



Comunidad de Madrid

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA INSPECCIÓN Y SEGUIMIENTO DE PUENTES Y ESTRUCTURAS DE LA RED DE CARRETERAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

PRIMERA. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es describir los trabajos y fijar las condiciones técnicas que regirán en el Contrato de Servicios a la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid para la *"Inspección y seguimiento de puentes y estructuras de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid"*.

SEGUNDA. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Los trabajos que integran el presente contrato consistirán en la inspección y seguimiento del estado de las estructuras de las carreteras de la Comunidad de Madrid, la actualización de datos del Sistema de Gestión de Estructuras (en adelante SGE) de la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid, que en la actualidad comprende del orden de 828 estructuras, así como la ampliación de las funcionalidades del propio sistema.

De modo específico, se desarrollarán las actividades siguientes:

- Actualización del inventario de estructuras de la red durante toda la duración del contrato (36 meses).
- Inspección e inventario de gran puente (cuando la estructura tenga una luz máxima por vano mayor de 40 m, o una altura máxima de pila mayor de 25m o cuando la longitud total sea mayor de 100m), incluso inspección de cauce.
Se realizarán 2 inspecciones al año en el mes de mayo.
- Inspección e inventario de puente (cuando la estructura tenga una luz mayor de 10 m y no cumpla las condiciones de gran puente).
Se realizarán 135 inspecciones al año (aproximadamente 11 inspecciones/mes).
- Inspección e inventario de pontón (cuando la estructura tenga una luz comprendida entre los 3 m y los 10 m)
Se realizarán 117 inspecciones al año (aproximadamente 10 inspecciones/mes).
- Inspección e inventario de pasarela peatonal o paso inferior peatonal
Se realizarán 22 inspecciones al año (aproximadamente 2 inspecciones/mes).



Comunidad de Madrid

- Realización de informes detallados de evaluación de estado y propuesta de actuaciones de reparación de aquellas estructuras con daños más relevantes, a tenor de los resultados de las inspecciones principales. Estos informes se presentarán a los 15 días de haber realizado la inspección.
- Ampliación de las funcionalidades del sistema informático de Gestión de Estructuras. Las mejoras y actualizaciones del SGE se realizarán durante toda la duración del contrato (36 meses) tal y como se especifica en la cláusula 5ª.
- Almacenamiento de los datos en el sistema informático de Gestión de las Estructuras durante toda la duración del contrato (36 meses).
- Formación al personal de conservación encargado de realizar las inspecciones básicas, que no son objeto del presente contrato; para ello se programarán 30 sesiones de una jornada laboral de 7 horas y media de duración que se impartirán durante los meses de abril a junio en cada uno de los tres años del contrato.

Se ha estimado 4 inspecciones principales de detalle al año que se realizarán, debido a las características de éstas y por el que se necesitan medios especiales de acceso, durante los meses de abril a julio.

A la semana del comienzo del contrato se presentará una programación de acuerdo a lo detallado anteriormente, que deberá ser aprobada por el Director del Contrato.

TERCERA

El licitador que resulte adjudicatario del Contrato de Servicios, desarrollando lo preceptuado en este Pliego de Prescripciones Técnicas, recibe la denominación, de aquí en adelante, de Consultor Adjudicatario, o, más abreviadamente, Consultor.

CUARTA. PERSONAL Y MEDIOS DEL CONSULTOR

El presente contrato incluirá la puesta a disposición de todo el personal y medios necesarios para la óptima realización, en el momento más oportuno, de los trabajos que se contratan.

Personal

Se pondrá en conocimiento del Director del Contrato las personas designadas para la realización de los trabajos.

El personal que disponga el Consultor para la realización de los trabajos deberá cumplir los requisitos y dotaciones mínimas que se relacionan:



Comunidad de Madrid

- Al frente del equipo deberá estar un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos como **Responsable de la ejecución del Contrato**, quien coordinará y llevará la Dirección Técnica de los trabajos a desarrollar. Se encargará de la coordinación y dirección técnica de los trabajos y será el interlocutor con la Dirección del Contrato, siendo el responsable de la dirección del proyecto y el encargado de la transmisión e impartición de las órdenes e instrucciones de trabajo al resto del equipo. Tendrá una experiencia mínima de 15 años en estructuras y, en particular, en trabajos de patología, inspección, reparación de estructuras y gestión de obras de paso. El Responsable de la ejecución del Contrato tendrá una dedicación mínima del 50% de la duración del contrato.
- Un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos con formación en estructuras, en especial en patología, inspección, reparación y gestión de obras de paso. Tendrá una experiencia profesional mínima de 10 años y una dedicación mínima del 80 % de la duración del contrato.
- Un equipo de Inspección: Cada equipo de inspección estará integrado, al menos, por:
 - Un Ingeniero Técnico de Obras Públicas con formación específica en estructuras y, en particular, con experiencia profesional mínima de 3 años en inspección de estructuras.
 - Un auxiliar técnico.
- Un técnico en informática con una experiencia mínima de 2 años en programación de bases de datos y aplicaciones de consulta con interfaz web.

Medios para realizar las inspecciones

Las Inspecciones Principales de carácter general, al tratarse de inspecciones visuales, no requieren medios auxiliares más específicos que los que seguidamente se relacionan:

- Una cámara fotográfica digital.
- Cuaderno y bolígrafo
- Cinta métrica
- Navaja y martillo.
- Tizas de colores.
- Escalera de mano
- Espejo y lupa.



Comunidad de Madrid

- Prismáticos y linterna.
- Botas de agua
- Fisurómetro
- Equipo de seguridad (rotativo de seguridad, chaleco, conos, etc)

Las Inspecciones Principales de Detalle se diferencian de las inspecciones principales de carácter general en el empleo de medios especiales de acceso a la estructura.

Equipos informáticos. Hardware y Software

Los equipos informáticos mínimos para la ejecución del presente contrato son los que seguidamente se relacionan:

- Cuatro ordenadores personales para el personal adscrito al Contrato, con sistema operativo de tipo Windows y configuración suficiente para ejecución de programas de ofimática, CAD y base de datos. Una impresora para impresión de informes y planos en color y formato hasta DIN A-3
- Sistema operativo Windows, sobre el que se instalará el Sistema Informático de Gestión de Puentes del que actualmente dispone la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid, o el sistema mejorado que desarrolle el Consultor.
- Programas de ofimática general: procesador de textos, hoja de cálculo, base de datos.
- Programas de CAD.

Vehículos:

Los medios de transporte necesarios para el adecuado desplazamiento de los equipos y del personal, incluso las personas de la Administración que el Director del Contrato designe. El mínimo de vehículos puestos a disposición del Contrato será de uno.

QUINTA. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONSULTOR

INVENTARIO

El Consultor deberá comprobar, en toda la red de carreteras perteneciente a la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid o en el itinerario parcial que especifique el Director del Contrato, que cada uno de los puentes existentes está incluido en el inventario, contrastando la correspondencia de los datos del inventario con los reales.



Comunidad de Madrid

A estos efectos, la Administración proporcionará al Consultor un listado de los puentes que figuran inventariados y que están ubicados en la red de carreteras gestionada por la Comunidad de Madrid.

Se comprobará, en primer lugar, que la designación de la estructura en el inventario se corresponda con la nomenclatura tipificada por la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid. En caso de existir diferencias, la estructura se denominará, comprobando además que los datos de inventario de esa estructura no se encuentran duplicados con alguna designación obsoleta. En definitiva, el Consultor deberá realizar una revisión exhaustiva del inventario existente, verificando la correspondencia de las estructuras reales con las inventariadas, dando de alta las nuevas estructuras puestas en servicio desde la última actualización del inventario y dando de baja las estructuras duplicadas o que ya no sean gestionadas por la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid.

El Consultor recabará además todos los datos de inventario de la estructura, según se recoge en el modelo de ficha tipo del SGE. La ficha tipo existente se revisará al comienzo de los trabajos, junto con el ingeniero Director, para determinar posibles cambios o mejoras en la caracterización de los elementos.

La información se estructurará en una ficha de localización y datos generales que recoge los datos básicos de la obra y en fichas complementarias descriptivas de los diferentes elementos de la estructura.

Los epígrafes generales de la ficha de localización y datos generales serán los siguientes:

- Cabecera.
- Identificación.
- Datos de situación
- Datos documentales.
- Datos tipológicos.
- Datos geométricos.
- Datos relativos al equipamiento.
- Datos funcionales y otros aspectos.



Comunidad de Madrid

Así, dentro de estos epígrafes se recabarán, entre otros, los siguientes datos de inventario:

- Tipología
- Clase de estructura: pontón, puente, estructura de grandes dimensiones, pasarela o paso inferior peatonal
- Modificaciones que se hayan podido realizar sobre la estructura original.
- Carretera soportada y cruzada
- Datos de tráfico
- Coordenadas UTM
- Materiales
- Número de vanos. Luz máxima
- Altura de pilas y estribos
- Longitud total de la obra
- Anchura de plataforma
- Geometría de la planta
- Aparatos de apoyo y juntas
- Sistemas de contención
- Elementos funcionales del puente
- Características del cauce, caso de existir.
- Necesidad de medios auxiliares para su inspección
- Tipos de corte de tráfico necesarios

Además se levantará un croquis de la estructura y se realizará un reportaje fotográfico en formato digital que incluirá:

- Vistas del alzado izquierdo y derecho
- Vista de la calzada que soporta la estructura en el sentido de avance de los p.k, es decir, desde el estribo 1.
- Vista de la calzada en el sentido contrario al avance de los p.k, es decir, desde el estribo 2.
- Vista inferior de la obra de paso.
- Otras vistas o referencias externas que permitan identificar inequívocamente la estructura.

Se completarán las fichas descriptivas de cada uno de los elementos de la estructura en función de la clase de la estructura y de su tipología y distinguiéndose entre estructurales y no estructurales.



Comunidad de Madrid

Cada uno de ellos se identificará inequívocamente siguiendo los criterios establecidos en el SGE. Se recogerán la totalidad de los elementos, sus características y los materiales que los componen.

Las fichas de inventario se completarán para todos los puentes inspeccionados, tanto los nuevos puentes no incluidos en el SGE como los ya contenidos en el sistema de gestión.

INSPECCIONES PRINCIPALES

La inspección principal es una inspección visual de la estructura que se realiza de forma sistemática y rigurosa. Se trata de una observación detallada de todos los elementos visibles del puente, que no precisen la utilización de medios especiales auxiliares (andamios, grúas, barcas,...). En caso de requerir tales medios auxiliares especiales, la inspección se denomina de detalle y es objeto de un epígrafe posterior de este Pliego.

El objetivo de una Inspección Principal es evaluar cualitativa y cuantitativamente los deterioros observados, para determinar el estado de conservación del puente.

Los datos que se recogerán en la inspección principal serán los requeridos por el Sistema de Gestión de Estructuras de la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid y, como mínimo, los siguientes:

1. Información general relativa a la inspección efectuada (estructura inspeccionada, fecha en la que se realiza la inspección, personal que la realiza, cortes y medios de acceso utilizados en la inspección, condiciones climatológicas en las que se ha realizado la inspección, incidencias acaecidas durante la misma y comentarios del inspector, etc).
2. Croquis y fotografías generales de la inspección.
3. Información del estado de conservación de los distintos elementos de la estructura determinada por la inspección. Los posibles daños se catalogarán por tipo de material (daños asociados a los procesos de deterioro intrínsecos de cada material) y por tipo de elemento estructural (daños asociados a una inadecuada respuesta estructural). Cada deterioro observado se identifica con un deterioro del catálogo de deterioros del SGE o aquél cuyo empleo determine el Director del Contrato. El inspector juzgará los siguientes parámetros:
 - a. Extensión: índice entre 1 y 4 en función de la extensión del daño respecto de las dimensiones del elemento afectado



Comunidad de Madrid

- b. Gravedad: índice entre 0 y 2, que evalúa conjuntamente la intensidad del daño (baja, media o elevada) y su afección a la funcionalidad del elemento (probabilidad baja, media o alta de que el elemento deje de ejercer su función)
 - c. Evolución: índice entre 0 y 2 en función de que la evolución del daño sea previsiblemente más o menos lenta
 - d. Medición de la extensión del daño en las unidades apropiadas al tipo de defecto
 - e. Grado de accesibilidad para una eventual reparación
4. A partir de estos datos el SGE calculará, con los algoritmos que tenga implementados:
- a. el **Índice del Deterioro** de cada daño, que toma un valor entre 0 y 100.
 - b. el **Índice de Estado de la Estructura**, a partir de los índices de deterioro. El índice de estado toma un valor entre 0 y 100, con los siguientes rangos:
 - Índice entre 0 y 20: Estructura sin deterioros o con deterioros sin consecuencias importantes "a priori".
 - Índice entre 21 y 40: Estructura con deterioros que pueden tener una evolución patológica o reducir las condiciones de servicio y/o de durabilidad de la estructura si no se reparan en el tiempo adecuado.
 - Índice entre 41 y 60: Estructura con deterioros que indican una patología o una reducción de las condiciones de servicio y/o de la durabilidad de la estructura. Requiere una actuación a corto o medio plazo.
 - Índice entre 61 y 80: Estructura con deterioros que se pueden traducir en una modificación del comportamiento estructural. Requiere una actuación a corto plazo y podría suponer una limitación de uso.
 - Índice entre 81 y 100: Estructura con deterioros que comprometen la seguridad del elemento/estructura. Requiere una actuación urgente y podría suponer una limitación de uso o la puesta fuera de servicio de la estructura.

Para la realización de las inspecciones principales se seguirá la metodología de inspección recogida en la "Guía para la realización de Inspecciones Principales de obras de paso en la Red de Carreteras del Estado", publicada por el Ministerio de Fomento. En la guía se expone el método general para la realización de una inspección principal, por lo que es un documento válido de referencia del proceso general, que habrá de adaptarse cuando proceda a las particularidades del Sistema de Gestión de Estructuras de la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid.



Comunidad de Madrid

A título orientativo, sin perjuicio del detalle metodológico recogido en la citada Guía, se describen a continuación las características más importantes de las Inspecciones Principales, objeto del contrato:

Realización de la inspección principal

La Inspección Principal consiste en una observación visual detallada de todos los elementos visibles que constituyen el puente. Los que no se puedan inspeccionar no se reflejarán, por tanto, en los resultados de la inspección, a no ser que se observe alguna deficiencia inducida por estos elementos no visibles. Se realizará, en tales casos, una inspección principal de detalle o inspección especial, según proceda, para evaluar los elementos no observables con la inspección principal general.

La Inspección Principal es una observación detallada de todos los elementos visibles del puente, que debe realizarse de una forma sistemática, para que no se produzcan ni errores ni omisiones.

La Inspección Principal se realizará, pues, siguiendo las siguientes fases consecutivas:

- Inspección perimetral inferior de los paramentos verticales de estribos y de las caras laterales del tablero, así como de los terraplenes de acceso
- Inspección en "zig-zag" desde debajo del tablero, observando la cara inferior de cada vano, las pilas y aparatos de apoyo.
- Inspección perimetral de la zona superior del tablero. Se trata de observar el estado de pavimento, juntas, barreras y barandillas y losas de transición, aceras, imbornales, señalización horizontal y vertical, pórticos, báculos o luminarias.
- Inspección del cauce. Se realizará una inspección de cauce siempre y cuando la distancia entre paramentos de estribos o hastiales sea igual o mayor a seis metros. En estos casos se rellenará la correspondiente ficha de inspección, con indicación de esviajes, existencia de barreras, geometría de cauce, etc. El tramo de cauce a inspeccionar aguas arriba y aguas abajo será igual a cuatro veces la longitud del puente hasta un máximo de 100 metros.

La observación de los elementos debe ser realizada con detalle, es decir, a escasa distancia del elemento que se esté estudiando, y no se debe pasar al elemento siguiente sin haber completado totalmente el actual. A medida que se va realizando la inspección se debe ir apuntando en las fichas de inspección en papel o en un dispositivo informático todos los defectos que se observen.

El resultado de la inspección principal será la anotación, rigurosa y sin omisiones, de todos los deterioros observados. De cada deterioro se identificará su origen según el catálogo de deterioros



Comunidad de Madrid

del SGE, con las modificaciones y mejoras que se adopten al inicio de los trabajos en el ámbito de la consultoría para mejora del sistema de gestión. Además se reflejará su extensión, gravedad, evolución, medición y grado de accesibilidad, según se ha indicado anteriormente. Por último, cada deterioro se documentará con fotografías que permitan caracterizar el deterioro. Será suficiente, por lo general, una fotografía por deterioro, salvo en los deterioros de origen estructural, en la que se deberán realizar una o dos fotografías más generales, que permitan situar el deterioro en la estructura y, en consecuencia, interpretar el efecto estructural que los origina.

Por último, el inspector, al concluir la Inspección Principal, deberá asignar un Índice de Estado estimado al conjunto de la estructura, en el rango de 0 a 100 según se indica en el epígrafe anterior. Este índice de Estado no tiene por qué coincidir con el calculado por el SGE, y su objeto es servir de contraste al calculado por el sistema informático.

Evaluación de los elementos

La necesaria "parametrización y cuantificación" de las anotaciones en campo de los deterioros, realizadas por el inspector, son objeto de la fase de Evaluación de los Elementos. La evaluación de elementos debe realizarse por el inspector antes de abandonar el emplazamiento de la estructura inspeccionada.

Se deben evaluar todos los elementos visibles del puente. Se confeccionará al efecto un "Cuadro de Elementos" en el que se reflejarán, de forma adecuada, las anotaciones realizadas durante la Inspección Principal. Este cuadro debe rellenarse en el lugar de la inspección, e inmediatamente después de haber concluido la observación visual del puente. Así no se olvidarán detalles de lo inspeccionado y se podrán resolver las posibles dudas de apreciación que pudieran surgir.

La evaluación del estado de cada elemento se hace con la ayuda de la llamada "**Marca de Condición**" del elemento.

La Marca de Condición es un número que refleja la extensión, grado y evolución de los daños, la aptitud del elemento para cumplir su función y las afecciones perjudiciales del daño en otros elementos. La Marca de Condición se calcula como suma de las siguientes marcas parciales, descritas en la cláusula 5ª de este Pliego:

- Marca de daño (Extensión + Grado +Evolución).
- Marca de función.
- Marca de afección.



Comunidad de Madrid

Todos estos parámetros (marcas) se determinan "in situ" por el Inspector. La metodología de cálculo de cada una de estas marcas de estado se realizará según lo especificado en la "Guía de Inspecciones Principales" del Ministerio de Fomento o metodología alternativa que determine el Director del Contrato.

INSPECCIONES PRINCIPALES DE DETALLE

La Inspección de Principal de Detalle es conceptualmente idéntica a la Inspección Principal. Sólo se diferencia de ésta en que la observación visual detallada de todos los elementos visibles que constituyen el puente se realiza con empleo de medios auxiliares especiales para alcanzar los elementos de difícil acceso.

Los medios auxiliares son los indicados en la cláusula 4ª de este Pliego.

OBSERVACIONES SOBRE LOS TRABAJOS DE CAMPO

La toma de datos se realizará por un equipo compuesto por un ingeniero técnico de obras públicas y un ayudante. Además llevarán un vehículo y los medios auxiliares descritos en la cláusula 4ª de este Pliego.

En los impresos de campo o en una libreta electrónica, se recogerán los datos, deterioros e incidencias de cada puente. El inspector y su ayudante recorrerán la estructura a pie, siguiendo los itinerarios establecidos en la metodología de inspección principal. El inspector irá tomando los datos y anotándolos en los impresos o libreta.

Antes de dar por terminada la inspección de un puente, el técnico determinará su marca de condición, comprobando por tanto que dispone de todos los datos necesarios para realizar esta determinación. En caso contrario procederá a la realización de la inspección complementaria correspondiente.

El Consultor deberá tomar todas las medidas que sean necesarias en función de las circunstancias propias de cada situación, para evitar posibles accidentes y en concreto aplicar las Normativas vigentes sobre esta materia. En cualquier caso, será responsabilidad del Consultor no solo la seguridad del personal de toma de datos sino también el mantenimiento de la circulación en condiciones óptimas de seguridad, durante la realización de las inspecciones.

El inspector jefe de equipo no podrá ser sustituido o cambiado de función durante el desarrollo de los trabajos de campo, por razones de homogeneidad de la inspección, salvo a requerimiento o autorización del Ingeniero Director.



Comunidad de Madrid

TRABAJO DE GABINETE

Para garantizar la debida objetividad en la inspección es fundamental que se realice por personal cualificado, conforme a los requisitos de experiencia recogidos en este Pliego. Pero además, es necesaria la revisión completa y rigurosa de las inspecciones por parte de ingenieros en gabinete, a modo de supervisores de los trabajos, a fin de asegurar la uniformidad de criterios, la calidad de los trabajos y la precisión en la evaluación de los índices de condición.

Por tanto, todos los informes de inspección principal serán supervisados en gabinete por un ingeniero de caminos especialista en estructuras y en patología estructural, quien dará el visto bueno a los informes o realizará las pertinentes observaciones, de forma que los inspectores revisen tales comentarios y, o bien ratifiquen su diagnóstico, o bien modifiquen oportunamente la evaluación realizada.

Una vez supervisados todos los informes de inspección principal, el Consultor cargará los datos de inventario e inspección principal al sistema informático de Gestión de Estructuras, mediante el almacenamiento de los mismos en las bases de datos del sistema.

INFORMES ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS. PROPUESTAS DE INSPECCIÓN ESPECIAL.

A partir de los índices de estado asignados a cada estructura en las inspecciones principales y tras la revisión de gabinete de todos los informes de inspección principal, se realizarán informes de evaluación específicos de ciertas estructuras, con el alcance siguiente:

Informe de actuaciones de conservación propuestas:

Las Inspecciones Básicas (no incluidas en este contrato) tienen por objeto la identificación temprana de pequeños deterioros en las estructuras, para proceder a su reparación inmediata con una actuación de bajo coste y evitar la progresión del daño. No obstante, como resultado de las inspecciones principales se identificarán aquellos pequeños deterioros que puedan ser reparados con tales actuaciones de bajo coste y que no hayan sido aún acometidas mediante conservación ordinaria.

Informe de evaluación y propuesta de actuación

Como resultado de la inspección principal se identificarán ciertas estructuras con deterioros que afecten a la seguridad estructural (índice de estado en el rango entre 60 y 100). En función de la gravedad de los deterioros, dichas estructuras podrán ser objeto de un proyecto de reparación y,



Comunidad de Madrid

para su redacción, se requiere por lo general un estudio en profundidad de la estructura. Tal estudio se realiza mediante una Inspección Especial, que no es objeto de los trabajos de este Contrato.

Con objeto de planificar adecuadamente estas Inspecciones Especiales y programar la inversión en obras de reparación de las estructuras gestionadas, los trabajos objeto del presente contrato incluyen la redacción de informes de evaluación y propuestas de actuación en las estructuras con deterioros más significativos.

Estos Informes incluirán la descripción de los daños en la estructura mediante su caracterización detallada realizada en el curso de la inspección principal. Por tanto, no se realizarán investigaciones adicionales en la estructura, que se realizarán en el transcurso de la inspección especial posterior, si así se dictamina en el informe de evaluación correspondiente.

Los informes específicos de evaluación se realizarán, fundamentalmente, mediante el análisis detallado de los resultados de la inspección por parte del ingeniero especialista en estructuras, supervisor técnico del trabajo. Este ingeniero inspeccionará personalmente la estructura, nuevamente y en presencia del equipo de inspección, para precisar "in situ" el dictamen de daños de la misma. Se analizará la respuesta estructural del puente para interpretar el origen de los deterioros y, basándose en el análisis cualitativo por parte del ingeniero especialista, se estimará el nivel de seguridad de la estructura y se especificarán, en cada caso, las reparaciones y refuerzos a disponer.

En definitiva, sin recurrir a cálculos estructurales, que serían propios de una Inspección Especial, el informe de evaluación deberá abordar los siguientes aspectos:

- Estimar cualitativamente el nivel de seguridad de la estructura existente, teniendo en cuenta los deterioros ya caracterizados.
- Definir las posibles actuaciones de reparación, rehabilitación o refuerzo que en cada caso se juzguen necesarios, incluyendo:
 - Procedimientos de reparación y materiales propuestos, en lo referente a sus características y modos de ejecución.
 - Valoración aproximada de las alternativas de reparación propuestas, desglosando las unidades de obra que se corresponden con las actuaciones propuestas.
 - Recomendaciones sobre la alternativa de reparación a ejecutar, teniendo en cuenta los puntos de vista técnicos, económicos, medioambientales, de explotación y de seguridad vial, entre otros.



Comunidad de Madrid

- Recomendación de la realización de una inspección especial con carácter previo a la realización del proyecto de reparación, describiendo y valorando los medios auxiliares, investigaciones o auscultaciones que, a su juicio, sean necesarios para llevarla a cabo.

CONSULTORÍA PARA ACTUALIZACIÓN Y MEJORA DEL SGE

El Sistema de Gestión de Estructuras de la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid se encuentra actualmente implementado en una aplicación informática denominada SGE. El consultor adjudicatario actualizará y mejorará el SGE para satisfacer los siguientes requisitos:

1. El Consultor implementará en el SGE los cambios que pudieran adoptarse en las fichas de inventario de estructuras y catálogos de deterioros, con objeto de implementar en el sistema informático las mejoras en los datos de inventario y en la caracterización de deterioros que resulten de las reuniones de coordinación entre el Consultor y la Dirección del Contrato.
2. El SGE deberá permitir la consulta de datos en pantalla y la elaboración de consultas y generación de informes que se adaptarán a los requisitos que demande la Dirección del Contrato para una eficiente explotación de los datos de gestión de las estructuras, así como la exportación de datos en formato compatible con otras aplicaciones de esta Dirección General.
3. Contará también con un módulo específico de evaluación del estado de los pretiles de contención de las estructuras. El estado de conservación del pretil será un resultado de su marca de condición obtenida en la inspección especial, pero además el módulo analizará la adecuación del pretil a las exigencias de las normativas más recientes de sistemas de contención: nivel de contención exigido en función del riesgo de accidente.
4. Implementará un módulo de gestión de inspecciones básicas
5. Implementará un módulo de valoración y programación de actuaciones de reparación de estructuras.
6. Incluirá un módulo de gestión de las inspecciones de cauce, que implemente los parámetros de la inspección de cauce que determinan el riesgo potencial sobre la estructura que supone la existencia del cauce.



Comunidad de Madrid

7. Realizará la adaptación del SGE existente a una aplicación tal que todas y cada una de sus funcionalidades sean accesibles vía WEB de acuerdo con las especificaciones tecnológicas admitidas por la Comunidad de Madrid.

La valoración de estos trabajos será como se expone a continuación:

- Los módulos 1º, 2º, 3º y 7º deberán estar finalizados y entregados en el mes 6º desde el comienzo del contrato. Se estima que para ellos serán necesarias 30h de Director de Proyecto y 200h de especialista en tratamiento e informática. El Director del Contrato validará la correcta implementación de los mismos.
- El módulo 4º deberá estar finalizado y entregado en el mes 12º desde el comienzo del contrato. Se estima que para el serán necesarias 120h de Director de Proyecto y 700h de especialista en tratamiento e informática. El Director del Contrato validará la correcta implementación del mismo.
- El módulo 5º deberá estar finalizado y entregado en el mes 20º desde el comienzo del contrato. Se estima que para el serán necesarias 75h de Director de Proyecto y 450h de especialista en tratamiento e informática. El Director del Contrato validará la correcta implementación del mismo.
- El módulo 6º deberá estar finalizado y entregado en el mes 29º desde el comienzo del contrato. Se estima que para el serán necesarias 75h de Director de Proyecto y 450h de especialista en tratamiento e informática. El Director del Contrato validará la correcta implementación del mismo.

El Consultor podrá implementar estas mejoras en la aplicación informática existente o bien proponer una nueva aplicación, siempre y cuando mantenga la funcionalidad de la actual y realice una importación completa de los datos de la antigua aplicación a la nueva propuesta. En cualquier caso, el Consultor entregará a la Comunidad de Madrid el código fuente de la aplicación completa en formato digital siguiendo la estructura lógica de ficheros, incluyendo en la citada entrega los ficheros compilados y los diferentes ficheros que componen el proyecto de desarrollo y en general todos los ficheros fuente necesarios para realizar un despliegue desde cero, así como la documentación explicativa donde se detalle de forma exhaustiva los pasos a seguir para realizar tanto el despliegue de la aplicación como su posterior explotación y mantenimiento.

Las tareas de consultoría para actualización y mejora del SGE a desarrollar por el Consultor incluyen la formación oportuna a los técnicos de la Administración en el uso de las nuevas funcionalidades



Comunidad de Madrid

del SGE y, en particular, la formación a los técnicos de conservación en la realización de inspecciones básicas y su almacenamiento en el sistema. Estas actualizaciones y mejoras se realizarán durante toda la duración del contrato (36 meses); a la semana del comienzo del contrato se presentará una programación homogénea de las distintas implementaciones y módulos de gestión y valoración, que deberá ser aprobada por el Director del Contrato.

RESULTADOS

Los resultados de los trabajos de inventario e inspección principal se entregarán en papel, en el formato de informe de resultados que especifique la Dirección del Contrato.

Además, el Consultor se encargará de archivar todos los datos de inventario e inspección principal de las estructuras en la base de datos del sistema informático de gestión de estructuras actualmente implementado, o el que se proponga para satisfacer la ampliación de funcionalidades descrita en la cláusula 5ª de este Pliego. En el sistema informático se archivarán igualmente todo el soporte documental y gráfico generado: fotografías, planos, etc.

Los informes de evaluación y propuesta de actuación se entregarán en papel y en soporte informático pdf.

SEXTA. DOCUMENTACION QUE PROPORCIONARA LA ADMINISTRACION

La Administración pondrá a disposición del Consultor la siguiente documentación:

- Listado inicial de puentes de la red de carreteras de la Comunidad de Madrid.
- Catálogo de deterioros
- Fichas tipo actuales de inventario e inspección principal del SGE, sobre las que el Consultor podrá proponer modificaciones tendentes a la mejora del sistema de gestión.

SÉPTIMA. PRESENTACION DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se presentarán en informes parciales, por Itinerarios o según lo fije el Director del trabajo, en formato papel e informático y en los plazos establecidos en las cláusulas 2ª y 5ª.

Se presentará un Informe Final que contenga las Inspecciones e Inventarios de todos los puentes analizados y desglosado a su vez por carreteras un mes antes de la finalización del contrato.

Se presentarán 3 copias en papel del Informe Final.



Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

OCTAVA. PRESUPUESTO

El Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTRA Y TRES CÉNTIMOS (797.579,53 €) IVA incluido.

Madrid, octubre de 2015

EL JEFE ADJUNTO DE ÁREA DE
CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN

LA JEFE DE ÁREA DE CONSERVACIÓN
Y EXPLOTACIÓN



Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

ANEXO I

PRECIOS UNITARIOS

1 Inventario e inspección principal			
	Ud	Definición	Precio
1.1	Ud	Inspección e inventario de gran puente (cuando la estructura tenga una luz máxima por vano mayor de 40 m, o una altura máxima de pila mayor de 25m o cuando la longitud total sea mayor de 100m), incluso inspección de cauce	750,00 €
1.2	Ud	Inspección e inventario de puente (cuando la estructura tenga una luz mayor de 10 m y no cumpla las condiciones de gran puente)	475,00 €
1.3	Ud	Inspección e inventario de pontón (cuando la estructura tenga una luz comprendida entre los 3 m y los 10 m)	300,00 €
1.4	Ud	Inspección e inventario de pasarela peatonal o paso inferior peatonal	300,00 €
1.5	Ud	Informe evaluación y propuesta de actuación	7.000,00 €

2 Consultoría para ampliación de funcionalidad del SGE, implementación de los módulos precisos y formación			
	Ud	Definición	Precio
2,1	Hora	Hora de director de Proyecto. Especialista en estructuras	68,00 €
2,2	Hora	Hora de especialista en tratamiento e informática	40,00 €
2,3	Hora	Hora formación para personal de la Administración	18,00 €



Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

ANEXO II

PRESUPUESTO

1 Inventario e inspección principal					
	Ud	Definición	Medición	Precio	Parcial
1.1	Ud	Inspección e inventario de gran puente (cuando la estructura tenga una luz máxima por vano mayor de 40 m, o una altura máxima de pila mayor de 25m o cuando la longitud total sea mayor de 100m), incluso inspección de cauce	6	750,00 €	4.500,00 €
1.2	Ud	Inspección e inventario de puente (cuando la estructura tenga una luz mayor de 10 m y no cumpla las condiciones de gran puente)	405	475,00 €	192.375,00 €
1.3	Ud	Inspección e inventario de pontón (cuando la estructura tenga una luz comprendida entre los 3 m y los 10 m)	351	300,00 €	105.300,00 €
1.4	Ud	Inspección e inventario de pasarela peatonal o paso inferior peatonal	66	300,00 €	19.800,00 €
1.5	Ud	Informe evaluación y propuesta de actuación	18	7.000,00 €	126.000,00 €

2 Consultoría para ampliación de funcionalidad del SGE, implementación de los módulos precisos y formación de personal					
	Ud	Definición	Medición	Precio	Parcial
2.1	Hora	Hora de director de Proyecto. Especialista en estructuras	300	68,00 €	20.400,00 €
2.2	Hora	Hora de especialista en tratamiento e informática	1800	40,00 €	72.000,00 €
2.3	Hora	Hora formación para personal de la Administración	675	18,00 €	12.150,00 €



Dirección General de Carreteras e Infraestructuras

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid

3 Medios de acceso especiales para inspección de detalle

	Ud	Definición	Medición	Precio	Parcial
3.1	PA	Puesta a disposición, durante 8 horas, de barca o medio de inspección acuática, incluso transporte hasta emplazamiento.	12	671,50 €	8.058,00 €
3.2	Día (8horas)	Prestación de servicios de barca o medio de inspección acuática.	12	481,68 €	5.780,16 €
3.3	PA	Puesta a disposición, durante 8 horas, de equipo de toma de datos en altura.	12	683,37 €	8.200,44 €
3.4	Día (8horas)	Prestación de servicios de toma de datos en altura (día).	12	793,70 €	9.524,40 €
3.5	PA	Puesta a disposición, durante 8 horas, de equipo de inspección subacuática, incluyendo todos sus medios auxiliares propios, y, específicamente, las barcas, incluso redacción del informe de interpretación de resultados.	12	1.159,70 €	13.916,40 €
3.6	Día (8horas)	Prestación de servicio del equipo de inspección subacuática (día).	12	893,00 €	10.716,00 €
3.7	PA	Puesta a disposición, durante 8 horas, de grúa autopropulsada con cesta de alcance en altura hasta 15 m.	12	206,43 €	2.477,16 €
3.8	Día (8horas)	Prestación de servicio de grúa autopropulsada con cesta de alcance en altura hasta 15 m.	12	174,99 €	2.099,88 €
3.9	PA	Puesta a disposición, durante 8 horas, de pasarela de inspección.	12	1.128,00 €	13.536,00 €
3.10	Día (8horas)	Prestación de servicio de pasarela de inspección de alcance inferior a 10 m (día).	12	1.551,00 €	18.612,00 €
3.11	Día (8horas)	Prestación de servicio de corte y mantenimiento del tráfico (día).	12	846,00 €	10.152,00 €
3.12	Día (8horas)	Prestación de personal Piloto de renfe (día).	12	296,60 €	3.559,20 €

Total P.E.M.: 659.156,64 €

IVA (21%): 138.422,89 €

Total Presupuesto: 797.579,53 €