



## **ANEXO - III**

# **Protocolo de pruebas y medidas para el mantenimiento preventivo asociado al expediente:**

## **Mantenimiento del sistema SIVSE de la Dirección de Tráfico del Gobierno Vasco**

### *ÍNDICE*

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>PROTOCOLO DE PRUEBAS Y MEDIDAS.....</b>	<b>2</b>
2.1.	REVISIÓN REMOTA DEL ESTADO DEL SISTEMA SIVSE .....	3
2.2.	REVISIÓN “IN-SITU” DE LOS EMPLAZAMIENTOS .....	4
2.2.1	<i>Revisión “in-situ” normal.</i> .....	4
2.2.2	<i>Revisión “in situ” detallada</i> .....	7
2.3.	ANÁLISIS DE LOS DATOS ESTADÍSTICOS RECOGIDOS .....	8



## 1. INTRODUCCIÓN

El mantenimiento preventivo consiste en la realización de visitas periódicas a los emplazamientos del sistema SIVSE durante las cuales se realiza el examen y comprobación de los elementos que componen este sistema, con el objeto de conocer su estado y evolución así como detectar posibles daños o averías que se hayan producido, o previsiblemente vayan a producirse por envejecimiento o desgaste de los componentes o presencia de elementos externos.

En general, las tareas a realizar abarcarán las siguientes actividades:

- Someter a los equipos al Protocolo de Pruebas y Medidas fijado para el mantenimiento preventivo.
- Sustituir las partes sujetas a envejecimiento, desgaste o que no tengan sus especificaciones operativas garantizadas tras un límite de tiempo.

Sin perjuicio de las operaciones anteriores, además se realizarán todas aquellas que fueran precisas para que los equipos y sistemas queden en perfecto estado de funcionamiento.

El Contratista también será responsable de notificar al Gobierno Vasco todos los fallos o situaciones anómalas detectados en las instalaciones , aunque no sea directamente responsable de su mantenimiento, para que el Gobierno vasco pueda, en su caso, dar aviso a otros contratistas de las necesidades de su actuación.

En la oferta, el licitador incluirá obligatoriamente una propuesta del "Protocolo de pruebas y medidas preventivas" ofertado para el mantenimiento preventivo, que recogerá detalladamente las tareas a realizar, frecuencia y elemento sobre el que se realizan.

En todo caso, el Contratista debe satisfacer los mínimos fijados por el Gobierno Vasco para el protocolo de mantenimiento preventivo, en lo relativo a su periodicidad y actividades requeridas, según la caracterización de los emplazamientos, de los elementos y de los subsistemas referenciados.

## 2. PROTOCOLO DE PRUEBAS Y MEDIDAS

El "Protocolo de pruebas y medidas" consiste en una serie de acciones predefinidas y encaminadas a asegurar que se satisfacen las siguientes condiciones para el conjunto del sistema:

- Que se realiza el examen completo de:
  - Todos los elementos, módulos y equipos.
  - De los cables o líneas de interconexión de señales y alimentación.
  - De los elementos de fijación.

Este examen consistirá en el ajuste, comprobación y verificación de la características mecánicas, eléctricas, de temporización, etc. fijadas para cada tipo de elemento.

- Limpieza general de todos los elementos.

Estas actividades pueden programarse a lo largo del tiempo, de forma escalonada, y en número acorde a la naturaleza de la actividad, su complejidad de realización, afección de la ejecución de las tareas a los servicios, al tráfico, etc.; y la afección de los posibles fallos a los elementos asociados.

En cualquier caso, se tendrán en cuenta todos los subsistemas que componen el sistema SIVSE:

- Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV).
- Subsistema de Información de Tráfico mediante Paneles de Mensajes Variables (PMV).
- Subsistema de Captación de Datos en carretera.
- Red de Comunicaciones.
- Front-End del sistema SIVSE en el CGTE.

Además de lo anterior, también se considerarán aquellos elementos que, con carácter general, conforman las infraestructuras generales de los emplazamientos: armarios, cuadros generales de alimentación, elementos de fijación (báculos, pórticos y soportes), protección o señalización (biondas, placas o paneles informativos, etc.) asociados todos ellos al emplazamiento.

A continuación se detallan, los mínimos fijados por el Gobierno Vasco, para el "Protocolo de pruebas y medidas preventivas".



## 2.1. Revisión remota del estado del sistema SIVSE

Consistirá en una verificación remota desde el CGTE, del estado de los elementos que componen el sistema SIVSE.

Además de verificar su estado, para todos aquellos elementos que lo permitan, se realizará un backup de su configuración actualizada y se recogerán datos de su evolución operativa con fines estadísticos.

Esta actividad se realizará con una periodicidad de : **al menos una vez al mes.**

Se incluyen, como mínimo, las siguientes actividades:

### **Red de Comunicaciones**

- Comprobación de la comunicación con cada uno de los nodos de comunicaciones.
- Recogida de datos de configuración y registros de alarmas y tráfico de los nodos de comunicaciones.
- Comprobación de la comunicación de cada una de las ERU y de la comunicación de cada ERU con los periféricos correspondientes (PMV y ETD).

### **Sistema de CCTV**

- Comprobación de las cámaras desde el CGTE:
  - Comprobación de la visualización
  - Verificación del telemando de las cámaras
- Recogida y backup de la configuración actualizada de parámetros y de red IP de las cámaras.

### **Sistema de Paneles de Mensajes Variables**

- Comprobación de la correcta generación de mensajes desde el CGTE en los paneles.
- Verificación de los parámetros de cada panel, desde el CGTE y registro de dichos datos.

### **Sistema de Captación de Datos en carretera**

- Comprobación de recepción en el CGTE de los datos de cada una de las ETD (datos enviados periódicamente y datos solicitados en un momento dado).
- Verificación de los parámetros de cada equipo (detectores y ETD) y registro los datos de medidas efectuadas con fines estadísticos.

## 2.2. Revisión “in-situ” de los emplazamientos

Consistirá en una verificación local, con presencia “in situ” de los técnicos en el emplazamiento, durante la cual se comprobará el estado de los elementos que componen el sistema SIVSE situados en ese emplazamiento, además de las infraestructuras de soporte.

Dentro del listado de emplazamientos a considerar se encuentra el propio CGTE, y las dependencias territoriales de la Dirección de Tráfico que alojen equipamiento correspondiente al sistema SIVSE.

Durante estas revisiones se efectuarán las reparaciones y/o sustituciones que se determinen necesarias.

Esta actividad se realizará con una periodicidad de : **al menos dos veces al año, con una separación mínima de 5 meses entre las visitas.**

A fin de tener en cuenta la diferente naturaleza de las actividades a realizar: su complejidad de realización, afcción de la ejecución de las tareas al servicio, al tráfico, etc.; se han definido dos tipos de revisión “in-situ”:

- Revisión “in-situ” normal.
- Revisión “in-situ” detallada.

### 2.2.1 Revisión “in-situ” normal.

Se incluyen, como mínimo, las siguientes actividades:

#### **Red de Comunicaciones.**

- Comprobación visual del estado de los equipos de comunicaciones.
- Verificación “in situ” de los parámetros y funcionamiento de los equipos que componen el nodo de comunicaciones (ERU y Nodo de comunicaciones).
  - Comprobación del funcionamiento y las funcionalidades a través de los canales de supervisión y operación local.
  - Verificación de alarmas de los equipos y de su alimentación.
  - Verificación de las comunicaciones entre la ERU y los equipos asociados (paneles y ETD).
- Comprobación visual del estado del conjunto de cableados asociados a los equipos de comunicaciones, de los repartidores, conectores, y de su etiquetado.
- Limpieza de los equipos y armarios donde se alojan.

Hacer notar que algunos de los equipos de comunicaciones del sistema SIVSE se encuentran ubicados en las dependencias territoriales de la Dirección de Tráfico.

### **Sistema de CCTV**

- Comprobación visual del estado de los equipos del CCTV.
- Verificación “in situ” de los parámetros, niveles de señal y alimentación de cada equipo.
  - Cámaras y soportes motorizados.
  - Codificadores y decodificadores de video sobre IP y/o fibra óptica.
  - Conversores y transmisores de telemandos.
- Comprobación visual del estado del conjunto de cableados asociado a los equipos del CCTV, de sus conectores y su etiquetado.
- Limpieza de los equipos y armarios donde se alojan.

Además, para el emplazamiento del CGTE, como parte de los elementos del sistema CCTV que forman parte del Front-End en este centro, se realizará la revisión de todos los elementos de recepción y conmutación de video y telemandos situados en este emplazamiento:

- Codificadores y decodificadores de video sobre red datos IP o sobre fibra óptica
- Divisores de señal de video
- Matriz de video
- Codificadores, decodificadores, conversores y resto de elementos utilizados para el telemando de las cámaras y/o matrices de video

Para estos elementos se realizará:

- Comprobación de la señal de vídeo a la salida/entrada de los dispositivos.
- Comprobación de la señal de telemando a la salida/entrada de los dispositivos.
- Niveles de señal de video y telemando.
- Revisión de Configuración y parámetros en los equipos.
- Comprobación visual del estado del conjunto de cableados asociado, de sus conectores y su etiquetado.
- Para la matriz de video, expresamente se comprobara el correcto funcionamiento en la conmutación de señales.

### **Sistema de Paneles de Mensajes Variables**

- Verificación “in situ” del funcionamiento y de los parámetros de cada panel desde la ERU (mediante canal de operador local).
- Comprobación visual del funcionamiento de los diodos LEDS (comprobar que no haya ninguno fundido) y de la luminosidad de los mismos en cada panel.
- Comprobación del funcionamiento del sensor de luminosidad (LDR).
- Verificación de la alimentación de cada panel.

- Comprobación del funcionamiento de baterías del panel.
- Comprobación del funcionamiento del sistema de ventilación.
- Cambio de los filtros de polvo.
- Comprobación de hermeticidad (estanqueidad parte frontal y puertas).
- Comprobación del estado de los conectores, su etiquetado y conjunto de cableados.
- Limpieza del frontal del panel mediante bayeta humedecida.

### **Sistema de Captación de Datos en carretera**

- Verificación “in situ” de los parámetros y su ajuste:
  - Calibración del equipo y sus niveles (detectores y ETD).
  - Verificación de alarmas de la ETD.
  - Verificación de la alimentación.
- Comprobación del funcionamiento correcto de la ETD a través del operador local.
- Comprobación del estado de los conectores, su etiquetado y conjunto de cableados.
- Inspección del tendido y estado de espiras :resistencia, aislamiento y sellado de ranuras si procede.
- Limpieza de los equipos y armarios donde se alojan.

### **Elementos y Accesorios del emplazamiento**

- Energía:
  - Comprobación del estado de los cuadros de energía (media y baja tensión) y de las bornas de conexión.
  - Estado de los elementos de protección y en especial de los descargadores de sobre tensiones.
  - Estado de los sistemas SAI instalados en el emplazamiento: medidas de consumo y carga de las baterías.
- Paneles y Biondas
  - Inspección visual de desperfectos de pintura y protecciones del conjunto del emplazamiento.
- Inspección visual del recorrido de cables y canalizaciones secundarias para detectar posibles anomalías, o trabajos de terceros en las cercanías que pudieran afectar a su estado.
- Verificación visual del estado general de todos los elementos del emplazamiento (postes , báculos, pórticos, armarios, etc.) y de las fijaciones al terreno de los mismos.



## 2.2.2 Revisión “in situ” detallada

**Una vez al año**, alternada con las “Revisiones in-situ normales”, se realizará una revisión mas detallada de los elementos.

En esta “Revisión in-situ detallada”, además de todas las actividades recogidas en el apartado correspondiente a la “Revisión in-situ normal” indicadas anteriormente, se añadirán las siguientes:

### **Red de Comunicaciones.**

- Comprobación de la operatividad de las redundancias establecidas en las rutas de comunicaciones configuradas en los equipos, mediante pruebas de corte real de red.

### **Sistema de CCTV**

- Mantenimiento profundo de cámaras:
  - Comprobación de cierre de carcasas.
  - Prueba de estanqueidad de carcasas.
  - Ajustes de Video: ganancia, control autoiris, óptica.
  - Acondicionamiento de elementos mecánicos de sujeción.
  - Ajuste de movimiento, engrase de ejes y motores.
  - Limpieza del cristal frontal de las cámaras.

Estas tareas de limpieza y revisión de las cámaras, normalmente exigen la disponibilidad herramientas y medios (plataformas elevadoras) que pueden requerir el correspondiente corte de carril; por lo que deberán extremarse las precauciones de seguridad aplicables.

### **Sistema de Paneles de Mensajes Variables**

- Limpieza interna con aspirador de polvo.
- Limpieza exterior de la estructura metálica (pórticos y fijaciones).
- Inspección de desperfectos en la estructura y protecciones del conjunto: especial atención se prestará a verificar el apriete de la tortillería de fijación de los pórticos y estructuras asociadas.

### **Sistema de Captación de Datos en carretera**

No se requiere nada añadido.

### **Elementos y Accesorios del emplazamiento**

- Inspección detallada del tendido y estado del cableado de cobre y de fibra óptica del emplazamiento (cableado local del emplazamiento) para detectar fallos y anomalías:
  - Estado físico de los cables.
  - Inspección del recorrido de cable.
  - Medición de la resistencia al aislamiento y parámetros eléctricos.
  - Pruebas reflectométricas para detección de pérdidas en las fibras.
  - Verificación de arquetas y canalizaciones secundarias.



- Energía: Comprobación y medición de todas las tomas de tierra de la instalación.
- Paneles, Armarios, Báculos, pórticos y Biondas: Inspección detallada de desperfectos de pintura y protecciones del conjunto realizando la limpieza y pintado de todos los elementos exteriores que lo requieran.

### 2.3. Análisis de los datos estadísticos recogidos

Los trabajos de mantenimiento preventivo definidos en el “Protocolo de Pruebas y medidas” aquí descrito estarían incompletos si el Contratista se limitase a recopilar información sobre el funcionamiento de los equipos, sin realizar posteriormente un proceso de análisis y estudio de la misma, con el objeto determinar la existencia de posibles fallos o variaciones del rendimiento no detectables en las revisiones “in-situ”, y poder establecer el estado operativo del sistema SIVSE .

Se requiere por tanto que los datos registrados y recogidos en el mantenimiento preventivo, ya sea de forma remota o con presencia “in-situ”, se analicen y comparen con los históricos recogidos anteriormente, para detectar las posibles degradaciones en el funcionamiento del sistema.

Con carácter obligatorio se realizarán, como mínimo, informes relativos a:

- Análisis estadístico de los datos provenientes de las ETDs, con objeto de detectar posibles degradaciones y validez en las medidas efectuadas.
- Análisis de tráfico de red y capacidades reales en las rutas de comunicaciones establecidas.
- Degradación de los enlaces establecidos entre los emplazamientos, y entre los equipos de un mismo emplazamiento.

Asimismo, la información relativa a los parámetros y configuraciones establecidos en los equipos, que se recopilará periódicamente, deberá almacenarse de forma ordenada y en los formatos precisos, de forma que esta información este disponible al Gobierno Vasco y sirva de repositorio y “BackUp” en caso necesario.