

**ANEXO 4**

**OPERACIONES PARA LOS SISTEMAS DE GESTIÓN**

**Nº EXP. SA/1/2019**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. MANUAL DE EXPLOTACIÓN.....	5
3. HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE GESTIÓN.....	6
3.1 CONTROL DE PERSONAL.....	7
3.2 CONTROL DE FLOTAS .....	7
3.3 GESTIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA VÍA .....	7
3.4 GESTIÓN DE INVENTARIO.....	9
4. INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA, INSTALACIONES y PIEZAS DE REPUESTO.....	10
4.1 INVENTARIO GENERAL DE INFRAESTRUCTURA DE LA VÍA Y SU ENTORNO .....	10
4.2 INVENTARIO DE FIRMES .....	14
4.3 INVENTARIO DE TALUDES Y PARAMENTOS .....	15
4.3.1 Recopilación de información, evaluación inicial y plan de seguimiento..	15
4.4 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA .....	20
4.5 INVENTARIO DE INSTALACIONES .....	21
4.6 INVENTARIO DISPOSITIVOS ANTI-ALUDES .....	23
5. MONITORIZACIÓN E INSPECCIÓN.....	23
5.1 INSTALACIONES DE LA INFRAESTRUCTURA .....	24
5.2 INFRAESTRUCTURA DE LA VÍA Y SU ENTORNO.....	24
5.3 FIRMES.....	30
5.4 TALUDES.....	31
5.4.1 Seguimiento Geotécnico durante la explotación .....	31
5.4.2 Mantenimiento de la instrumentación .....	32
5.5 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA.....	32
6. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS .....	38
6.1 PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	38
6.1.1 Planificación anual.....	38
6.1.2 Programación Mensual.....	39
6.1.3 Programación Semanal .....	39

6.2	PARTES Y COMUNICADOS.....	39
6.2.1	Partes diarios de vigilancia y ayuda a la vialidad .....	39
6.2.2	Partes de operaciones.....	40
6.2.3	Comunicado de accidentes e incidencias .....	42
6.3	CONTROL DE LOS TRABAJOS .....	43
6.3.1	Actividades programables.....	43
6.3.2	Actividades no programables.....	44
6.4	INFORMES.....	44
6.4.1	Informes mensuales .....	44
6.4.2	Informes semestrales .....	45
6.4.3	Informe anuales.....	46
6.5	PLANES DE ACCIÓN.....	47
6.5.1	Plan de Acción de Vialidad Invernal.....	47
6.5.2	Plan de Acción para la Gestión Anti-aludes .....	48
6.5.3	Plan de acción para la Optimización del Sistema de Ventilación .....	49
6.5.4	Plan de Acción de Gestión de Tráfico.....	49
6.5.5	Plan de Acción del Servicio de Vigilancia .....	49
7.	GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.....	50
8.	SEGURIDAD VIAL.....	50

## 1. INTRODUCCIÓN

---

El objeto del presente anejo es la descripción de los trabajos, las operaciones y los medios a desarrollar y aportar por la Empresa Adjudicataria en relación con los Sistemas de Gestión.

Estos trabajos a realizar por parte de la Empresa Adjudicataria consistirán principalmente en el desarrollo del Manual de Explotación, en el suministro y puesta en marcha de las herramientas de gestión específicas para los Sistemas de Gestión, la puesta en marcha y actualización de los inventarios relativos a la infraestructura y las instalaciones, las auscultaciones e inspecciones rutinarias y periódicas, así como los informes derivados de la gestión de la vía.

Por razones de seguridad, todos los informes referentes a la gestión de explotación y conservación deberán expresar información en los dos idiomas (francés y español)

## 2. MANUAL DE EXPLOTACIÓN

---

El Manual de Explotación deberá definir la manera en que deben desarrollarse las diferentes actividades pertenecientes al ámbito de la explotación del Túnel de Bielsa-Aragnouet y accesos, así como establecer las relaciones que existirán entre el Consorcio y la Empresa Adjudicataria.

El objetivo que se pretende conseguir mediante el desarrollo del Manual es una eficiente explotación, en todos los aspectos de la misma: seguridad, nivel de confort de los usuarios, optimización de la vida útil de la infraestructura y las instalaciones así como su conservación en perfectas condiciones de servicio.

El Manual de Explotación que deberá elaborar la Empresa Adjudicataria deberá cumplir la Normativa francesa y española vigente, así como la adaptación del mismo a las modificaciones legislativas que se aprueben durante el periodo de vigencia del presente contrato.

Durante la fase de explotación, se deberá proceder a la actualización del Manual de Explotación si la Dirección del Contrato lo estimase necesario.

Para la redacción del Manual de Explotación, la Empresa Adjudicataria podrá disponer de toda la documentación técnica que obre en poder del Consorcio.

El desarrollo del Manual de Explotación deberá dedicar especial atención a la planificación y preparación de todos los simulacros que sean necesarios para garantizar la plena operatividad de instalaciones y modos de operación durante una emergencia. Los simulacros serán diseñados y planificados en colaboración con los servicios de Protección Civil y Fuerzas del Orden francesas y españolas. Estos simulacros deberán cumplir con toda la normativa francesa y española vigente en el momento de su ejecución y ser aprobados por los organismos competentes.

La redacción del Manual de Explotación no es de abono. Los elementos externos necesarios para el desarrollo de los simulacros ( botes o máquinas de humo, etc) se abonarán por cuadro de precios.

### **3. HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE GESTIÓN**

---

La Empresa Adjudicataria estará obligada a implantar, mantener, abastecer y gestionar un Sistema de Gestión que permita inventariar, establecer parámetros, auscultarlos y tomar decisiones en función de los datos obtenidos, así como programar y registrar todas las actividades objeto del contrato tales como trabajos realizados, incidencias, detección de defectos, accidentes etc.

Las herramientas informáticas que desarrollarán el Sistema de Gestión deberán ser capaces de cumplir como mínimo los requisitos que se explican en el presente Pliego. Asimismo, deberán permitir el manejo eficaz de la información, tanto gráfica como alfanumérica, y mantener actualizados constantemente todos los datos relativos a la Explotación de la vía.

Deberá suministrar e implantar antes del comienzo de la fase de explotación de la INFRAESTRUCTURA, y ampliaciones posteriores de la misma, las aplicaciones y el hardware necesarios para:

- Control de presencia del personal
- Control de flotas
- Gestión de la actividad de la vía
- Gestión de inventario

Las aplicaciones informáticas facilitarán las labores de planificación, gestión y seguimiento, conociendo en todo momento los recursos de los que se dispone y las desviaciones producidas. Deberán contar con controles automáticos de detección de errores en la introducción de los datos. Incluirán una herramienta de previsualización de documentos impresos (listados, informes etc.). Además, deberán disponer de la posibilidad de exportación de los datos a formato excel.

Todas las aplicaciones deberán estar confeccionadas o adquiridas por la Empresa Adjudicataria antes del inicio de la fase de explotación, y deberán ser compatibles con las empleadas por el Consorcio o Diputación General de Aragón.

Para alcanzar este objetivo, la Empresa Adjudicataria preparará los ficheros de importación de la información derivados de su aplicación informática y los presentará al Consorcio para su aprobación, pudiendo ésta establecer campos adicionales que, de cada uno de los elementos, circunstancias o actividades, sea necesario recoger. En cualquier caso, para cada elemento o actividad se deberá indicar la posición exacta del punto kilométrico y de las coordenadas UTM mediante GPS de precisión submétrica.

Una vez terminada la carga de datos y a la finalización del contrato, la Empresa Adjudicataria proporcionará al Consorcio toda la documentación concedente a las herramientas y las licencias de utilización de las aplicaciones informáticas, además de la formación para su utilización al personal de la Administración.

Estas herramientas de gestión así como los datos serán propiedad del Consorcio.

En el supuesto de que se planteen varias aplicaciones diferenciadas, éstas deberán estar interrelacionadas en aquellos puntos en los que sea necesario.

### 3.1 CONTROL DE PERSONAL

El sistema de control de personal estará compuesto por un conjunto de terminales de identificación y un software de aplicación destinados a detectar la presencia del personal mediante el registro de los fichajes realizados con las tarjetas personales.

Mediante este sistema de control de personal, se extraerá la información relativa a los horarios de trabajo, las horas de trabajo extraordinarias, las horas de trabajo en jornadas festivas, las horas de trabajo en horario nocturno, las bajas y las vacaciones del personal adscrito al contrato.

### 3.2 CONTROL DE FLOTAS

El sistema de control de flotas estará compuesto por un conjunto de terminales GPS instalados en todos los vehículos y maquinaria adscritos al contrato así como un software de aplicación destinado a conocer en todo momento la posición de un vehículo o una máquina mediante los datos proporcionados por el detector GPS instalado a bordo.

### 3.3 GESTIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA VÍA

Con el objetivo de gestionar la actividad de la vía la Empresa Adjudicataria deberá aportar una herramienta informática de gestión específica de vías que deberá abarcar como mínimo los siguientes aspectos:

- Tareas programadas.
  - Conservación
- Tareas realizadas.
  - Conservación
  - Vialidad y de uso y defensa de la carretera
- Gestión de Incidencias durante la vigilancia
  - Estadísticas de Incidencias.
  - Datos relativos a la asistencia en carretera a usuarios.

- Gestión de Sistemas de Control de tráfico y ayuda a la Vialidad
- Estadísticas de Accidentes.
- Gestión de la vialidad invernal.
- Gestión de avalanchas.
  - Estadísticas de Incidencias.
  - Informe de tiros GAZEX.
  - Datos relativos a la afección en usuarios.
- Gestión Administrativa de Explotación de la Vía
  - Reclamaciones de y ante terceros
  - Denuncias de y ante terceros
  - Expedientes de obras de y ante terceros
- Gestión de Aplicaciones relacionadas con las actividades de Operación y Explotación.
  - Mantenimiento de los vehículos y la maquinaria
  - Mantenimiento del servicio de comunicaciones

Todas las tareas a realizar en las vías tendrán asociado mediante este sistema los recursos necesarios para llevarlas a cabo. En el caso de las actividades programables también tendrán asociada la periodicidad de realización y en el caso de las actividades no programables se les asociará su nivel de prioridad con el tiempo de reacción marcado. Con estos datos se realizará la programación de los trabajos y sus oportunas correcciones. No sólo se programarán las actuaciones necesarias para la realización de las tareas objeto del presente contrato sino que además se valorarán el resto de necesidades de actuación, es decir, las operaciones extraordinarias y de mejora no incluidas en el contrato.

Además el Sistema de Gestión estará abastecido con todas las actuaciones que se realicen en las vías. Todas las tareas programables acometidas deben estar contenidas en el Sistema de Gestión, incluyendo los medios utilizados en su realización, el tiempo invertido, la localización, el periodo, etc. Además todas las incidencias ocurridas en las vías así como todos los defectos detectados deben introducirse en el Sistema de Gestión incluyendo, nivel de prioridad, hora y modo de detección, tiempo transcurrido y medios necesarios en su corrección, etc. Todos los elementos de las vías deben tener un registro de las actuaciones realizadas sobre ellos.

Por otra parte, la aplicación deberá ser capaz de recoger la información adicional necesaria para la conservación y explotación, como fotografías, partes manuscritos, atestados, gráficos, planos de obra, imágenes de video etc., así como de integrar la información de obras, mejoras o cualquier otra actividad que el Consorcio o terceros realicen sobre las vías objeto del contrato.

En la herramienta de gestión de la actividad de la vía se deberá introducir diariamente el personal y maquinaria presente en las vías, incluyendo turno, horas de trabajo, actividades realizadas, etc.

### 3.4 GESTIÓN DE INVENTARIO

Las aplicaciones informáticas de gestión de inventario incluirán una representación gráfica de los tramos objeto de la explotación, con un sistema de base de datos relacionado, tipo GIS, en la que se señalarán la totalidad de los elementos de las vías incluidos en los inventarios y las actividades realizadas. Se incluirá en dicha representación la delimitación de la zona expropiada para la construcción de las vías objeto de explotación, incluyendo la delimitación de las parcelas. Esta información se podrá organizar en forma de capas temáticas independientes, de forma que sea posible mostrar u ocultar parte de la información almacenada, en función de las necesidades.

Las aplicaciones y contenido de las mismas que como mínimo deberá desarrollar e implantar la Empresa Adjudicataria serán las siguientes:

- Inventario General de las instalaciones de la vía y su entorno
- Inventario General de la infraestructura de la vía y su entorno
- Inventario General de firmes
- Inventario General de taludes
- Inventario de estructuras, obras de fábrica y muros.
- Inventario de los dispositivos anti-aludes y estaciones meteorológicas.
- Gestión de almacén e inventarios de acopios de materiales de conservación y mantenimiento.

Siempre que sea posible, se asociarán imágenes a cada uno de los elementos, de forma que se pueda acceder a ellas de manera clara y sencilla. Deberán permitir obtener listados de los diferentes elementos, además de poder listar todos los que presenten un concepto con características iguales, partes de trabajo, informes periódicos, inventarios, planes, catálogos de operaciones, etc., a los que se deberá poder acceder tanto de forma impresa como en formato digital.

Deberán contener el inventario actualizado de las vías en todo momento.

Mediante auscultaciones e inspecciones periódicas, que deberán ser introducidas en el sistema, y la definición de una serie de indicadores se valorará el estado y las necesidades de actuación, tanto de conservación como extraordinarias, en los diferentes elementos.

## **4. INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA, INSTALACIONES y PIEZAS DE REPUESTO**

---

La Empresa Adjudicataria deberá mantener constantemente actualizado el inventario de las vías, así como de su material de repuesto en stock.

Durante el periodo de explotación, las labores de conservación modificarán el estado de los elementos de la Vía y su entorno. Por ello para cada elemento, es necesario partir de una situación inicial y conocer el conjunto de actividades que se van realizando sobre él.

El inventario irá reflejando, mediante las puestas al día sucesivas, los cambios realizados en la Vía y su entorno durante el periodo del Contrato. Estas puestas al día se comunicarán al Consorcio, la cual dispondrá en todo momento de un inventario actualizado y representativo.

El Sistema de Gestión deberá proporcionar un archivo histórico de cada elemento, en el que se reflejen todas las actuaciones realizadas sobre el mismo, incluyendo las auscultaciones, inspecciones, operaciones de mantenimiento, reparaciones, mejoras, etc.

Paralelamente se deberán implantar las herramientas de gestión necesarias según los criterios definidos en el presente Pliego que deberán estar en funcionamiento y con el inventario completo al comienzo de los trabajos

### **4.1 INVENTARIO GENERAL DE INFRAESTRUCTURA DE LA VÍA Y SU ENTORNO**

Este inventario consistirá en una base de datos en la que se recogerán las características de todos aquellos elementos que puedan ser objeto de conservación y mantenimiento en relación a la infraestructura de la vía (excepto en el caso particular de taludes, firmes, estructuras, pequeñas obras de fábrica y muros, que se atenderá a lo establecido en este Pliego), referenciados por código, vía, P.K., margen, y su descripción específica, las características geométricas de la sección donde están situados, la relación histórica de los trabajos desarrollados, indicando el P.K. de inicio y P.K. final, las fechas, personal, equipos, tiempos, coste, materiales y unidades de obra ejecutadas, y la incidencia de las labores de conservación y mantenimiento en su estado.

El inventario proporcionará un archivo histórico de cada elemento, registrando altas y bajas, y deberá ser capaz de gestionar los datos asociados a cada elemento, relacionarlos con planos, representando los distintos elementos de la carretera y su entorno, en planta de manera gráfica, fotografías e imágenes de videos, pudiendo emitir fichas individualizadas de cada uno o listar todos aquellos elementos que presentan una misma característica.

Todos los elementos del inventario deberán contener su valoración económica, su fecha de instalación y una previsión de su vida útil.

A cada elemento se le asignará una serie de tareas a acometer sobre él. Las operaciones de conservación que se vayan realizando modificarán el estado de los elementos. De cada una de estas operaciones se deberá tener información del personal, materiales y maquinaria utilizados así como la calidad en la tarea y la fecha en la que se ha llevado a cabo. Además se podrá comprobar en caso de las operaciones programables, el tiempo transcurrido desde la última actuación y en caso de las operaciones no programables el tiempo transcurrido entre la notificación de la incidencia y su resolución definitiva.

Este inventario servirá de base para realizar la planificación anual de los trabajos de conservación y mantenimiento, además de facilitar un mayor desarrollo de ésta de forma mensual.

El inventario general de infraestructura deberá contener como mínimo los siguientes aspectos:

### DRENAJE

El inventario de las obras de drenaje deberá incluir todos los elementos que lo componen: drenaje longitudinal, cunetas, arquetas, sumideros, drenes, colectores, etc., así como el drenaje profundo y de firme y el drenaje transversal.

Para este último se deberá incluir:

- Caudales de diseño
- Problemáticas específicas en caso de existir
- Cauces canalizados en su caso

Así como aspectos más significativos de las diferentes obras:

- Código
- Ubicación
- Croquis

- Información topográfica
- Calidad y estado de material
- Comportamiento estructural

### CERRAMIENTOS

Se debe conocer la ubicación de los cerramientos de la Vía así como de los posibles accesos con puertas. Se debe definir asimismo su tipología, materiales y su fecha de colocación en los diferentes tramos.

### JARDINERÍA, PLANTACIONES Y VEGETACIÓN

El inventario debe incluir específicamente:

- Zonas que afecten a la visibilidad
- Zonas que requieran conservación estética

De estas zonas el inventario deberá incluir ubicación y material fotográfico

### SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Como criterio general se debe incluir en el inventario la disposición en planta de todas las marcas viales, empleando tanto pintura convencional como termoplástica, incluyendo adicionalmente:

- Características generales (definición de tipología, anchura, materiales, localización, dimensiones, fecha de colocación, fabricante, empresa que realizó los trabajos, coste, vigencia de la garantía, disposición de resaltes sonoros, etc.)
- Aspecto general
- Zonas reflectantes
- Zonas no reflectantes

## SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Como criterio general se debe incluir en el inventario la ubicación de todas las señales verticales, pórticos, banderolas y carteles laterales, incluyendo adicionalmente:

- Código
- Características generales (modelo, materiales, localización, dimensiones, anclajes, fecha de fabricación, fecha de colocación, fabricante, empresa que realizo los trabajos de colocación, coste, vigencia de la garantía, etc.)
- Aspecto general (arañazos, golpes, etc.)
- Zonas reflectantes
- Zonas no reflectantes
- Características de lamas
- Elementos de sustentación

Los pórticos y banderolas tendrán, a todos los efectos, la consideración de estructuras, incluyéndose en el programa de inventario, inspección, conservación y mantenimiento de estructuras.

El inventario de los elementos de señalización vertical deberá llevar asociado un actualizado reportaje realizado mediante material fotográfico o similar.

## BALIZAMIENTO, ISLETAS Y BORDILLOS

Como criterio general se debe incluir en el inventario la ubicación y disposición en planta de todos los elementos de balizamiento, isletas y bordillos, incluyendo adicionalmente:

- Código
- Características generales (modelo, materiales, localización, dimensiones, anclajes, fecha de fabricación, fecha de colocación, fabricante, empresa que realizo los trabajos de colocación, coste, vigencia de la garantía, etc.)
- Aspecto general (arañazos, golpes, etc.)
- Zonas reflectantes
- Zonas no reflectantes

El inventario de los elementos de balizamiento, isletas y bordillos deberá llevar asociado un actualizado reportaje realizado mediante material fotográfico o similar.

### SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Como criterio general se debe incluir en el inventario la ubicación de todos los elementos de los sistemas de contención, incluyendo adicionalmente:

- Código
- Características generales (modelo, materiales, localización, dimensiones, anclajes, fecha de fabricación, fecha de colocación, fabricante, empresa que realizó los trabajos de colocación, coste, vigencia de la garantía, etc.)
- Aspecto general (arañazos, golpes, etc.)
- Elementos de sustentación

El inventario de los elementos de los sistemas de contención podría llevar asociado material fotográfico o similar.

## 4.2 INVENTARIO DE FIRMES

Tendrá el objeto de recoger todas las actuaciones realizadas sobre el firme, de forma que se pueda caracterizar su estado y programar actuaciones futuras.

Se deberá recoger la siguiente información relativa a los firmes:

- Tipología de firmes existente en cada punto (P.K. de inicio, P.K. final, longitud, espesor de la capa de firme extendida, si se ha realizado un fresado anterior a esta)
- Datos generales relativos al firme (nombre de la empresa, personal empleado, maquinaria, materiales que se emplearon, coste de la actuación, observaciones, etc.)
- Deterioros observados en las distintas inspecciones visuales
- Información obtenida de las auscultaciones anuales de conservación y de las de puesta en obra (incluyendo un histórico de las mismas)
- Relación de actuaciones o renovaciones efectuadas en donde se indique el año de la actuación

Esta información deberá ser incorporada a la herramienta informática de gestión de firmes por la Empresa Adjudicataria aunque los trabajos no hayan sido efectuados por parte de la Empresa Adjudicataria.

#### 4.3 INVENTARIO DE TALUDES Y PARAMENTOS

Tiene por objeto, registrar y contemplar los máximos datos referentes a cada uno de los desmontes y terraplenes de los accesos, y de los paramentos del túnel.

Las actividades que deberán ser realizadas por parte de una empresa externa con acreditada experiencia son las siguientes:

- Recopilación de la información, evaluación inicial y elaboración del Plan de seguimiento
- Integración de la información geotécnica en un Sistema de Información Georreferenciado (GIS)

Todas las actividades deberán asimismo ser supervisadas y dirigidas por un Técnico Superior (Geólogo, Ingeniero de Minas o Ingeniero de Caminos) con una experiencia superior a 8 años en el seguimiento geotécnico de obras civiles lineales, específicamente túneles y taludes de grandes dimensiones. También deberá acreditar el conocimiento específico de la problemática geotécnica generada por este tipo de obras lineales en los terrenos donde se implanta la INFRAESTRUCTURA.

El topógrafo deberá ser un ingeniero técnico topógrafo con una experiencia superior a los 5 años en el control topográfico y el técnico de instrumentación deberá tener estudios de FP-II y una experiencia superior a los 3 años en el control de la instrumentación.

El personal que intervenga en la realización de los trabajos tendrá la capacidad y la preparación técnica adecuada a las actividades encomendadas. El Director del Contrato podrá exigir, en cualquier momento, el relevo de las empresas así como del personal que, a su juicio, no reúna dichas características.

A continuación se detallan las actividades a realizar:

##### **4.3.1 Recopilación de información, evaluación inicial y plan de seguimiento**

Esta actividad se deberá desarrollar en los 3 primeros meses desde la firma del contrato y deberá ser desarrollado por la empresa externa especializada que deberá contratar la Empresa Adjudicataria.

## RECOPIACIÓN DE LA BASE DOCUMENTAL

Esta actividad tiene por objeto la compilación y unificación de toda la información disponible de cada “Obra Elemental” del trazado de la infraestructura.

En esta etapa inicial, la principal fuente de información será la documentación “as-built” del proyecto de modernización del túnel.

El primer paso deberá ser la discretización del trazado de la infraestructura en Obras Elementales. Su objeto es identificar unidades geográficas de características funcionales similares y homogéneas: túneles, desmontes, rellenos, viaductos, vertederos, etc. A efectos del presente contrato se denominará obra elemental a todo elemento que haya sido objeto de seguimiento geotécnico a lo largo de la fase de construcción de la infraestructura. Cada “Obra Elemental” identificada deberá ser codificada de modo que sea posible obtener su trazabilidad a lo largo de todo el contrato.

A continuación, para cada “Obra Elemental”, se deberá elaborar una ficha de estado. Esta ficha de estado deberá contener la siguiente información:

- Obra elemental. Código
- Geometría
- Identificación de Subelementos: obras de fábrica, carreteras, cunetas, bermas, mallas, barreras, pilas, taludes, etc.
- Factores sobre impuestos:
  - Macro-inestabilidades naturales acontecidas
  - Macro- inestabilidades inducidas acontecidas
- Factores externos
  - Infraestructuras, edificaciones o elementos cercanos: Vías de comunicación, Conducciones de agua, gas, canales, electricidad, Edificios, etc
  - Respuesta a precipitaciones (l/m<sup>2</sup>/día, l/m<sup>2</sup>/7 días)
- Caracterización geotécnica
  - Materiales: Rellenos, Suelos, Roca Alterada y Roca Matriz
  - Estructura del macizo rocoso
  - Caracterización del macizo rocoso
  - Identificación de posibles inestabilidades
  - Análisis de estabilidad: general y local, Factor de Seguridad
  - Elementos de contención: activos/pasivos
  - Auscultación
  - Información gráfica: plantas, alzados y perfiles críticos
- Documentos de referencia:
  - Proyecto Constructivo
  - Informes de Obra
  - Proyecto as-built

## EVALUACIÓN

En esta fase, se deberá realizar una Evaluación del Nivel de Riesgo de cada Obra Elemental frente a la posibilidad de fallo. Esta Evaluación del Nivel de Riesgo se deberá hacer teniendo en cuenta la Probabilidad de Fallo y la Severidad del Daño.

Cada evaluación se deberá hacer en tres aspectos distintos:

- Evaluación del Riesgo de afección al usuario de la infraestructura
- Evaluación del Riesgo de afección a la propia infraestructura
- Evaluación del Riesgo de afección a terceros

En función de las evaluaciones realizadas para cada Obra Elemental según estos tres aspectos distintos, se clasificará cada una de ellas en tres niveles de riesgo:

- Riesgo bajo
- Riesgo moderado
- Riesgo elevado

## PLAN DE SEGUIMIENTO INICIAL

En función de los resultados obtenidos en la Evaluación del Nivel de Riesgo de cada Obra Elemental, se redactará un Plan de Seguimiento para cada una de ellas. Este Plan de Seguimiento es de carácter inicial, por lo que en función de la evolución que tenga la infraestructura, podrá ser modificado.

Cada Plan de Seguimiento estará compuesto de las siguientes partes:

- Plan de Inspecciones
- Plan de Monitorizaciones
- Plan de Acciones

### Plan de inspecciones

El Plan de Inspecciones deberá determinar el alcance de las inspecciones a realizar y su periodicidad, para cada una de las Obras Elementales.

Se realizarán dos tipos de inspecciones:

- Inspecciones rutinarias: tienen por objeto registrar la evolución física producida en cada Obra Elemental.
- Inspecciones periódicas: tienen por objeto determinar la evolución del Nivel de Riesgo producida en cada Obra Elemental

En cada inspección rutinaria, deberá comprobarse:

- Evolución de las características del macizo rocoso
- Inspección visual de elementos de sostenimiento: anclajes y bulones
- Inspección visual de elementos de contención: hormigón proyectado, vigas, muros, etc.
- Inspección visual de elementos de revestimiento: revestimiento de túnel, paneles decorativos, forros, etc.
- Inspección visual de elementos de guiado de piedras y/o pantallas dinámicas
- Inspección visual de elementos de drenaje profundo y/o superficial
- Comprobación de inestabilidades en la cara del talud: grietas, cuñas, desplomes, etc.
- Comprobación de cunetones y pie del talud
- Comprobación de elementos vegetales
- Comprobación del estado de los elementos de auscultación
- Comprobación de cambios en factores sobre impuestos
- Comprobación de cambios en factores externos
- Reportaje fotográfico

La frecuencia de realización de las inspecciones rutinarias podrá ser: trimestral, semestral o anual.

Cada inspección periódica, estará compuesta de:

- Verificación de las inspecciones rutinarias
- Revisión in situ de la información aportada por las inspecciones rutinarias
- Revisión de los Niveles de Riesgo de la Obra Elemental
- Revisión del Plan de Seguimiento de la Obra Elemental
- Prescripción de trabajos de reposición de elementos dañados, rehabilitación o mitigación del riesgo

La frecuencia de realización de las inspecciones periódicas podrá ser: anual o bienal.

En el caso de los túneles, excepto en las galerías peatonales, todas las obras subterráneas poseen un revestimiento no estructural de hormigón en masa. La frecuencia de inspecciones periódicas recomendada es anual. Se realizarían inspecciones periódicas no planificadas en el caso de ocurrencia de un incidente en el interior del túnel que haya supuesto la exposición del revestimiento al fuego durante más de 30 minutos.

### Plan de monitorizaciones

Durante la ejecución de la infraestructura, se ha instalado una serie de instrumentación con objeto de controlar distintos parámetros del comportamiento técnico. Parte de esta instrumentación será mantenida durante la fase de explotación de la infraestructura. Los tipos de instrumentos instalados son:

- Instrumentación en el interior del túneles: su lectura implica la ocupación de calzada o la presencia de personal circulando por las aceras de los túneles. Los aparatos instalados son:
- Pernos de convergencia: Se deberán monitorizar y recopilar los datos históricos de los datos relativos de convergencia de las secciones del túnel, de modo que ayude a la futura toma de decisiones desde el punto de vista estructural.

Es posible que sea necesario sustituir alguno de los sensores instalados en la actualidad por otros similares o modificar el método de monitorización.

### Plan de acciones

En el Plan de Acciones, se deberán indicar las medidas a ejecutar como resultado de las inspecciones rutinarias realizadas y/o medidas de monitorización.

Los factores desencadenantes de una acción ejecutiva, pueden ser:

- Factores geotécnicos: en función de las evoluciones geotécnicas detectadas en cada Obra Elemental. Las evoluciones geotécnicas se calificarán como: Sin cambios, Cambios moderados o Cambios significativos.
- Factores de conservación: en función de la evolución detectada en el estado de conservación de los distintos elementos de sostenimiento, contención, guiado, revestimiento, drenaje, etc. de cada Obra Elemental.
- Otros factores: en función de la evolución seguida por el nivel de riesgo de cada Obra Elemental, por causas de cambio del factor de seguridad y/o cambios en condicionamientos externos o sobre impuestos. Estas evoluciones se calificarán como: Sin cambios, Cambios moderados o Cambios significativos.

En el Plan de Acciones de cada Obra Elemental, se hará una relación de factores desencadenantes posibles, particularizada para cada Obra Elemental, y las acciones a ejecutar en caso de ocurrencia del factor.

#### 4.4 INVENTARIO DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

Tiene por objeto, registrar y contemplar los máximos datos referentes a cada una de las estructuras, obras de fábrica, así como, pórticos y banderolas de señalización vertical y como mínimo deberán considerarse para cada una de ellas.

- Identificación (carretera, P.K., término municipal, código).
- Características de la vía a la que da servicio (sección, trazado en planta y alzado, etc.).
- Características del subtramo de vía en que está ubicada (sección, trazado en planta y alzado, etc.).
- Datos geométricos (acompañados de croquis y planos digitalizados).
- Datos estructurales.
- Datos funcionales.
- Calidad y estado de materiales.
- Comportamiento estructural.
- Sostenimiento y revestimiento del túnel.
- Datos de proyecto y construcción.
- Función que permite la obra.
- Obstáculo que salva la obra.
- Itinerarios alternativos.
- Fotografías digitalizadas.
- Otros datos (I.M.D., datos de velocidad de viento, etc.).
- Estado de conservación, caracterizado por el Índice de gravedad.
- Actuaciones realizadas.
- Partes de ensayos de materiales
- Resultado de la prueba de carga o cualquier otra prueba efectuada previamente a la puesta en servicio, si procede.

Con la carga de datos inicial se deberá realizar, para cada estructura, pequeña obra de fábrica, una inspección Principal, asignándole un índice de gravedad subjetivo.

No se define un indicador específico como consecuencia de la diversidad de tipologías existentes, si bien el sistema informático deberá permitir clasificarlas en al menos seis categorías (desde una categoría “sin defectos” a “defectos muy graves”, que se traduce en la proximidad del estado límite de servicio de toda o parte de la estructura.

A lo largo del período del contrato, la Empresa Adjudicataria deberá realizar las inspecciones de auscultación correspondientes en los plazos especificados, modificando el índice anterior asignado, de acuerdo con el comportamiento de la estructura, y debiendo adoptar las medidas correctoras o informativas necesarias.

De cada una de las operaciones realizadas sobre las estructuras, obras de fábrica o muros se recogerá mediante un informe la información donde se indique descripción y cuantificación de las unidades de obra ejecutadas, el personal, material y maquinaria utilizada.

#### 4.5 INVENTARIO DE INSTALACIONES

Este inventario consistirá en una base de datos en la que se recogerán las características de todos aquellos elementos de instalaciones de la Vía y de su entorno que puedan ser objeto de conservación y mantenimiento, referenciados por código, vía, P.K., margen, y su descripción específica, las características geométricas de la sección donde están situados, la relación histórica de los trabajos desarrollados, indicando el P.K. de inicio y P.K. final, las fechas, personal, equipos, tiempos, coste, materiales y unidades de obra ejecutadas, y la incidencia de las labores de conservación y mantenimiento en su estado.

El inventario proporcionará un archivo histórico de cada elemento, registrando altas y bajas, y deberá ser capaz de gestionar los datos asociados a cada elemento, relacionarlos con planos, representando los distintos elementos de la carretera y su entorno en planta de manera gráfica, fotografías e imágenes de videos, pudiendo emitir fichas individualizadas de cada uno o listar todos aquellos elementos que presentan una misma característica.

A cada elemento se le asignará una serie de tareas a acometer sobre él. Las operaciones de conservación que se vayan realizando modificarán el estado de los elementos. De cada una de estas operaciones se deberá tener información del personal, materiales y maquinaria utilizados así como la calidad en la tarea y la fecha en la que se ha llevado a cabo. Además se podrá comprobar en caso de las operaciones programables, el tiempo transcurrido desde la última actuación y en caso de las operaciones no programables el tiempo transcurrido entre la notificación de la incidencia y su resolución definitiva.

Este inventario servirá de base para realizar la planificación anual de los trabajos de conservación y mantenimiento de las instalaciones, además de facilitar un mayor desarrollo de ésta de forma mensual.

Paralelamente, la Empresa Adjudicataria deberá actualizar mensualmente el stock de piezas de repuesto disponibles y enviar copia mensual en excel al Consorcio, identificando el tipo de pieza, coste unitario, unidades, zona de la instalación a la que va dirigida, así como si se encuentra ya certificada, o bien si es posesión del Consorcio o de la Empresa Adjudicataria en el momento del inventario.

En cuanto al inventario general de instalaciones, deberá contener como mínimo los siguientes aspectos:

### INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTROMECAÑICAS

El inventario deberá mantener actualizada la configuración de los siguientes elementos:

- Instalaciones eléctricas:
  - o Centros de transformación
  - o Centros de distribución
- Alumbrado Público:
  - o Centros de mando
  - o Columnas
  - o Puntos de luz
- Instalaciones semafóricas:
  - o Reguladores
  - o Semáforos

### SISTEMA DE GESTIÓN DE TRÁFICO

El inventario deberá analizar de forma pormenorizada los siguientes elementos:

- Sistemas de información al usuario: Paneles de mensajes variables, etc.
- Postes SOS
- Sistema de detección y captación de datos
- Cámaras de circuito cerrado de televisión
- Estaciones meteorológicas
- Redes de comunicaciones
- Dispositivos de recepción, visualización y tratamiento de datos

## 4.6 INVENTARIO DISPOSITIVOS ANTI-ALUDES

### GESTION ALUDES

Tendrá el objeto de recoger todas las acciones provocadas o no sobre las acumulaciones de nieve en las inmediaciones de la vía, de forma que se pueda caracterizar su estado y programar actuaciones futuras.

Como criterio general de debe incluir un inventario de las zonas de riesgo de afección a la vía por aludes, de las activaciones de los sistemas antialudes implantados y de los aludes producidos de forma natural.

En particular, deberán inventariarse todas las zonas que hayan sido objeto o vayan a serlo en referencia a actividad de alud, donde quedará reflejado como mínimo los siguientes aspectos:

- Código
- Ubicación
- Croquis

## 5. MONITORIZACIÓN E INSPECCIÓN

---

La Empresa Adjudicataria definirá un plan de inspecciones periódicas sobre los diversos elementos de la infraestructura. Mediante estas inspecciones se valorará el estado y las necesidades de actuación sobre los diferentes elementos.

El citado plan de inspecciones deberá cumplir con las revisiones de seguridad preceptivas francesas, en particular, se estará a lo estipulado en el **Fascicule 40: tunnels Génie civil et équipements de la CETU**.

Los resultados de las inspecciones y auscultaciones deberán quedar integrados en el inventario de la vía y de sus elementos funcionales. Además La Empresa Adjudicataria estará obligada a proporcionar los resultados de las inspecciones al CONSORCIO tan pronto como obren en su poder. En caso de que algún resultado de las auscultaciones/inspecciones realizadas no cumpla con los índices de calidad marcados se deberá notificar inmediatamente al CONSORCIO.

A nivel general, la Empresa Adjudicataria deberá realizar inspecciones diarias a los largo de todo el tramo. Diariamente elaborará un informe en el que señalará las incidencias y anomalías detectadas en la infraestructura en las citadas inspecciones. Este informe deberá estar accesible para el Consorcio a partir de las nueve (9:00h) horas del día siguiente.

A nivel particular, la Empresa Adjudicataria deberá acometer la inspección y auscultación de los diferentes elementos de la vía, con objeto de conocer su estado en todo momento y determinar las necesidades de actuación sobre los mismos.

Semestralmente se entregará al Consorcio informe actualizado de la situación de los diferentes elementos, con objeto de comprobar su estado. Se entregará la siguiente documentación:

- Inventario.
- Información técnica.
- Registro de actuaciones realizadas.
- Valoración del estado de conservación.

**Por razones de seguridad, todos los informes referentes a la gestión de explotación y conservación deberán expresar información en los dos idiomas (francés y español)**

## 5.1 INSTALACIONES DE LA INFRAESTRUCTURA

Las revisiones e inspecciones a realizar sobre las instalaciones de la vía y su entorno tanto por parte del personal de la Empresa Adjudicataria como por parte de empresas homologadas se encuentran detalladas en el **Anejo 3** “Operaciones de Conservación”.

## 5.2 INFRAESTRUCTURA DE LA VÍA Y SU ENTORNO

### LIMPIEZA

Durante las inspecciones de carácter general, o de forma específica para determinados elementos que puedan precisar técnicas especiales de auscultación, la Empresa Adjudicataria examinará las necesidades de limpieza de los diferentes elementos de la Vía, con especial atención a la suciedad que pueda suponer riesgo, afección o limitación para el tráfico o deterioro del medio ambiente.

### DRENAJE

La Empresa Adjudicataria deberá inspeccionar periódicamente los elementos del sistema de drenaje, tanto superficiales como enterrados, comprobando su grado de obstrucción. La vigilancia se intensificará después de las lluvias y especialmente de temporales.

En elementos enterrados no accesibles podrá ser precisa la utilización de sistemas de luces y espejos o de sondas con cámaras de televisión.

Adicionalmente, se realizará la auscultación periódica de las obras de fábrica existentes (marcos, pozos, etc.), con especial atención al estado del material y al comportamiento estructural.

La Empresa Adjudicataria deberá entregar con una periodicidad máxima semestral un informe actualizado de obras de drenaje con objeto de comprobar su estado de conservación. Se entregará al Consorcio como mínimo la siguiente documentación:

- Inventario.
- Información técnica.
- Registro de actuaciones realizadas.
- Valoración del estado de conservación y cumplimiento de estándares y normativa.

Este informe deberá ser introducido en la herramienta de gestión por parte de la Empresa Adjudicataria.

### CERRAMIENTOS

La inspección de los cerramientos tendrá como principal objeto conocer el estado del mismo a lo largo de los distintos tramos de la vía.

La Empresa Adjudicataria deberá entregar con una periodicidad semestral un informe en el que se detallen como mínimo los siguientes aspectos:

- Inventario
- Información técnica
- Registro de afecciones y de actuaciones de reparación realizadas
- Valoración del estado de conservación y cumplimiento de estándares y normativa

Este informe deberá ser introducido en la herramienta de gestión por parte de la Empresa Adjudicataria.

### JARDINERÍA, PLANTACIONES Y VEGETACIÓN

La inspección de las plantaciones pondrá especial hincapié en la detección de necesidades de riego y abonado, síntomas de enfermedades y plagas y afecciones a la visibilidad.

<b>Auscultación / Inspección</b>	<b>Periodicidad</b>
Inspección rutinaria de los árboles que, por su situación y características, pudieran tener incidencia en la seguridad de la circulación	Anual
Inspección detallada, con especial incidencia en los aspectos de vigor y estabilidad de los diferentes ejemplares	Cada 5 años

La Empresa Adjudicataria deberá entregar con una periodicidad semestral un informe en el que se detallen como mínimo los siguientes aspectos:

- Inventario
- Información técnica
- Registro de actuaciones realizadas
- Valoración del estado de conservación y cumplimiento de estándares y normativa

Este informe deberá ser introducido en la herramienta de gestión por parte de la Empresa Adjudicataria.

### SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Se realizarán las siguientes auscultaciones con sus valores medios y desviaciones estándar de la señalización horizontal, con la periodicidad marcada en cada caso y por empresas especializadas en auscultación de marcas viales. Los ensayos se realizarán sobre tramos completos, es decir, la longitud de vía entre dos enlaces contiguos.

<b>Auscultación / Inspección</b>	<b>Periodicidad</b>
Coefficiente de retrorreflexión	Semestral
Relación de contraste (diurno y nocturno)	Semestral

La Empresa Adjudicataria estará obligada a proporcionar los resultados de los ensayos realizados por las empresas especializadas en auscultación de marcas viales al Consorcio tan pronto como obren en su poder y a introducirlos en el Sistema de Gestión.

Asimismo, la Empresa Adjudicataria deberá hacer entrega de un informe actualizado de la señalización horizontal con objeto de conocer su estado con una periodicidad máxima semestral. En dicho informe se deberán detallar como mínimo las conclusiones de las auscultaciones realizadas y la siguiente información:

- Inventario
- Información técnica
- Registro de actuaciones realizadas

- Plan de actuaciones previstas, teniendo en cuenta los datos obtenidos en las auscultaciones
- Valoración del estado de conservación y cumplimiento de estándares y normativa

Este informe deberá ser introducido en la herramienta de gestión por parte de la Empresa Adjudicataria.

### SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La Empresa Adjudicataria deberá realizar mediante la inspección visual la adecuación de la señalización vertical dispuesta en la vía a la normativa francesa y española vigente, atendiendo a tamaño, forma y colores de las señales, distancia entre ellas, colocación en la sección transversal, estado de conservación. La señalización vertical se adecuará en todo momento a lo establecido en las normativas y recomendaciones vigentes de ambos países. A tal fin se combinarán las inspecciones visuales in situ que garanticen lo indicado anteriormente, con especial referencia a la permanencia de los valores de reflectancia exigidos. Los resultados de dicha inspección deberán quedar integrados en el inventario de la Vía y de sus elementos funcionales.

Por otro lado, se realizarán mediciones del coeficiente de retrorreflexión en todas las señales de código y en los carteles pertenecientes a la vía o incluidos dentro del ámbito geográfico del contrato con una periodicidad anual.

Asimismo, la Empresa Adjudicataria deberá hacer entrega de un informe actualizado de la señalización vertical con objeto de conocer su estado con una periodicidad máxima semestral. En dicho informe se deberán detallar como mínimo las conclusiones de las inspecciones realizadas y la siguiente información:

- Inventario
- Información técnica
- Registro de actuaciones realizadas
- Plan de actuaciones previstas, teniendo en cuenta los datos obtenidos en las auscultaciones
- Valoración del estado de conservación y cumplimiento de estándares y normativa

Este informe así como los resultados de las mediciones del coeficiente de retrorreflexión deberán ser introducidos en la herramienta de gestión por parte de la Empresa Adjudicataria.

## BALIZAMIENTO, ISLETAS Y BORDILLOS

Se deberá analizar en detalle la colocación de captafaros, hitos de arista y franjas reflexivas en hastiales de túnel. Asimismo se definirá la ubicación de isletas o bordillos que tengan como misión mejorar la canalización del flujo para mejorar el funcionamiento de las intersecciones, así como marcas antideslizantes.

Asimismo, la Empresa Adjudicataria deberá hacer entrega de un informe actualizado del balizamiento, isletas y bordillos con objeto de conocer su estado con una periodicidad máxima semestral. En dicho informe se deberán detallar como mínimo las conclusiones de las auscultaciones realizadas y la siguiente información:

- Inventario
- Información técnica
- Registro de actuaciones realizadas
- Plan de actuaciones previstas, teniendo en cuenta los datos obtenidos en las auscultaciones
- Valoración del estado de conservación y cumplimiento de estándares y normativa

Este informe deberá ser introducido en la herramienta de gestión por parte de la Empresa Adjudicataria.

## SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Se deberá analizar en detalle la colocación de amortiguadores de impacto, ubicación de barrera rígida o flexible y pretilas en puentes.

Asimismo, la Empresa Adjudicataria deberá hacer entrega de un informe actualizado de los sistemas de contención con objeto de conocer su estado con una periodicidad máxima semestral. En dicho informe se deberán detallar como mínimo las conclusiones de las auscultaciones realizadas y la siguiente información:

- Inventario
- Información técnica
- Registro de actuaciones realizadas
- Plan de actuaciones previstas, teniendo en cuenta los datos obtenidos en las auscultaciones
- Valoración del estado de conservación y cumplimiento de estándares y normativa

Este informe deberá ser introducido en la herramienta de gestión por parte de la Empresa Adjudicataria.

## GESTION ALUDES

Se deberá analizar en detalle la actividad preventiva en zonas con riesgo de alud y la actividad correctiva en caso de alud natural.

Asimismo, la Empresa Adjudicataria deberá hacer entrega de informes actualizados de situación existente semanalmente, en función de los partes meteorológicos RTM. En dicho informe se deberán detallar como mínimo la motivación de activación de los PIDA's ( plan desencadenamiento artificial de aludes) realizados y la siguiente información:

- Inventario
- Información técnica:
  - Resumen nivometeorológico
  - Predicción meteorológica
  - Estado de mantenimiento de la nieve
  - Peligro de alud en escala gráfica
  - Comunicado de peligro de alud
  - Medida de alud
  - Resumen gráfico de peligro de alud
  - Tipo de alud
- Registro de observación de aludes
  - Datos de caída de alud
  - Datos intrínsecos del alud
  - Parámetros del alud
  - Causas originarias
  - Daños
  - Encaso de personal accidentado
  - Localización exacta
  - Información de interés
- Plan de actuaciones previstas, teniendo en cuenta los datos obtenidos
  - Actuación sistema GAZ-EX
  - Actuación sistema DAYSY BELL
- Valoración del estado de conservación y cumplimiento de estándares y normativa

<b>Auscultación / Inspección</b>	<b>Periodicidad</b>
Monitorización alud	Semanal (invierno)

Este informe deberá ser introducido en la herramienta de gestión por parte de la Empresa Adjudicataria.

### 5.3 FIRMES

A efectos del control de las características más importantes de los firmes se realizarán las siguientes auscultaciones periódicas de los firmes:

Auscultación / Inspección	Periodicidad
Auscultación visual: Tiene por objeto detectar e incluso cuantificar los deterioros existentes. Se realizará según normativa vigente en ambos países	Según dicha normativa
Regularidad Superficial. Se dividirá cada tramo en subtramos de 1000 m. de longitud por sentido, y se tomarán mediciones cada 20 m. en cada uno de ellos.	Anual
Coefficiente de rozamiento. Se dividirá cada tramo en subtramos de 1000 m. de longitud por sentido, y se tomarán mediciones cada 20 m. en cada uno de ellos.	Anual
Deflexiones. Se medirán las deflexiones de los distintos subtramos de la Vía, calculando las deflexiones característica, patrón y de cálculo.	Anual

Todas las auscultaciones mencionadas en la tabla anterior se realizarán sobre tramos completos, es decir, la longitud de vía entre dos enlaces contiguos para el tronco de la vía y para cada eje en el caso de los enlaces. En el caso de la auscultación de la deflexión se deberán analizar de manera separada los carriles que dispongan de una sección tipo distinta dentro de la misma calzada.

La auscultación visual del firme se realizará por parte del personal de conservación con la ayuda de la oficina técnica de la Empresa Adjudicataria, mientras que el resto de auscultaciones se realizarán mediante empresas especializadas en auscultación de firmes empleando la metodología indicada en la normativa francesa y española vigente.

La Empresa Adjudicataria estará obligada a proporcionar los resultados de los ensayos al Consorcio tan pronto como obren en su poder y a introducirlos en el sistema de gestión.

Estos resultados se detallarán en un informe realizado por parte de la empresa especialista en auscultación de firmes, en el que se deberá indicar el método seguido, los resultados de manera numérica y gráfica, y unas conclusiones finales en el que se analicen los datos obtenidos.

En el caso de la deflexión, la empresa especialista en auscultación de firmes deberá, asimismo, detallar los cálculos y los valores finales correspondientes a la vida útil remanente del firme, el cuenco de deflexiones y el módulo de superficie del mismo empleando la normativa francesa y española vigente.

Por último, la Empresa Adjudicataria deberá entregar un informe con una periodicidad máxima anual con la información actualizada de la situación de los firmes con objeto de comprobar su estado. En ese informe se deberán detallar como mínimo los siguientes aspectos:

- Inventario
- Información técnica
- Registro de auscultaciones realizadas (incluyendo las conclusiones de los informes de auscultación)
- Registro de actuaciones realizadas (incluyendo labores de conservación y limpieza de firme drenante)
- Plan de actuaciones previstas (incluyendo labores de conservación y limpieza de firme drenante)
- Valoración del estado de conservación y cumplimiento de estándares y normativa

Este informe deberá ser introducido en la herramienta de gestión por parte de la Empresa Adjudicataria.

## 5.4 TALUDES

El seguimiento geotécnico de la infraestructura comprenderá principalmente las labores de inspección, auscultación y mantenimiento de la instrumentación en las secciones indicadas en el Plan de Seguimiento Inicial descrito en el apartado 4.3 del presente anejo.

### 5.4.1 Seguimiento Geotécnico durante la explotación

Consistirá en la puesta en práctica de las actividades especificadas en el Plan de Seguimiento Inicial:

- Plan de Inspecciones: rutinarias y periódicas
- Plan de Auscultación: realización de medidas de la instrumentación como pernos de convergencia
- Plan de Acciones: evaluación de resultados, identificación de factores desencadenantes y orden de ejecución de acciones.

Para dejar constancia de las actividades realizadas, se mantendrá un sistema de formatos particularizados para cada una de ellas:

- Fichas de Inspecciones Rutinarias
- Fichas de Inspecciones Periódicas
- Fichas de lecturas y presentación de monitorización

- Fichas de identificación de factores desencadenantes
- Formato de comunicación de acciones

Todo este sistema documental será mantenido al día por medio del sistema GIS, de modo que sea posible mantener la trazabilidad en todo el proceso de toma de decisiones y ejecución de acciones.

Todas estas actividades realizadas durante este periodo, se plasmarán en Informes Trimestrales de Seguimiento e Informes Anuales de Seguimiento.

Por último, y una vez finalizado el periodo de Seguimiento Geotécnico, se deberá elaborar un documento de Conclusiones y Recomendaciones Finales. En dicho documento, se realizará una Evaluación Final de Nivel de Riesgo de cada Obra Elemental, siguiendo los mismos criterios y metodología que los utilizados en la Evaluación Inicial.

Igualmente, se especificará un Plan de Seguimiento para los siguientes años de explotación de la infraestructura. Este Plan de Seguimiento incluirá los siguientes planes:

- Plan de Inspecciones
- Plan de Auscultación o monitorización
- Plan de Acción

Estos planes dispondrán de contenidos similares y mismos criterios que el plan redactado al inicio del Seguimiento Geotécnico.

#### **5.4.2 Mantenimiento de la instrumentación**

Dentro del Plan de Acciones, se incluirá la identificación del estado de conservación de los distintos elementos de medida y auscultación. Esta actividad será realizada a través de las inspecciones rutinarias y durante el propio proceso de lectura del aparato.

Será necesario realizar pruebas in situ de los sistemas de detección de vehículos, la instrumentación de medida de velocidad del viento y cualquier otra instrumentación que haya sido colocada para monitorizar algún parámetro en particular.

### **5.5 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA**

Las actividades de auscultación en estructuras y obras de fábrica irán destinadas a detectar desconchones en paramentos, juntas en mal estado, fisuras, grietas y todos aquellos defectos que puedan poner en peligro la seguridad de la infraestructura como consecuencia del deterioro de alguno de sus elementos.

Un sistema correcto de conservación de estructuras y obras de fábrica, requiere la existencia de un inventario de las mismas, donde se refleje la situación inicial desde su construcción así como la evolución en el tiempo detectada en la auscultación.

La información obtenida será tratada con aplicaciones informáticas de gestión que permitirán actualizar y gestionar las bases de datos con los resultados de las distintas inspecciones realizadas.

No se define un indicador específico como consecuencia de la diversidad de tipologías existente si bien el sistema informático deberá permitir clasificarlas en al menos seis categorías. (desde “sin defectos” a “defectos muy graves, que se traduce en la proximidad del estado límite del servicio de toda o parte de la estructura.”)

El programa de actividades para la inspección de estructuras y pequeñas obras de fábrica contendrá, como mínimo, los siguientes tipos de operaciones:

<b>PROGRAMADAS</b>	
<b>Auscultación / Inspección</b>	<b>Periodicidad</b>
Rutinaria: Inspección visual realizada por el personal de conservación de la carretera.	Trimestral
Principal general: Inspección visual realizada por especialistas en estructuras.	Cada 15 meses
Principal detallada: Inspección con medios de auscultación específicos realizada por personal especialista de estructuras	Quinquenal
<b>NO PROGRAMADAS</b>	
<b>Auscultación / Inspección</b>	<b>Prioridad</b>
Especial: Se produce como consecuencia de detección de graves deficiencias en el comportamiento de la estructura, detectadas en una inspección, exige medios especiales de auscultación y precisa una intervención inmediata o a corto plazo.	Categoría 2
En caso de colisión de algún vehículo contra hastiales, pórticos o banderolas de señalización, etc., se realizará una inspección exhaustiva de los elementos afectados a la mayor brevedad.	Categoría 2

El personal que intervenga en la realización de los trabajos tendrá la capacidad y la preparación técnica adecuada a las actividades encomendadas. El Director del Contrato podrá exigir, en cualquier momento, el relevo de las empresas así como del personal que, a su juicio, no reúna dichas características.

La Empresa Adjudicataria estará obligada a proporcionar los resultados de las inspecciones al Consorcio tan pronto como obren en su poder y a introducirlos en el sistema de gestión.

### Inspección rutinaria

La inspección rutinaria consiste en una observación visual de los elementos de las estructuras, obras de fábrica y muros realizada por los técnicos de conservación y con la colaboración del personal de la oficina técnica de la Empresa Adjudicataria.

Su objetivo es hacer un buen seguimiento de las estructuras, para detectar lo antes posible fallos aparentes y la evolución de diversas patologías. Los aspectos principales a inspeccionar serán los siguientes:

#### - Túnel (hastiales y elementos funcionales)

- Desconchones, humedades, choques de vehículos, manchas, eflorescencias, fisuras, armaduras vistas, pérdidas de material, meteorización, etc.
- Calzada y sus accesos: presencia de baches, roderas, descompactaciones, roturas de losas de transición, erosión en terraplenes, etc.
- Aceras: estado del revestimiento, presencia de vegetación, etc.
- Drenaje del tunel: forma de evacuación de las aguas, estado de los sumideros, falta o insuficiencia de goterones, gárgolas, drenes, conexión con colectores, etc.
- Pretiles y barreras: verticalidad y alineación longitudinal, choques, falta de elementos, corrosión o falta de protección, estado de los anclajes, etc.
- Juntas: estado del revestimiento, limpieza, impermeabilidad, aperturas excesivas o escasas, ruidos, elementos deteriorados o perdidos, zonas de anclajes sueltos, etc.

#### - Cimentación

- Cimentación: erosiones y socavaciones apreciables, colapsos, desmoronamientos, armaduras vistas, etc.

Asimismo, en estas inspecciones se deberá prestar especial atención a las zonas con un mayor índice de degradación observadas en las inspecciones principales. La inspección de estos puntos se deberá realizar de acuerdo a lo indicado en el Plan de Mantenimiento establecido tras la realización de las inspecciones principales.

Los resultados de las inspecciones deberán ser introducidos por parte de la Empresa Adjudicataria en la herramienta de gestión en un plazo máximo de 2 meses desde el inicio de la campaña de inspecciones.

### Inspección principal general

La inspección principal general consiste en una observación visual de todos los elementos visibles que constituyen las estructuras, las obras de fábrica y los muros. Estas inspecciones deberán realizarse de una forma sistemática, para que no se produzcan errores ni omisiones.

Su objetivo principal es realizar una determinación de la evolución y del estado de deterioro de los distintos elementos de las estructuras, permitiendo caracterizar ciclos meteorológicos completos. Asimismo, esta inspección servirá para conocer el resultado de las actuaciones anuales de rehabilitación y mejora llevadas a cabo en las estructuras.

Previamente a la realización de las mismas se deberá entregar por parte de la Empresa Adjudicataria de una metodología de inspección, auscultación y evaluación que deberá ser revisada y aprobada por parte del Director del Contrato. La metodología de las inspecciones deberá abarcar como mínimo las siguientes fases:

- Datos de la obra de paso o muro: referentes a su identificación y descritos en el apartado 2.3. (en general, sólo se rellenarán para la primera inspección que se lleve a cabo).
- Recopilación y estudio de la documentación existente. Se deberá analizar principalmente la información referente a los siguientes aspectos: datos obtenidos de inspecciones o estudios realizados anteriormente y proyectos de reparaciones y refuerzos realizados.
- Datos generales de la inspección: relativos al personal que lo realiza, condicionantes existentes en el momento de realizar la inspección, y de la inspección propiamente dicha.
- Inspección visual de todos los elementos de las estructuras, estructurales y no estructurales, determinando patologías observadas y su tipología.

Los aspectos principales a inspeccionar serán los mencionados anteriormente para las inspecciones rutinarias además de los indicados a continuación:

#### - Túnel

- Detección de irregularidades y daños manifestados en cambios de alineaciones y/o agrietamientos, y descensos, giros y desplazamientos laterales en pilas y estribos.
- Medida de la evolución de la fisuración.
- Medida de asientos, movimientos e inclinaciones.

#### - Cimentaciones

- Detección y medida de fisuras, asentos, movimientos, inclinaciones, etc., así como modificaciones del terreno colindante que puedan afectar a la cimentación.

Valorado el estado de la estructura y, en su caso, su velocidad de deterioro por comparación con las inspecciones previas, deberá especificarse si ha de emprenderse una inspección especial o si, por el contrario, puede esperarse a la siguiente inspección principal.

Por otro lado, los elementos 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. En este caso, se recomendará según la gravedad de la deficiencia la inspección detallada del elemento en cuestión en la siguiente inspección principal detallada o incluso la ejecución de una Inspección Especial del elemento en cuestión.

Los resultados de las inspecciones deberán ser introducidos por parte de la Empresa Adjudicataria en la herramienta de gestión.

Con posterioridad a la realización de las inspecciones principales, y de acuerdo a las conclusiones obtenidas en la misma, el personal externo encargado de las mismas deberá entregar un Plan de Mantenimiento en el que deberá definir de manera precisa las técnicas y los criterios de inspección recomendados para las sucesivas inspecciones rutinarias. Junto al mencionado Plan, se deberán entregar una serie de propuestas de actuación (con una estimación económica de las mismas) encaminadas a mejorar los desperfectos observados.

#### Inspección principal detallada

La inspección principal detallada es una inspección minuciosa empleando medios especiales de auscultación de todos los elementos visibles de las estructuras, de las obras de fábrica y de los muros, que debe realizarse de una forma sistemática, para que no se produzcan errores ni omisiones.

Previamente a la realización de las mismas se deberá entregar por parte de la Empresa Adjudicataria de una metodología de inspección, auscultación y evaluación que deberá ser revisada y aprobada por parte del Director del Contrato. La metodología de las inspecciones deberá abarcar como mínimo las siguientes fases:

- Datos de la obra de paso o muro: referentes a su identificación y descritos en el apartado 2.3. (en general, sólo se rellenarán para la primera inspección que se lleve a cabo).
- Recopilación y estudio de la documentación existente. Se deberá analizar principalmente la información referente a los siguientes aspectos: definición geométrica inicial de las estructuras, definición y alcance de las ampliaciones realizadas (si las hubiera habido), datos obtenidos de inspecciones o estudios realizados anteriormente y proyectos de reparaciones y refuerzos realizados.
- Datos generales de la inspección: relativos al personal que lo realiza, condicionantes existentes en el momento de realizar la inspección, y de la inspección propiamente dicha.
- Inspección visual profunda y detallada de todos los elementos de las estructuras, estructurales y no estructurales, determinando patologías observadas y su tipología.

Los aspectos principales a inspeccionar serán los indicados para las inspecciones principales generales, profundizando en el detalle de los mismos y empleando medios especiales de inspección y auscultación que permitan inspeccionar al detalle todos los elementos visibles de la estructura. Asimismo, dentro de estas inspecciones se deberá revisar el cauce (si los existiera) en una longitud máxima de 100 m en las estructuras que los especialistas lo estimasen necesario.

Valorado el estado de la estructura y, en su caso, su velocidad de deterioro por comparación con las inspecciones previas, deberá especificarse si ha de emprenderse una inspección especial o si, por el contrario, puede esperarse a la siguiente inspección principal.

Por otro lado, los elementos que no se puedan inspeccionar (cimentaciones profundas, etc) no se reflejarán por tanto en los resultados de la inspección, a no ser que se observe alguna deficiencia grave inducida por estos elementos no visibles. En este caso, se recomendará la realización de una inspección especial del elemento en cuestión.

Los resultados de las inspecciones deberán ser introducidos por parte de la Empresa Adjudicataria en la herramienta de gestión.

Con posterioridad a la realización de las inspecciones principales, y de acuerdo a las conclusiones obtenidas en la misma, el personal externo encargado de las inspecciones principales deberá entregar un Plan de Mantenimiento en el que deberá definir de manera precisa las técnicas y los criterios de inspección recomendados para las sucesivas inspecciones rutinarias. Junto al mencionado Plan, se deberán entregar una serie de propuestas de actuación (con una estimación económica de las mismas) encaminadas a mejorar los desperfectos observados y los refuerzos estructurales a considerar.

## 6. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS

---

### 6.1 PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Será obligación de la Empresa Adjudicataria preparar la planificación de los trabajos a ejecutar. Para ello preparará tres tipos de programas: anuales, mensuales y semanales.

El contenido y alcance de esta documentación deberá ser acordada con el Consorcio, debiendo implantarse en la correspondiente aplicación informática que permita su gestión, tratamiento y archivo.

El CONSORCIO podrá modificar, por razones de necesidad o conveniencia, la programación aprobada quedando la Empresa Adjudicataria obligada a acatar estas modificaciones. Para que los programas sean considerados válidos deben haber sido aprobados por el Director.

#### 6.1.1 Planificación anual

El primer paso para la correcta planificación de los trabajos a realizar es la elaboración del programa anual. El primer programa anual deberá estar listo durante el primer mes de vigencia del Contrato, y los sucesivos se presentarán tres semanas antes del inicio.

Los programas anuales se revisarán y actualizarán cada dos meses.

El programa anual detallará como mínimo para cada tarea:

- Periodo y tiempo de realización
- Medios necesarios
- Localización
- Valoración económica
- Representación mediante diagrama de barras

### 6.1.2 Programación Mensual

Los programas mensuales se formularán a partir de los planes anuales y deberán estar listos y presentados antes del día 20 del mes anterior al programado.

Para su realización será necesario, además de la planificación anual, la información de estado y funcionamiento de la vía y la información directa de los servicios de vigilancia. Asimismo se deberá tener en cuenta las previsiones de tráfico, de forma que las operaciones que puedan ocasionar molestias en el tráfico se ejecuten en periodos en los que la intensidad de circulación sea menor.

El programa mensual detallará como mínimo para cada tarea:

- Periodo y tiempo de realización
- Medios necesarios
- Localización
- Valoración económica
- Representación mediante diagrama de barras

### 6.1.3 Programación Semanal

Como último eslabón de la programación, la Empresa Adjudicataria elaborará una propuesta de programa semanal dentro del ámbito del programa mensual y que incorporará imprevistos y actividades no programables.

Para la elaboración de los programas semanales se tendrá en cuenta la información procedente de los sistemas de gestión.

Cada programa semanal se presentará tres días hábiles antes de ser efectivo.

## 6.2 PARTES Y COMUNICADOS

**Por razones de seguridad, todos los informes referentes a la gestión de explotación y conservación deberán expresar información en los dos idiomas (francés y español)**

### 6.2.1 Partes diarios de vigilancia y ayuda a la vialidad

Dentro de las tareas de seguimiento y control de las operaciones de Conservación, es obligación de la Empresa Adjudicataria, la elaboración de comunicados diarios de vigilancia y ayuda a la vialidad, que recogerán todos aquellos aspectos destacados que sean detectados por los servicios de vigilancia

Con respecto a los recorridos de vigilancia específica se irán reseñando los tramos de carretera recorridos, con referencia al horario correspondiente. De cada uno de los tramos recorridos se indicarán las anomalías, defectos y deterioros detectados, corregidos o no corregidos por el mismo equipo que realiza el recorrido de vigilancia, concretando, en el caso de qué no se haya podido solucionar la incidencia, si se ha pedido que se actuara urgentemente con un equipo específico. Se deben señalar también los partes de accidentes e incidencias elaborados. Toda esta información se debe materializar documentalmente en el Parte diario de vigilancia y ayuda a la vialidad.

En el caso de atención a cualquier incidencia o accidente se reseñará la información prescrita en el presente Pliego.

Toda esta información será incorporada en el sistema de gestión de la actividad de la vía para su tratamiento posterior

### **6.2.2 Partes de operaciones**

Es obligación de la Empresa Adjudicataria la elaboración de un comunicado diario de operaciones encaminado a documentar la ejecución de las diferentes operaciones contempladas en el presente Pliego.

La estructuración de este parte será elaborada por la Empresa Adjudicataria de modo que pueda incluir todos los aspectos contemplados en el presente Pliego y todos los datos necesarios para el correcto seguimiento de los trabajos. En cualquier caso, la definición de este parte se someterá a la aceptación por parte de la dirección del contrato.

La codificación de todos los datos incluidos en el comunicado de operaciones coincidirá con las del sistema de gestión.

En cualquier caso, dentro del comunicado diario de trabajos se deben incluir los siguientes datos:

- Datos de identificación
  - Identificación del responsable del equipo
  - Fecha de realización de los trabajos
  - Firma del responsable una vez comprobados todos los datos del parte

Por cada uno de los trabajos ejecutados se debe incluir:

- Trabajos realizados por equipo y día
  - Descripción de los trabajos mediante nombre y código

- Catalogación de la tarea como programable, no programable, subcontratable o definida por el Consorcio. En caso de actividades subcontratables se deberá indicar la empresa responsable.
- Elementos sobre los que se ha actuado y localización de estos.
  - En caso de elementos discretos nombre del elemento, medición y P.K.'s.
  - En caso de elementos continuos nombre, medición y P.K. tanto de inicio como de fin de los trabajos.
- Periodicidad de actuación del trabajo en caso de tareas programables
- En el caso de tareas no programables se deberá indicar la prioridad establecida en un inicio así como el tiempo transcurrido hasta la finalización de los trabajos

- Materiales empleados en la ejecución de los trabajos

- Nombre y código de los materiales utilizados
- Cantidad de unidades de material utilizadas en total y para cada operación

- Maquinaria empleada en la ejecución de los trabajos

- Nombre y código de la maquinaria utilizada
- Especificación de si la maquinaria es propiedad de la Empresa Adjudicataria o alquilada y, en este último caso, identificación del propietario
- Horas de utilización de cada tipo de máquina en cada una de las operaciones ejecutadas, especificando las horas de máquina parada.

- Personal empleado en la ejecución de los trabajos

- Identificación de todas las personas que forman parte del equipo
- Categoría y código de cada uno de los miembros del equipo
- Descripción de la tarea efectuada por cada persona
- Horas correspondientes a cada persona, indicando el horario exacto de trabajo.

El comunicado será firmado por la persona responsable de los trabajos.

En el caso particular de las revisiones funcionales y sistemáticas de las instalaciones, al Comunicado de Operaciones se le adjuntará la correspondiente ficha de revisión.

Toda esta información será incorporada en el sistema de gestión de la actividad de la vía para su tratamiento posterior.

### **6.2.3 Comunicado de accidentes e incidencias**

La Empresa Adjudicataria tiene la obligación de informar de todas las incidencias o accidentes que se produzcan en la carretera.

Se denomina accidente de tráfico a todo aquel suceso imprevisto que se produce en una vía pública, en el que se ha implicado como mínimo un vehículo en movimiento y que tiene como resultado lesiones a las personas o daños a la propiedad.

Se denomina incidencia a todo aquel suceso imprevisto que se produzca en la carretera y que no sea un accidente de tráfico tal y como se ha definido anteriormente. Por ejemplo, una avalancha.

Cuando se produzca un accidente o incidencia en la carretera, la Empresa Adjudicataria lo atenderá de forma urgente y, siempre que sea posible, con el equipo específico y permanente de ayuda a la vialidad y, si no, organizará un equipo que,

además de señalizar y balizar debidamente el posible peligro, sea capaz de atender el accidente o incidencia en la medida que sea posible.

La presencia de la Empresa Adjudicataria tendrá también como objeto la obtención de todos los datos que puedan ser necesarias para determinar los daños que, con motivo del accidente o incidencia, se hayan causado a los elementos de la carretera, así como referencias de las personas y cosas que hayan intervenido en el accidente o incidencia, que lo hayan presenciado o intervenido en su resolución.

En todos los casos, de cada accidente o incidencia se formulará un parte en el que conste, como mínimo:

- Identificación del accidente o incidencia y del lugar dónde se ha producido.
- Hora en qué se ha producido.
- Hora en qué se ha tenido conocimiento.
- Hora en qué ha sido atendido.
- Hora en qué ha quedado resuelto.
- Forma en qué se ha tenido conocimiento.
- Forma en qué ha sido atendido y, si se han arbitrado ayudas complementarias, en qué han consistido.
- Personas que han participado para solucionarlo (con su identificación).
- Daños producidos a la carretera.

- Referencia de los vehículos implicados y de sus titulares. Así como de las compañías aseguradoras.
- Condiciones ambientales y estado de la carretera en el momento del accidente o incidencia
- Toda aquella información adicional que se considere interesante.

Toda esta información será incorporada en la herramienta de gestión de la actividad de la vía para su tratamiento posterior.

### 6.3 CONTROL DE LOS TRABAJOS

Es obligación de la Empresa Adjudicataria efectuar un seguimiento de los trabajos, que deje constancia de su ejecución y que pueda ser de utilidad para:

- El perfeccionamiento de las programaciones anuales y mensuales.
- La comprobación del cumplimiento de las obligaciones contractuales y de las prescripciones establecidas para la realización de los trabajos.
- La evaluación de los niveles de calidad conseguidos y de las cuantías de operaciones necesarias para conseguir los niveles deseables en función de la clasificación del tramo y de su estado.
- La comprobación de los recursos y los rendimientos asignados las diferentes operaciones.

El seguimiento se basará en los diferentes comunicados comentados en el apartado anterior.

Los datos del seguimiento serán archivados mediante instrumentos informáticos que permitan su procesamiento y la obtención de la información necesaria para la consecución de los objetivos mencionados anteriormente.

#### 6.3.1 Actividades programables

Para cada una de las tareas programables objeto del presente Contrato se han establecido unas periodicidades de obligado cumplimiento.

El sistema de gestión deberá recoger todas estas tareas con su periodicidad establecida por elemento. El sistema se irá actualizando con la información obtenida de los comunicados y partes diarios, con el objetivo de conocer en todo momento las actuaciones realizadas sobre todos los elementos.

Así, mensualmente se podrá conocer sobre qué elementos se ha sobrepasado el tiempo máximo de actuación que marca la periodicidad establecida.

### 6.3.2 Actividades no programables

Las tareas no programables objeto del presente Contrato deben cumplir unas prioridades establecidas según su afección a la seguridad y circulación.

Cuando se produzca una incidencia que de lugar a la realización de una tarea de este tipo, se marcará la prioridad según los criterios establecidos en el capítulo 3 del presente Pliego, que deberá ser validada por el responsable de los trabajos así como por el Consorcio.

Se recogerán en el Sistema de Gestión todas las actividades no programables realizadas así como la prioridad establecida, la validación de la prioridad por parte del Consorcio y del tiempo real transcurrido hasta la finalización de los trabajos.

Mensualmente se podrán conocer aquellas tareas no programables que o no se hayan ejecutado o el tiempo de realización haya sido mayor que el marcado por la prioridad.

## 6.4 INFORMES

**Por razones de seguridad, todos los informes referentes a la gestión de explotación y conservación deberán expresar información en los dos idiomas (francés y español). Los formularios incluirán ambos idiomas**

### 6.4.1 Informes mensuales

Los informes mensuales presentarán, gráficamente y/o de manera resumida, los principales parámetros que rindan cuenta de los resultados obtenidos mediante la prestación de los servicios contratados.

La información mínima que deberán incluir los informes deberá abarcar como mínimo los siguientes aspectos:

- Tareas programadas.
  - Conservación
  
- Tareas realizadas.
  - Conservación
  - Vialidad y de uso y defensa de la carretera
  
- Gestión de Incidencias durante la vigilancia
  - Estadísticas de Incidencias.

- Datos relativos a la asistencia en carretera a usuarios.
- Gestión de Sistemas de Control de tráfico y ayuda a la Vialidad
- Estadísticas de Accidentes.
- Gestión de la vialidad invernal.
- Gestión de avalanchas
  - Estadísticas de Incidencias.
  - Datos relativos a la afección en usuarios.
- Gestión Administrativa de Explotación de la Vía
  - Reclamaciones de y ante terceros
  - Denuncias de y ante terceros
  - Expedientes de obras de y ante terceros
- Gestión de Aplicaciones relacionadas con las actividades de Operación y Explotación.
  - Mantenimiento de los vehículos y la maquinaria
  - Mantenimiento del servicio de comunicaciones

Asimismo, en su contenido se analizarán las causas que dificultan un mejor cumplimiento, y las posibles vías de prevención para que no se vuelvan a repetir, de mitigación de sus efectos o de aplicación de acciones compensatorias.

De manera expresa, estos informes incluirán la autoevaluación de la Empresa Adjudicataria respecto a las operaciones realizadas y a los tiempos de respuesta y resolución de incidencias.

Mensualmente y antes de transcurridos diez (10) días desde el final de cada mes, la Empresa Adjudicataria elaborará un informe que contendrá la información que a continuación se indica, relativa al mes vencido.

#### **6.4.2 Informes semestrales**

Con una periodicidad semestral se deberán entregar informes actualizados de las obras realizadas, así como la valoración del estado de los siguientes elementos de la vía:

- Obras de Drenaje
- Taludes
- Cerramientos
- Jardinería, plantaciones y vegetación

- Señalización horizontal
- Señalización vertical
- Balizamiento, isletas y bordillos
- Sistemas de contención
- Gestión de aludes
- Instalaciones eléctricas y electromecánicas
- Túneles
- Sistemas de Gestión del Tráfico

Los informes deberán incluir como mínimo los siguientes aspectos :

- Inventario actualizado.
- Información técnica.
- Registro de inspecciones o auscultaciones realizadas o a realizar.
- Registro de actuaciones realizadas o a realizar.
- Valoración del estado de conservación y cumplimiento de estándares y normativa.

Se dedicará un apartado especial a Vialidad Invernal

### **6.4.3 Informe anuales**

Con una periodicidad anual se deberán entregar informes actualizados de las obras realizadas, así como la valoración del estado de los siguientes elementos de la vía:

- Firmes
- Drenaje

Los informes deberán incluir como mínimo los siguientes aspectos :

- Inventario actualizado.
- Información técnica.
- Registro de inspecciones o auscultaciones realizadas o a realizar.
- Registro de actuaciones realizadas o a realizar.
- Valoración del estado de conservación y cumplimiento de estándares y normativa.

En el caso del informe de drenajes, se entregará junto a uno de los informes semestrales de obras de drenaje y deberá incluir la siguiente información adicional:

- Relación de incidentes de mal funcionamiento (balsas, etc).
- Relación de puntos problemáticos y breve propuesta de actuación.

Se dedicará un apartado especial a Vialidad Invernal y a la gestión de avalanchas.

## 6.5 PLANES DE ACCIÓN

### 6.5.1 Plan de Acción de Vialidad Invernal

La Empresa Adjudicataria elaborará un Plan de Acción de Vialidad Invernal en el que se establecerán los objetivos de tratamiento y las directrices de actuación en circunstancias de vialidad invernal.

Este Plan de Acción tendrá como mínimo los siguientes contenidos:

- Estrategias
- Descripción del modo de funcionamiento del sistema
- Situación del control y método
- Sistemas de predicción y detección de hielo
- Procedimiento específico: Asignación y localización en el tiempo de tareas
- Proceso de tratamiento de decisiones
- Acuerdos con autoridades y otras entidades
- Emplazamiento de los recursos: Almacén, sal, equipos, equipos de emergencia...
- Medidas a adoptar en el almacenamiento de fundentes.
- Estructura de los itinerarios del tratamiento preventivo con fundentes
- Procedimiento de limpieza de la nieve
- Datos a almacenar
- Personal, conductores, horas, permisos de conducción.
- Lista de contactos
- Convenio para puntos limítrofes
- Itinerarios de extendido (mapas)
- Situación de hospitales, bomberos, etc.
- Señales de llamada por radio
- Formato de registros e informes
- Mantenimiento del equipo
- Procedimientos de trabajo y controles

El Plan de Acción se revisará anualmente por la Empresa Adjudicataria, en función de los resultados del año anterior, y se remitirá al Consorcio antes del 31 de Agosto de cada año para su aprobación, sin la cual no será considerado válido.

El objetivo del Plan de Acción y de la actuación de la Empresa Adjudicataria debe ser permitir en todo momento el paso de todo tipo de vehículos por la Vía sin necesidad de utilizar cadenas, a no ser que indique lo contrario el Director del Contrato.

### **6.5.2 Plan de Acción para la Gestión Anti-aludes**

La Empresa Adjudicataria elaborará un Plan para la Gestión Anti-aludes en el que se establecerán los objetivos de tratamiento y las directrices de actuación en circunstancias de vialidad invernal.

Deberá contemplar los siguientes apartados mínimos:

- Sistema GAZ-EX.
  - Estrategias
  - Descripción del modo de funcionamiento del sistema
  - Situación del control y método
  - Proceso de tratamiento de decisiones
  - Acuerdos con autoridades y otras entidades
  - Protocolo de actuación
  - Parámetros de activación
  - Restitución
  - Mantenimiento
  
- Sistema DaisyBell.
  - Estrategias
  - Descripción del modo de funcionamiento del sistema
  - Situación del control y método
  - Proceso de tratamiento de decisiones
  - Acuerdos con autoridades y otras entidades
  - Protocolo de actuación
  - Parámetros de activación

### **6.5.3 Plan de acción para la Optimización del Sistema de Ventilación**

Actualmente se dispone de un tamaño muestral de datos poco representativo en cuanto a la velocidad y sentido del viento en las inmediaciones del túnel, de cara a efectuar simulaciones con un intervalo de confianza adecuado para alimentar de datos al sistema de ventilación del túnel.

La Empresa Adjudicataria deberá elaborar un Plan de Acción para optimizar el actual sistema, en el que se adecuen los criterios y protocolos de activación de los sistemas de ventilación. Se realizarán las preceptivas simulaciones de escenarios por parte de empresas u organismos especializados, con cargo a las partidas habilitadas para ello.

Este Plan de Acción deberá poder ser integrado en el Sistema de Gestión de Tráfico que el Consorcio designe en su momento, y deberá ser aprobado asimismo por el Consorcio.

### **6.5.4 Plan de Acción de Gestión de Tráfico**

El tamaño muestral de intensidades horarias de vehículos (ligeros/pesados) que acceden al túnel debe seguir alimentando las simulaciones de tráfico, de cara a optimizar una gestión de los flujos de tráfico, con un nivel de confianza adecuado.

La Empresa Adjudicataria deberá elaborar un Plan de Acción para optimizar el actual sistema de gestión de tráfico, en el que se adecuen los criterios y protocolos de activación de los sistemas regulación de tráfico y de semaforización. Se realizaran las preceptivas simulaciones de escenarios por parte de empresas u organismos especializados, con cargo a las partidas habilitadas para ello.

Este Plan de Acción deberá poder ser integrado en el Sistema de Gestión de Tráfico que el Consorcio designe en su momento, y deberá ser aprobado asimismo por el Consorcio

El Plan de Acción se revisará anualmente por la Empresa Adjudicataria, en función de los resultados del año anterior, y se remitirá al Consorcio antes del 31 de Agosto de cada año para su aprobación, sin la cual no será considerado válido.

### **6.5.5 Plan de Acción del Servicio de Vigilancia**

La Empresa Adjudicataria deberá elaborar un Plan de Acción en el que se establezcan los objetivos, criterios y protocolos del Servicio de Vigilancia. Este Plan de Acción deberá ser revisado anualmente por la Empresa Adjudicataria, en función de los resultados de año anterior, y se remitirá al Consorcio antes del 31 de Agosto de cada año para su aprobación, sin la cual no será considerado válido.

## **7. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL**

---

La Empresa Adjudicataria estará obligada a presentar un Plan de Vigilancia Medio Ambiental al CONSORCIO.

## **8. SEGURIDAD VIAL**

---

La mejora de la Seguridad Vial del tramo debe ser uno de los objetivos prioritarios de la Empresa Adjudicataria en el desarrollo de todas sus funciones:

- Elaborar informes de Seguridad Vial y mantener un inventario sobre accidentalidad y tráfico en cada uno de los tramos de actuación.
- Efectuar el análisis de los accidentes que se produzcan con vistas a la mejora de la Seguridad Vial
- Indicar, en la medida de lo posible, en qué aspectos son mejorables los tramos.

Además, de lo anteriormente mencionado la Empresa Adjudicataria deberá cumplir lo indicado en la directiva 2008/96/CE sobre gestión de la seguridad en las infraestructuras viarias.

Para ello, la Empresa Adjudicataria deberá contratar a una empresa auditora de seguridad vial independiente, que será la encargada de emitir los informes derivados de las auditorías o inspecciones de seguridad vial que se realicen.

Por ello, y en la fase previa a la explotación la Empresa Adjudicataria deberá realizar una auditoría de seguridad vial que deberá incluir como mínimo los requisitos indicados en el anexo II de la Directiva.

Por otro lado, la Empresa Adjudicataria estará obligada a realizar una Inspección de Seguridad con una frecuencia bianual. Esta Inspección de Seguridad constará de una inspección de seguridad vial así como de una clasificación de los tramos de carretera con alta concentración de accidentes y clasificación de la seguridad de la red en los tramos objeto de este contrato atendiendo como mínimo a los requisitos exigidos en los artículos 2, 5, 6 y en el anexo III de la Directiva.

La Empresa Adjudicataria deberá realizar informes relativos a accidentes, siempre que en ellos existan víctimas mortales, de acuerdo como mínimo a lo indicado en el artículo 7 y en el anexo IV de la Directiva.

Todas estas labores se integrarán dentro de las tareas que alimentan los sistemas de gestión, incorporando los informes y resultados de las mismas en la herramienta de gestión de la actividad de la vía.

Estas auditorías e inspecciones de seguridad vial se abonarán de acuerdo a los precios unitarios indicados en el **anexo 1** “Cuadro de Precios”.