

---

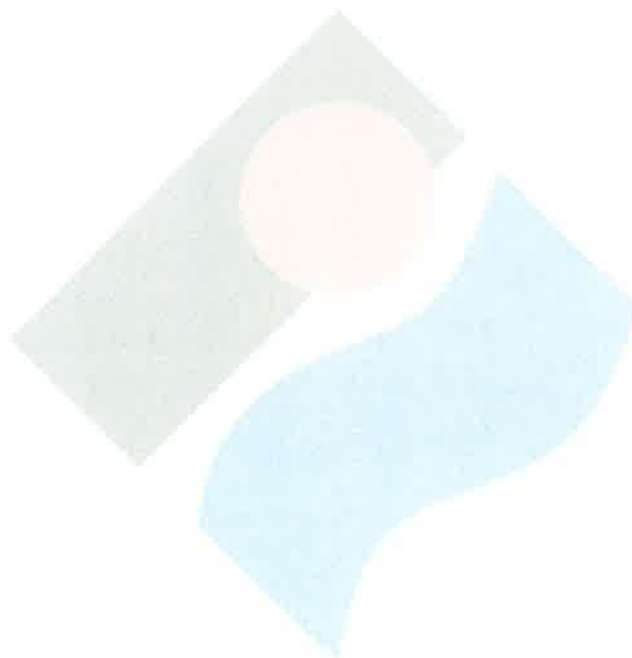
## Pliego de Prescripciones Técnicas

Suministro e instalación de una estación meteorológica en la ZAL Port (Prat)

**Fecha:** septiembre 2026

**Exp.** 2622014

---



## **INDICE**

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. ENTORNO
3. NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN
4. DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS Y TRABAJOS
5. DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES
6. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO
7. PLAN DE CALIDADES
8. CONSIDERACIONES
9. CALIBRACIONES Y RENOVACIÓN/OBTENCIÓN DE CERTIFICACIONES
10. PRESUPUESTO

## 1 OBJETO DEL PROYECTO

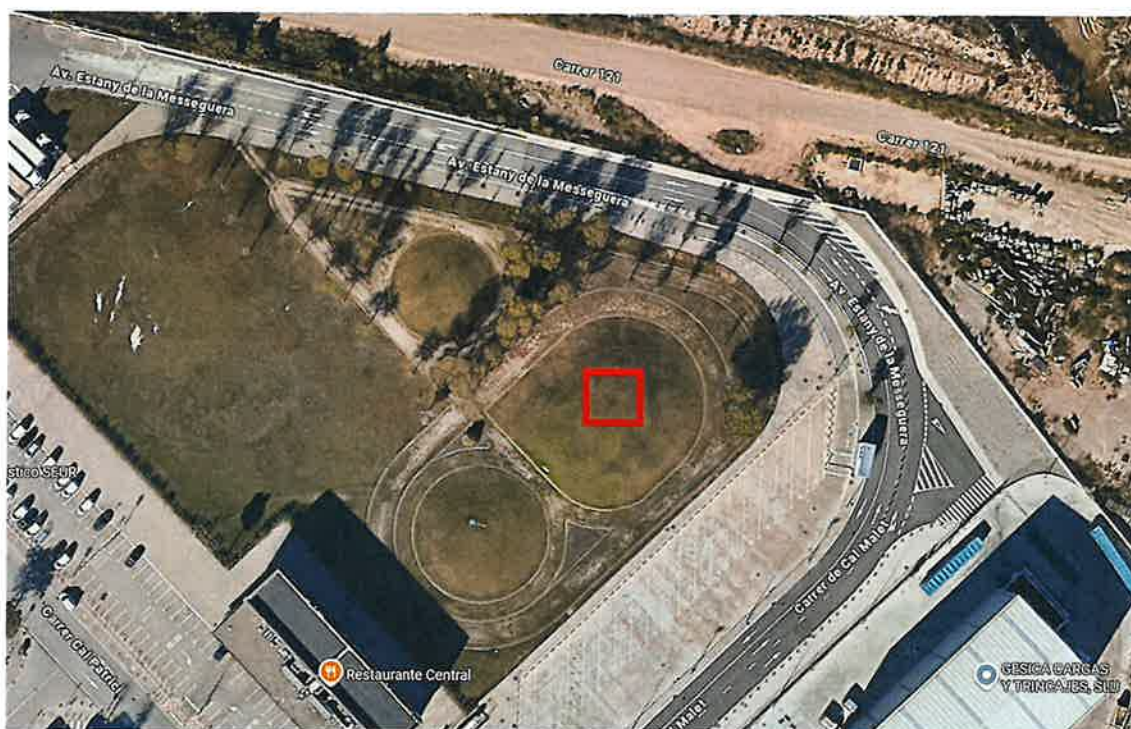
En la actualidad, el edificio Service Center ubicado en la Zona de Actividades Logísticas dispone de una estación meteorológica y de calidad de aire de altas prestaciones con sistema de alimentación por panel solar, sistema de comunicación 3G/4G y gestión de datos online. Este sistema mide, registra y envía regularmente diversas variables meteorológicas y de calidad del aire. Estos datos se utilizan para generación de informes, y a partir de los mismos datos mediante el uso de modelos numéricos la elaboración de predicciones meteorológicas.

Este proyecto plantea la ampliación de la actual infraestructura, con el suministro, puesta en marcha y la instalación de 1 nueva estación meteorológica autónoma y portable en el área de influencia de ZAL Port, creando una red propia interconectada que permita compartir los datos online y mantener previsiones meteorológicas independientes o agrupadas según las necesidades. Esta nueva estación, ha de contar con la correspondiente calibración y certificación ENAC de los sensores de precipitación y velocidad/dirección del viento.



## 2 ENTORNO

Este proyecto plantea la instalación de una nueva estación meteorológica en el área de ZAL Port, a ubicar en el recinto de la ZAL Port Prat. La ubicación será en parterre situado en la confluencia de Avda. Estany de la Messeguera/Carrer de Cal Malet de la ZAL Prat.



*Avda. Estany de la Messeguera/Carrer de Cal Malet*

*BZ1 Zal Port de Barcelona*

*ZAL Port (Prat)*

### 3 NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN

La solución a implementar se realizará conforme a las directrices de AEMET y la OMM, y dispondrá de certificación oficial ENAC o equivalente UE (organismos acreditados según ISO/IEC 1705), para la velocidad del viento, temperatura y pluviometría.

El Datalogger ha de cumplir las siguientes normativas europeas:

2014/53/EU Radio Equipments Directive

2011/65/EU RoHS

Para todos y cada uno de los sensores meteorológicos que forman parte de cada una de las estaciones meteorológicas, se expedirá el correspondiente certificado de calibración homologado.

Para todos y cada uno de los sensores calidad del aire que forman parte de cada una de las estaciones meteorológicas, se expedirá el correspondiente certificado de calibración homologado.

### 4 DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS Y TRABAJOS

Los trabajos a desarrollar son los siguientes:

- Suministro e instalación de cercado perimetral y puerta de acceso peatonal, que incluye las cimentaciones de hormigón necesarias.
- Suministro, instalación, configuración y puesta en marcha de la estación meteorológica y todos sus componentes.
- Puesta en funcionamiento de la estación e integración en la plataforma en línea para el seguimiento y la gestión de datos.
- Aportación por parte del ADJUDICATARIO, de los medios de elevación en caso de ser necesarios para la instalación de los equipos en su ubicación inicial, cumpliendo la normativa vigente.
- Suministro, instalación, configuración y cuotas de mantenimiento de servicio de todos los componentes necesarios para correcta transmisión de los datos, por un periodo de 5 años a contar desde la recepción provisional de la instalación.
- Revisiones anuales de la estación meteorológica por un periodo de 5 años a contar desde la recepción provisional de la instalación.
- Mantenimiento correctivo por un periodo de 5 años a contar desde la recepción provisional de la instalación.

## **5 DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES**

En los apartados siguientes se ofrece el detalle técnico y características de cada uno de los componentes, así como el detalle ejecutivo y los requerimientos para llevar a cabo el objeto del proyecto. Estas instrucciones se deberán de respetar en todo momento en la fase de ejecución. No obstante, durante la fase ejecutiva, en aquellas situaciones en las aparezca algún factor no contemplado, la dirección técnica del proyecto, adaptará estas indicaciones convenientemente.

Las referencias a marcas comerciales, modelos o fabricantes tienen carácter meramente orientativo. Se admitirán soluciones equivalentes siempre que se acredite, mediante fichas técnicas y certificados, el cumplimiento funcional y prestacional de los requisitos exigidos.

### **5.1. Cercado perimetral**

El ADJUDICATARIO debe prever el suministro e instalación de cercado de 9 m<sup>2</sup>. La malla del cercado debe ser de simple torsión galvanizada en color verde, fijada mediante postes embutidos en cimentaciones de hormigón y dotada de puerta de acceso con maneta 0,8m y fijaciones para cierre de la misma mediante candado. También se incluirá protección superior mediante alambre de espino.

La oferta detallará todos los materiales necesarios de las siguientes categorías.

Rollos malla simple torsión galvanizada en color verde

Postes de 2 m de altura

Postes esquina

Postes intermedios de refuerzo

Tornapuntas galvanizados

Tensores galvanizados

Alambre de espino acero galvanizado 1,3/15mm

Anclajes de hormigón

Tornillos 8x25

Puerta acceso peatonal 0,8 m

### **5.2. Equipamiento estación meteorológica.**

La estación meteorológica estará formada por:

- SENSOR MULTIFUNCION: ANEMÓMETRO ULTRASÓNICO, 2 EJES, DE TEMPERATURA, DE HUMEDAD, DE PRESIÓN BAROMÉTRICA, DE PRECIPITACIÓN. SENSECA HD52.3DT147 o similar/equivalente

- SENSOR DE CALIDAD DEL AIRE, PM2.5, PM10, TVOC Y RUIDO, RS-485.
- CABLE BLINDADO DE 4 CONDUCTORES, 5 METROS 3R CAB4-S.5 o similar/equivalente
- DATALOGGER 4G CON LCD, 4 ENTRADAS ANALÓGICAS Y 2 DIGITALES, 2 SALIDAS DE ALARMA, RS-485.
- KIT DE PANELES SOLARES, ACERO INOXIDABLE AISI 304, 12 VDC, 25 W, 2,5 METROS CABLE o similar/equivalente
- KIT DE BATERÍAS, RECARGABLE, PLOMO-ÁCIDO SELLADO, 12 VDC, 9 AH, 0,5 METROS CABLE
- TRÍPODE DE MONTAJE, ALUMINIO ANODIZADO, 3 METROS
- KIT DE CABLES DE SUJECCIÓN PARA MÁSTIL METEOROLÓGICO, ACERO GALVANIZADO, 3 METROS
- KIT DE BASE DE TIERRA PARA MONTAJE DE TRÍPODE
- CUOTA ACTIVACION COMUNICACIONES
- INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA EQUIPO METEOROLÓGICO
- "REVISION GENERAL, LIMPIEZA Y CALIBRACION EQUIPO METEOROLOGICO, (ANUAL POR ESTACIÓN)"
- CUOTA ANUAL COMUNICACIONES (ANUAL POR ESTACIÓN)
- SUSCRIPCIÓN ANUAL SERVICIO DE ALOJAMIENTO ON-LINE (ANUAL POR ESTACIÓN)

### 5.3. Equipos propuestos

En los siguientes apartados se proponen equipos que cumplen con la normativa especificada y que encajan en los cálculos efectuados.

Las referencias a marcas comerciales, modelos o fabricantes tienen carácter meramente orientativo. Se admitirán soluciones equivalentes siempre que se acredite, mediante fichas técnicas y certificados, el cumplimiento funcional y prestacional de los requisitos exigidos.

El licitador podrá proponer estos mismos equipos o bien otros de prestaciones iguales o superiores, en cuyo caso deberá de detallar los cálculos efectuados y las correspondientes fichas técnicas, demostrando que cumplen con la normativa indicada.

#### 5.3.1. Sensor multifunción

El Sensor multifunción debe medir:

- Velocidad y dirección del viento, componentes cartesianos UV de la velocidad del viento
- Ráfaga de viento
- Humedad relativa y temperatura
- Presión barométrica
- Precipitación

Se calculará el promedio de la velocidad y dirección del viento durante un período configurable hasta 10 minutos.

Las interfaces serie RS232, RS485, RS422 y SDI-12 estarán disponibles con los protocolos de comunicación NMEA, MODBUS-RTU y SDI-12. Contará con dos salidas analógicas, tanto para la velocidad como para la dirección del viento, configurables de fábrica entre 4÷20 mA (estándar), 0÷1 V, 0÷5 V y 0÷10 V.

**Ventajas:**

- La ausencia de partes móviles minimizará el mantenimiento;
- Alta sensibilidad para detectar velocidades muy bajas, no detectables por los métodos tradicionales.
- El bajo consumo del instrumento debe permitir su instalación con alimentación de panel solar y batería.
- Debe disponer de una brújula incorporada que permita una fácil alineación para poder realizar una Instalación rápida y sencilla.
- Debe disponer de una salida MODBUS-RTU para permitir la conexión en red de instrumentos.

**Especificaciones de medición**

- Sensor de velocidad del viento Ultrasonido
  - o Rango de medición 0...60 m/s (0...50 m/s con opción de pluviómetro)
  - o Resolución 0,01 m/s Precisión  $\pm 0,2$  m/s o  $\pm 2$  %, el mayor (0...35 m/s),  $\pm 3$  % (> 35 m/s)
- Dirección del viento Sensor Ultrasonido
  - o Rango de medición 0...359,9°
  - o Resolución 0,1°
  - o Precisión  $\pm 2^\circ$  RMSE desde 1,0 m/s
- Brújula Sensor Magnético
  - o Rango de medición 0...360°
  - o Resolución 0,1°
  - o Precisión  $\pm 1^\circ$
- Sensor de temperatura Pt100
  - o Rango de medición -40...+70 °C
  - o Resolución 0,1 °C
  - o Precisión  $\pm 0,15$  °C  $\pm 0,1$  % de la medición
- Sensor de humedad relativa Capacitivo
  - o Rango de medición 0...100 %HR
  - o Resolución 0,1 %HR
  - o Precisión (@ T = 15...35 °C)  $\pm 1,5$  % HR (0...90 % HR),  $\pm 2$  % HR (rango restante) Precisión (@ T = -40...+70 °C)  $\pm (1,5 + 1,5$  % de la medición) % HR
- Sensor de presión barométrica Piezoresistivo
  - o Rango de medición 300...1100 hPa
  - o Resolución 0,1 hPa
  - o Precisión  $\pm 0,5$  hPa a 20 °C
- Sensor de lluvia Cazo basculante
  - o Resolución 0,2 mm

- o Precisión 98 % a 20 mm/h 96 % a 50 mm/h 95 % a 120 mm/h Tasa máxima de lluvia 2000 mm/h
- o Área del colector 127 cm
- o Rango: 0,7 a 50 m/s
- o Resolución: 0,02 m/s
- o Precisión:  $\pm 2\%$

**Especificaciones generales:**

- Alimentación 10...30 Vdc
  - o Consumo de energía 26 mA a 24 Vdc sin calentador 8 W a 24 Vdc con calentador
- Salidas serie RS232, RS485 (¼ Unidad de Carga), RS422 y SDI-12
- Protocolos de comunicación NMEA, MODBUS-RTU, SDI-12, RS232 y RS485 propietarios
- Salidas analógicas 2 salidas analógicas, para velocidad y dirección del viento.
  - o Salida a elegir entre 4...20 mA (estándar), 0...1, 0...5 y 0...10 V (la opción 0...10 V requiere una fuente de alimentación de 15...30 V CC).
- Intervalo de promediación de la velocidad del viento: Configurable de 1 s a 10 min.
- Conexión eléctrica: Conector macho M23 de 19 polos.
- Temperatura de funcionamiento: -40...+70 °C.
- Temperatura mínima del sensor de lluvia: 1 °C. Grado de protección: IP66.
- Velocidad de supervivencia: 60 m/s.
- Peso: 1,5 kg (versión HD52.3DT147).
- Caja: Material plástico.
- Piezas metálicas: AISI 316.



**5.3.2. Soporte de montaje para anemómetro y veleta**

- Soporte de montaje en cruz para sensores de viento, acero inoxidable AISI 304, 800x150x60 mm



### 5.3.3. Sensor de calidad del aire

#### Especificaciones de medición

- PM2.5
  - o Rango de medición 0 ... 1000 ug/m3
  - o Exactitud  $\pm 10\%$
  - o Resolución 0,3 ug/m3
- PM10
  - o Rango de medición 0 ... 1000 ug/m3
  - o Exactitud  $\pm 10\%$
  - o Resolución 0,3 ug/m3
- RUIDO
  - o Rango de medición 30 ... 130 Db
  - o Exactitud  $\pm 3\%$
  - o Resolución 0,1 dB

#### Especificaciones generales:

- Clase de IP IP66
- Dimensiones altura 250 mm ancho 160 mm
- Peso 1,35 kilogramos
- Interfaz RS-485
- Protocolo de comunicación Theta ASCII (predeterminado), MODBUS, SDI-12, NMEA (opcional)
- Alimentación 90 mA a 12 V CC
- Voltaje de funcionamiento 12 ... 30 VCC
- Temperatura de funcionamiento -40 ... +70°C
- Humedad de funcionamiento 5% ... 100% HR
- Conector 4 pines



#### 5.3.4. Soporte tipo trípode y kit de base de tierra para montaje de trípode

Para la correcta fijación de los equipos se solicita para cada estación un trípode de aluminio anodizado de 3 metros, con su correspondiente kit de anclaje a tierra formado por losetas de hormigón o material equivalente para garantizar su firme fijación.



#### 5.3.5. Datalogger 4G/3G

- Alimentación:
  - o Con batería recargable: 18...30 V CC
  - o Sin batería recargable: 7...30 V CC (12...30 V CC con módulo Ethernet)
- Consumo de energía a 12 V CC
  - o Sin actividad de red móvil: < 4 mA sin módulo Ethernet
  - o ~ 200 mA con módulo Ethernet durante la actividad de red móvil: < 1 A pico
- Batería: Cable interno opcional de 12 V / 3,4 Ah. Corriente máxima de carga: 1 A
- Intervalo de medición y registro: de 1 s a 1 hora
- Memoria interna: Gestión circular o detención del registro si la memoria está llena.
- Alarma: Correo electrónico y SMS
- Dos salidas de alarma con contacto normalmente abierto (NO) sin tensión. Pantalla LCD personalizada opcional
- Conectividad celular 4G/3G/GSM(2G)/GPRS
- Entradas analógicas • 4 entradas analógicas configurables independientemente (0...50 mV, -50...+50 mV, 0...1 V, 0...10 V, 0...20 mA o 4...20 mA, Pt100, Pt1000, termopar, potenciómetro, pirgeómetro)
- 2 entradas de contacto de conteo sin tensión
- Puertos digitales
  - o 1 puerto RS485 con protocolo Modbus TCP/IP o Modbus RTU, configurable como "Maestro" o "Esclavo"
  - o 1 puerto SDI-12 "Maestro"
- Puertos de comunicación
  - o Conector mini-USB (para conexión a PC)
  - o Conector RJ45 (solo si está presente el módulo ETHERNET opcional)

- Condiciones de funcionamiento
  - o Versión sin LCD: -40...+70 °C / 0...100 % HR
  - o Versión con LCD: -20...+70 °C / 0...100 % HR
  - o Peso aproximado: 2,8 kg Carcasa
  - o Dimensiones: 270 x 170 x 110 mm (sin antena externa)
  - o Material: Policarbonato (PC). Grado de protección: IP 65
  - o Instalación: Fijación a un mástil de 60 mm de diámetro como máximo.
- Sistema de comunicación en tiempo real compatible con la plataforma en línea Weathercloud.



### 5.3.6. Sistema de alimentación eléctrica

Panel Solar:

- Potencia Paneles Solares 50w 12v
- Células Paneles Solares 72
- Tamaño del panel, Pequeño (<1500mm)
- Tipo de Célula Panel Solar: Policristalina
- Altura 350mm
- Anchura 532mm
- Profundidad 25mm
- Rango potencia 5-100
- AISI 304 STAINLESS STEEL



**Batería:**

- Voltaje 12V
- Capacidad 12Ah
- Número de células 6 células
- Longitud 406mm
- Ancho 173mm
- Altura 210mm
- Altura total 236mm



**5.3.7. Plataforma de gestión de datos**

- Plataforma online con acceso público y privado a los datos (configurable por CILSA).
- Disponibilidad de hasta 11 idiomas.
- Configuración de preferencias y unidades regionales por usuario y en modo invitado.
- Perfil público del cliente en la plataforma.
- Acceso público a la estación por geolocalización del usuario o a través del mapa global de estaciones meteorológicas (>40.000 estaciones en línea).
- Acceso público a los datos meteorológicos actuales, máximo y mínimo diario, mensual y anual, y gráficos de evolución diaria, semanal y mensual.
- Acceso privado a los datos actuales e históricos completos.
- Generación en línea de gráficos de tiempo para todas las variables de distribución de viento y radiales.
- Generación en línea de informes meteorológicos diarios, mensuales y anuales y exportación en formato Pdf.
- Exportación online de datos en formato CSV.
- Sistema de alerta meteorológica combinado con hasta 10 condiciones por alerta.
- Panel de datos en tiempo real con previsión meteorológica local para los próximos 7 días y pronóstico gráfico de viento y lluvia para las próximas 12 horas.
- Widget de datos meteorológicos en tiempo real para su integración en el sitio web de la ZAL Port.
- Widget de datos meteorológicos en tiempo real para su integración con software de terceros.
- Posibilidad de publicación automática de datos meteorológicos periódicamente en Twitter.

Actualmente la estación meteorológica en servicio usa la plataforma: <https://app.weathercloud.net/>.

El objetivo de CILSA es el de concentrar todos los servicios en el menor número de operadores concurrentes, por lo que, si el ADJUDICATARIO plantea el uso de una nueva plataforma de comunicaciones, debe considerar incluido en este proyecto la migración de la actual estación meteorológica en servicio, a la nueva plataforma propuesta, incluidos los costes de mantenimiento y servicio de comunicaciones, durante el periodo de 5 años a contar desde la recepción provisional de la instalación.

- Funcionalidad de la red social con seguimiento de estaciones públicas de otras empresas, agencias o entidades

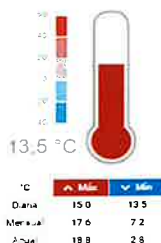


Datos actuales y previsión meteorológica a 12 h



Indicadores calidad del aire

#### Temperatura



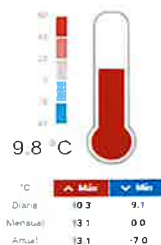
#### Humedad



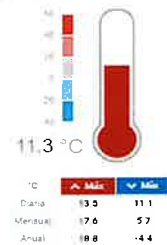
#### Presión atmosférica



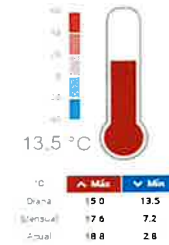
#### Punto de rocío



#### Sensación térmica



#### Índice de calor



### Indicadores meteorológicos

#### 5.4. Características del equipamiento

- Alimentación solar autónoma de 25W.
- Estructura, fijaciones y accesorios de montaje fabricados en acero galvanizado o aluminio anodizado.
- Soporte trípode con bases de fijación para suelo, con losetas de hormigón o material equivalente.

#### 5.5. Pautas y normas generales para la instalación de estaciones meteorológicas

1. Evitar objetos que obstruyan a los sensores, como paredes, árboles, etc.
2. Deben situarse sobre un terreno plano y perfectamente nivelado con el suelo a poder ser sobre una superficie común en el área. Evitando superficies rocosas, pavimentadas, de hormigón, de color oscuro o césped artificial.
3. Los sensores deben estar montados a una distancia horizontal de 2 veces la altura del objeto más cercano (árbol, estructura, etc).
4. El pluviómetro es el sensor que permite medir la lluvia caída. Es por ello importante que no haya obstáculos cercanos o encima que puedan afectar a la recogida de las precipitaciones; esto es debido a que podemos tener lluvias con tendencia lateral y pueden venir impulsadas por el viento predominante en ese momento, si hay algún obstáculo en esa dirección restará precisión al pluviómetro ya que recogerá menos cantidad.
5. No colocar los sensores de la estación meteorológica encima de tela asfáltica u otras superficies que reflejen, mantengan o irradien calor, porque desvirtuarían los datos.

6. El panel solar que alimenta a los sensores y el Datalogger, deberá ser instalado con orientación sur, para poder aprovechar al máximo las horas de luz.
7. El sistema de baterías ha de ser ubicado sobre un armario estanco.

### 5.6. Tendido de cableados

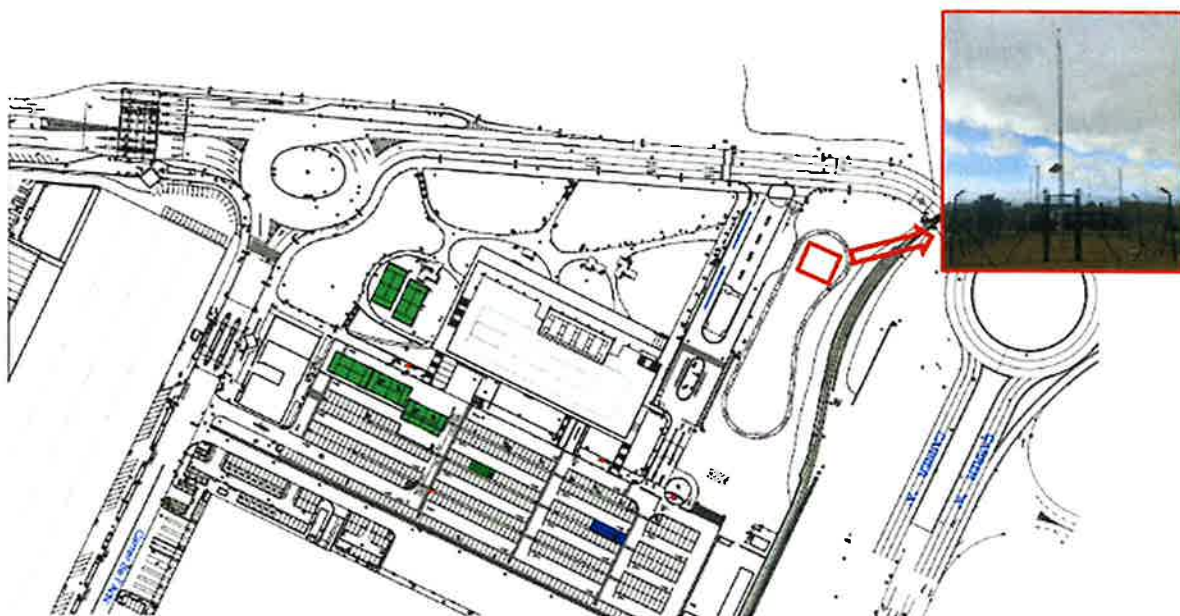
Al tratarse de instalaciones alimentadas mediante energía solar, no se plantean nuevos tendidos de acometidas eléctricas.

### 5.7. Integración en sistemas existentes

En la actualidad, el edificio Service Center ubicado en la Zona de Actividades Logísticas dispone de una estación meteorológica y de calidad de aire de altas prestaciones, con sistema de alimentación por panel solar, sistema de comunicación 4G y gestión de datos online. Este sistema mide, registra y envía regularmente diversas variables meteorológicas y de calidad del aire. Estos datos se utilizan para generación de informes, y a partir de los mismos datos mediante el uso de modelos numéricos la elaboración de predicciones meteorológicas.

La estación meteorológica existente está conectada a la Plataforma de gestión de datos WEATHERCLOUD mediante conectividad 3G/4G, y en paralelo existe un plug-in de conexión con la plataforma de seguridad integral Genetec Mission Control 5.13 para la generación de alertas meteorológicas en tiempo real.

En el caso de proponer una plataforma de gestión de datos diferente a la existente, el ADJUDICATARIO deberá contemplar la migración de la estación meteorológica en servicio a la nueva plataforma y realizar todas las tareas necesarias para mantener operativo el plug-in de conexión ya existente con la plataforma de seguridad integral Genetec Mission Control 5.13 para la generación de alertas meteorológicas en tiempo real. La migración deberá realizarse sin pérdida de datos históricos ni interrupciones significativas del servicio



## **6 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO**

### **6.1. Mantenimiento Preventivo**

El servicio de Mantenimiento Preventivo engloba todas las tareas de mantenimiento periódicas a realizar por el ADJUDICATARIO para garantizar y revisar la correcta operatividad del sistema. Dicho mantenimiento incluye revisiones de todos los equipos, informes de rendimiento del sistema y apertura de incidencias resultantes de la revisión del sistema.

El Mantenimiento Preventivo contemplará, pero no exclusivamente, lo siguiente:

- Revisión anual de todos los elementos del sistema para comprobar su correcto funcionamiento y apertura de incidencias encontradas en el mismo. Para ello, se requiere el acceso a las herramientas de diagnóstico necesarias para revisar el sistema.
- El ADJUDICATARIO dispondrá de todos los recursos humanos y materiales requeridos y adecuados para la realización de actuaciones preventivas de los servicios y sistemas definidos en el pliego durante todo el período de vigencia del contrato.
- El ADJUDICATARIO deberá informar, con antelación suficiente, de cambios, e intervenciones.
- El Mantenimiento Preventivo deberá probar y revisar todos los equipos que forman parte del sistema con una periodicidad mínima anual para asegurar su correcto funcionamiento. Esto incluye la revisión en campo de todos los equipos contemplando como mínimo, pero no exclusivamente:
  - o Revisión, limpieza, y ajuste todos los elementos de detección y sensórica.
  - o Revisión de las placas fotovoltaicas y baterías.
  - o Revisión de la sincronización horaria de todos los sistemas.
  - o Revisión, limpieza y ajuste del vallado perimetral.
  - o Revisión del funcionamiento del sistema de comunicaciones.
- Tareas de explotación del sistema. A petición de CILSA, se pueden requerir al ADJUDICATARIO actuaciones sobre el sistema referidas a su parametrización, despliegue, mantenimiento, explotación, etc. Estas tareas contemplan, pero no exclusivamente: cambios de contraseñas, parámetros de conexión, cambios de endpoints de webservices, configuración de IPs, timeouts, etc. Estas tareas quedan englobadas dentro del mantenimiento preventivo.
- Soporte sobre el Sistema. Dudas funcionales referidas a casos concretos sobre el sistema. Ayuda en diagnóstico de comportamientos de la aplicación, soporte sobre componentes del sistema, etc. Consultas y dudas sobre el sistema, quedan englobadas dentro del mantenimiento preventivo.

El ADJUDICATARIO deberá presentar un informe anual resultante de la revisión del sistema. Este informe se adaptará progresivamente de acuerdo con los requisitos expuestos para la CILSA. Como mínimo, el informe debe incluir:

- Estado de los equipos
- Listado de incidencias pendientes y el listado de incidencias tratadas durante el año, indicando el ticket, fecha de apertura y resolución.
- Comprobación horaria (sincronización con nettime correcta) de todos los sistemas. Dada su función de registro de seguridad, la correcta sincronización horaria de todos los elementos es crítica para el cumplimiento normativo del sistema.

Los servicios contemplados durante el período de vigencia del contrato son:

Actuaciones preventivas: la empresa adjudicataria realizará las actuaciones preventivas correspondientes en todos los elementos y sistemas implantados para garantizar el funcionamiento óptimo. Los servicios de mantenimiento preventivo deben incluir el listado de las tareas a realizar, el número de personas dedicadas, y los perfiles y horas dedicadas para la realización de estas tareas.

## **6.2. Mantenimiento Correctivo**

Consiste en los servicios necesarios para la resolución de incidencias, de los diferentes elementos hardware y software que forman parte de la estación meteorológica indicada en este pliego técnico. Este servicio tendrá que incluir las tareas necesarias para mantener la operatividad del sistema y los elementos instalados. Las tareas de explotación descritas en el mantenimiento correctivo incluyen cambios de configuración ya soportados en la aplicación (cambios de contraseñas, cadenas de conexión, parámetros de conexión, etc).

El Mantenimiento Correctivo se basa principalmente en la corrección y reparación de averías puntuales ya sea a petición de CILSA, mediante la apertura de incidencias, por notificaciones automáticas de los diferentes sistemas de monitorización, o a la apertura de incidencias resultantes de la revisión de los equipos en el Mantenimiento Preventivo.

El servicio de mantenimiento correctivo contempla lo siguiente:

- **Mantenimiento Hardware.** Los existentes en la actualidad y futuras ampliaciones. Incluyendo todos los equipos desplegados en campo que formen parte del alcance del mantenimiento.
- **Mantenimiento Software.** Los existentes en la actualidad y futuras ampliaciones. La cobertura de las incidencias incluye bugs o fallos en el sistema de software. Incluidas la corrección, despliegue de nueva versión y pruebas. Todas las incidencias de software quedan incluidas en el contrato de mantenimiento correctivo. Es posible que para solucionar algunas incidencias que requieren el cierre temporal del sistema, (como por ejemplo la instalación de actualizaciones críticas de uno o varios servidores), sea necesario que la intervención sea realizada fuera de horario normal, siendo ejecutada en fin de semana o en horas nocturnas. Dichas incidencias quedan incluidas en este mantenimiento y no supondrán una facturación adicional ni gasto de horas.
- **Diagnóstico y resolución de incidencias en caso de siniestro** (accidente, mal uso, vandalismo, inclemencia meteorológica, etc). Este mantenimiento correctivo incluye todas las incidencias que causen la inoperatividad del sistema o de cualquiera de sus partes o funciones. El diagnóstico y resolución de incidencias que afecten al sistema de

estaciones meteorológicas, provocadas por un siniestro y cause fallos en otros sistemas o equipos (comunicaciones, alimentación, dependencias, etc) se engloban en el mantenimiento correctivo.

- Interlocución con los fabricantes de los diferentes componentes del sistema y gestión de las garantías (RMA).
- El ADJUDICATARIO dispondrá de todos los recursos humanos y materiales requeridos y adecuados para la realización de actuaciones preventivas y correctivas de los servicios y sistemas definidos en el pliego durante todo el período de vigencia del contrato.
- El ADJUDICATARIO deberá informar, con antelación suficiente, de cambios, intervenciones, renovaciones tecnológicas, etc. para disponer de la aprobación de CILSA.
- Actuaciones correctivas: en caso de incidencia, la empresa adjudicataria debe reparar o sustituir el elemento averiado y aportar la mano de obra necesaria para la restitución total del servicio.
- El material repuesto por el ADJUDICATARIO que no disponga de garantía se facturará según lo indicado en la tabla de mediciones, indicando siempre el número de línea correspondiente.
- El Mantenimiento Correctivo contempla, únicamente, la facturación de equipamiento según las condiciones establecidas en la tabla de mediciones de mantenimiento correctivo, según la oferta presentada por el ADJUDICATARIO.

El ADJUDICATARIO del presente pliego deberá proporcionar los productos y servicios definidos. Como parte del presente contrato, se incluye la disponibilidad de técnicos, un servicio telefónico de atención al cliente y de atención por correo electrónico durante toda la duración del contrato. El proveedor estará obligado a indicar en la reunión de despliegue del proyecto, el teléfono y dirección de correo que se utilizarán para la comunicación de incidencias. Todo el Mantenimiento Correctivo queda cubierto por el presente contrato, sin disponer de una partida de horas adicional para cubrir tareas o cualquier otra cosa necesaria, a excepción de los equipos repuestos según las condiciones anteriormente descritas.

#### Garantía de fabricante:

Los equipos que aún dispongan de garantía del fabricante en vigor quedarán cubiertos por el presente contrato (RMA). Son responsabilidad del ADJUDICATARIO todas las labores de contacto con el fabricante o proveedor, seguimiento y gestiones necesarias para la gestión de las garantías de todos los equipos.

En caso de avería, los equipos que ya no dispongan de garantía se sustituirán, previo acuerdo con CILSA. Se facturará el coste del equipo o dispositivo averiado, según la tabla de precios ofertada por el ADJUDICATARIO.

La mano de obra, desplazamientos, diagnóstico, ingeniería, gestión de incidencias y actuaciones correctivas quedan incluidos dentro del servicio de mantenimiento correctivo. Únicamente serán objeto de facturación con cargo a la bolsa económica los materiales o equipos de reposición que hayan perdido su garantía y cuya sustitución haya sido previamente autorizada por CILSA.

### 6.3. Niveles de criticidad del servicio

Respecto a la criticidad se consideran cuatro niveles de incidencias:

#### 1. Criticidad alta:

- o Incidencias que causan la no operatividad total del sistema.

El nivel de incidencias de criticidad alta que causan la caída total del sistema se considera muy bajo (inferior a uno al año). Debido a su número de dependencias y conectividades la mayoría de las incidencias críticas se originan en caídas de servicio, fallos de comunicación, alimentación eléctrica, configuración, credenciales o similares. Como indicación general, las caídas graves del servicio se deben, principalmente, a la necesidad de un diagnóstico rápido de la incidencia y no a una resolución compleja.

#### 2. Criticidad media:

- o Incidencias en la estación meteorológica que impiden la correcta lectura de 2 o más parámetros o errores de comunicación.

El nivel de incidencias medias se considera bajo, en torno a 2 al año. Estas incidencias suelen incluir, errores de alimentación eléctrica o carga de las baterías, desconexiones de equipos auxiliares, fallos de comunicación puntuales, siniestros, etc.

#### 3. Criticidad baja:

- o Incidencias y alarmas que no supongan la no operatividad pero que supongan una degradación del rendimiento del sistema.

- o Incidencias por daños en el cercado perimetral o daños físicos de los componentes del sistema.

El nivel de incidencias medias se considera bajo, en torno a 2 al año. Estas incidencias suelen incluir, desconexiones de equipos auxiliares, fallos de comunicación puntuales, siniestros, vandalismo, plagas, etc.

#### 6.3.1 Acuerdos de nivel de servicio para el mantenimiento correctivo: SLA

Para la evaluación del servicio de mantenimiento correctivo realizado, ser comprobarán, de forma anual, los tiempos de respuesta y resolución de cada una de las incidencias creadas. Estos tiempos están definidos en función de la criticidad de la incidencia.

Los parámetros se definen como:

1. Tiempo de respuesta: tiempo que transcurre entre la notificación de la incidencia y el acuse de recibo de ésta por parte del ADJUDICATARIO.
2. Tiempo de 1ª intervención: tiempo que transcurre entre la recepción del acuse de recibo de la incidencia y el inicio de las acciones correctoras.

3. Tiempo de resolución: tiempo que transcurre entre el inicio de la 1ª intervención y la resolución de la incidencia,

Los tiempos de respuesta/resolución fijados a cumplir por el ADJUDICATARIO en función del tipo de incidencia es el siguiente:

| INDICADOR                 | 2.CRITICIDAD<br>ALTA | 3.CRITICIDAD<br>MEDIA | 4.CRITICIDAD<br>BAJA |
|---------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| Tiempo de respuesta       | 2h                   | 2h                    | 2h                   |
| Tiempo 1ª<br>intervención | 8h                   | 12h                   | 24h                  |
| Tiempo de resolución      | 1 día laborable      | 3 días laborables     | 5 días laborables    |
| Cobertura del servicio    | 08:00-18:00 L-V      | 08:00-18:00 L-V       | 08:00-18:00 L-V      |

Los licitadores podrán proponer mejoras organizativas o procedimentales respecto a los niveles mínimos de servicio establecidos, que serán objeto de valoración técnica.

## 7 PLAN DE CALIDADES

### 7.1. Certificaciones

Para todas las instalaciones se deberán de realizar las correspondientes calibraciones y certificaciones, siguiendo la normativa, que atestigüen su correcta instalación. Las calibraciones y certificaciones realizadas se deberán de entregar por parte del ADJUDICATARIO a la dirección técnica del proyecto a la finalización de la obra.

### 7.2. Etiquetajes

Todas las instalaciones que se realicen deberán de quedar correctamente etiquetadas, siguiendo las instrucciones de nomenclatura que facilitará la dirección técnica del proyecto. Deberán de quedar claramente identificadas y se deberá de etiquetar convenientemente cada cable de datos y eléctrico que se tienda, para posterior identificación en caso de que se requiera.

### 7.3. Documentación

Como parte de documentación de obra, se requerirá al ADJUDICATARIO que realice toda la labor de documentación de la instalación realizada. Esta documentación deberá de complementarse con el correspondiente reportaje fotográfico que constate el estado final de la instalación. El ADJUDICATARIO entregará copia en papel y en formato digital de los planos "as-built" de todas las intervenciones realizadas en un plazo máximo de 30 días naturales una vez finalizados los trabajos.

## 8 CONSIDERACIONES

### 8.1. Dirección técnica del proyecto

CILSA informará al ADJUDICATARIO del componente del equipo técnico que ejercerá la labor de dirección técnica del proyecto.

## **8.2. Documentación necesaria**

En el momento en que se inicie cada fase de instalación del presente proyecto, la dirección técnica facilitará al ADJUDICATARIO toda la documentación necesaria para poder acometer las instalaciones descritas: planos, esquemas, etc.

## **8.3. Planificación del proyecto**

El licitador deberá de presentar un plan de instalación global que incluya cada uno de los capítulos descritos anteriormente y cada una de sus fases. El plan de instalación deberá de incluir un detalle de las tareas a realizar, así como el tiempo empleado en cada una de ellas, mostrando un diagrama con la duración final de la ejecución material del proyecto.

Será imprescindible que el licitador presente una planificación previa a la realización de cualquier intervención.

La instalación de cada fase de este proyecto, tanto a nivel de ubicación, como de fechas de ejecución, se realizará según las indicaciones de dirección técnica y puede estar sujeta a modificaciones según las necesidades de CILSA).

Así pues y sin pormenorizar, la planificación que se esboza es la siguiente:

- Recepción de material y equipos
- Instalación de mástil, soporte y tirantes
- Instalación y conexión de unidades centrales (Dataloggers) y sensores
- Configuración y pruebas de servicio del sistema y zonas
- Pruebas globales del sistema
- Configuración y puesta en marcha servicio de datos
- Puesta en marcha, configuración de la plataforma de gestión de datos en Weathercloud.
- Puesta en producción

## **8.4. Mantenimiento y garantía**

El ADJUDICATARIO será responsable de la garantía y el mantenimiento tanto de la instalación como cada uno de sus componentes, durante el periodo de dos años contados a contar desde la recepción provisional de la instalación.

El ADJUDICATARIO será responsable del suministro, mantenimiento y las cuotas de servicio M2M (tarjetas SIM 3G/4G) así como del mantenimiento y cuotas de servicio de comunicaciones, durante el periodo de cinco años posteriores a contar desde la finalización y certificación por parte de la dirección técnica del proyecto.

## **9 CALIBRACIONES Y RENOVACIÓN/OBTENCIÓN DE CERTIFICACIONES**

El ADJUDICATARIO será responsable realizar anualmente la calibración y la renovación/obtención de las certificaciones siguientes para cada una de las estaciones meteorológicas objeto del presente proyecto:

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PARA SENSOR DE LLUVIA  
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PARA PRESIÓN ATMOSFÉRICA SENSOR, ENAC o equivalente UE (organismos acreditados según ISO/IEC 1705)  
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PARA SENSOR DE TEMPERATURA, ENAC o equivalente UE (organismos acreditados según ISO/IEC 1705)  
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PARA SENSOR DE HUMEDAD, ENAC o equivalente UE (organismos acreditados según ISO/IEC 1705)  
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PARA SENSOR DE VELOCIDAD DEL VIENTO CON SALIDA DIGITAL, ENAC o equivalente UE (organismos acreditados según ISO/IEC 1705)

El ADJUDICATARIO será responsable de realizar anualmente la revisión general, limpieza de la estación meteorológica objeto del presente proyecto, así como su posterior calibración.

## 10 PRESUPUESTO

| PRESUPUESTO                                       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |          |                    |
|---------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|--------------------|
| Capítulo A. SUMINISTRO E INSTALACIÓN              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |          |                    |
| NUM.                                              | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PRECIO     | MEDICIÓN | IMPORTE            |
| 1                                                 | UD | Suministro e instalación de cercado de 9 m2. La malla del cercado debe ser de simple torsión galvanizada en color verde, fijada mediante postes embutidos en cimentaciones de hormigón y dotada de puerta de acceso con maneta 0,8m y fijaciones para cierre de la misma mediante candado. incluida protección superior mediante alambre de espino. La oferta detallará todos los materiales necesarios de las siguientes categorías.<br>Rollos malla simple torsión galvanizada en color verde<br>Postes de 2 m de altura<br>Postes esquina<br>Postes intermedios de refuerzo<br>Tornapuntas galvanizados<br>Tensores galvanizados<br>Alambre de espino acero galvanizado 1,3/15mm<br>Anclajes de hormigón<br>Tornillos 8x25<br>Puerta acceso peatonal 0,8 m | 5.000,00 € | 1        | 5.000,00 €         |
| 2                                                 | UD | SENSOR MULTIFUNCION: ANEMÓMETRO ULTRASÓNICO, 2 EJES, DE TEMPERATURA, DE HUMEDAD, DE PRESIÓN BAROMÉTRICA, DE PRECIPITACIÓN. SENSECA HD52.3DT147 o similar/equivalente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3.802,00 € | 1        | 3.802,00 €         |
| 3                                                 | UD | SENSOR DE CALIDAD DEL AIRE, PM2.5, PM10, TVOC Y RUIDO, RS-485. THETA INSTRUMENTS AQS100 o similar/equivalente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8.914,00 € | 1        | 8.914,00 €         |
| 4                                                 | UD | CABLE BLINDADO DE 4 CONDUCTORES, 5 METROS 3R CAB4-S.5 o similar/equivalente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 66,00 €    | 2        | 132,00 €           |
| 5                                                 | UD | DATALOGGER 4G CON LCD, 4 ENTRADAS ANALÓGICAS Y 2 DIGITALES, 2 SALIDAS DE ALARMA, RS-485, SDI-12. SENSECA HD33LMT.4 o similar/equivalente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2.212,00 € | 1        | 2.212,00 €         |
| 6                                                 | UD | KIT DE PANELES SOLARES, ACERO INOXIDABLE AISI 304, 12 VDC, 25 W, 2,5 METROS CABLE o similar/equivalente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 528,00 €   | 1        | 528,00 €           |
| 7                                                 | UD | KIT DE BATERÍAS, RECARGABLE, PLOMO-ÁCIDO SELLADO, 12 VDC, 9 AH, 0,5 METROS CABLE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 78,00 €    | 1        | 78,00 €            |
| 8                                                 | UD | TRÍPODE DE MONTAJE, ALUMINIO ANODIZADO, 3 METROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 929,00 €   | 1        | 929,00 €           |
| 9                                                 | UD | KIT DE CABLES DE SUJECCIÓN PARA MÁSTIL METEOROLÓGICO, ACERO GALVANIZADO, 3 METROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 102,00 €   | 1        | 102,00 €           |
| 10                                                | UD | KIT DE BASE DE TIERRA PARA MONTAJE DE TRÍPODE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 54,00 €    | 1        | 54,00 €            |
| 11                                                | UD | CUOTA ACTIVACION TRANSDAT TD-01 o similar/equivalente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30,00 €    | 1        | 30,00 €            |
| 12                                                | UD | INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA EQUIPO METEOROLÓGICO o similar/equivalente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.368,00 € | 1        | 1.368,00 €         |
| 13                                                | UD | MEDIOS DE ELEVACION (CAMION PLUMA 24H)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 521,00 €   | 1        | 521,00 €           |
| <b>TOTAL Capítulo A. SUMINISTRO E INSTALACIÓN</b> |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |          | <b>23.670,00 €</b> |

| Capítulo B. MANTENIMIENTO PREVENTIVO       |    |                                                                                         |            |   |             |
|--------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|-------------|
| 14                                         | UD | REVISION GENERAL, LIMPIEZA Y CALIBRACION EQUIPO METEOROLOGICO, (ANUAL POR ESTACIÓN)     | 1.834,00 € | 5 | 9.170,00 €  |
| 15                                         | UD | CUOTA ANUAL TRANSDAT M2M 250 TD-03 (ANUAL POR ESTACIÓN) o similar/equivalente           | 216,00 €   | 5 | 1.080,00 €  |
| 16                                         | UD | SUSCRIPCIÓN ANUAL WEATHERCLOUD PREMIUM W0003 (ANUAL POR ESTACIÓN) o similar/equivalente | 216,00 €   | 5 | 1.080,00 €  |
| TOTAL Capítulo B. MANTENIMIENTO PREVENTIVO |    |                                                                                         |            |   | 11.330,00 € |

| Capítulo C. MANTENIMIENTO CORRECTIVO       |    |                                                             |            |    |            |
|--------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------|------------|----|------------|
| 18                                         | UD | SUSTITUCION DE TRANSMISOR ULTRASONICO PARA ANEMOMETRO       | 252,00 €   | 2  | 504,00 €   |
| 19                                         | UD | REPARACION DE PLACA ELECTRONICA PARA ANEMOMETRO             | 354,00 €   | 1  | 354,00 €   |
| 20                                         | UD | SUSTITUCION DE MECANISMO BASCULANTE PARA PLUVIOMETRO        | 192,00 €   | 1  | 192,00 €   |
| 21                                         | UD | SUSTITUCION DE SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD PARA CABEZAL | 216,00 €   | 1  | 216,00 €   |
| 22                                         | UD | SUSTITUCION DE CARCASA COMPLETA PARA CABEZAL                | 378,00 €   | 1  | 378,00 €   |
| 23                                         | UD | SUSTITUCION DE FILTRO DE PARTICULAS                         | 132,00 €   | 1  | 132,00 €   |
| 24                                         | UD | SUSTITUCION DE UNIDAD DE MEDICION DE PARTICULAS             | 1.474,00 € | 1  | 1.474,00 € |
| 25                                         | UD | MANO DE OBRA SAT POR HORA                                   | 70,00 €    | 10 | 700,00 €   |
| 26                                         | UD | MANO DE OBRA INGENIERIA POR HORA                            | 140,00 €   | 5  | 700,00 €   |
| 27                                         | UD | DESPLAZAMIENTO TECNICO POR VISITA                           | 70,00 €    | 5  | 350,00 €   |
| TOTAL Capítulo C. MANTENIMIENTO CORRECTIVO |    |                                                             |            |    | 5.000,00 € |

| RESÚMEN PRESUPUESTO                        |             |
|--------------------------------------------|-------------|
| TOTAL Capítulo A. SUMINISTRO E INSTALACIÓN | 23.670,00 € |
| TOTAL Capítulo B. MANTENIMIENTO PREVENTIVO | 11.330,00 € |
| TOTAL Capítulo C. MANTENIMIENTO CORRECTIVO | 5.000,00 €  |

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| TOTAL PRESUPUESTO | 40.000,00 € |
|-------------------|-------------|

