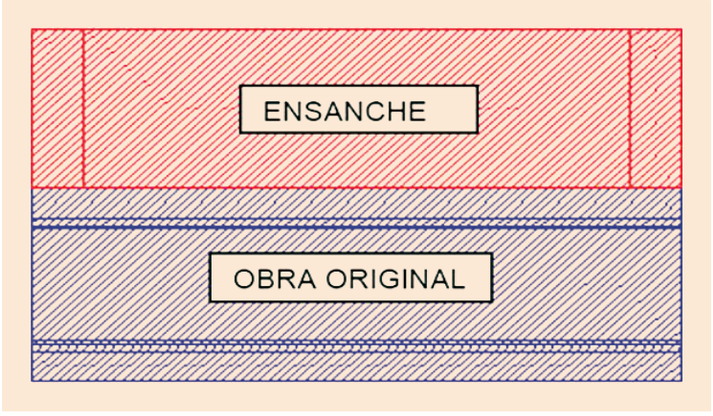


FIGURA 16. **ENSANCHE DE OBRA DE PASO**

Hay que destacar que una obra de paso puede tener más de un ensanche. Además los ensanches se pueden presentar en ambos laterales de la obra de paso original o en uno sólo.

- Se entiende por ampliación la prolongación longitudinal de la obra de paso, en uno u otro sentido. Las ampliaciones suelen ser detectables debido a las distintas tipologías estructurales en vanos, pilas y estribos ampliados respecto a la obra de paso original.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 21 14/12/09 10:36:47

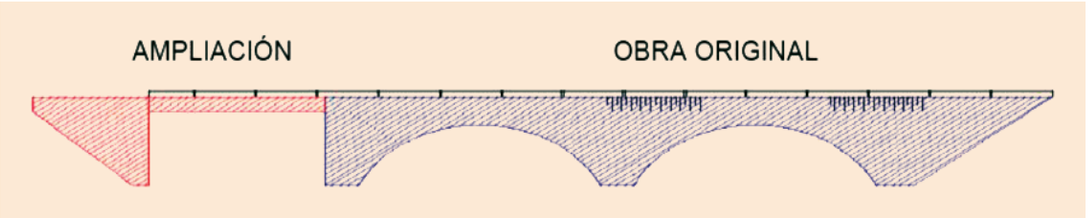


FIGURA 17. **AMPLIACIÓN DE OBRA DE PASO**

Una obra de paso, por lo tanto, puede estar ampliada por ambos extremos o por uno sólo. Además la ampliación puede estar constituida por una obra de paso de tipología similar a la obra original o diferente.

4.4.4. Elementos de las obras de paso

Para facilitar la caracterización de las obras de paso, de forma simplificada, se han dividido en tres grupos los elementos que las componen:

- Elementos estructurales.
- Elementos de conexión.
- Elementos auxiliares.

Esta división permitirá desarrollar de forma adecuada la Inspección Básica.

- Elementos estructurales

  Elementos que tienen una función resistente. En este texto los elementos estructurales se han clasificado según la zona de la obra de paso en la que se encuentra. Se distinguen las siguientes zonas:

  – Superestructura: Conjunto de elementos estructurales de un puente sometidos a la acción directa del tránsito de personas y/o vehículos.

  – Subestructura: Conjunto de elementos estructurales de un puente encargados de transmitir las acciones desde la superestructura al terreno.

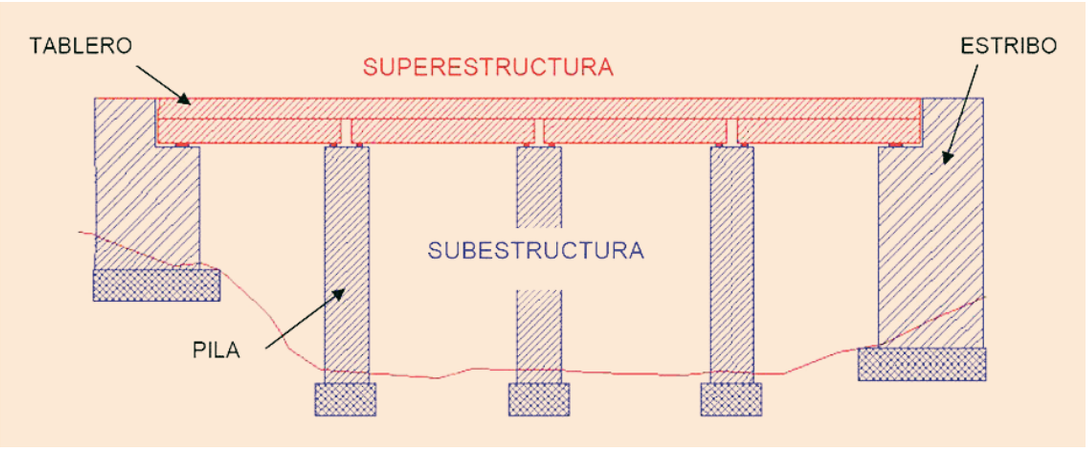


FIGURA 18. **CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN UNA OBRA DE PASO.**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 22 14/12/09 10:36:47

- Elementos de conexión

  Elementos que no tienen una función estructural propiamente dicha aunque son elementos de gran importancia para el correcto comportamiento de la obra de paso como son los apoyos y las juntas de dilatación.

- Elementos no estructurales

  Se trata de elementos complementarios que no forman parte de la estructura resistente de la obra de paso. Estos elementos desempeñan distintas funciones entre las que se destaca asegurar la seguridad del usuario o la durabilidad de la obra de paso.

  En la siguiente tabla, a partir de la clasificación realizada, se presentan los elementos que serán objeto de la Inspección Básica:

CLASIFICACIÓN ELEMENTOS DE UN PUENTE			
ESTRUCTURALES	**Superestructura**	Vanos	Tablero sobre pilas y estribos
			Arco
			Bóveda
			Marco - Tubo
			Otras tipologías
	Subestructura	Estribos/hastiales	
		Pilas/Pilono	
DE CONEXIÓN		Juntas de dilatación	
		Aparatos de apoyo	
NO ESTRUCTURALES	**Organización de la plataforma**	Pavimento/accesos a la estructura	
		Aceras	
		Barandilla/barreras/pretiles/impostas	
		Sistema de desagüe	
		Iluminación	
		Señalización	
		Cauce	
		Terraplén/encachados	
		Otros[4]	

4 El elemento **Otros** contempla otros elementos no estructurales como pueden ser las tuberías y las arquetas que son a menudo elementos integrados en el puente.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 23 14/12/09 10:36:48

4.5. METODOLOGÍA DE INSPECCIÓN PARA CUMPLIMENTAR LAS FICHAS DE INSPECCIÓN BÁSICA

En cada Inspección Básica el encargado de realizarla recogerá una serie de datos elementales:

- Datos de la obra de paso.
- Datos generales de la inspección.
- Deterioros observados.

Los datos de la obra de paso y los datos generales de la inspección deberán rellenarse siempre. Sin embargo, los deterioros observados no se podrán anotar con el mismo grado de detalle en aquellas obras de paso de luz < 3m, ya que debido a su escaso gálibo y/o anchura, no se podrá acceder en muchos casos a la parte inferior del tablero. En estos casos se anotarán los deterioros que se puedan detectar a simple vista desde los alzados y la plataforma, registrando en las observaciones que no se ha podido acceder a la parte inferior de los vanos.

4.5.1. DATOS DE LA OBRA DE PASO

Información general que ayuda a identificar la obra de paso a inspeccionar. En general, sólo se rellenará para la primera Inspección Básica que se lleve a cabo en la obra de paso, limitándose en inspecciones sucesivas a comprobar que ninguno de los datos ha variado (posibles ensanches, modificaciones,...).

Código..... Carretera :..... P.K. ..... Denominación :.....

FICHA DE DATOS GENERALES **INSPECCIÓN BÁSICA**

1. RESUMEN DE DATOS DE LA ESTRUCTURA

Nº FOTOGRAFÍAS INVENTARIO

Fecha inventario:---------- Código antiguo en el SGP: ,,,

Estos datos son los siguientes:

- Código

  Todas las obras de paso con luces mayores de un metro se identificaran mediante un único código que consistirá en yuxtaponer la carretera a la que pertenece la obra de paso y el P.K, de esta forma conociendo el código se sabe la localización exacta de la obra de paso. Por ejemplo: 0A-0006-0003+350

  El código tendrá 16 dígitos, aunque puede llegar a tener uno o dos dígitos más si la obra de paso se encuentra en una carretera con dos calzadas en un ramal o en una vía de servicio.

  – Los dos primeros dígitos son la letra por la que comienza la denominación de las carreteras: 0A-0006-0003+350. Si sólo hay una letra, como en el ejemplo, se antepone un cero para conseguir que sean siempre 2 dígitos.

  – El tercer dígito es un guión medio: 0A-0006-0003+350

  – Los dígitos del 4 al 7 son el número de la carretera: 0A-0006-0003+350. Si el número de la carretera tiene menos de 4 dígitos se anteponen los ceros que sean necesarios hasta llegar a 4 dígitos.

  – El octavo dígito es un guión medio: 0A-0006-0003+350

  – Los dígitos del 9 al 12 indican el kilómetro en el que se encuentra la obra de paso: 0A-0006-0003+350. Como en el resto de los casos, se anteponen los ceros que sean necesarios hasta llegar a 4 dígitos.

  – El décimo tercer dígito es el signo +: 0A-0006-0003+350

  – Los dígitos del 14 al 16 es la distancia en metros desde el último punto kilométrico a la obra de paso: 0A-0006-0003+350

  En el caso de que haya dos obras de paso paralelas, es decir, que se encuentren en la misma carretera y con el mismo P.K., para diferenciarlos se añade una D o una I, según se encuentren en la calzada derecha o en la izquierda, en el sentido creciente de puntos kilométricos.

  Si en el tronco de la autovía hay una obras de paso en la calzada derecha y otra en la izquierda son 0A-006-3+200-D y A-0006-0003+200-I

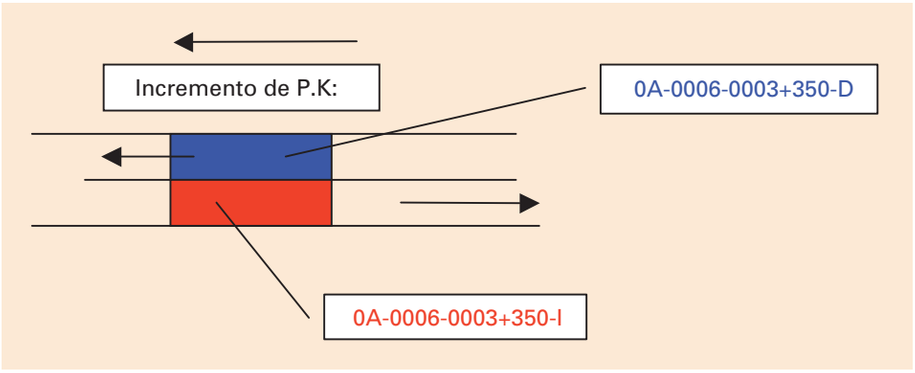


FIGURA 20. **CÓDIGO DE OBRAS DE PASO EN PARALELO**

Para obras de paso situadas en ramales: 0A-0006-0003+200-R

Obras de paso situadas en vías de servicio: 0A-0006-0003+200-SD (Vía de servicio derecha), 0A-0006-0003+200-SI (Vía de servicio izquierda)

- Denominación

  La denominación es el nombre que se le asigna a las obras de paso y que cumple con las siguientes características generales:

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 25 14/12/09 10:36:48

– Comienza por la palabra «alcantarilla, pontón, puente, pasarela peatonal, paso peatonal inferior o falso túnel» según el tipo de obra que se trate.

– Incluye el obstáculo salva (arroyo, río, FFCC,...) así como el PK de la carretera a la que pertenece el puente. Por ejemplo: «Puente sobre carretera en el P.K. 3+200» ó «Puente sobre el río Guadalquivir en el PK 7+800»

– Si se trata de una obra de paso con un nombre especial, esa es su denominación. Por ejemplo: Ramón de Carranza (Cádiz), Puente de Alconetar (Cáceres), etc.

– Si se trata de 2 puentes paralelos (sobre todo sucede en autovías) se añade el sentido de circulación para distinguirlos.

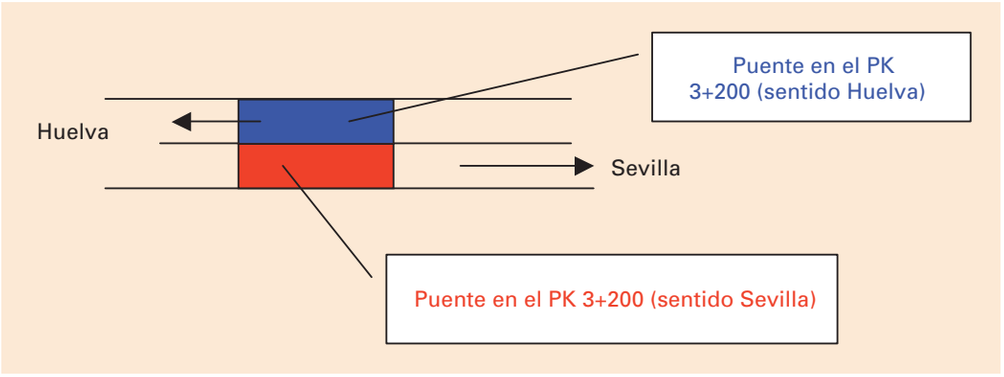


FIGURA 21. **DENOMINACIÓN DE OBRAS DE PASO EN PARALELO**

– Así mismo, si el puente se encuentra en un ramal, en una vía de servicio, en un enlace, en un cambio de sentido, etc., éste queda recogido en la denominación.

- **Carretera/s soportada/s**

  Carretera que discurre sobre la obra de paso.

- **Carretera/s bajo la obra**

  Carretera que salva la obra de paso.

- **Carretera a la que pertenece la obra de paso**

  Para definir a que carretera pertenece cada puente se siguen con carácter general los siguientes criterios:

  – Los puentes pertenecen a la carretera que soportan, con la excepción de pasarelas peatonales, caminos vecinales, pasos de fauna, que al no poder pertenecer a la carretera soportada, pertenecen a la carretera sobre la que pasan.

    Como ejemplo de este criterio, los puentes sobre una vía férrea pertenecen a la carretera que soportan, mientras que los puentes que soportan el tráfico ferroviario pertenecerán a ADIF, o el organismo correspondiente. *Existiendo, sin embargo, excepciones respecto a la responsabilidad del mantenimiento de ciertos pasos inferiores o superiores, independientemente de la vía que soporte, que solo pueden determinarse caso a caso en función de los acuerdos existentes.*

  – En el caso de puentes situados en los ramales de enlaces entre carreteras se asignan a la carretera/vía de mayor importancia (Autopistas de peaje, autopista libre, autovía o carretera desdoblada, Red de carreteras del Estado, carretera autonómica de primer orden, carretera autonómica de segundo orden, carretera autonómica local, otras carreteras,...) y en caso de pertenecer a la misma red, se consideran pertenecientes a la de menor numeración (ver siguiente Figura).

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 26 14/12/09 10:36:48

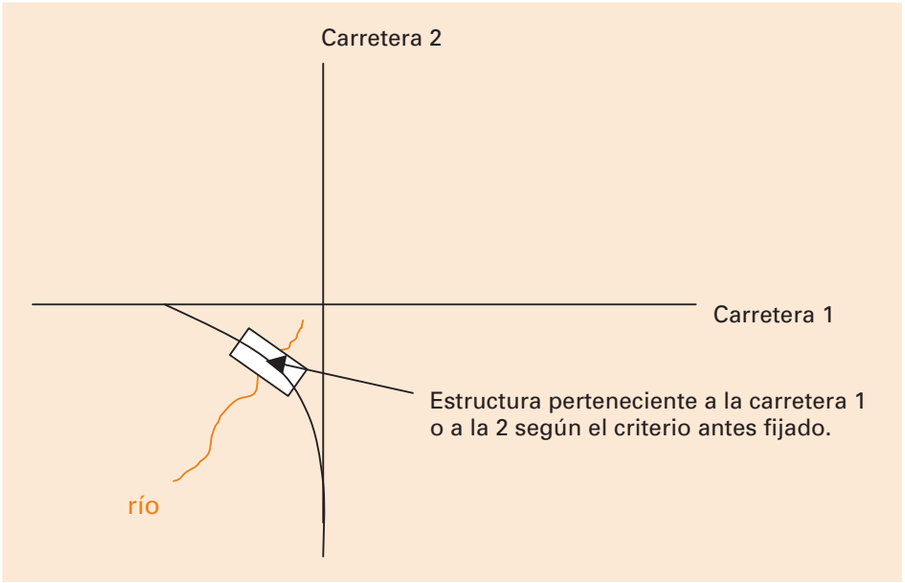


FIGURA 22. **CRITERIOS DE PERTENENCIA A CARRETERAS DE UNA OBRA DE PASO**

- **P.K.**

  Punto kilométrico en el que se encuentra la obra de paso.

- **Población anterior**

  Población o referencia situada en un P.K. anterior a la obra de paso según la carretera a la que pertenece la obra de paso.

- **Población posterior**

  Población o referencia situada en un PK posterior a la obra de paso según la carretera a la que pertenece la obra de paso.

- **Coordenadas UTM**

  Coordenadas en las que se encuentra la obra de paso medidas con un GPS de mano.

- **Clase**

  Se indica si la obra de paso es un pontón, puente, pasarela, etc. (ver distintas clases en el apartado 4.4.1. Obra de paso a inspeccionar).

- **Tipología**

  Se indica la tipología de la obra original así como de los ensanches en caso de existir (Ver distintas tipologías obra de paso en el apartado 4.4.2. Obra de paso a inspeccionar). Igualmente se muestra si la obra de paso presenta ampliaciones (la tipología de la ampliación se considera dentro de la obra original).

- **Material característico**

  Se trata de marcar un solo material, el más importante de la obra de paso, que generalmente coincide con el material característico del tablero. Así por ejemplo, si se trata de un puente de tablero metálico con las pilas de ladrillo y los estribos de sillería, basta con rellenar como material característico «metálico».

  – Hormigón: Incluye todos los tipos de hormigones, en masa, armado y pretensado.

  – Metálico

  – Mixto: Se reserva este material para los puentes de tablero mixto, es decir de vigas/cajón metálico con forjado de hormigón.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 27 14/12/09 10:36:48

– Fábrica: Incluye sillería, mampostería, ladrillo,...

– Otros: Para casos muy excepcionales en los que el material característico del tablero no fuera ninguno de los anteriores, por ejemplo en pasarelas de materiales compuestos (fibras.....).

- **Número de vanos**

  En el inventario se recogen el número de vanos que presenta la obra original (sin contar los de los ensanches).

  En el caso de ampliaciones, los vanos de éstas sí contabilizan.

  En el caso de pasarelas peatonales únicamente contabilizan los vanos del pórtico principal.

- **Longitud**

  En general se define como longitud del puente la distancia entre juntas de estribos medida siguiendo la dirección del eje de la obra de paso (se entiende por eje de la obra de paso el eje longitudinal que va de un estribo a otro siguiendo la directriz de las vigas, del cajón, etc.).

  En el caso de pasarelas peatonales sólo se incluye en la longitud la del pórtico principal, sin tener en cuenta rampas, escaleras y demás accesos.

- **Ancho**

  Es la distancia horizontal entre bordes exteriores la plataforma, medida perpendicularmente a la luz (incluye los ensanches).

- **Fotografías**

  Además de rellenar esta ficha resumen de datos de la obra de paso, para la correcta caracterización de la misma es necesario realizar fotografías de inventario de la obra de paso. El reportaje fotográfico de cada puente consta, al menos, de las siguientes fotografías:

  – Alzado izquierdo.

  – Alzado derecho.

  – Vista superior de la plataforma.

  – Vista inferior de la obra de paso.

Estas fotografías se renombran conforme a los criterios expuestos en el Anejo II y son posteriormente introducidas en la aplicación informática, al igual que los datos de la ficha. Se trata de fotografías generales y no de deterioros (las fotografías de deterioros se explican en el epígrafe 4.5.3 Deterioros observados). A continuación se presentan distintos ejemplos de fotografías generales:

Ejemplo de fotografías generales:

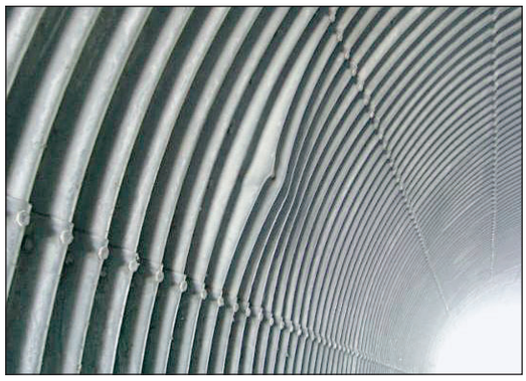




FIGURAS 23 Y 24. FOTOGRAFÍAS DE ALZADOS

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 28 14/12/09 10:36:48





FIGURAS 25 Y 26. **FOTOGRAFÍAS DE VISTA SUPERIOR (FOTOGRAFÍA IZQUIERDA) E INFERIOR (FOTOGRAFÍA DERECHA)**

4.5.2. DATOS GENERALES DE LA INSPECCIÓN

Se recogen en este apartado datos relativos a la inspección propiamente dicha y al inspector. Estos datos son cumplimentados por el inspector:

2. DATOS GENERALES DE LA INSPECCIÓN

Fecha:

Empresa:

Inspección realizada por (NOMBRE Y FIRMA):

Revisado por (NOMBRE Y FIRMA):

Observaciones:

[ ] Rutinaria incompleta

Elemento al que no se ha podido acceder
- [ ] Vanos
- [ ] Pilas
- [ ] estribos

Motivo
- [ ] Acumulación materiales/Vegetación
- [ ] Cauce
- [ ] Orografía
- [ ] Otros:.....

[ ] Aviso para el Ministerio de Fomento.

Motivo:

[ ] Recomendaciones fuera del alcance de la conservación ordinaria

Recomendaciones:

FIGURA 27. **FICHA DE DATOS GENERALES DE LA INSPECCIÓN BÁSICA**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 29 14/12/09 10:36:48

- **Fecha**

  Día-mes-año en el que se realiza la inspección.

- **Empresa**

  Nombre de la empresa o UTE responsable de la inspección.

- **Realizado por**

  Nombre y firma de la persona que realiza la inspección.

- **Revisado por**

  Nombre y firma de la persona que realiza la revisión de la inspección.

- **Observaciones generales**

  Se incluye cualquier aspecto que el inspector quiera remarcar. Las observaciones están relacionadas con los deterioros detectados o con la obra de paso en general.

- **Básica incompleta**

  Se marca únicamente en el caso que no se haya podido realizar la inspección de algún elemento importante de la obra de paso, es decir, de algún vano, pila o estribo, indicando el elemento que ha quedado sin inspeccionar así como el motivo. En cualquier caso, dejar algún elemento sin inspeccionar debe ser algo excepcional y tratando siempre de acceder a las distintas partes de la obra de paso: si lo que impide acceder es un cauce, se intentará ir en época de estiaje, si la vegetación es excesiva en las inmediaciones de la obra, se intentará acceder a ella alejándose unos metros.

- **Aviso para el Ministerio de Fomento**

  Si los daños detectados en la obra de paso se consideran de cierta envergadura o gravedad, esto se resalta marcando la casilla «aviso para el Ministerio de Fomento», explicando en el espacio reservado el motivo que origina el aviso. Son objeto de aviso las deficiencias que se detecten en el transcurso de los reconocimientos y cuya subsanación requiera de cierta urgencia.

- **Recomendaciones fuera del alcance de la conservación ordinaria**

  Se indican las recomendaciones de actuación que, a juicio del encargado que realiza la inspección, se han de llevar a cabo y que excede del ámbito de la conservación ordinaria (entre estas operaciones se encuentra la necesidad de inspecciones principales o especiales).

4.5.3. Deterioros observados

La Inspección Básica incluye la observación de todos los elementos que puedan ser examinados sin utilización de elementos auxiliares, de forma tal que puedan detectarse deterioros del tipo:

- Deterioros y situaciones graves o anómalas en elementos de la obra de paso (por ejemplo, impactos en vigas, tableros o pilas, o daños por avenidas).
- Daños graves en aparatos de apoyo.
- Daños en juntas de dilatación (juntas de calzada).
- Daños en elementos que sirven para la organización de la plataforma (por ejemplo: pavimento-aglomerado, aceras, barreras, barandillas, pretiles). Especialmente en las zonas de importantes problemas durante la vialidad invernal, con tratamientos preventivos debe inspeccionarse sistemáticamente el anclaje de los elementos metálicos, para asegurar y garantizar la ausencia de corrosión.
- Obstrucciones y funcionamiento inadecuado de los elementos que constituyen el sistema de desagüe. Aspecto este especialmente importante para la durabilidad de la obra.
- Deterioro de la señalización, balizamiento o defensas.
- Funcionamiento incorrecto de la iluminación.
- Defectos en los accesos a la obra de paso, losas de transición o cuñas.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 30 14/12/09 10:36:48

- Deterioro de los terraplenes de aproximación o defensa.
- Deterioros en el resto de elementos que constituyen los equipamientos (por ejemplo: conducciones, servicios adicionales, etc.).

En el caso de obras de paso que crucen sobre un cauce se es necesario prestar especial atención a posibles descalces de pilas y0/o estribos y fenómenos de aterramiento o a cualquier otra circunstancia que pueda afectar a la capacidad de desagüe de la obra.

Además, se informará sobre los siguientes asuntos, si durante el desarrollo de la inspección básica se observan:

- Pintadas y carteles de publicidad.
- Vandalismo.
- Posible realización de prácticas que pudieran ser perjudiciales en las proximidades de la obra de paso (vertido de escombros y basura, fuegos, manipulación o almacenamiento de productos químicos o inflamables, etc.).

Para facilitar la recogida de datos durante la inspección se utilizan unas FICHAS TIPO de inspección, en las que se indicarán los daños detectados en la obra de paso, consiguiéndose que la información sea transmitida de forma homogénea y compatible con el Sistema de Gestión.

Además de la ficha de datos generales (incluye los datos básicos de la obra de paso y los datos generales de la inspección) se utilizan 9 fichas adicionales para la recogida de daños. Existe una ficha para la inspección de cada uno de los elementos en los que se ha dividido la obra de paso (ver epígrafe 4.4. Conocimientos previos).

En la siguiente tabla se destacan en color las distintas fichas:

CLASIFICACIÓN ELEMENTOS DE UN PUENTE			
ESTRUCTURALES	**Superestructura**	Vanos	Tablero sobre pilas y estribos
			Arco
			Bóveda
			Marco – Tubo
			Otras tipologías
	Subestructura	Estribos/hastiales	
		Pilas/Pilono	
DE CONEXIÓN		Juntas de dilatación	
		Aparatos de apoyo	
NO ESTRUCTURALES	**Organización de la plataforma**	Pavimento/accesos a la estructura	
		Aceras	
		Barandilla/barreras/pretiles/impostas	
		Sistema de desagüe	
		Iluminación	
		Señalización	
		Cauce	
		Terraplén/encachados	
		Otros	

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 31 14/12/09 10:36:48

Se trata de plantillas sencillas en las que el inspector, para cada elemento previamente definido, indicará con un **SI** o un **NO**, si presenta o no un determinado daño.

Elemento: Pilas							
Daño	**No**	**Si**	**Estado**			**Observaciones**	**Foto**
			A	**NR**	**UR**		
Fisuras/grietas		*X*		*X*		*Las fisuras están presentes en todas las pilas*	*115*
Humedades/eflorescencias	*X*						

Dado que el personal que se requiere para realizar las inspecciones no está especializado en esta materia, la detección de deterioros y su evaluación será estimada cualitativamente. **Cada daño presente en el elemento (SI) se evalúa como Aceptable (A), Necesita reparación (NR) o Urgente Reparación (UR) según la experiencia del inspector** (en la mayor parte de los elementos no estructurales, al realizar la evaluación, se tendrá en cuenta si los deterioros observados suponen un riesgo para el usuario).

Si algún deterioro observado se considera grave (estado UR) es notificado mediante la casilla: Aviso para el Ministerio de Fomento, indicando los motivos (según lo expuesto en el epígrafe 4.5.1 Datos generales de la inspección). **El estado UR se reserva para los casos más graves, en los que haya que actuar con inmediatez y que supongan un riesgo para la seguridad de los usuarios de la carretera.**

La información recogida en la inspección se completa con las observaciones necesarias para cada daño (ver ejemplo).

Además, es necesario realizar una fotografía de cada uno de los deterioros y más de una para aquellos que por su gravedad así se crea conveniente. Las fotografías no deben tomarse ni demasiado cerca ni demasiado lejos, de forma que se pueda apreciar el deterioro y su localización. Si fuera necesario se toma una fotografía más lejana y una de detalle de la anterior.





FIGURAS 28 Y 29. **DETERIORO DEL REVESTIMIENTO (FOTOGRAFÍA IZQUIERDA) Y COLAPSO DE TUBO (FOTOGRAFÍA DERECHA)**



FIGURA 30. **ROTURA DE VIGA POR IMPACTO**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 32 14/12/09 10:36:48





FIGURAS 31 Y 32. **CORROSIÓN DE ARMADURAS EN VIGAS (FOTOGRAFÍA IZQUIERDA) Y DETALLE DE CORROSIÓN DE ARMADURAS (FOTOGRAFÍA DERECHA)**

Puede ocurrir que la obra de paso a inspeccionar no presente alguno de los elementos indicados anteriormente, por ejemplo, si se inspecciona una obra de paso de un vano ésta no tendrá pilas. En este caso no es necesario cumplimentar la ficha «DAÑOS EN PILA», la no existencia de un elemento se registra en campo marcando en cada ficha de daño la casilla «NO EXISTE EL ELEMENTO».

Con la sistemática de ir repasando todos los elementos e ir comprobando si los deterioros existen o no, marcando tanto las casillas del «SI» como las del «NO» para cada deterioro, así como la casilla de «NO EXISTE EL ELEMENTO» se pretende minimizar el número de errores u omisiones durante la inspección.

Las FICHAS DE INSPECCIÓN se incluyen en el Anejo I de este documento.

En el Anejo III (DESCRIPCIÓN DE DETERIOROS) se definen e ilustran los principales deterioros que se incluyen en las fichas de inspección.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 33 14/12/09 10:36:48

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 34 14/12/09 10:36:48

MEDIDAS CORRECTORAS. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

5

Como consecuencia de los deterioros o anomalías detectadas en las Inspecciones Básicas se emprenden operaciones de mantenimiento y/o conservación ordinaria, o se recomiendan otro tipo de inspecciones, así como operaciones que se pueden denominar de conservación extraordinaria o rehabilitación.

Según sea la gravedad de los daños detectados se llevan a cabo distintas actuaciones:

- Si se trata de problemas inherentes a las operaciones de mantenimiento rutinario de la obra, se procede a su arreglo. Dentro de las operaciones de mantenimiento ordinario, que en general no exigen la presencia de personal y medios especializados se encuentran:
  - Limpieza de calzada, aceras, juntas, etc.
  - Limpieza y mantenimiento en buen estado del funcionamiento del sistema de drenaje y desagües.
  - Supresión de vegetación perjudicial.
  - Arreglos localizados en el pavimento.
  - Pintura de zonas degradas en barandillas y elementos metálicos.
  - Mantenimiento en buen estado de dispositivos que facilitan la inspección (trampillas, escaleras de acceso, etc.)
  - Arreglos localizados en terraplenes de acceso y protección de los mismos y reposiciones de rasante en las zonas de aproximación.
  - Reparación de encachados y zonas de protección del cauce.
  - Limpieza de zonas de apoyo.
  - Recolocación de losetas de acceso por aceras movidas.
  - Reparación del hormigón, fábrica o materiales metálicos, en zonas degradadas muy localizadas.
  - Reparación o sustitución de elementos del equipamiento como consecuencia de accidentes.
  - Reparación de pequeños desconchones y pequeñas roturas por accidentes, etc., así como reparaciones importantes como consecuencia de roturas locales por choque u otros accidentes en barreras, impostas, vigas, pilas, etc.
  - Finalmente, reposición de señalización, balizamiento o defensas de la vía, así como repavimentaciones que garanticen la funcionalidad de la misma y la seguridad y comodidad para los usuarios en toda la zona de la estructura.
- En el caso de deterioros más graves «a priori», se analizan a través de una Inspección Principal o Especial si su gravedad así lo aconseja. Además, la evolución de estos daños se sigue mediante las Inspecciones Principales. Ante la presencia de este tipo de daños se informa a los técnicos responsables.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 35 14/12/09 10:36:48

En el periodo comprendido entre dos inspecciones se registran en la aplicación informática las medidas correctoras que se han ido llevando a cabo en la obra de paso buscando corregir los daños observados.

Para cada daño detectado se detalla la actuación realizada y la fecha en la que se llevó a cabo, tal y como se muestra en el ejemplo. También se realizan fotografías que recojan gráficamente las actuaciones realizadas.

Elemento: Pila										
Daño	**No**	**Si**	**Estado**			**Observaciones**	**Foto**	**Reparado**	**Actuación**	**Foto Rep**
			A	**NR**	**UR**					
Fisuras/grietas		*X*		*X*		*Las fisuras están presentes en todas las pilas*	*115*	*17-03-06*	*Sellado*	*13*
Humedades/ eflorescencias	*X*									

Las operaciones que quedan dentro del ámbito de la conservación ordinaria están definidas por los Pliegos de los Contratos que son los que delimiten el alcance de las actuaciones.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 36 14/12/09 10:36:48

6 ENTREGA DE DATOS

La conservación de cualquier elemento de la infraestructura debe estar coordinada con el resto de elementos de la misma, debe ser homogénea para toda la red, y debe basarse en criterios objetivos. Por ello, el tratamiento de la información disponible es fundamental, dada la gran cantidad de información disponible hoy en día y los medios al alcance, es necesario contar con una herramienta informática que nos permita procesar la información y almacenarla.

Los datos anotados en las fichas de inspección, así como las fotografías descriptivas de la obra y las fotografías de deterioros se introducen en una aplicación informática (Módulo SGP Básicas) diseñada a tal efecto, y que a su vez forma parte de otro programa más completo, que incluye para cada obra de paso su ficha de Inventario, Inspección Principal y Especial si la hubiere, y que será facilitada por la Dirección General de Carreteras, a través de las distintas unidades territoriales y responsables de conservación, a las distintas empresas de conservación. Las fotografías, de forma previa a su introducción en la aplicación informática, es necesario que se renombren según lo expuesto en el Anejo II.

Con la periodicidad que se indica en el epígrafe 4, y siguiendo las indicaciones de [5] («Inspecciones de Nivel Básico en Obras de Fábrica») donde se determina la periodicidad de este tipo de inspecciones (15 meses), se entregan los ficheros informáticos resultantes de haber introducido en la aplicación informática los datos recogidos en las inspecciones realizadas durante el correspondiente periodo, así como los registros de las actuaciones correctoras que se han llevado a cabo en las obras de paso ya inspeccionadas si procede.

Los ficheros necesarios para realizar la entrega se obtendrán utilizando la opción de menú *Administración → Preparar entrega* del Módulo SGP Básicas, que los comprimirá en un fichero .zip.

Se ha desarrollado una página Web de Consulta de Inventarios, Inspecciones Principales e Inspecciones Básicas de las obras de paso. Además, incluye una sección dedicada al asesoramiento en la realización e introducción de datos de las Inspecciones Básicas, que contiene:

- Foro: Foro para la resolución de dudas técnicas y dudas informáticas.
- Manuales: Apartado en el que se pueden descargar los manuales necesarios para la realización de las Inspecciones Básicas y la introducción de los datos.
- Subida de datos: Sección que permite realizar la entrega de los ficheros que contienen los datos introducidos en el Módulo SGP Básicas (fichero .zip mencionado anteriormente).
- Descargas: Permite descargar actualizaciones, programas, etc relacionados con las Inspecciones Básicas.

Es necesario realizar periódicamente backups (copias de seguridad) de los ficheros que componen la base de datos. Para ello se recomienda el almacenamiento en soporte digital (CD-ROM o similar) de todos los ficheros contenidos en C:\SGP\DAT\SPTE. Aun después de enviados los ficheros informáticos al Ministerio de Fomento, cada empresa debe guardar copia de todos los ficheros enviados.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 37 14/12/09 10:36:48

Además, se deben conservar las fichas en papel (ordenadas en carpetas de anillas por código) y las fotografías de la inspección, organizadas en carpetas en CDs según código.

Las fichas en papel y las fotografías pueden ser requeridas por el responsable correspondiente del Ministerio de Fomento de cara a hacer inspecciones de contraste o a controlar cómo se están desarrollando los trabajos.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 38 14/12/09 10:36:48

Código..... Carretera :..... P.K. ..... Denominación :.....

FICHA DE DATOS GENERALES — INSPECCIÓN BÁSICA

1. RESUMEN DE DATOS DE LA ESTRUCTURA

Fecha inventario:---------- Código antiguo en el SGP: ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,

Nº FOTOGRAFÍAS INVENTARIO

1.1 Situación

Demarcación: ---------- Provincia: ---------- Municipio/s:..... UTM X: ..... Y: .....

	CÓDIGO	RED	P.K.	PERTENECE
Carretera soportada:				
Carretera bajo la obra (1):				
Carretera bajo la obra (2):				
(.....)				
Carretera bajo la obra (n):				

1.2 Tipología

Clase de estructura:

- . Luz < 3 m
  - . Caño o Tajea
  - . Alcantarilla
- . Luz 3 m
  - . Puente de grandes dimensiones
  - . Puente
  - . Pontón
  - . Pasarela peatonal
  - . Paso peatonal inferior

Modificaciones: [ ] Ensanches [ ] Ampliaciones

Tipología(s):	Obra original	Ensanche/Ampliación
Tablero sobre pilas /estribos		
Arco		
Bóveda		
Marco-Tubo		
Atirantado		
Colgante		

Material característico:	Obra original	Ensanche/Ampliación
Hormigón		
Metálico		
Mixto		
Fábrica		
Otros		

1.3 Geometría

Número de vanos:..... (en pasarelas sólo se recogerá el número de vanos del pórtico principal)
Longitud Total (m):.....(en pasarelas sólo se recogerá la longitud del pórtico principal)
Anchura media plataforma (m):.....(se recogerá incluído ensanches)

1.4 Observaciones

2. DATOS GENERALES DE LA INSPECCION

Nº FOTOGRAFÍAS GENERALES DE INSPECCIÓN

Fecha inspección:---------- Contrato nº: ----------

Empresa: ---------- Sector de conservación: ----------

Inspección realizada por (NOMBRE Y FIRMA): Revisado por (NOMBRE Y FIRMA):

Observaciones:

[ ] Inspección básica incompleta

Elemento al que no se ha podido acceder:
- [ ] Vanos
- [ ] Pilas
- [ ] Estribos
- [ ] Otros:.....

Motivo:
- [ ] Acumulación materiales/Vegetación
- [ ] Cauce
- [ ] Orografía
- [ ] Otros:.....

Observaciones:

[ ] Aviso para el responsable de conservación por necesidad de actuación urgente.

Motivo:

Las casillas marcadas en gris se rellenan automáticamente por la aplicación informática

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 39 14/12/09 10:36:48

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 40

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS

INSPECCIÓN RUTINARIA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES 1: VANOS (Tablero sobre pilas/estribos; arco; bóveda; Marco; Tubo)

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	MP	CP		
Humedades/eflorescencias							
Vegetación/acumulación de materiales							
Degradación superficial/coqueras/nidos de grava/juntas degradadas (fábricas)							
Golpes/desconchones/roturas/pérdida/desplazamiento de piezas							
Fisuras/grietas							
Armaduras vistas/corroidas/rotas							
Corrosión de elementos/soldaduras							
Pérdida de tornillos/roblones							
Deformaciones/desplazamientos excesivos/abombamientos							

14/12/09 10:36:48

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 41

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN RUTINARIA**

ELEMENTOS ESTRUCTURALES 2: PILAS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	MP	CP		
Humedades/eflorescencias							
Vegetación/acumulación de materiales							
Degradación superficial/coqueras/nidos de grava/juntas degradadas (fábricas)							
Golpes/desconchones/roturas/pérdida/desplazamiento de piezas							
Fisuras/grietas							
Armaduras vistas/corroidas/rotas							
Corrosión de elementos/soldaduras							
Pérdida de tornillos/roblones							
Deformaciones/desplazamientos excesivos/abombamientos							
Asientos/movimientos/giros							
Descalce/socavación							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

14/12/09 10:36:48

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 42

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN RUTINARIA**

ELEMENTOS ESTRUCTURALES 3: ESTRIBOS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	MP	CP		
Humedades/eflorescencias							
Vegetación/acumulación de materiales							
Degradación superficial/coqueras/nidos de grava/juntas degradadas (fábricas)							
Golpes/desconchones/roturas/pérdida/desplazamiento de piezas							
Fisuras/grietas							
Armaduras vistas/corroidas/rotas							
Corrosión de elementos/soldaduras							
Pérdida de tornillos/roblones							
Deformaciones/desplazamientos excesivos/abombamientos							
Asientos/movimientos/giros							
Descalce/socavación							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

14/12/09 10:36:48

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 43

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN RUTINARIA**

ELEMENTOS DE CONEXIÓN 1: APARATOS DE APOYO

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	MP	CP		
Envejecimiento/degradación superficial/corrosión							
Bloqueo (pérdida de movilidad)							
Falta de contacto apoyo-estructura/rotura de pernos de anclaje							
Deformaciones excesivas/abombamientos							
Rotura/ausencia/desplazamiento							
Deterioro/rotura de cama de nivelación							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

ELEMENTOS DE CONEXIÓN 2: JUNTAS DE DILATACIÓN

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	MP	CP		
Envejecimiento/deterioro/corrosión							
Bloqueo (pérdida de movilidad)							
Fisuras/grietas/deterioro de los alrededores de la junta							
Fijación inadecuada a la estructura/falta de elementos de anclaje							
Rotura/deformación/ausencia de dispositivo							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

14/12/09 10:36:48

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 44

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN RUTINARIA**

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 1: PAVIMENTO/ACCESOS A LA ESTRUCTURA

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	MP	CP		
Envejecimiento/desgaste/desagregación/corrosión							
Vegetación/acumulación de materiales							
Cuarteamiento/fisuras/grietas							
Pérdida de material/fisuras en zona de juntas por ausencia de las mismas							
Roderas/baches//desconchones/delaminación/hundimientos							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 2: ACERAS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	MP	CP		
Envejecimiento/desgaste/desagregación/corrosión							
Vegetación/acumulación de materiales							
Cuarteamiento/fisuras/grietas							
Pérdida de piezas/desconchones/delaminación							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

14/12/09 10:36:48

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 45

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN RUTINARIA**

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 3: BARANDILLAS/BARRERAS/PRETILES/IMPOSTAS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	MP	CP		
Envejecimiento/degradación superficial/deterioro de pintura/tratam. protector							
Corrosión de elementos/soldaduras							
Fisuras/grietas							
Golpes/roturas/elementos desaparecidos/deformaciones excesivas							
Altura inadecuada							
Pérdida de tornillos/tuercas/roblones							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 4: SISTEMA DE DESAGÜE

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	MP	CP		
Cunetas/bajantes obstruidas							
Rotura de cunetas/bajantes							
Sumideros/mechinales obstruidos							
Ausencia de gárgola/rotura de sumideros/mechinales							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	MP	CP		
Encharcamiento de la plataforma/ausencia de sumideros							

14/12/09 10:36:49

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 46

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN RUTINARIA**

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 5: ILUMINACIÓN

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	MP	CP		
Deterioro/rotura de farolas							
Deterioro/rotura de focos							
Inoperancia luminosa de farolas/focos							
Perdida de tornillos/tuercas							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 6: SEÑALIZACIÓN

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	MP	CP		
Deterioro de la señalización horizontal							
Deterioro/rotura de la señalización vertical							
Deterioro/rotura de balizas							
Perdida de tornillos/tuercas							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

14/12/09 10:36:49

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 47

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN RUTINARIA**

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 7: CAUCE

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	MP	CP		
Cauce obstruido							
Rotura/deterioro de protecciones							
Erosión de las márgenes							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 8: TERRAPLÉN /ENCACHADOS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	MP	CP		
Hundimientos/deslizamientos							
Erosión/cárcavas							
Rotura/fisuras/pérdida de piezas/deterioro de encachado							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

14/12/09 10:36:49

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 48

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS

INSPECCIÓN RUTINARIA

OTROS ELEMENTOS

ELEMENTO	DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
				A	MP	CP		

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

ELEMENTOS

Elemento de protección de gálibos
Arquetas
Tuberías/conductos
Otros

DAÑOS

Listado de todos los deterioros

14/12/09 10:36:49

Anejo 2

NOMENCLATURA DE FOTOGRAFÍAS

Como norma general en relación a la toma y almacenamiento de fotografías se realizan las siguientes recomendaciones:

- Las fotografías se guardan en formato digital (extensión .jpg) y con una buena resolución (aproximadamente 300 KB). Se deja libertad para grabar fotografías con mayor resolución si fuera preciso para recoger con claridad algún deterioro en concreto, intentando siempre que sea posible no sobrepasar los 500 KB.

- La denominación que se sigue es la siguiente:

  Para fotografías generales de la obra de paso (fotografías de inventario: alzados, vista superior y vista inferior) se utiliza la siguiente nomenclatura:

  CÓDIGO-BI-X-Y-Nº DE FOTO. Ejemplo: 413-RI-1-1-007.jpg (sin espacios en blanco)

  Para fotografías que recojan los daños contemplados en la inspección se utiliza la siguiente nomenclatura:

  CÓDIGO-BD-X-Y-Nº DE FOTO. Ejemplo: 413-R-1-1-007.jpg (sin espacios en blanco)

  En el caso de fotografías relacionadas con actuaciones correctoras la nomenclatura a utilizar es la siguiente:

  CÓDIGO-BR-X-Y-Nº DE FOTO. Ejemplo: 413-RR-1-1-007.jpg (sin espacios en blanco)

  Siendo:

  – CÓDIGO: El código de la obra de paso definido en el epígrafe 4.5.

  – RI: Fotografías de inspecciones Básicas, Inventario

  – RD: Fotografías de inspecciones Básicas, Deterioros

  – RR: Fotografías de Básicas, Reparaciones

  – X: Es un número de un solo dígito que representa el numero de la campaña de inspección.

  – Y: Es un número de un solo dígito. Es el número de orden de la visita a campo dentro de una misma campaña de inspección. Puede ser distinto de uno por tratarse de inspecciones diferentes dentro de una misma campaña o debido a que se hagan dos visitas a la obra de paso dentro de la misma inspección, debido por ejemplo a que no dé tiempo a inspeccionarla en un solo día. Al ir la segunda vez a campo, llevaremos otra tarjeta diferente en la cámara de fotos y puede que hagamos una foto con el mismo número que en nuestra primera visita a campo. La letra Y se introduce para poder diferenciar entre las dos visitas de campo y que no haya dos fotos con el mismo código. En la mayor parte de las veces sólo se irá una vez a la obra de paso, con lo que tanto X como Y serán 1 como norma general.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 49 14/12/09 10:36:49

– Nº DE FOTO: Un número de tres dígitos. No tiene que empezar por 001 en cada obra de paso, sino que debe corresponderse con el número correlativo con el que se van guardando las fotografías en la tarjeta de la cámara al inspeccionar más de una obra de paso al día. Además coincidirá con las notas tomadas en campo y no se pierde la referencia.

Elemento: Pila								
Daño	**No**	**Si**	**Estado**			**Rp**	**Observaciones**	**Foto**
			A	**NR**	**UR**			
Fisuras/grietas		X		X		X	*Las fisuras se observan en todas las pilas*	*115*
Humedades/eflorescencias	X							

Nota: De forma previa a la introducción de datos en la aplicación y al envío de los mismos es necesario renombrar las fotos según los criterios fijados. También es necesario que cada empresa conservadora conserve en formato digital estas fotografías, renombradas y ordenada en carpetas según el código de la obra de paso.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 50 14/12/09 10:36:49

Anejo 3

DESCRIPCIÓN DE DETERIOROS

A continuación se resumen y describen brevemente los deterioros a observar al realizar la Inspección Básica:

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Humedades/eflorescencias	**Vanos/Pilas/Estribos**

Humedades: se refiere a zonas en las que se detectan indicios de agua. La presencia de agua puede deberse a filtraciones o a fenómenos de capilaridad.





Eflorescencias: se trata de depósitos cristalinos poco coherentes de sales solubles transportados a través o sobre los materiales (las sales pueden proceder o no del propio material). Generalmente son depósitos blancos, que se presentan en zonas donde existe o haya existido humedad.





INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 51 14/12/09 10:36:49

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Vegetación/ acumulación de materiales	**Vanos/Pilas/Estribos**

Vegetación: Se trata de flora herbácea o leñosa que crece en algunos elementos donde se acumula la materia orgánica. Se incluyen en este deterioro los depósitos de musgos o líquenes.





Acumulación de materiales: Se trata de un depósito o aterramiento parcial o total de un elemento mediante tierra u otros materiales.



INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 52 14/12/09 10:36:49

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Degradación superficial/coqueras/nidos de grava/ juntas degradadas (fábricas)	**Vanos/Pilas/Estribos**

Degradación superficial de origen físico o químico que comienza en las zonas más alterables del material. Fundamentalmente se debe a la acción del viento, agua, etc.







Este deterioro recoge daños frecuentes como son:
Coqueras/nidos de grava/avisperos: oquedades en hormigón por falta de pasta de cemento. Las posibles causas que originan este deterioro pueden ser la presencia de áridos gruesos en el hormigón, un mal vibrado, o una concepción deficiente del elemento.



INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 53 14/12/09 10:36:49

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**

Juntas degradadas (en fábricas): degradación o pérdida de mortero de relleno entre las juntas de sillares, producido generalmente por la acción del agua.





Golpes/desconchones/roturas/pérdida/ desplazamiento de piezas	**Vanos/Pilas/Estribos**

En el caso de elementos de hormigón se engloban en este deterioro todos aquellos daños que suponen una pérdida de sección resistente en un elemento.

Cuando la pérdida del hormigón no se ha hecho efectiva, por lo tanto no ha dado lugar al desconchón, pero una parte del hormigón está suelta con riesgo de caída se denomina laja. Se incluyen las lajas junto con los desconchones ya que un desconchón será la consecuencia del desprendimiento de una laja formada previamente.



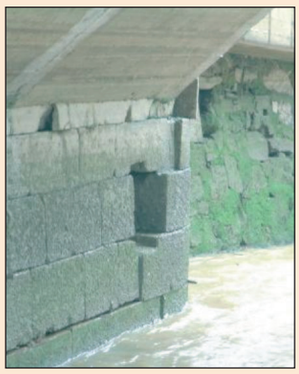


INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 54 14/12/09 10:36:49

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**

Además este daño incluye, en elementos de fábrica, el desplazamiento o movimiento de una o varias piezas de un elemento respecto de su posición original así como su pérdida.





En elementos metálicos este daño indica la deformación o pérdida de planeidad del mismo.



Se entenderá que un elemento está roto cuando deja de cumplir la función estructural para la cual estaba diseñado. En general supondrá la quiebra del elemento, separándose éste en dos o más fragmentos.





INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 55 14/12/09 10:36:49

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Fisuras/grietas	**Vanos/Pilas/Estribos**

Se trata de aberturas largas y estrechas en el cuerpo de un elemento. Las fisuras pueden seguir una dirección clara o por el contrario tener una distribución aleatoria denominándose fisuras en mapa. En cualquier caso puede variar la separación entre labios de la fisura y su profundidad, llegando a ser fisuras pasantes en el elemento.









INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 56 14/12/09 10:36:50

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Armaduras vistas/corroídas/rotas	**Vanos/Pilas/Estribos**

Este daño se presenta en elementos de hormigón, se trata de armaduras sin recubrimiento de hormigón debido entre otros a los siguientes motivos: golpes/impactos, escasez de recubrimiento, etc. En los distintos casos las armaduras pueden estar corroídas pudiendo presentar pérdidas de sección importantes.





Las armaduras que quedan vistas pueden presentar otros daños que agravan el grado de deterioro de la obra de paso, como es la rotura o la deformación excesiva de las barras de armado.

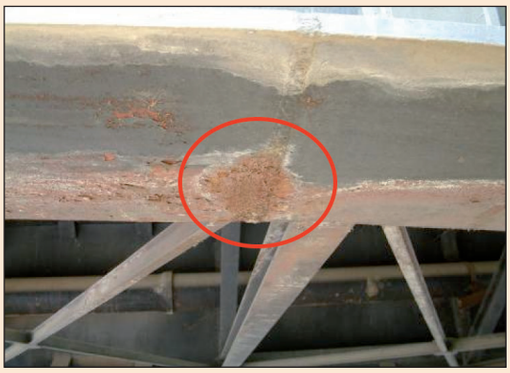


INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 57 14/12/09 10:36:50

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Corrosión de elementos/soldaduras	**Vanos/Pilas/Estribos**

Disolución o reacción del material metálico con el medio circundante pasando el metal del estado elemental al estado oxidado. La oxidación siempre se produce en presencia de humedad. La corrosión puede ser uniforme, en placas, por picado, intergranular o fisurante.

La corrosión se puede presentar tanto en elementos principales como en elementos metálicos de conexión.







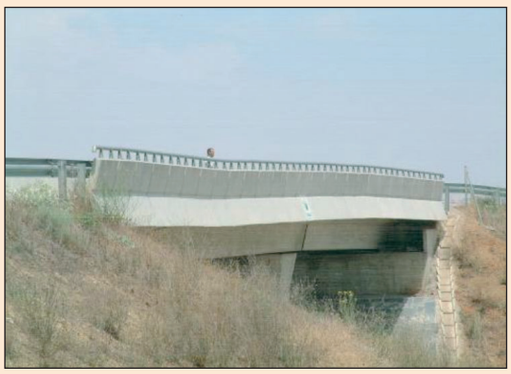
Pérdida de tornillos/roblones	**Tableros/Pilas/Estribos**

Se refiere a la ausencia o deterioro de elementos de conexión.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 58 14/12/09 10:36:50

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Deformaciones/desplazamientos excesivos/ abombamientos	**Vanos/Pilas/Estribos**

Movimiento o distorsión en un elemento que excede lo admisible. También se incluye dentro de este deterioro el abollamiento (hundimiento de una superficie debido a un golpe o a su comportamiento estructural) y el abombamiento (desviación de parte de una superficie plana fuera de su plano teórico).





Asientos/movimientos/giros	**Pilas/Estribos**

Este deterioro incluye todos los movimientos apreciables que experimenta un elemento respecto de su posición inicial y tengan su origen en patologías de la cimentación.





INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 59 14/12/09 10:36:50

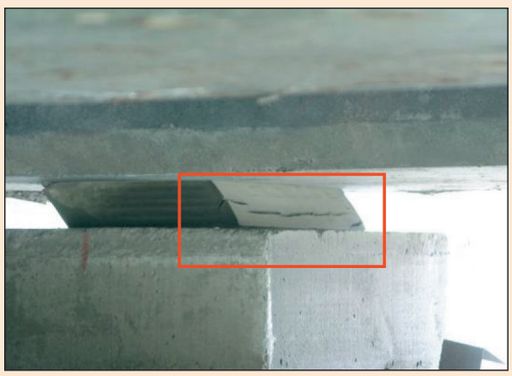
DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Descalce/socavación	**Pilas/Estribos**

Daño que supone la pérdida de terreno en el que apoya la cimentación.



Envejecimiento/degradación superficial/corrosión	**Aparatos de apoyo**

Degradación del material que constituye el apoyo. Suele dar lugar a la aparición de fisuras en aparatos de apoyos de neopreno o corrosiones en aparatos de apoyo metálicos.



INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 60 14/12/09 10:36:50

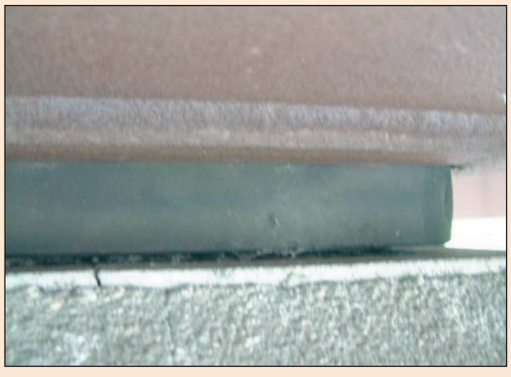
DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Bloqueo (pérdida de movilidad)	**Aparatos de apoyo**

El apoyo presenta imposibilidad para permitir los movimientos para los cuales había sido diseñado. La principal causa de bloqueo es la acumulación de materiales.



Falta de contacto apoyo-estructura/rotura de pernos de anclaje	**Aparatos de apoyo**

Se incluyen en este deterioro tanto la separación parcial del apoyo de la superficie sobre la que apoya (cama de nivelación) como la separación del tablero de la superficie del aparato de apoyo.





INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 61 14/12/09 10:36:51

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Deformación excesiva/abombamientos	**Aparatos de apoyo**

Se entiende por deformación excesiva la deformación global del aparato tanto horizontal como verticalmente, así como la deformación parcial de algunos de los elementos que lo constituyen en el caso de aparatos de apoyo complejos.



Rotura/ausencia/desplazamiento	**Aparatos de apoyo**

Un aparato de apoyo se considerará roto cuando éste no puede ejercer la función para la que estaba diseñado. La rotura normalmente es debida al agotamiento del apoyo por una presión vertical o por una deformación excesiva.

Cuando el apoyo se observa emplazado en otra posición distinta de aquella para la que fue concebido o en la que fue colocado o incluso cuando ha desaparecido también ser recogerá como este deterioro.









INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 62 14/12/09 10:36:51

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Deterioro/rotura de cama de nivelación	**Aparatos de apoyo**

Son deterioros imputables a los elementos, generalmente de hormigón, que facilitan el apoyo completo del apoyo tanto inferiormente con la subestructura como superiormente con la superestructura.

Envejecimiento/deterioro/corrosión	**Juntas de dilatación**

Deterioro de los elementos de la junta y posible pérdida parcial ó total de las cualidades funcionales de la misma. Este daño normalmente se debe al envejecimiento de la junta.





En juntas denominadas de sellante asfáltico se refiere al agrietamiento del material de la junta.

Bloqueo (pérdida de movilidad)	**Juntas de dilatación**

Los movimientos de la junta quedan coaccionados por alguna causa, como por ejemplo, la acumulación de material en su interior que impide su cierre.



INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 63 14/12/09 10:36:51

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Fisuras/grietas/deterioro de los alrededores de la junta	**Juntas de dilatación**

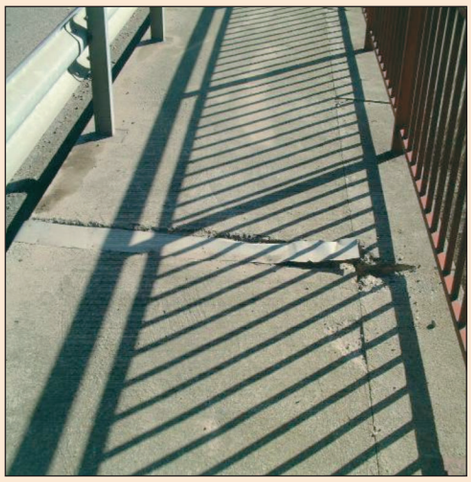
Se recoge con este daño el deterioro del relleno que conforma el cajeado de la junta.

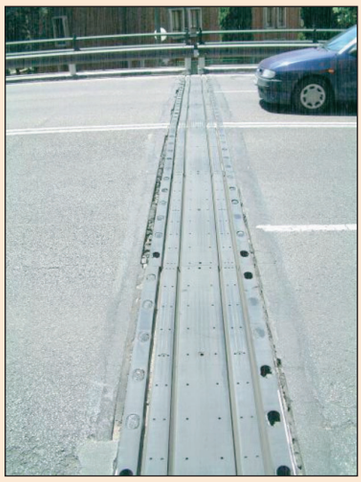




Fijación inadecuada/falta de elementos de anclaje	**Juntas de dilatación**

Se entiende por despegue la separación de la junta del tablero o la separación entre los distintos elementos de la junta. En ocasiones esta fijación inadecuada se manifiesta por un traqueteo o movimiento excesivo de la junta al paso de los vehículos.





También se recoge con este deterioro la falta de continuidad en la rodadura debido a la formación de escalones a la entrada y/o salida de la junta en relación con la calzada.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 64 14/12/09 10:36:51

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Rotura/deformación/ausencia de dispositivo	**Juntas de dilatación**

Se incluyen dentro de este daño tanto la pérdida de material o módulos que constituyen la junta.





Envejecimiento/desgaste/desagregación/corrosión	**Pavimento/Accesos**

Pérdida de rugosidad en el pavimento producido por un efecto de abrasión. En general provoca la pérdida de adherencia.

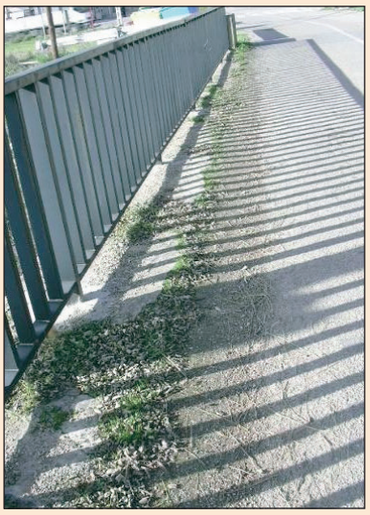




INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 65 14/12/09 10:36:52

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Vegetación/acumulación de materiales	**Pavimento/Accesos**

Se recoge con este daño tanto la presencia de vegetación como el aterramiento parcial o total de la zona pavimentada.



Cuarteamiento/fisuras/grietas	**Pavimento/Accesos**

Se incluyen en este deterioro las fisuras que se producen en todas direcciones en una zona localizada del pavimento.





INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 66 14/12/09 10:36:52

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Pérdida de material/fisuras en zona de juntas por ausencia de las mismas	**Pavimento/Accesos**

La ausencia de junta se entiende como un deterioro cuando existe una manifestación externa de que la obra de paso experimenta unos movimientos que no son capaces de absorber los distintos elementos. Normalmente se detecta por la presencia de fisuras en el pavimento.



Roderas/Baches/desconchones/delaminación/ hundimientos	**Pavimento/Accesos**

Se incluyen en este deterioro las distintas imperfecciones del pavimento.





INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 67 14/12/09 10:36:52

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Envejecimiento/desgaste/desagregación/corrosión	**Aceras**

Pérdida de rugosidad/deterioro producido principalmente por el paso del tiempo. En general provoca la pérdida de adherencia.



Vegetación/acumulación de materiales	**Aceras**

Se recoge con este daño tanto la presencia de vegetación como el aterramiento parcial o total en las aceras.

Cuarteamiento/fisuras/grietas	**Aceras**

Se incluyen en este deterioro las fisuras que se detecten en las aceras.

Pérdida de piezas/desconchones/delaminación	**Aceras**

Se engloban dentro de este deterioro todos aquellos daños que suponen una pérdida de sección. Además de los desconchones, frecuentes en las aceras de hormigón, es habitual observar el desplazamiento o movimiento de una o varias piezas en aceras formadas por losetas o adoquines.

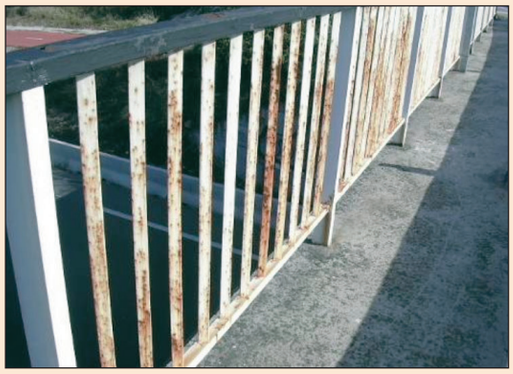




INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 68 14/12/09 10:36:52

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Envejecimiento/degradación superficial/deterioro de pintura /tratamiento protector	**Barandillas/Barreras/Pretiles/ Impostas**

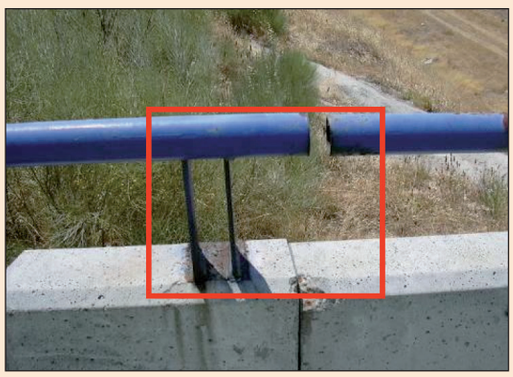
Deterioro producido principalmente por el paso del tiempo.



Corrosión de elementos/soldaduras	**Barandillas/Barreras/Pretiles/ Impostas**

Disolución o reacción del material metálico con el medio circundante pasando el metal del estado elemental al estado oxidado. La oxidación siempre se produce en presencia de humedad. La corrosión puede ser uniforme, en placas, por picado, intergranular o fisurante.

La corrosión se puede presentar tanto en elementos principales como en elementos metálicos de conexión.



INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 69 14/12/09 10:36:52

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Fisuras/grietas	**Barandillas/Barreras/Pretiles/Impostas**

Se trata de aberturas largas y estrechas en el cuerpo de un elemento. Las fisuras pueden seguir una dirección clara o por el contrario tener una distribución aleatoria denominándose fisuras en mapa. En cualquier caso puede variar la separación entre labios de la fisura y su profundidad, llegando a ser fisuras pasantes en el elemento.



Golpes/roturas/elementos desaparecidos/ deformaciones excesivas	**Barandillas/Barreras/Pretiles/ Impostas**

Se incluyen dentro de este deterioro todas aquellas anomalías como son abombamientos, falta de verticalidad, roturas, que dependiendo de la gravedad con la que se presente pueden comprometer la funcionalidad de estos elementos.





INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 70 14/12/09 10:36:52

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Altura inadecuada	**Barandillas/Barreras/Pretiles/ Impostas**

Se indicará con este daño que las defensas no tienen la altura adecuada para desarrollar la función para la que fueron diseñadas. Esta misión será fundamentalmente la contención de vehículos o la de impedir caídas de peatones.



Pérdida de tornillos/tuercas/roblones	**Barandillas/Barreras/Pretiles/ Impostas**

Se refiere a la ausencia o deterioro de elementos de conexión.

Cunetas/bajantes obstruidas	**Sistema de desagüe**

Se indicará mediante este daño que las bajantes o cunetas se encuentran atoradas y no permiten evacuar el agua. En general la obstrucción se produce por la acumulación de materiales o por la presencia de vegetación.





INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 71 14/12/09 10:36:52

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Rotura de cunetas/bajantes	**Sistema de desagüe**

Deterioro que indica que el elemento deja de cumplir la función para la cual fue diseñado y no permiten evacuar el agua.



Sumideros/mechinales obstruidos	**Sistema de desagüe**

Se indicará mediante este daño que los sumideros o mechinales se encuentran atorados y no permiten evacuar el agua. En general la obstrucción se produce por la acumulación de materiales o por la presencia de vegetación.





INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 72 14/12/09 10:36:53

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Ausencia/deterioro de gárgola/rotura de sumideros/ mechinales	**Sistema de desagüe**

El principal daño que se pretende recoger dentro de este deterioro es la escasez de longitud o ausencia de la gárgola (tubo de desagüe). Es frecuente que éste tenga una escasa longitud por lo que el agua que discurre por su interior escurre sobre elementos inferiores.





También se recogen en este daño el deterioro o rotura de los sumideros y mechinales.

Encharcamiento de la plataforma/ausencia de sumideros	**Sistema de desagüe**

Acumulación de agua en la plataforma de la obra de paso debida fundamentalmente a la inexistencia de un adecuado sistema de drenaje.



Deterioro/rotura de farolas	**Iluminación**
Deterioro/rotura de focos	**Iluminación**
Inoperancia luminosa de farolas/focos	**Iluminación**
Pérdida de tornillos/tuercas	**Iluminación**

Se refiere a la ausencia o deterioro de elementos de conexión.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 73 14/12/09 10:36:53

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Deterioro de la señalización horizontal	**Señalización**
Deterioro/rotura de la señalización vertical	**Señalización**
Deterioro/rotura de balizas	**Señalización**
Pérdida de tornillos/tuercas	**Señalización**
Cauce obstruido	**Cauce**

Este daño engloba tanto la existencia de materiales procedentes del arrastre del río, lo que indica el potencial de arrastre del cauce, como la existencia de vegetación y materiales que serían obstáculo al paso del agua.





Rotura/deterioro de protecciones	**Cauce**

Se recoge el deterioro o incluso rotura de las protecciones tanto de las márgenes como del lecho.

Erosión de las márgenes	**Cauce**

Este daño recoge los indicios de inestabilidad que se observen en las márgenes y sean debidos a la circulación de agua por un cauce.

Hundimientos/deslizamientos	**Terraplén/Encachados**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 74 14/12/09 10:36:53

DETERIOROS	
TIPO	**ELEMENTO**
Erosión/cárcavas	**Terraplén/Encachados**

Deterioro del terraplén debido fundamentalmente a la escorrentía.



Rotura/fisuras/pérdida de piezas/deterioro del encachado	**Terraplén/Encachados**

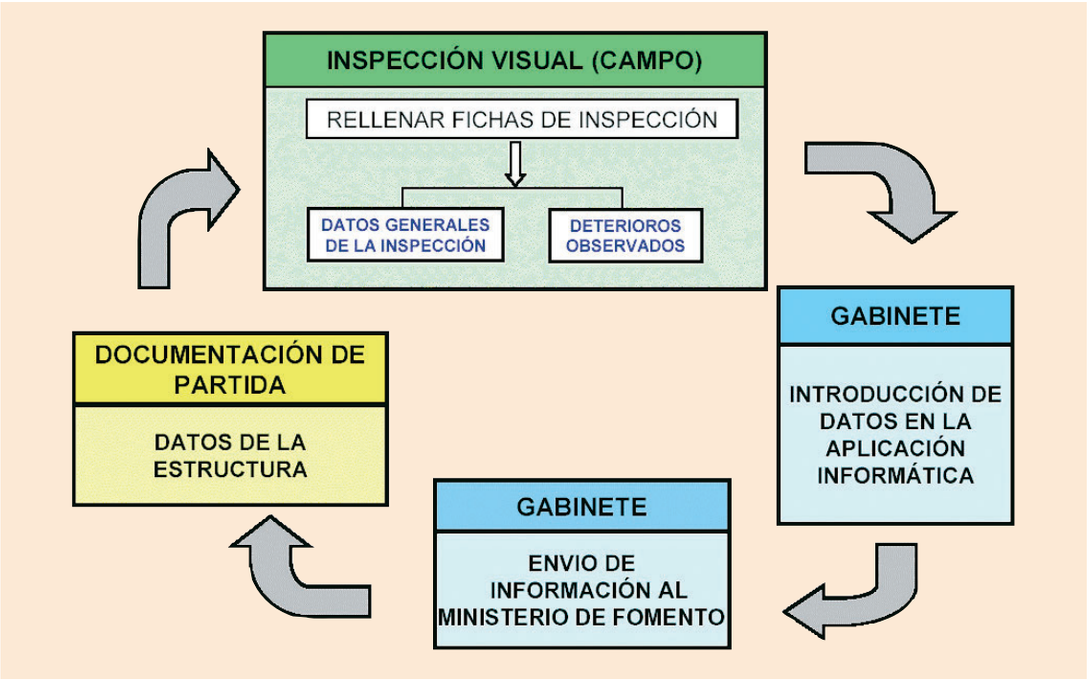
Se trata de un daño que afecta principalmente a los revestimientos o encachados dispuestos sobre los terraplenes. Se engloban dentro de este deterioro todos aquellos daños que suponen un deterioro del revestimiento como son: pérdidas de sección, fisuras, desconchones, y en el caso de revestimientos formados por piezas el desplazamiento o movimiento de estas.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 75 14/12/09 10:36:53

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 76 14/12/09 10:36:53

Anejo 4

ESQUEMA-SISTEMÁTICA INSPECCIÓN BÁSICA



INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 77 14/12/09 10:36:53

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 78 14/12/09 10:36:53

Anejo 5

DUDAS MÁS FRECUENTES

En la presente «Guía para la Realización de Inspecciones Básicas de Obras de Paso de la Red de Carreteras del Estado» se define la sistemática de la gestión y metodología a seguir para la realización de las inspecciones Básicas. En el este «Anejo V» se pretende hacer hincapié en algunos conceptos que suelen ser motivo de duda o confusión, por tanto, el objeto del mismo es complementar la información ya desarrollada mediante la **resolución de los problemas más frecuentes** que han aparecido en las campañas 2007 y 2008 de inspecciones básicas realizadas por la Dirección General de Carreteras a través de la Subdirección de Conservación y Explotación, siguiendo la metodología ya expuesta. Finalmente se **incluye también un ejemplo de aplicación** con las fichas de inspección rellenas y fotografías tomadas para una obra de paso.

V.1. DUDAS MÁS FRECUENTES SOBRE LOS ELEMENTOS A INSPECCIONAR AGRUPADAS POR FICHAS DE INSPECCIÓN.

V.1.1 Criterios generales

La inspección se realizará con la ayuda de una serie de fichas de campo. Cada una de las fichas se corresponde con un elemento a inspeccionar de tal modo que para cada elemento se indicará si éste presenta o no un deterioro determinado.

Los daños se registrarán según los siguientes pasos:

- Se observará el elemento, marcando para cada daño la casilla «SI» cuando se detecte por primera vez un daño, y la casilla «NO» cuando el daño no esté presente en el elemento. Es importante marcar los deterioros que no existen con «NO» en lugar de dejar la casilla en blanco, para demostrar que se ha comprobado que esos daños realmente NO aparecen.

- Se calificará el daño dependiendo de la gravedad, del alcance, de la localización, y de la extensión (si se trata de un daño puntual o por el contrario se manifiesta de forma generalizada), la calificación será Aceptable (A), Necesita reparación a medio plazo (NR) o Necesita reparación urgente (UR).

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 79 14/12/09 10:36:53

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN BÁSICA**

ELEMENTOS ESTRUCTURALES 1: VANOS (Tablero sobre pilas/estribos; arco; bóveda; Marco; Tubo)

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Humedades/eflorescencias							
Vegetación/acumulación de materiales							
Degradación superficial/coqueras/nidos de grava/juntas degradadas (fábricas)							
Golpes/desconchones/roturas/pérdida/desplazamiento de piezas							
Fisuras/grietas							
Armaduras vistas/corroidas/rotas							
Corrosión de elementos/soldaduras							
Pérdida de tornillos/roblones							
Deformaciones/desplazamientos excesivos/abombamientos							

FIGURA 1. **FICHA DE DAÑOS**

Todos los daños detectados en un elemento, se recogerán en sus correspondientes casillas, dejando a criterio del inspector la necesidad o no de realizar puntualizaciones a los mismos. Si se cree necesario realizar anotaciones que ayuden a una mejor evaluación e interpretación del daño, en cada deterioro existe un campo llamado OBSERVACIONES donde se pueden recoger. A continuación se describe un ejemplo en el que se muestra la utilidad de incluir observaciones a un daño:



FIGURA 2. **EJEMPLO DE DAÑO**

La Figura anterior presenta una estructura en la que se detectan en el VANO HUMEDADES EFLORESCENCIAS. Este daño se recogerá en las fichas como sigue:

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 80 14/12/09 10:36:53

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DANOS **INSPECCION BASICA**

ELEMENTOS ESTRUCTURALES 1: VANOS (Tablero sobre pilas/estribos; arco; bóveda; Marco; Tubo)

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Humedades/eflorescencias		X	X			Humedades por filtración por las juntas constructivas y afectan principalmente a la obra original	1
Vegetación/acumulación de materiales							
Degradación superficial/coqueras/nidos de grava/juntas degradadas (fábricas)							
Golpes/desconchones/roturas/pérdida/desplazamiento de piezas							
Fisuras/grietas							
Armaduras vistas/corroidas/rotas							
Corrosión de elementos/soldaduras							
Pérdida de tornillos/roblones							
Deformaciones/desplazamientos excesivos/abombamientos							

FIGURA 3. **FICHA DE DAÑOS**

En la casilla de observaciones se anotará que las humedades se deben fundamentalmente a la filtración de agua por las juntas constructivas y que afectan principalmente a la obra original.

Las observaciones deben ser comentarios breves, relacionados con el deterioro que se está registrando, y se prestará especial atención a la redacción, ortografía... Para anotar otro tipo de observaciones más generales, no relativas a deterioros concretos, se recurrirá a la ficha de datos generales de la inspección.

V.1.2. FICHA VANOS

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DANOS **INSPECCION BASICA**

ELEMENTOS ESTRUCTURALES 1: VANOS (Tablero sobre pilas/estribos; arco; bóveda; Marco; Tubo)

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Humedades/eflorescencias							
Vegetación/acumulación de materiales							
Degradación superficial/coqueras/nidos de grava/juntas degradadas (fábricas)							
Golpes/desconchones/roturas/pérdida/desplazamiento de piezas							
Fisuras/grietas							
Armaduras vistas/corroidas/rotas							
Corrosión de elementos/soldaduras							
Pérdida de tornillos/roblones							
Deformaciones/desplazamientos excesivos/abombamientos							

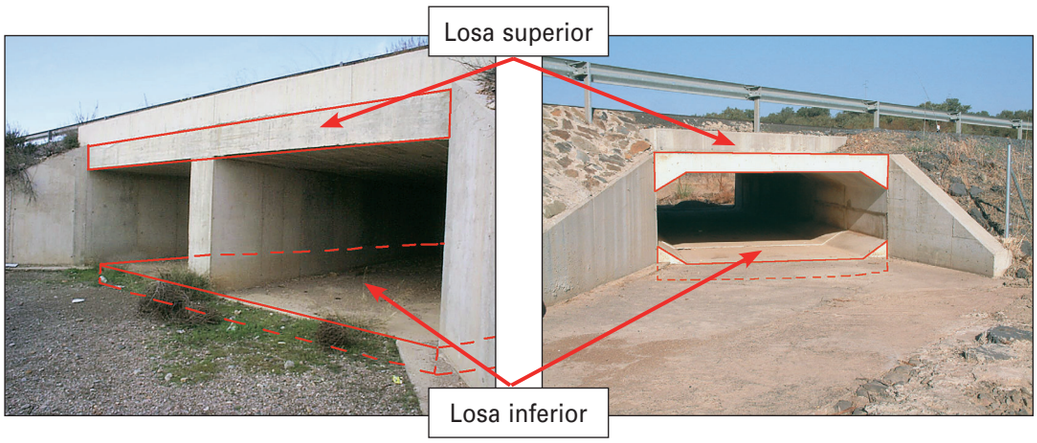
FIGURA 4. **FICHA DE DAÑOS**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 81 14/12/09 10:36:53

Dependiendo de la tipología de la estructura, el vano estará compuesto por distintos elementos. En general identificar los elementos de un vano es sencillo, aunque hay que tener en cuenta las siguientes particularidades:

- **Tipología Marco.**

  Los marcos son obras cerradas en las que como vano se considerará tanto la losa inferior como la superior. Por lo tanto se recogerán los daños detectados en las dos losas en la misma ficha. Si fuera preciso se realizarán las anotaciones oportunas en la casilla de observaciones (por ejemplo se podría indicar que un daño se presenta en la losa superior y no en la inferior).



FIGURAS 5 Y 6. **ELEMENTOS DE UN MARCO**

- **Tipología Bóveda.**

  En estructuras con el elemento vano del tipo bóveda hay que tener en cuenta que se incluirá en la ficha de vano los daños que aparezcan tanto en la propia bóveda como en el tímpano (sea este macizo o aligerado, ver fotografías).



FIGURAS 7, 8 Y 9. **ELEMENTOS DE UNA BÓVEDA**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 82 14/12/09 10:36:54

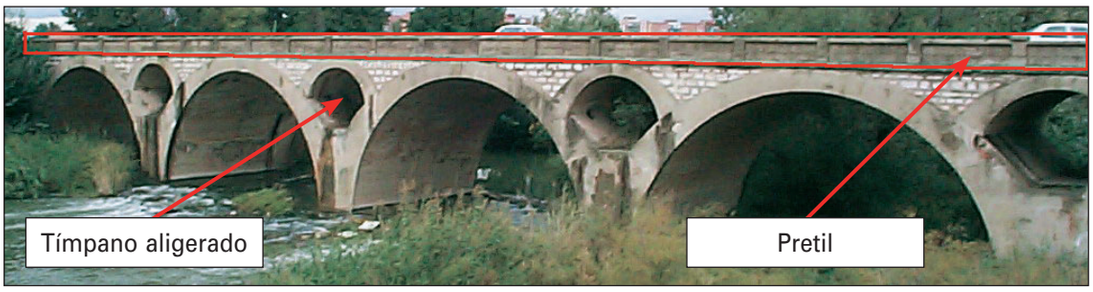


FIGURA 10. **ELEMENTOS DE UNA BÓVEDA**

En general se describe como tímpano el murete vertical situado en los extremos de la bóveda cuya misión es contener las tierras. El tímpano termina normalmente a la altura de la imposta o de los vierteaguas. En el caso de tímpanos aligerados los deterioros detectados en los aligeramientos también se recogerán en la ficha de vano.



FIGURA 11. **ELEMENTOS DE UNA BÓVEDA**

- **Tipología Tubo.**

  En estructuras con el elemento vano del tipo tubo hay que tener en cuenta que se incluirá en la ficha de vano los daños que aparezcan tanto en el propio tubo como en su embocadura.

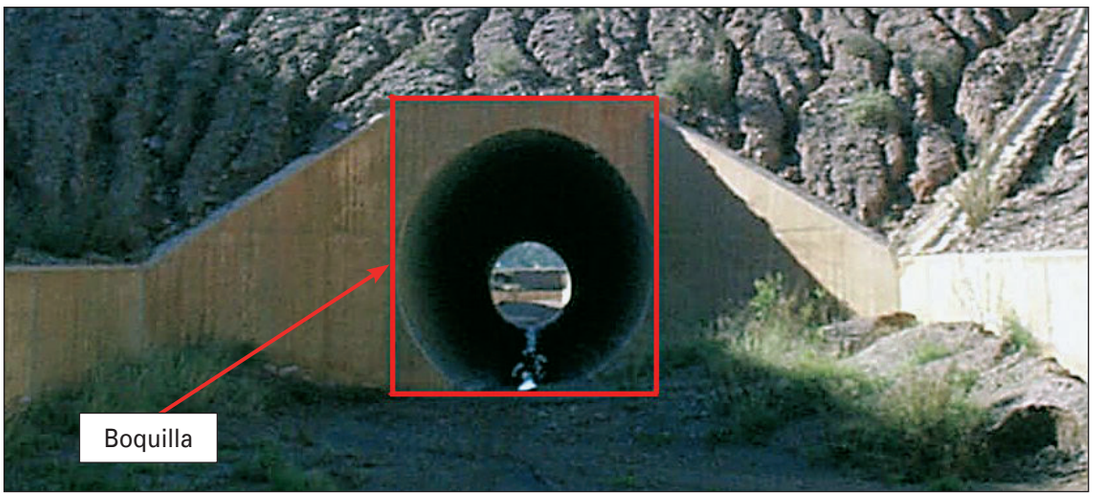


FIGURA 44. **ELEMENTOS DE UN TUBO**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 83 14/12/09 10:36:54

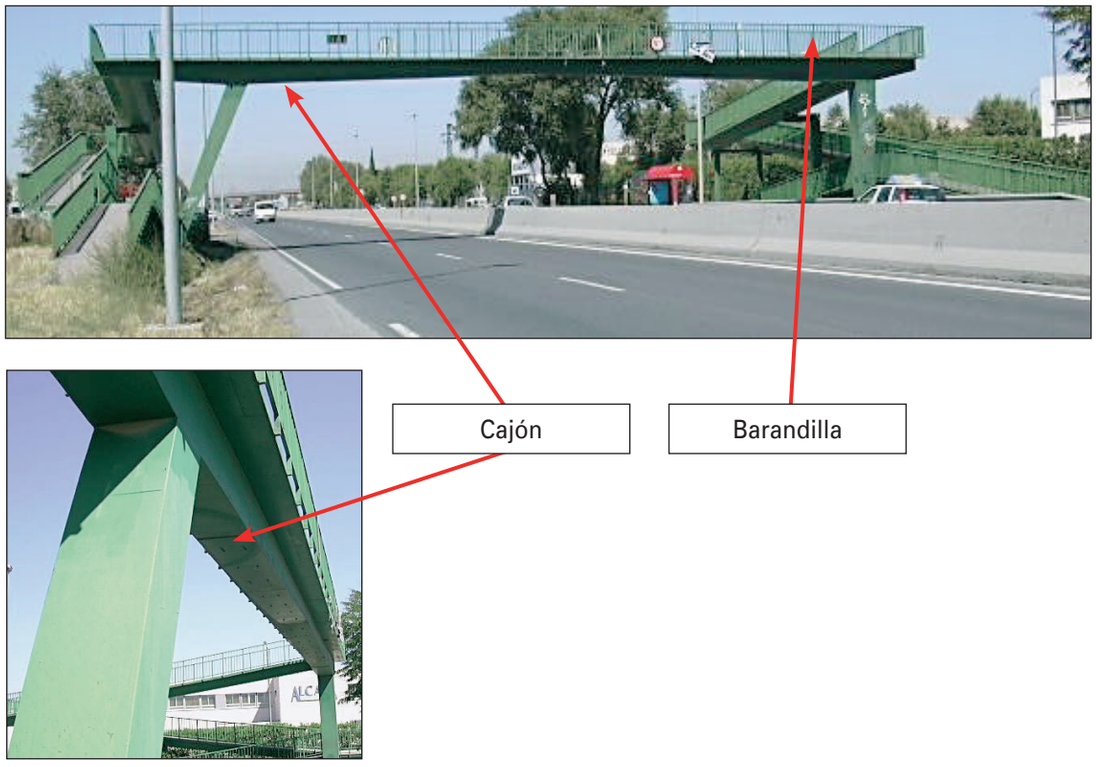
- Pasarelas

  En esta clase de estructuras, el vano lo forman todos los elementos resistentes del tablero (parte de la estructura que recibe directamente la carga de la circulación de peatones).



FIGURA 13. **PASARELA**

Aunque la tipología de los vanos puede ser muy variada, a continuación se presentan dos casos frecuentes.



FIGURAS 14 Y 15. **ELEMENTOS DE UNA PASARELA**

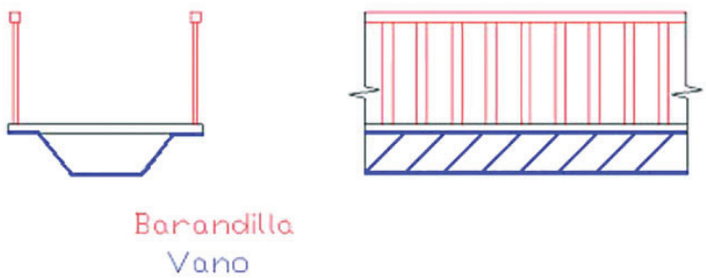


FIGURA 16. **ELEMENTOS DE UNA PASARELA**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 84 14/12/09 10:36:54

Los daños detectados en el cajón se registran en la FICHA VANO. Mientras que los datos detectados en la barandilla se recogerán en la FICHA BARANDILLAS /BARRERAS/PRETILES/ IMPOSTAS.

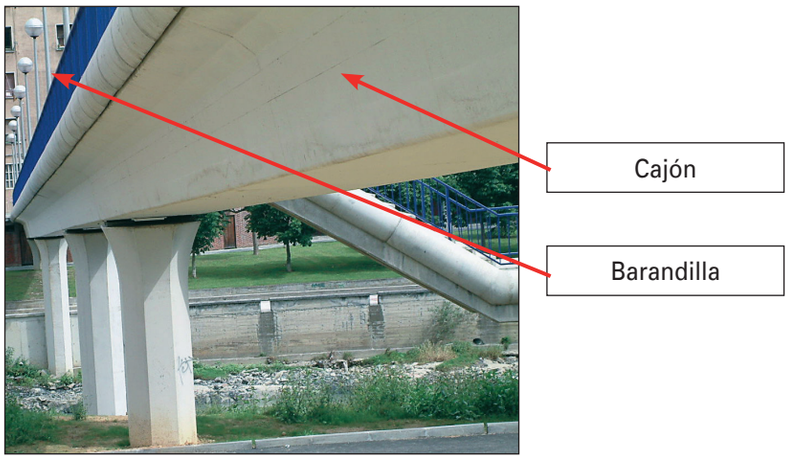


FIGURA 49. **ELEMENTOS DE UNA PASARELA**

- **Vano: Celosía**

  En este tipo de estructuras «a priori», se puede pensar que el vano está formado únicamente por los elementos de la cara inferior del tablero (ver fotografías 12 y 13), pero la celosía se compone también de los montantes y diagonales (que podrían haberse confundido con la barandilla.)





FIGURAS 18 Y 19. **ELEMENTOS DE UNA PASARELA**

Por lo tanto se llamará «vano» a todos los elementos dibujados en azul en el siguiente croquis:

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 85 14/12/09 10:36:54

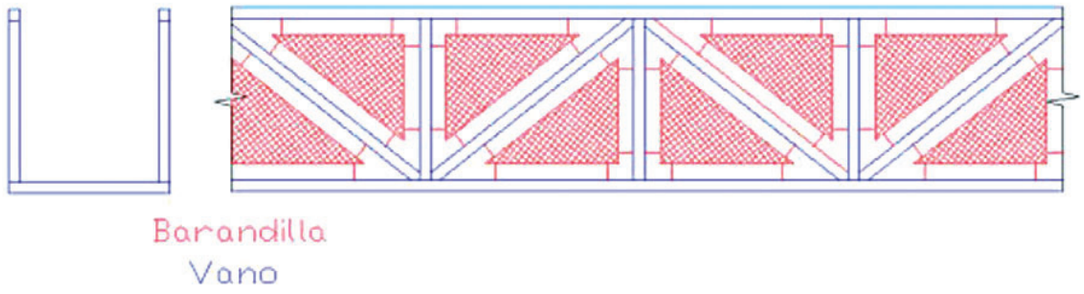


FIGURA 20. **ELEMENTOS DE UNA PASARELA**

Es muy importante no confundir en este caso parte de los elementos del vano con la barandilla. En este tipo de estructuras denominamos barandilla únicamente al quitamiedos resaltado en rojo en el croquis anterior.

En las fotografías que se muestran podemos ver distintas pasarelas tipo celosía.



FIGURA 21. **ELEMENTOS DE UNA PASARELA**

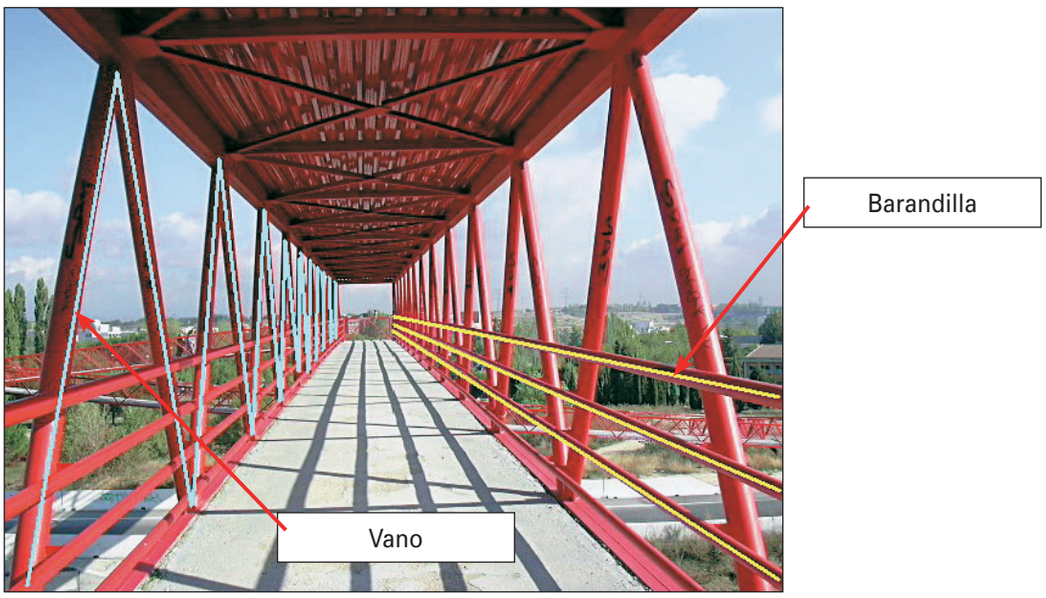


FIGURA 22. **ELEMENTOS DE UNA PASARELA**

En las fotografías y croquis anteriores se diferencian los elementos de la pasarela, para poder recoger correctamente sus daños en las fichas VANOS o BARANDILLAS/BARRERAS/PRETILES/IMPOSTAS.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 86 14/12/09 10:36:55

Además en las pasarelas, como criterio general, se considerará pavimento y no acera, a la superficie por la que circulan los usuarios. En los apartados de PAVIMENTOS/ACCESOS A LA ESTRUCTURA y ACERAS, se hace referencia a este criterio.

V.1.3. FICHA PILAS

- Tipología Bóveda

  Las pilas en estructuras de tipología bóveda, son los elementos verticales desde los que arrancan o se apoyan los arcos que caracterizan a este tipo de puentes. Estos elementos verticales (señalado en rojo en el croquis 4) son muros que cumplen la función de pila:

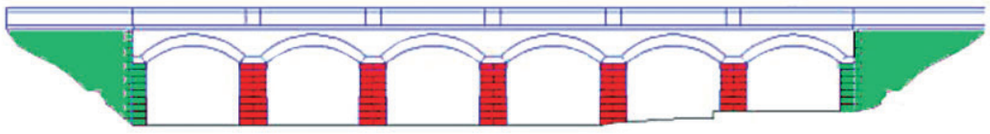


FIGURA 23. **PILAS EN UNA BÓVEDA**

En el anterior croquis se diferencian los elementos cuyos daños se deben recoger en la ficha de pilas (en rojo) y los que se deben registrar en la ficha de estribos (en verde).

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DANOS INSPECCION BASICA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES 2: PILAS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Humedades/eflorescencias							
Vegetación/acumulación de materiales							
Degradación superficial/coqueras/nidos de grava/juntas degradadas (fábricas)							
Golpes/desconchones/roturas/pérdida/desplazamiento de piezas							
Fisuras/grietas							
Armaduras vistas/corroidas/rotas							
Corrosión de elementos/soldaduras							
Pérdida de tornillos/roblones							
Deformaciones/desplazamientos excesivos/abombamientos							
Asientos/movimientos/giros							
Descalce/socavación							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

FIGURA 24. **DAÑOS EN PILAS**

Si la estructura presenta tajamares (ver fotografías 16 y 17), los daños de éstos se incluirán en la ficha de pilas (en rojo) o en la de estribos (en verde.)

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 87 14/12/09 10:36:55



FIGURA 25. **TAJAMARES EN PILAS**

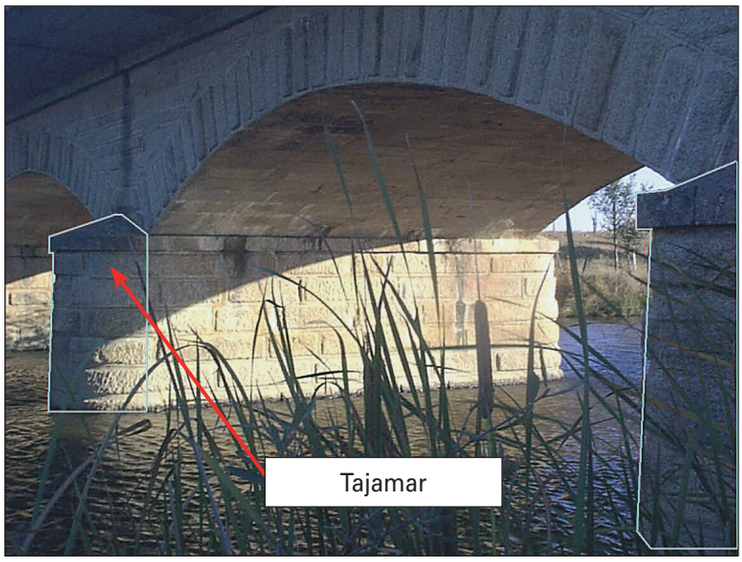


FIGURA 26. **TAJAMARES EN PILAS**

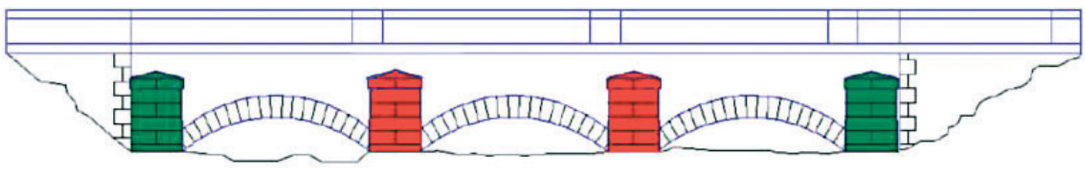


FIGURA 27. **TAJAMARES EN PILAS**

Hay que destacar que podría darse el caso particular de la no existencia de pilas en el puente si las bóvedas terminan en la cimentación o en el terreno y no se apoyan en ningún elemento vertical visible. En este caso se indicará que la estructura no tiene pilas.

No obstante si la estructura no tiene pilas pero si tajamares, no se podrá indicar que no existen pilas ya que los daños del tajamar se recogen en la ficha de PILAS. Para recoger esta situación particular se indicará en el campo observaciones generales que la estructura tiene tajamares pero no tiene pilas.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 88 14/12/09 10:36:55

Código..... Carretera :..... P.K. ..... Denominación :.....

INSPECCION BASICA

2. DATOS GENERALES DE LA INSPECCION

Fecha:

Empresa:

Inspección realizada por (NOMBRE Y FIRMA):

Revisado por (NOMBRE Y FIRMA):

Observaciones:

En la estructura existen tajamares pero no pilas

[ ] Inspección básica incompleta

Elemento al que no se ha podido acceder
[ ] Vanos
[ ] Pilas
[ ] estribos

Motivo
[ ] Acumulación materiales/Vegetación
[ ] Cauce
[ ] Orografía
[ ] Otros:.....

[ ] Aviso para el responsable de conservación por necesidad de actuación urgente.

Motivo:

FIGURA 28. **DAÑOS EN PILAS**

V.1.4. FICHA ESTRIBOS

Los daños detectados en los muros de frente, las aletas, y los muros en prolongación se incluyen en la ficha de estribos.

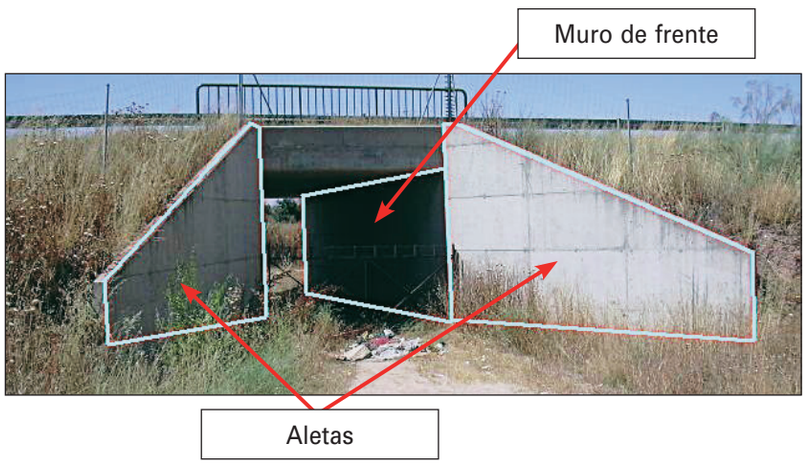


FIGURA 29. **MARCO CON ALETAS**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 89 14/12/09 10:36:55



FIGURA 30. **MUROS EN PROLONGACIÓN**

En el caso de muros en prolongación de gran longitud como el de la fotografía, sólo se inspeccionará una longitud del mismo que en principio se estime pueda afectar a la estructura (del orden de 10 m). Sólo en el caso de que el muro presente unos deterioros destacables éstos se registrarán aunque estén a mayor distancia de la indicada anteriormente.

V.1.5. FICHA APARATOS DE APOYO

Código... .... Carretera :..... .. P.K. Denominación :..... .....

FICHA DE DANOS **INSPECCION BASICA**

ELEMENTOS DE CONEXION 1: APARATOS DE APOYO

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Envejecimiento /degradación superficial /corrosión							
Bloqueo (pérdida de movilidad)							
Falta de contacto apoyo-estructura/rotura de pernos de anclaje							
Deformaciones excesivas/abombamientos							
Rotura/ausencia/desplazamiento							
Deterioro /rotura de cama de nivelación							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

FIGURA 31. **DAÑOS EN APARATOS DE APOYO**

Es frecuente que los aparatos de apoyo no sean visibles y por lo tanto no se observe ningún daño. En este caso se completa la inspección con una observación general del tipo:

«Los aparatos de apoyo no se han podido observar adecuadamente pero «a priori» no se detecta ningún daño relevante».»

«Los aparatos de apoyo no se han podido observar adecuadamente pero se estima que pueden estar dañados.»

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 90 14/12/09 10:36:55

Código… .... Carretera :..... P.K. ..... Denominación :.....

INSPECCION BASICA

2. DATOS GENERALES DE LA INSPECCION

Fecha:

Empresa:

Inspección realizada por (NOMBRE Y FIRMA):

Revisado por (NOMBRE Y FIRMA):

Observaciones:

Los aparatos de apoyo no se han podido observar por la altura de la pilas pero se estima que no están dañados / no se detecta ningún daño relevante .

[ ] Inspección básica incompleta

Elemento al que no se ha podido acceder

[ ] Vanos
[ ] Pilas
[ ] estribos

Motivo

[ ] Acumulación materiales /Vegetación
[ ] Cauce
[ ] Orografía
[ ] Otros:.....

[ ] Aviso para el responsable de conservación por necesidad de actuación urgente .

Motivo:

FIGURA 32. **DAÑOS EN APARATOS DE APOYO**



FIGURA 33. **APARATO DE APOYO**



FIGURA 34. **APARATO DE APOYO VISIBLES**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 91 14/12/09 10:36:55



FIGURA 35. **APARATO DE APOYO NO VISIBLES**

V.1.6. Ficha juntas de dilatación

De forma general y para todos los casos se actuará siguiendo la sistemática general de registro de daños.

Código... .... Carretera :..... ..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN BÁSICA**

ELEMENTOS DE CONEXION 2: JUNTAS DE DILATACION

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Envejecimiento /deterioro /corrosión							
Bloqueo (pérdida de movilidad)							
Fisuras/grietas/deterioro de los alrededores de la junta							
Fijación inadecuada a la estructura /falta de elementos de anclaje							
Rotura /deformación /ausencia de dispositivo							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

FIGURA 36. **DAÑOS EN JUNTAS DE DILATACIÓN**

V.1.7 Ficha pavimento/accesos a la estructura

Código... .... Carretera :..... ..... P.K. Denominación :..... .....

FICHA DE DANOS **INSPECCION BASICA**

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 1: PAVIMENTO/ACCESOS A LA ESTRUCTURA

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Envejecimiento /desgaste /desagregación /corrosión							
Vegetación /acumulación de materiales							
Cuarteamiento/fisuras/grietas							
Pérdida de material /fisuras en zona de juntas por ausencia de las mismas							
Roderas /baches //desconchones /delaminación /hundimientos							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

FIGURA 37. **DAÑOS EN PAVIMENTO/ACCESOS A LA ESTRUCTURA**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 92 14/12/09 10:36:56

Como particularidad se tendrá en cuenta que en las pasarelas se denomina pavimento a la superficie destinada a la circulación de peatones y no acera (explicado en el apartado 1.2.- Elemento vano, sub-apartado Pasarela).



FIGURA 38. **PAVIMENTO EN PASARELA (PINTURA ANTIDESLIZANTE.)**



FIGURA 39. **PAVIMENTO EN PASARELA**

V.1.8. FICHA ACERAS

De forma general y para todos los casos se actuará siguiendo el método general de registro de daños. Con la particularidad explicada en el apartado 1.2.- Elemento vano, sub-apartado Pasarela, en la que como criterio no se denomina acera a la superficie por donde circulan los peatones.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 93 14/12/09 10:36:56

Código…….…… Carretera :…..... P.K. Denominación :……

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN BÁSICA**

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 2: ACERAS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Envejecimiento/desgaste/desagregación/corrosión							
Vegetación/acumulación de materiales							
Cuarteamiento/fisuras/grietas							
Pérdida de piezas/desconchones/delaminación							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

FIGURA 40. **DAÑOS EN ACERAS**



FIGURA 41. **ACERAS**



FIGURA 42. **ACERAS**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 94 14/12/09 10:36:56

V.1.9. FICHA BARANDILLAS/ BARRERAS/ PRETILES/ IMPOSTAS

De forma general y para todos los casos se actuará siguiendo la sistemática general de registro de daños. Esta ficha hace referencia a distintos elementos que se definen a continuación con el fin de para evitar errores.

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN BÁSICA**

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 3: BARANDILLAS/BARRERAS/PRETILES/IMPOSTAS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Envejecimiento/degradación superficial/deterioro de pintura/tratam. protector							
Corrosión de elementos/soldaduras							
Fisuras/grietas							
Golpes/roturas/elementos desaparecidos/deformaciones excesivas							
Altura inadecuada							
Pérdida de tornillos/tuercas/roblones							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

FIGURA 43. **DAÑOS EN BARANDILLA / BARRERAS / PRETILES / IMPOSTAS**

Pretil: Murete de poca altura que se levanta en los bordes de un puente (apoyándose sobre la imposta) para proteger de caídas a vehículos y peatones. Puede ser macizo o aligerado.



FIGURA 44. **PRETILES**

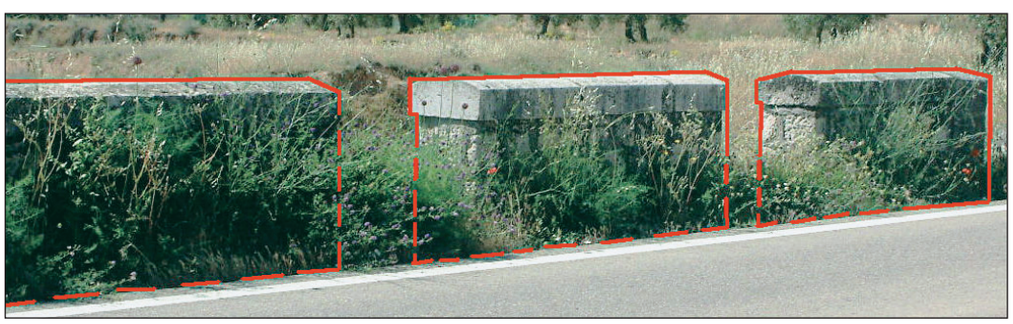


FIGURA 77. **PRETILES**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 95 14/12/09 10:36:57

Barandilla: Elemento dispuesto sobre la plataforma de un puente para servir de apoyo y protección a los peatones.

Barreras: Sistema de contención de vehículos que delimita la acera y separa el tráfico rodado del tránsito peatonal a ambos sentidos de circulación. También impiden el choque directo de vehículos con elementos estructurales del puente como pilas.



FIGURA 46. **BARANDILLA**

Imposta: Hilada con moldura saliente, bajo el pretil o barandilla en su caso.

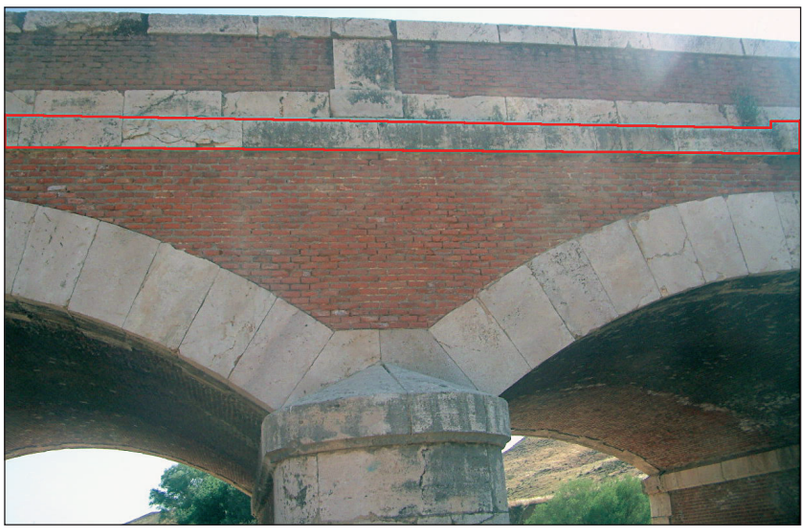


FIGURA 47. **IMPOSTA**



FIGURA 48. **IMPOSTA**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 96 14/12/09 10:36:57



FIGURA 49. **IMPOSTA**

V.1.10. FICHA SISTEMA DE DESAGÜE

La ficha SISTEMA DE DESAGÜE está dividida en dos tablas.

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN BÁSICA**

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 4: SISTEMA DE DESAGÜE

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Cunetas/bajantes obstruidas							
Rotura de cunetas/bajantes							
Sumideros/mechinales obstruidos							
Ausencia de gárgola/rotura de sumideros/mechinales							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Encharcamiento de la plataforma/ausencia de sumideros							

FIGURA 50. **DAÑOS EN SISTEMA DE DESAGÜE**

La primera agrupa 4 daños que pueden existir en el SISTEMA DE DESAGÜE. En el caso de no existir los elementos del sistema de desagüe, se marcará en el pie de la tabla la opción de [ ] NO EXISTE EL ELEMENTO.

La segunda tabla de la ficha, sólo incluye un deterioro (Encharcamiento de la plataforma/ ausencia de sumideros), que puede existir o no, independientemente de la existencia o no de los elementos de desagüe. Por tal motivo para asegurar su lectura y observación del daño se ha puesto en otra tabla.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 97 14/12/09 10:36:58



FIGURA 51. **BAJANTE**





FIGURAS 52 Y 53. **GÁRGOLA**



FIGURA 54. **SUMIDERO**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 98 14/12/09 10:36:58



FIGURA 55. **TUBO DE DESAGÜE**

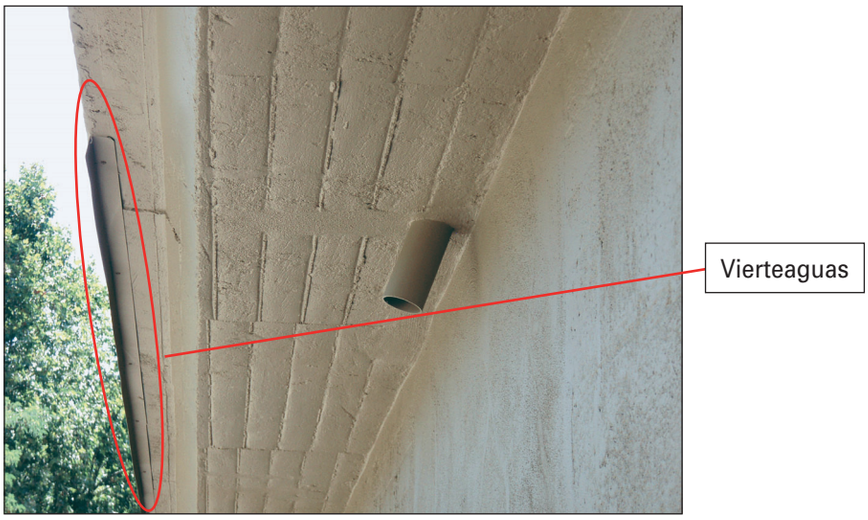


FIGURA 56. **VIERTEAGUAS**

V.1.11. FICHA ILUMINACIÓN

Los elementos de iluminación pueden estar presentes, tanto en la parte inferior de la estructura (focos en pasos inferiores), como en la superior. Es aconsejable hacer fotografías que permitan definir la posición/es de los elementos de iluminación. Los cables y/o conducciones de la iluminación se consideran elementos propios de la iluminación y en consecuencia sus daños se recogen se en la ficha de iluminación.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 99 14/12/09 10:36:58

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN BÁSICA**

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 5: ILUMINACIÓN

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Deterioro/rotura de farolas							
Deterioro/rotura de focos							
Inoperancia luminosa de farolas/focos							
Perdida de tornillos/tuercas							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

FIGURA 57. **DAÑOS EN ILUMINACIÓN**



FIGURA 58. **ILUMINACIÓN INFERIOR**

V.1.12. Ficha señalización

En esta ficha, además de recoger los daños de la señalización que se encuentra en la plataforma de la estructura, se incluyen los daños de señalización que afecten a la estructura aunque se encuentre a cierta distancia de ella como pueden ser las señales de pre-gálibo, gálibo, estrechamiento de calzada, prioridad de paso, límite de velocidad, etc.

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN BÁSICA**

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 6: SEÑALIZACIÓN

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Deterioro de la señalización horizontal							
Deterioro/rotura de la señalización vertical							
Deterioro/rotura de balizas							
Perdida de tornillos/tuercas							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

FIGURA 59. **DAÑOS EN SEÑALIZACIÓN**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 100 14/12/09 10:36:59

Los pórticos pre-gálibo frecuentemente se encuentran a cierta distancia de la estructura.



FIGURA 60. **SEÑALIZACIÓN PREGÁLIBO**



FIGURA 61. **SEÑALIZACIÓN DE GÁLIBO**



FIGURA 62. **SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 101 14/12/09 10:36:59

V.1.13. Ficha cauce

De forma general y para todos los casos se actuará siguiendo la sistemática general de registro de daños.

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN BÁSICA**

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 7: CAUCE

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Cauce obstruido							
Rotura/deterioro de protecciones							
Erosión de las márgenes							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

FIGURA 63. **DAÑOS EN CAUCES**



FIGURA 64. **DAÑOS EN CAUCES**



FIGURA 65. **DAÑOS EN CAUCES**

V.1.14. Ficha terraplén/ encachados

En general se denominará terraplén a las tierras sobre las que descansan los estribos o, en el caso de bóvedas, marcos, tubos... a la montera de tierras entre la estructura y la calzada.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 102 14/12/09 10:36:59

Las tierras contenidas por las aletas o muros en prolongación se considerarán como terraplén sólo en el caso de que presenten daños (hundimientos, deslizamientos, erosión, cárcavas, etc.).

Código…….....……..... Carretera :…… ..... P.K. Denominación :……

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN BÁSICA**

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 8: TERRAPLÉN /ENCACHADOS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Hundimientos/deslizamientos							
Erosión/cárcavas							
Rotura/fisuras/pérdida de piezas/deterioro de encachado							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

FIGURA 66. **DAÑOS EN TERRAPLÉN/ENCACHADOS**



FIGURA 67. **VIGA DURMIENTE SOBRE TERRAPLÉN.**



FIGURA 68. **TERRAPLÉN ENCACHADO**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 103 14/12/09 10:36:59



FIGURA 69. **TERRAPLÉN CONTENIDO POR ALETAS E IMPOSTA.**

V.1.15. FICHA OTROS ELEMENTOS

Esta ficha de recogida de daños está pensada para registrar y cuantificar los deterioros detectados en elementos singulares que pueden aparecer en las estructuras. Estos elementos pueden ser; arquetas, conducciones de diversos servicios (agua, electricidad, saneamiento, etc.) elementos ornamentales, etc. En resumen estos elementos llamados «otros», no son propios ni característicos de las estructuras, pero en ocasiones aparecen asociados a las mismas, apoyándose en ellas, aprovechándose de la continuidad de paso que ofrecen o situados en las proximidades de ellas.

En la ficha, aparece un campo llamado ELEMENTO, donde se indicará el elemento que existe en la estructura (arqueta, conducción, etc.) Puede darse el caso de la existencia de un elemento tipo «otros» pero que en éste no se detecte daño alguno. En este caso sólo se anotará la existencia del elemento, sin tener que anotar nada en el campo DAÑO. Por el contrario, si el tipo «otros» presenta algún daño se recogerá de la misma forma que en el resto de los elementos de la obra. Los daños que se puedan asociar a estos elementos son los utilizados en el resto de las fichas.

En la aplicación informática sólo se registrará aquellos elementos que presentan daños.

Código... .... Carretera :..... P.K. Denominación :..... .....

FICHA DE DANOS

INSPECCION BASICA

OTROS ELEMENTOS

ELEMENTO	DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
				A	NR	UR		
Conducción	Rotura		X	X			La conducción pierde la continuidad por la rotura	26

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

ELEMENTOS

Elemento de protección de gálibos
Arquetas
Tuberías /conductos
Otros

DANOS

Listado de todos los deterioros

FIGURA 70. **DAÑOS EN OTROS ELEMENTOS**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 104 14/12/09 10:37:00



FIGURA 71. **BANCO**



FIGURA 72. **PROTECCIÓN DE CATENARIA**



FIGURA 73. **CONDUCCIÓN COLGANDO DEL TÍMPANO.**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 105 14/12/09 10:37:00

V.2. DUDAS REFERENTES A LA SISTEMÁTICA Y METODOLOGÍA DE INSPECCIÓN

V.2.1. DAÑOS

V.2.1.1. Decisión de registrar un daño

Durante la inspección, se puede tener la duda de si es necesario o no registrar un daño con poca presencia, escasa importancia o nula implicación sobre la estructura. Cuando estos casos se detecten, ante la duda de registrar o no un deterioro éste se registrará, y en su caso se hará una descripción indicando que se trata de daños poco relevantes, para una mejor evaluación del daño.

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS — INSPECCIÓN BÁSICA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES 1: VANOS (Tablero sobre pilas/estribos; arco; bóveda; Marco; Tubo)

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Humedades/eflorescencias							
Vegetación/acumulación de materiales		X	X			Hay muy poca vegetación en el vano	15
Degradación superficial/coqueras/nidos de grava/juntas degradadas (fábricas)							
Golpes/desconchones/roturas/pérdida/desplazamiento de piezas							
Fisuras/grietas							
Armaduras vistas/corroidas/rotas							
Corrosión de elementos/soldaduras							
Pérdida de tornillos/roblones							
Deformaciones/desplazamientos excesivos/abombamientos							

FIGURA 74. **FICHA DE DAÑOS**

V.2.1.2. Asignación de un daño

Hay daños, que por su naturaleza, son difíciles de identificar con los daños de las fichas o no se ajustan a ningún daño descrito en las mismas. En tales casos se intentará incluir en el daño que mejor se ajuste describiéndolo en el apartado de observaciones lo mejor posible.

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS — INSPECCIÓN BÁSICA

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 3: BARANDILLAS/BARRERAS/PRETILES/IMPOSTAS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Envejecimiento/degradación superficial/deterioro de pintura/tratam. protector		X	X			Existe vegetación en la parte superior de la imposta	34
Corrosión de elementos/soldaduras							
Fisuras/grietas							
Golpes/roturas/elementos desaparecidos/deformaciones excesivas							
Altura inadecuada							
Pérdida de tornillos/tuercas/roblones							

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

FIGURA 75. **FICHA DE DAÑOS**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 106 14/12/09 10:37:00

V.2.1.3. Origen de los daños

En ningún caso se espera que se conozca o se justifique la causa de los daños. En este grado de inspección, el objetivo es detectar daños, registrarlos en la base de datos y obtener información de las estructuras en el intervalo comprendido entre dos Inspecciones Principales. Este registro periódico de daños ayuda a estudiar la evolución de los mismos y por tanto a analizar el estado de conservación de una estructura a lo largo de su vida útil.

V.2.2. GRAVEDAD DEL DAÑO

Los daños se calificarán como ACEPTABLE (A), NECESITA REPARACIÓN A MEDIO PLAZO (NR) o NECESITA REPARACIÓN URGENTE (UR). La decisión de calificar cada daño se deja a la subjetividad del inspector, aunque en general los daños calificados como UR deben ser excepcionales, reservándose esta calificación para daños muy graves. En el caso de calificar un dañó como UR, a parte de ser necesario tomar una fotografía, se marcará en la primera hoja del juego de fichas, en el cuadro 2. DATOS GENERALES DE LA INSPECCIÓN, el apartado de [ ] AVISO PARA EL RESPONSABLE DE CONSERVACIÓN POR NECESIDAD DE ACTUACIÓN URGENTE, y se hará una breve descripción del daño y de su gravedad, para tener constancia del daño y su gravedad y dar aviso a los responsables correspondientes para una intervención lo más urgente posible.

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN BÁSICA**

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 3: BARANDILLAS/BARRERAS/PRETILES/IMPOSTAS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Envejecimiento/degradación superficial/deterioro de pintura/tratam. protector		X	X			Existe vegetación en la parte superior de la imposta	34
Corrosión de elementos/soldaduras							
Fisuras/grietas							
Golpes/roturas/elementos desaparecidos/deformaciones excesivas							
Altura inadecuada							
Pérdida de tornillos/tuercas/roblones							

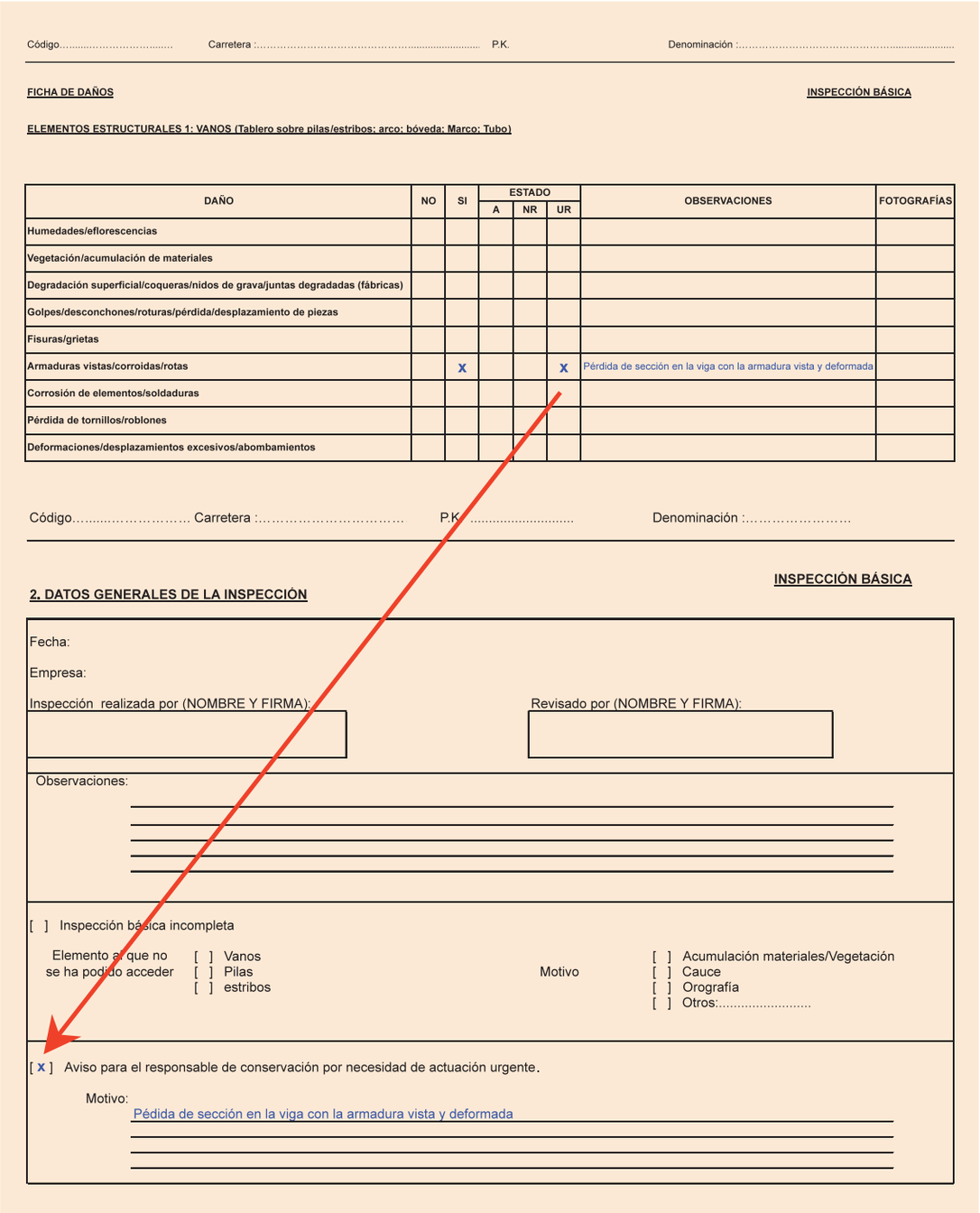
( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

FIGURA 76. **FICHA DE DAÑOS**



FIGURA 77. **EJEMPLO DE DAÑOS**

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 107 14/12/09 10:37:00



Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN BÁSICA**

ELEMENTOS ESTRUCTURALES 1: VANOS (Tablero sobre pilas/estribos; arco; bóveda; Marco; Tubo)

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Humedades/eflorescencias							
Vegetación/acumulación de materiales							
Degradación superficial/coqueras/nidos de grava/juntas degradadas (fábricas)							
Golpes/desconchones/roturas/pérdida/desplazamiento de piezas							
Fisuras/grietas							
Armaduras vistas/corroidas/rotas		X			X	Pérdida de sección en la viga con la armadura vista y deformada	
Corrosión de elementos/soldaduras							
Pérdida de tornillos/roblones							
Deformaciones/desplazamientos excesivos/abombamientos							

Código..... Carretera :..... P.K. ..... Denominación :.....

INSPECCIÓN BÁSICA

2. DATOS GENERALES DE LA INSPECCIÓN

Fecha:

Empresa:

Inspección realizada por (NOMBRE Y FIRMA): Revisado por (NOMBRE Y FIRMA):

Observaciones:

[ ] Inspección básica incompleta

Elemento al que no se ha podido acceder: [ ] Vanos [ ] Pilas [ ] estribos

Motivo: [ ] Acumulación materiales/Vegetación [ ] Cauce [ ] Orografía [ ] Otros:.....

[X] Aviso para el responsable de conservación por necesidad de actuación urgente.

Motivo: Pédida de sección en la viga con la armadura vista y deformada

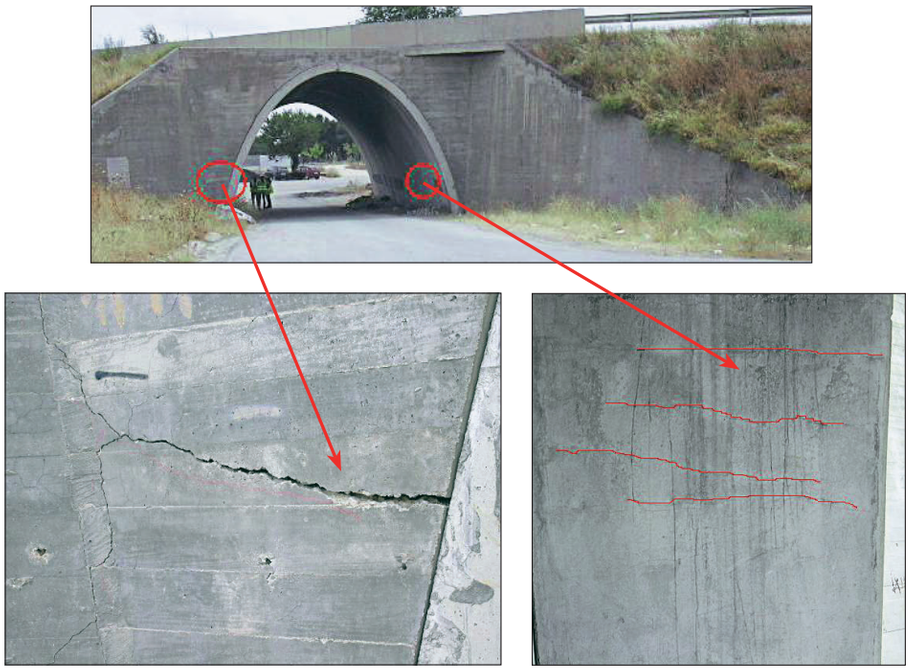
FIGURA 78. **FICHA DE DAÑOS**

V.2.3. Fotos de los daños

En cada una de las fichas, hay una casilla donde se anotará el número de la/s fotografía/s que se tomen para cada uno de los daños. El número será el que asigne la propia cámara. Cuando se introduzcan las fotografías en la aplicación informática, habrá que nombrarlas según la nomenclatura que se explica en la Guía (nomenclatura adoptada para no perder la correlación de la numeración que se siguió en campo y evitar el solape de fotografías con el mismo nombre en la aplicación).

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 108 14/12/09 10:37:00

Será obligatorio tomar una fotografía de todos los daños para mejorar la descripción del estado de la estructura. Para los casos en que un daño se presenta de dos formas, se harán fotos para cada uno de ellos. Por ejemplo en las Figuras nº 80 y 81 se ven en el elemento vano dos tipos de fisuras, unas en la embocadura (Figura 80) y otras en la propia bóveda (Figura 81), por tanto habrá que tomar dos fotografías y en observaciones explicar que hay dos tipos de fisuras distintas.



FIGURAS 111, 112 Y 113. **FICHA DE DAÑOS**

Código..... Carretera :..... P.K. Denominación :.....

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN BÁSICA**

ELEMENTOS ESTRUCTURALES 1: VANOS (Tablero sobre pilas/estribos; arco; bóveda; Marco; Tubo)

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Humedades/eflorescencias							
Vegetación/acumulación de materiales							
Degradación superficial/coqueras/nidos de grava/juntas degradadas (fábricas)							
Golpes/desconchones/roturas/pérdida/desplazamiento de piezas							
Fisuras/grietas		X			X	Existen dos tipos de fisuras, unas en la embocadura [foto 52] y otras en las propias bóvedas [fotog 53]	52, 53
Armaduras vistas/corroidas/rotas							
Corrosión de elementos/soldaduras							
Pérdida de tornillos/roblones							
Deformaciones/desplazamientos excesivos/abombamientos							

FIGURA 114. **FICHA DE DAÑOS**

V.3. EJEMPLO

A continuación se incluye un ejemplo de cómo se deben rellenar las fichas de campo de inspección. Algunos de los datos tanto de la obra de paso como de los deterioros son ficticios, con la intención de que el ejemplo resulte más didáctico.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 109 14/12/09 10:37:00

Código OA-0005-024+900 Carretera A-5 P.K. 24+900 Denominación Puente sobre la A-5 en el P.K. 24+900

FICHA DE DATOS GENERALES — INSPECCIÓN BÁSICA

1. RESUMEN DE DATOS DE LA ESTRUCTURA

1.1 Situación

	CÓDIGO	RED	P.K.	PERTENECE
Carretera soportada:	A-5	R.C.E	24+900	X
Carretera bajo la obra (1):	A-5	R.C.E	24+900	
Carretera bajo la obra (2):				
(.....)				
Carretera bajo la obra (n):				

Código antiguo en el SGP: N00.500.29

Municipio/s: ARROYOMOLINOS UTM X: 420235 Y: 4461369

Provincia/s: MADRID Sector de conservación: ----------

1.2 Tipología

Clase de estructura:

- Luz < 3 m
  - Caño o Tajea
  - Alcantarilla
- Luz ≥ 3 m (○)
  - Viaducto
  - Puente (○)
  - Pontón
  - Pasarela peatonal
  - Paso peatonal inferior
  - Paso inferior de vehículos

Modificaciones: [ ] Ensanches [ ] Ampliaciones

Tipología(s):	Obra original	Ensanche/Ampliación
Tablero sobre pilas /estribos	X	
Arco		
Bóveda		
Marco-Tubo		
Atirantado		
Colgante		

Material característico:	Obra original	Ensanche/Ampliación
Hormigón	X	
Metálico		
Mixto		
Fábrica		
Otros		

1.3 Geometría

Número de vanos: 3 (en pasarelas sólo se recogerá el número de vanos del pórtico principal)
Longitud Total (m): 69 (en pasarelas sólo se recogerá la longitud del pórtico principal)
Anchura media plataforma (m): 12 (se recogerá incluido ensanches)

1.4 Observaciones

La carretera soportada es un ramal de salida de la A-5

2. DATOS GENERALES DE LA INSPECCION

Fecha: 05/06/2006

Empresa: GEOCISA Contrato nº:

Inspección realizada por (NOMBRE Y FIRMA): ANTONIO GARCÍA

Revisado por (NOMBRE Y FIRMA): PEDRO LÓPEZ

Observaciones:

[ ] Inspección básica incompleta

Elemento al que no se ha podido acceder: [ ] Vanos [ ] Pilas [ ] estribos

Motivo: [ ] Acumulación materiales/Vegetación [ ] Cauce [ ] Orografía [ ] Otros:.....

[X] Aviso para el responsable de conservación por necesidad de actuación urgente.

Motivo: Despegue de los apoyos de los estribos.

1/10

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 110 14/12/09 10:37:01

Código: OA-0005-0024+900 Carretera: A-5 P.K. 24+900 Denominación: Puente sobre la A-5 en el PK 24+900

FICHA DE DAÑOS

INSPECCIÓN BÁSICA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES 1: VANOS (Tablero sobre pilas/estribos; arco; bóveda; Marco; Tubo)

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Humedades/eflorescencias		X	X			En los bordes del voladizo por ausencia de goterón.	47
Vegetación/acumulación de materiales	X						
Degradación superficial/coqueras/nidos de grava/juntas degradadas (fábricas)	X						
Golpes/desconchones/roturas/pérdida/desplazamiento de piezas		X	X			Pequeño desconchón por golpe en la viga de borde	57
Fisuras/grietas		X		X		De dos tipos: -En el voladizo (foto 8) -En las vigas (foto 61)	8,61
Armaduras vistas/corroidas/rotas		X		X		Corrosión de armaduras debido al agua que se filtra por la junta	7,
Corrosión de elementos/soldaduras	X						
Pérdida de tornillos/robiones	X						
Deformaciones/desplazamientos excesivos/abombamientos	X						

A: Aceptable; **NR:** Necesita reparación a Medio Plazo; **UR:** Necesita reparación urgente.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 111 14/12/09 10:37:01

111

DUDAS MÁS FRECUENTES

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 112

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

Código: OA-0005-0024+900 Carretera: A-5 P.K.: 24+900 Denominación: Puente sobre la A-5 en el P.K. 24+900

FICHA DE DAÑOS

INSPECCIÓN BÁSICA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES 2: PILAS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Humedades/eflorescencias		X		X		Manchas de humedad en el cargadero por el agua que se filtra por las juntas	16
Vegetación/acumulación de materiales	X						
Degradación superficial/coqueras/nidos de grava/juntas degradadas (fábricas)	X						
Golpes/desconchones/roturas/pérdida/desplazamiento de piezas		X		X		Lajaciones en el cargadero	
Fisuras/grietas	X						
Armaduras vistas/corroidas/rotas	X						
Corrosión de elementos/soldaduras	X						
Pérdida de tornillos/robiones	X						
Deformaciones/desplazamientos excesivos/abombamientos	X						
Asientos/movimientos/giros	X						
Descalce/socavación	X						

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

3/10

A: Aceptable; **NR:** Necesita reparación a Medio Plazo; **UR:** Necesita reparación urgente.

14/12/09 10:37:02

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 113

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

Código: OA-0005-0024+900 Carretera: A-5 P.K.: 24+900 Denominación: Puente sobre la A-5 en el P.K. 24+900

FICHA DE DAÑOS

INSPECCIÓN BÁSICA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES 3: ESTRIBOS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Humedades/eflorescencias		X	X				10
Vegetación/acumulación de materiales	X						
Degradación superficial/coqueras/nidos de grava/juntas degradadas (fábricas)	X						
Golpes/desconchones/roturas/pérdida/desplazamiento de piezas		X		X		Desconchón con armadura vista	28
Fisuras/grietas		X		X		Fisura vertical en la aleta	58
Armaduras vistas/corroidas/rotas		X		X		Armaduras vistas en desconchones	24
Corrosión de elementos/soldaduras	X						
Pérdida de tornillos/roblones	X						
Deformaciones/desplazamientos excesivos/abombamientos	X						
Asientos/movimientos/giros	X						
Descalce/socavación	X						

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

4/10

A: Aceptable; **NR:** Necesita reparación a Medio Plazo; **UR:** Necesita reparación urgente

14/12/09 10:37:02

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 114

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

Código: OA-0005-0024+900 Carretera: A-5 P.K.: 24+900 Denominación: Puente sobre la A-5 en el P.K 24+900

FICHA DE DAÑOS

INSPECCIÓN BÁSICA

ELEMENTOS DE CONEXIÓN 1: APARATOS DE APOYO

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Envejecimiento/degradación superficial/corrosión	X						
Bloqueo (pérdida de movilidad)	X						
Falta de contacto apoyo-estructura/rotura de pernos de anclaje		X			X	Los apoyos están despegados, pudiendo llegar a "escupirse" si no se actúa.	22
Deformaciones excesivas/abombamientos	X						
Rotura/ausencia/desplazamiento	X						
Deterioro/rotura de cama de nivelación	X						

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

ELEMENTOS DE CONEXIÓN 2: JUNTAS DE DILATACIÓN

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Envejecimiento/deterioro/corrosión	X						
Bloqueo (pérdida de movilidad)		X		X		La junta se encuentra atenazada	68
Fisuras/grietas/deterioro de los alrededores de la junta		X		X			70
Fijación inadecuada a la estructura/falta de elementos de anclaje		X		X		La junta ha perdido elementos de anclaje y se produce un "traqueteo" al pasar vehículos	69
Rotura/deformación/ausencia de dispositivo	X						

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

A: Aceptable; **NR:** Necesita reparación a Medio Plazo; **UR:** Necesita reparación urgente

14/12/09 10:37:03

Código: OA-0005-0024+900 Carretera: A-5 P.K. 24+900 Denominación: Puente sobre la A-5 en el P.K. 24+900

FICHA DE DAÑOS

INSPECCIÓN BÁSICA

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 1: PAVIMENTO/ACCESOS A LA ESTRUCTURA

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Envejecimiento/desgaste/desagregación/corrosión	X						
Vegetación/acumulación de materiales	X						
Cuarteamiento/fisuras/grietas	X						
Pérdida de material/fisuras en zona de juntas por ausencia de las mismas	X						
Roderas/baches//desconchones/delaminación/hundimientos	X						

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 2: ACERAS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Envejecimiento/desgaste/desagregación/corrosión	X						
Vegetación/acumulación de materiales	X						
Cuarteamiento/fisuras/grietas	X						
Pérdida de piezas/desconchones/delaminación	X						

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

6/10

A: Aceptable; **NR:** Necesita reparación a Medio Plazo; **UR:** Necesita reparación urgente.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 115 14/12/09 10:37:03

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 116

Código: C.A.-CC05-0024+900 Carretera: A-5 P.K. 24+900 Denominación: Puente sobre la A-5 en el P.K. 24+900

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN BÁSICA**

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 3: BARANDILLAS/BARRERAS/PRETILES/IMPOSTAS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Envejecimiento/degradación superficial/deterioro de pintura/tratam. protector		X		X			
Corrosión de elementos/soldaduras		X		X			17
Fisuras/grietas	X						
Golpes/roturas/elementos desaparecidos/deformaciones excesivas	X						
Altura inadecuada	X						
Pérdida de tornillos/tuercas/robiones	X						

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 4: SISTEMA DE DESAGÜE

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Cunetas/bajantes obstruidas	X						
Rotura de cunetas/bajantes	X						
Sumideros/mechinales obstruidos		X		X			18
Ausencia de gárgola/rotura de sumideros/mechinales		X					

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Encharcamiento de la plataforma/ausencia de sumideros							

A: Aceptable; **NR:** Necesita reparación a Medio Plazo; **UR:** Necesita reparación urgente.

14/12/09 10:37:04

Código O.A-0005-0024+900 Carretera A-5 P.K. 24+900 Denominación Puente sobre la A-5 en el P.K. 24+900

FICHA DE DAÑOS

INSPECCIÓN BÁSICA

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 5: ILUMINACIÓN

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Deterioro/rotura de farolas							
Deterioro/rotura de focos							
Inoperancia luminosa de farolas/focos							
Perdida de tornillos/tuercas							

(X) NO EXISTE EL ELEMENTO

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 6: SEÑALIZACIÓN

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Deterioro de la señalización horizontal	X						
Deterioro/rotura de la señalización vertical	X						
Deterioro/rotura de balizas	X						
Perdida de tornillos/tuercas	X						

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

A: Aceptable; **NR:** Necesita reparación a Medio Plazo; **UR:** Necesita reparación urgente.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 117 14/12/09 10:37:04

117

DUDAS MÁS FRECUENTES

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 118

Código: OA-0005-0024+900 Carretera: A-5 P.K. 24+900 Denominación: Puente sobre la A-5 en el P.K. 24+900

FICHA DE DAÑOS **INSPECCIÓN BÁSICA**

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 7: CAUCE

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Cauce obstruido							
Rotura/deterioro de protecciones							
Erosión de las márgenes							

(X) NO EXISTE EL ELEMENTO

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 8: TERRAPLÉN /ENCACHADOS

DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
			A	NR	UR		
Hundimientos/deslizamientos	X						
Erosión/cárcavas	X						
Rotura/fisuras/pérdida de piezas/deterioro de encachado	X						

( ) NO EXISTE EL ELEMENTO

A: Aceptable; **NR:** Necesita reparación a Medio Plazo; **UR:** Necesita reparación urgente.

14/12/09 10:37:05

Código CA-0005-0024+900 Carretera A-5 P.K. 24+900 Denominación Puente sobre la A-5 en el P.K. 24+900

FICHA DE DAÑOS

INSPECCIÓN BÁSICA

OTROS ELEMENTOS

ELEMENTO	DAÑO	NO	SI	ESTADO			OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍAS
				A	NR	UR		

(X) NO EXISTE EL ELEMENTO

ELEMENTOS

Elemento de protección de gálibos
Arquetas
Tuberías/conductos
Otros

DAÑOS

Listado de todos los deterioros

10/10

A: Aceptable; **NR:** Necesita reparación a Medio Plazo; **UR:** Necesita reparación urgente.

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 119 14/12/09 10:37:05

DUDAS MÁS FRECUENTES

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 120 14/12/09 10:37:06

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO

Sistema de Gestión de Puentes

Código:..... Carretera:..... P.K.:..... Denominación:.....

FOTOGRAFÍAS GENERALES



Alzado 1



Alzado 2



Vista inferior de la plataforma



Vista superior de la plataforma

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 121 14/12/09 10:37:06

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO

Sistema de Gestión de Puentes

Código:..... Carretera:..... P.K.:..... Denominación:.....

FOTOGRAFÍAS DE DETERIOROS

Elementos estructurales 1: VANOS



Fotografía 47



Fotografía 57



Fotografía 8



Fotografía 61



Fotografía 7

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 122 14/12/09 10:37:06

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO

Sistema de Gestión de Puentes

Código:..... Carretera:..... P.K.:..... Denominación:.....

Elementos estructurales 2: PILAS



Fotografía 16

Elementos estructurales 3: ESTRIBOS



Fotografía 10



Fotografía 28



Fotografía 58



Fotografía 24

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 123 14/12/09 10:37:07

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE FOMENTO

Sistema de Gestión de Puentes

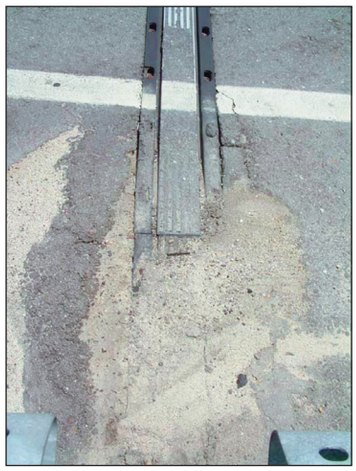
Código:..... Carretera:..... P.K.:..... Denominación:.....

Elementos de conexión 1: APARATOS DE APOYO



Fotografía 22

Elementos de conexión 2: JUNTAS DE DILATACIÓN



Fotografía 68



Fotografía 70



Fotografía 69

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 124 14/12/09 10:37:08

Código:..... Carretera:..... P.K.:..... Denominación:.....

Elementos no estructurales 3: BARANDILLAS/BARRERAS/PRETILES/IMPOSTAS



Fotografía 17

Elementos no estructurales 4: SISTEMA DE DESAGÜE



Fotografía 18

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 125 14/12/09 10:37:08

INSPECCIONES OBRAS PASO.indd 126 14/12/09 10:37:09