



PLIEGO DE BASES TÉCNICAS PARA EL SERVICIO "GESTIÓN, EXPLOTACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE INSTALACIONES HIDRO-METEOROLÓGICAS"

0.- INTRODUCCIÓN

La Dirección de Meteorología y Climatología posee una amplia red de estaciones tanto meteorológicas como hidrológicas y además gestiona la parte meteorológica y de comunicaciones de estaciones similares de Diputaciones Forales. El objetivo de esta red meteorológica es concentrar la información meteorológica y asociada para en cualquier instante conocer dichas variables para implementar, entre otras muchas funciones, el Protocolo para la predicción, vigilancia y actuación ante fenómenos meteorológicos adversos y así minimizar así los daños tanto en vidas humanas como en bienes.

Al concentrar esta información se consigue además disponibilidad de información para compañías de seguros, juzgados, medios de información, particulares, estudios de ingeniería... Sobra mentar que, para que la información tenga el nivel de calidad exigible, es necesario poner los medios adecuados para que los sensores, estaciones, comunicaciones... estén en perfecto estado de conservación y mantenimiento, lo que obliga a realizar numerosas visitas e intervenciones debido a que, entre otras causas, las estaciones están alejadas de centros urbanos, sufren desperfectos por rayos, actos vandálicos, sobreintensidades, desgaste de sus componentes...

1.- OBJETO

Las instalaciones de las estaciones meteorológicas que posee y gestiona la Dirección de Meteorología y Climatología, requieren una atención permanente para poder continuar en funcionamiento. Esta atención resulta necesaria tanto en lo que se refiere a los trabajos de vigilancia y control del buen funcionamiento de las instalaciones como a las modificaciones y ampliaciones que resulten necesarias para mantener un servicio óptimo.

Por tanto, el objeto de las presentes especificaciones técnicas, es definir las características mínimas, tanto técnicas como operativas, que debe reunir el servicio a realizar en la red hidro-meteorológica perteneciente a la Dirección de Meteorología y Climatología del Gobierno Vasco, así como en las que se integran dentro de la globalidad de la Red Hidro-meteorológica del País Vasco.

La Dirección de Meteorología y Climatología tiene prácticamente completada la instalación de esta Red. Ello no es óbice para que en los próximos meses y años se contemplen la instalación de nuevas estaciones, aforos, o sensores con objeto de una homogeneización y mejora de la misma. La instalación de estos componentes también esta incluida en este expediente.

En esta Red están integradas en la actualidad las siguientes estaciones:

- Estación de Arkaute - C001.
- " de Derio – C003.
- " de Landa – C005 (No comunicada).
- " de Salvada – C010 (No comunicada).
- " de Miramon – C017.
- " de Higer – C018.
- " de Matxitxako – C019.
- " de Trebiño – C020.
- " de Roitegi – C021.
- " de Urkiola – C022.
- " de Arrasate – C023.
- " de Iturrieta – C024. (No comunicada)
- " de Beluntza – C025.



- Estación de Berastegi – C026.
- " de Llodio – C027.
- " de Zegama – C028.
- " de Zizurkil – C029.
- " de Salvatierra – C030.
- " de Igorre – C033.
- " de Espejo – C034.
- " de Altube – C035.
- " de Iurreta – C036.
- " de Deusto – C039.
- " de Gasteiz – C040.
- " de Navarrete – C041.
- " de Punta Galea – C042.
- " de Ordizia – C043.
- " de Gorbea – C044 (No comunicada).
- " de La Garbea – C045.
- " de Oiz – C046.
- " de Kapildui – C047.
- " de Herrera - C048.
- " de Subijana – C049.
- " de Zambrana – C050.
- " de Saratxo – C051.
- " de Leizaran – C052 (No comunicada).
- " de Barazar – C053.
- " de Otxandio – C054.
- " de Ozaeta – C055.
- " de Alegría – C056.
- " de Mungia – C057.
- " de Bidania – C058.
- " de Ordunte – C059.
- " de Paganos – C060.
- " de Arboleda – C061.
- " de Miñano – C062 (actualmente desconectada).
- " de Muxika – C063.
- " de Zarautz – C064.
- " de Cerroja – C065.
- " de Gardea – C067.
- " de Almike (Bermeo) – C069.
- " de Zaldiaran – C070.
- " de Jaizkibel – C071.
- " de Orduña – C072.
- " de Elorrio – C074.
- " de Abetxuko – C076.
- " de Andoain – C077.
- " de Alzola – C078.
- " de Amorebieta – C079.
- " de Añarbe – C080.
- " de Abusu – C0B1.
- " de Zaratamo – C0B2.
- " de Urkizu – C0B3.
- " de Orozko – C0B4.
- " de Berna – C0B6 (No conectada).
- " de Mañaria – C0B7.
- " de Oleta – C0BA.
- " de Berriatua – C0BE.
- " de Aranguren – C0C1.
- " de Balmaseda – C0C2.
- " de Sodupe-Cadagua – C0C3.
- " de Sodupe-Herrerias – C0C4.
- " de Urkulu – C0D0.



- " de Oñati – C0D1.
- " de San Prudentzio – C0D2.
- " de Aixola – C0D3.
- " de Aitzu – C0DB.
- " de Ibaieder – C0DC.
- " de Aizarnazabal – C0DD.
- " de Matxinbenta – C0DE.
- " de Amundarain – C0E1.
- " de Agauntza – C0E5.
- " de Estanda – C0E7.
- " de Alegia – C0E9.
- " de Belauntza – C0EA.
- " de Lasarte – C0EC.
- " de Ereñozu – C0F0.
- " de Oiartzun – C0F4.

A medida de que en las estaciones pertenecientes a las Diputaciones Forales y/o otros Departamentos o Entes se vayan realizando las mejoras y/o modificaciones necesarias y se integren en la Red Meteorológica a través de comunicaciones, se integrarán a todos los efectos en la Red Meteorológica del País Vasco.

Las estaciones meteorológicas, a efectos de valoración de futuras facturaciones, y en función de su complejidad, comunicaciones y/o dificultad de acceso a las mismas se clasifican en tres grupos; estaciones telecomunicadas, estaciones sin telecomunicar y estaciones especiales.

Por la dificultad de acceso, de las actualmente instaladas, se consideran como especiales las estaciones de Leitzarán y de Sierra Salbada. En el caso de nuevas instalaciones o modificaciones en las actuales, la Dirección de Meteorología y Climatología señalará las estaciones que por las condiciones adversas para el acceso y mantenimiento deban ser consideradas como especiales.

Quedan incluidas dentro del ámbito de aplicación de este contrato, además de las indicadas, aquellas estaciones que se adquieran, adhieran o se instalen posteriormente, a las que será de aplicación los precios contractuales. También es posible que entren en funcionamiento en los próximos meses otras estaciones en esta Red tales como las estaciones agrometeorológicas, de tráfico...

Por otra parte, también se incluye en este contrato la ayuda al mantenimiento de otro tipo de instrumentación más compleja, como pueden ser; el perfilador de Punta Galea, el radar de Kapildui, estaciones de rayos (cuatro estaciones de la red de LF-VHF y otras cuatro de la red de VLF), las dos estaciones de radar costero, tres estaciones photo-web-cam, seis plataformas océano-meteorológicas, dos boyas de aguas profundas y lo que se monte durante el tiempo que este activo este expediente - por ejemplo esta prevista la instalación de un lanzador de globosondas automático-). Esta ayuda consistirá en acompañamientos, pequeñas intervenciones, arreglos eléctricos y complementarios, mediciones o mejoras de tierras, sustituciones rápidas de tarjetas electrónicas...

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA ASISTENCIA INTEGRAL

La Red Meteorológica del País Vasco necesita de una serie de labores muy precisas, para que los datos que suministra sean fiables, y de una serie de visitas para recoger la información en ella almacenada.

La asistencia integral que se llevará a cabo constará de cinco partes claramente diferenciadas:

2.1.- Recogida de la información almacenada.

2.2.- Mantenimiento preventivo.

**2.3.- Mantenimiento correctivo.****2.4.- Labores paralelas (acompañamientos de visitas, apoyo al mantenimiento de instrumentación compleja, preparación de informes...).****2.5.- Suministro de material e instalación del mismo.**

Se desglosa a continuación cada una de estas partes:

2.1. - RECOGIDA DE LA INFORMACION ALMACENADA -

La recogida de la información se realizará con una cadencia menor o igual a 28-30 días salvo causas perfectamente justificadas. Para ello se realizarán las siguientes labores, en el orden establecido:

1.- Recogida de los datos a través de un portátil, siguiendo el protocolo del fabricante de los datalogger.

2.- Seguidamente se visualizarán los datos en el mismo. Si los datos no hubieran sido traspasados correctamente se chequeará el sistema para comprobar posibles errores.

3.- Visualización de los datos para comprobar su integridad y calidad.

4.- Relleno de la ficha de gestión en soporte magnético. Esos ficheros, junto con los datos de las estaciones se enviarán vía e_mail a Euskalmet el mismo día que se recoja y si es posible en el mismo momento. En el caso de apreciar incongruencias en la información se pasará al procedimiento de mantenimiento correctivo.

2.2.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO -

Se realizará al menos una visita mensual, a poder ser coincidente con la recogida de la información, por cada una de las estaciones pertenecientes a la lista anteriormente descrita, así como aquellas estaciones que se determinen en cada momento.

En cada visita se harán las siguientes comprobaciones:

1.- Items 1 al 4 del punto 2.1.

2.- Realizar las pruebas que a continuación se describen:

- Comprobación del estado físico, con sustitución de los elementos dañados.

- Comprobación del funcionamiento mecánico, con sustitución de las partes afectadas por corrosión, contaminación, vejez, desgaste...

- Comprobación de las conexiones eléctricas con sustitución, en su caso, de los cables, conectores, protectores... afectados.

- Comprobación del estado de la batería, alimentadores, fusibles, supresor de transitorio, toma de red y el estado de la toma de tierra.

- Una vez cada seis meses se hará una medición de la calidad de las distintas tomas de tierra de la estación. En el caso de que la toma de tierra se encuentre en mal estado se introducirán nuevas picas y/o se humedecerá el terreno junto a las existentes.

3.- Comprobación de los sensores y del datalogger mediante los procedimientos de control que determine en cada momento la Dirección de Meteorología y Climatología. Si fuera necesario, se ajustará el envío de señal o se cambiarán las partes afectadas por otras de repuesto.



4.- Una vez al año se sustituirán los sensores de cada una de las estaciones y se llevarán a la Sala de Calibración que determine la Dirección de Meteorología y Climatología para calibrarlos convenientemente, volviéndolos a sustituirlos en la próxima visita.

5.- A lo largo del año se pintarán las garitas de protección que se encuentren descoloridas o sucias y las tres torres que se encuentren en peor estado. Para este pintado se utilizará pintura con tratamiento de cataforesis habiéndose eliminado anteriormente la totalidad de la roña existente. En el caso de que la garita estuviese en muy mal estado y si se viera que no se arregla con pintura, se sustituiría por una nueva. Idem con la torre.

6.- En caso de que el cercado sufra desperfectos se arreglará convenientemente, y se segar la hierba del interior del cercado o de los alrededores de la estación (en caso de que el cercado no exista) cada vez que la misma sobrepase los 20 cm. de altura. En el caso de que algún árbol cercano provocara interferencias sobre los sensores y si la Dirección de Meteorología y Climatología consiguiese el permiso necesario, se mochará, podará o incluso se cortará el árbol convenientemente. Es obligación del adjudicatario avisar y enviar una fotografía a la DMC cada vez que vean esta problemática.

7.- En el caso de que así lo determine la Dirección de Meteorología y Climatología, el adjudicatario deberá realizar las pruebas de verificación de los sensores y/o estaciones para comprobar la bondad de la información generada por las estaciones/sensores.

Se deberá rellenar con cada salida el formulario magnético con objeto de automatizar el seguimiento del mantenimiento, planificar futuras inversiones, mejorar el procesado climatológico, etc.

En cualquier caso, e independientemente del tipo de visita que sea, la empresa deberá llevar un seguimiento exhaustivo de los partes de visitas y entregarlos rápidamente, vía e_mail inmediatamente, y en cualquier caso, ese mismo día, a Euskalmet. Cualquier cambio de sensor, deberá ser informado **inmediatamente** a la Dirección de Meteorología y Climatología.

2.3.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO -

Se corresponde con la detección del fallo o error, corrección y puesta a punto del sistema. El tiempo recomendado de respuesta, una vez enviado el aviso de avería, será de doce horas, salvo causas justificadas, *durante todos los días del año*. En situaciones de alerta meteorológica, especialmente en situaciones naranjas y rojas, el arreglo es obligatorio reduciéndose este periodo a tres horas, salvo causas de fuerza mayor, peligro de integridad de las personas... Existe un sistema de alarmas automático de forma que es el ordenador central el que suministra los avisos de estaciones o sensores estropeados o en mal estado para que se haga el oportuno mantenimiento correctivo a la estación. No obstante, será desde Euskalmet desde donde se avisará de la existencia de problemas en la Red/estaciones/sensores/comunicaciones.

Independientemente de que existan otras formas de comunicarse con la Dirección de Meteorología y Climatología / Euskalmet, la empresa adjudicataria se comprometerá a realizar todos los días laborales a primera hora de la mañana o bien una llamada telefónica o bien un acceso a la información vía WEB o similar, con objeto de interesarse por el estado de las estaciones. En días lluviosos y en especial en días muy lluviosos, (o el equivalente en nieve) se arreglará la estación/estaciones que presenten fallos *obligatoriamente*.

Ante el aviso de que una estación no comunica, la empresa deberá acudir como si de un correctivo más se tratase, comprobando que la estación meteorológica funciona correctamente. Si no funcionara correctamente, se reparará tal y como se determina normalmente, y si fallara solamente las comunicaciones, dará aviso a la DMC y al gestor de comunicaciones para tener constancia del problema siguiendo procedimiento.

Se deberá rellenar con todas y cada una de las salidas el formulario magnético, con objeto de automatizar el seguimiento del mantenimiento, planificar futuras inversiones, mejorar el procesado climatológico, etc.



2.4.- LABORES PARALELAS

La red hidro-meteorológica del País Vasco, formada por el listado expuesto en el punto 1, al ser una red muy amplia y muy variable en el tiempo obliga a realizar abundantes visitas, acompañamientos, y un sinfín de actividades difícilmente desglosables a priori.

Cambios de sistemas de comunicaciones, visitas de administraciones o escolares, acompañamientos de visitas, representación a petición de la DMC, informes solicitados por la DMC en temas de gestión, informes de propuestas de mejoras, comparativas de estaciones... exigen que el adjudicatario realice intervenciones, por lo que todas aquellas visitas originadas por esta causa así como horas de arreglo de material en laboratorio se considerarán como labores paralelas, y por tanto, a tal efecto se rellenarán las hojas correspondientes.

Además, también la ayuda al mantenimiento de otro tipo de instrumentación más compleja, como son el perfilador de Punta Galea, el radar de Kapildui, las estaciones de rayos (cuatro estaciones de la red de LF-VHF y otras cuatro de la red de VLF), las dos estaciones de radar costero, tres estaciones photo-web-cam, seis plataformas océano-meteorológicas, dos boyas de aguas profundas, disdrómetros y lo que se monte durante el tiempo que este activa este expediente (por ejemplo esta prevista la instalación de un lanzador de globosondas automático) se considerarán labores paralelas. Esta ayuda consistirá en acompañamientos a estos puntos, pequeñas intervenciones, arreglos eléctricos y complementarios, mediciones o mejoras de tierras, sustituciones rápidas de tarjetas electrónicas, arreglo de luminarias... En el coste de las labores paralelas estará incluido el transporte y medios auxiliares.

2.5.- MATERIAL E INSTALACIÓN DEL MISMO.-

2.5.1.- Introducción.

Como se ha comentado anteriormente se está trabajando intensamente en coordinar e integrar todas las redes meteorológicas automáticas de las diversas instituciones dentro de la Red Meteorológica del País Vasco, unificando el punto de control en la Dirección de Meteorología y Climatología. Aunque es muy difícil determinar a priori el porcentaje de suministro e instalación que se incluirá dentro de este servicio para realizar esta homogeneización e imprevistos que se originen, en cualquier caso no debiera superar en costo el 20% del total.

Por ello es necesario implementar una serie de mejoras en determinadas estaciones, instalar nuevas estaciones, automatizar y/o homogeneizar las de otras Instituciones, etc.

Igualmente el cambio de estrategia de funcionamiento como son la transmisión en banda ancha WIMAX, TETRA, sustitución de dataloggers, independencia del propietario del terreno, introducción de líneas eléctricas independientes, instalación de aerogeneradores, paneles solares, baterías de Ni-Cd, U.P.S.s, pararrayos, totalizadores, diferenciales rearmables, descargadores, así como las mejoras que nos aconsejen diversos estudios obligan a actuaciones muy puntuales en gran parte de las estaciones.

A través de este expediente se pretende realizar las adquisiciones e instalaciones que precisan las redes en funcionamiento para que tanto la calidad como la cantidad de información se optimicen al máximo.

El trabajar con instrumentación tecnológica y en un marco extenso obliga al gestor de la red a tomar decisiones rápidas con el objeto de que no se pierdan datos o que los datos que suministra la red tengan una determinada fiabilidad, máxime cuando estas redes sirven de base al *Protocolo para la predicción, vigilancia y actuación ante fenómenos meteorológicos adversos*. Esto nos



obliga por una parte a mejorar la calidad de las tomas eléctricas, duplicar o triplicar sistemas de almacenamiento de energía o de datos, mejorar la protección de cables y sensores, introducir nuevos sistemas de comunicaciones... y por otra parte, a introducir nuevas estaciones, modificar el emplazamiento de las existentes, introducir nuevos sensores, instalar totalizadores, proteger de interferencias el cableado y los sensores, etc.

En definitiva, se pretende tener un expediente abierto donde se canalicen no sólo la gestión de las redes sino también todas las adquisiciones de material que en su momento se consideren necesarias, así como las instalaciones o modificaciones necesarias en cada uno de los puntos de la Red (casi 100 puntos de control).

2.5.2- Características generales y condiciones ambientales.

Características técnicas de las instalaciones

Durante el desarrollo del presente suministro e instalación, se deberá cumplir y respetar escrupulosamente las siguientes normas y reglamentos:

- Reglamento Electrónico de Baja Tensión.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Normas y Ordenanzas Municipales, Forales...
- Normas de instalación de los fabricantes de los equipos y cuantas Normas les puedan ser de aplicación.
- La instalación de los sensores estará de acuerdo, dentro de lo posible, con las recomendaciones de la O.M.M.

Condiciones ambientales.

Los materiales objeto del presente suministro estarán acondicionados para su instalación en cualquier lugar del País Vasco, bajo cualquier condición de humedad relativa y entre -25 y +60°C de temperatura ambiente. Estarán preparados para soportar situaciones prolongadas e intensas de niebla o precipitación. Los equipos de interior estarán preparados para operar entre -10° y +45°C.

Todas las partes metálicas se pintarán o se someterán a un tratamiento electrolítico adecuado, a fin de garantizar su inalterabilidad ante los agentes atmosféricos. Se cuidará especialmente el tratamiento de los materiales que se instalarán en zonas costeras.

Los cables estarán preparados para soportar periodos prolongados de inmersión, acciones de roedores y agentes atmosféricos y químicos, garantizándose su operatividad. Igualmente algunas estaciones, baterías... deberán instalarse en armarios que les protejan de inmersión durante al menos 24 horas.

2.5.3.- Posible material a adquirir y/o instalar en las estaciones.



- **Torretas** metálicas tipo televés o equivalente (normalmente de 10 metros de altura) y de 30 o de 19 cm. dependiendo de su localización y de la carga que soporte, así como vientos, enganches, tensores, etc. para dichas torretas.

- **Casetas** de hormigón prefabricado, con un interior de 1 x 1 m² con puerta y cerradura blindadas. Luces, interruptores, etc.

- **Cercados metálicos** (normalmente de 6 x 6 m.) con puerta y llave.

- **Cercados en muro.**

- **Tomas de tierra**, incluyendo cables, abrazaderas, planchas, picas...

- **Cables.**

- **Tuberías.**

- **Arquetas.**

- **Zanjas.**

- **Sistemas de alimentación ininterrumpida**, incluyendo baterías de Ni-Cd, fuentes de alimentación...

- **Aparataje eléctrico**, incluyendo magnetotérmicos, diferenciales, elementos de supresores de transitorio... pudiendo ser estos rearmables.

- **Placas solares.**

- **Aerogeneradores.**

- **Pararrayos** o protectores de rayos.

- **Totalizadores** de pluviometría.

- **Casetas** meteorológicas, incluyendo jaula Faraday o equivalente.

- **Instalación de sensores**, incluyendo al menos los siguientes grupos:

- viento.

- t^a y humedad relativa.

- precipitación, evaporación, disdrómetro, humedad y t^a del suelo.

- otros (presión, irradiación...).

- **Puesta en marcha** de nueva instalación.

- **Otros que se consideren necesarios.**

2.5.4.- Características del material y de las instalaciones.

Torreta

Será una torreta metálica de celosía, formada por tres tubos principales de unos treinta mm de diámetro por dos mm de espesor, arriostros entre sí por tubos de acero de 14 mm² y unos 360 mm o 180 mm (en función del lugar y de lo que vaya a soportar) de longitud formando escalera, que permita subir fácilmente para efectuar labores de instalación o mantenimiento.



Las torretas estarán construidas en tramos de tres metros cada uno, enchufables entre sí mediante tuercas adecuadas; el tramo inferior se unirá a la placa de anclaje mediante un pasador o rótula que permita abatir la torreta y el superior terminará en un mástil cilíndrico con tapa de unos dos metros de longitud, 40 mm de diámetro y 2 mm de espesor como mínimo, que permita la instalación de los sensores y de las antenas de comunicaciones. Las torretas deberán ir instaladas con un cable de seguridad para el aseguramiento de las personas en las labores de mantenimiento.

Salvo que se indique lo contrario, las torretas serán de nueve metros de altura más un metro de mástil (este último normalmente será de material plástico).

La torreta se arriostrará convenientemente con dos o tres juegos de tres vientos cada uno (en algún caso particular con juegos de 4 vientos), con una separación angular de 120° de modo que soporte vientos de hasta 180 km/hora. Se utilizará cable de acero inoxidable de 5 mm de diámetro y deberán respetarse escrupulosamente las normas de instalación del fabricante de las torretas.

Se pintarán las torretas para minimizar el posterior deterioro, bien de rojo y blanco (en zonas altas o con probabilidad de navegación aérea) o bien de color verde (en zonas de impacto visual).

La base de la torreta será un dado de hormigón en masa de 200kg de cemento por metro cúbico (1:3:6) de 0,6 x 0,6 x 0,5 m. que profundice al menos 45 cm. sobre el terreno. La placa de la torreta se colocará en el momento de echar el hormigón, cuidando la orientación de la misma, según la dirección de abatimiento de la torreta. Se deberá cuidar que ésta coincida con la puerta del cercado.

La base de los vientos constará de dados de hormigón en masa de 200kg de cemento por metro cúbico (1:3:6) de 0,5 x 0,5 x 0,45 que profundice al menos 40 cm con argolla de vientos empotrada. En lugares donde el suelo tenga características óptimas podrán sustituirse los dados de hormigón por una hincas de carril. En algún punto particular donde se esperen rachas de viento muy intensas se dará a todos los dados 10 cm extras de profundidad. Estas dimensiones podrán modificarse en función de las características del terreno. Tanto las bases de los vientos como de la torreta también podrán realizarse en terrenos propicios para ello por hincas de perfiles metálicos.



Las casetas serán prefabricadas, de unas dimensiones aproximadas de 1 x 1 x 1,5 m. y estarán construidas en hormigón prefabricado. En la cara vista estará cubierta de pequeño material de canto rodado con objeto de que el impacto visual sea el menor posible. Tendrán puerta blindada así como cerradura antivandalismo.

La caseta prefabricada se instalará sobre soporte de hormigón. En cada caseta se pondrá un suelo de goma, una lámpara de alumbrado (bien de 220V o de 12V) con su interruptor, una toma de tierra de todo el sistema (con resistividad menor a 8 ohmios), una pequeña banqueta plástica y las baldas y armarios necesarios para soportar todas las instalaciones. Enterrados bajo suelo llegarán los cables de los sensores a la caseta. Cada uno de los conjuntos de cables de cada sensor se conectará a un sistema de sobreintensidades.

Cerramiento con malla de alambre.

Tanto la torreta como la caseta, pluviómetro, y demás sensores se instalarán normalmente en un cuadro exterior que se cercará con una malla de alambre plastificada de 6 x 6 m. (normalmente) y una altura de 1,75 ó 2,00 m.

El citado cercado deberá tener una puerta con cerradura o con candado. La malla estará recubierta con material plástico verde para minimizar el impacto visual y la corrosión.

Cerramiento en muro.

En zonas con alto impacto visual, se instalará murete de piedra cara vista. Deberá estar hecho de hormigón armado de dimensiones 0,25 X 0,80 m. con la longitud necesaria en cada caso, y cubierto por todos los lados por loseta de piedra cara vista. En su parte interior dispondrá de los huecos necesarios para introducir los mástiles de un cerramiento de alambre de 1,2 m, el cual estará incluido en la instalación. Se deberá cuidar de dejar a ambos lados del murete las arquetas necesarias para paso de cables y sensores.

Tomas de tierra

Toda instalación estará conectada a una toma de tierra, bien sea propia o la del edificio donde se asienta.

En líneas generales, las tomas de tierra constarán de picas (o placas), arquetas y cables de forma que se genere una superficie equipotencial en los alrededores de la estación y de los sensores, de forma que se intente garantizar una resistencia inferior a ocho ohmios. Se pondrá una pica en cada una de las bases de los vientos así como en el dado central. Todas las tierras estarán conectadas entre sí para evitar tierras diferenciales. Para las arquetas de toma de tierra se permitirá arqueta prefabricada metálica de menores dimensiones que las del cableado.



Cables

Los cables de señal se utilizarán para llevar las señales que vienen de los sensores de campo (viento, temperatura, humedad, irradiación, precipitación y otras que se puedan añadir), hasta las unidades centrales. Estarán preparados para soportar las acciones de agentes atmosféricos, químicos y de roedores, y deberán impedir la propagación del fuego (autoextingibles). Cada conductor estará formado por hilos de cobre recocido y adecuadamente identificados mediante numeración y/o color y estarán protegidos por una malla metálica que irá adecuadamente conectada en la unidad central, interface, etc. En zonas en las que se induzca señal en los cables estos deberán ser de pares trenzados y con doble malla de apantallamiento.

Los cables de energía se utilizarán exclusivamente para la alimentación eléctrica de la calefacción de los sensores de pluviometría. Será una manguera de 3 x 1,5 mm², tipo antihumedad con aislamiento termoplástico de PVC. Los conductores serán de cobre recocido, de tensión nominal hasta 750 voltios y cumplirán los ensayos de aislamientos y cubiertas exigidas en la norma UNE 21117. Se intentará evitar en las instalaciones que los cables de energía se aproximen a los cables de señal.

Tuberías

Se incluyen en este epígrafe tanto las tuberías de material plástico como las metálicas para la protección de cables (protección física y electromagnética). Tendrán dimensión más que suficiente para, al menos, tres veces los cables previstos inicialmente.

En alguna de las estaciones, especialmente en aquellas que a lo largo de su vida han suministrado datos erróneos por interferencias electromagnéticas, se entubarán bajo tubo de acero todas las tiradas aéreas de cable, o se instalarán cajas de Faraday o equivalente.

Entre arquetas usualmente se utilizarán tuberías plásticas sustituyéndolas por metálicas cuando crucen caminos, carreteras, o zonas que soporten vehículos o tráfico rodado.

Arquetas

Arqueta de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de 0,4 x 0,4 x 0,4 m. de luces, sentado y enfoscado en su cara interior, con mortero de cemento 1:6, sin solera, con tapa desmontable de hormigón, ligeramente armada de 0,5 x 0,5 m. Si reúnen características similares las arquetas podrán ser también prefabricadas.



Se construirán las arquetas necesarias de forma que a lo largo del recorrido la distancia entre dos contiguas no exceda de 20 m. y siempre en los cambios de dirección del tendido.

Para las arquetas de toma de tierra se permitirá arqueta prefabricada metálica de menores dimensiones que las del cableado.

Zanjas

Instalación de tubo de PVC de unos 100 mm de diámetro con guía, en zanja de al menos 40 cm. de profundidad. En zonas donde por encima pasen vehículos se pondrá tubo de acero del mismo diámetro. En las uniones entre arqueta y tubería estas últimas se rellenarán con viruta de metal para evitar el acceso a roedores.

Sistemas de alimentación ininterrumpida

Al suministrar estas instalaciones la información básica para el protocolo para la predicción, vigilancia y actuación ante fenómenos adversos, las estaciones deberán funcionar un periodo mínimo de 8 días incluso cuando haya cortes prolongados de luz. Cada sistema tiene consumos y fuentes de obtención de energía diferentes por lo que la capacidad de las baterías, fuentes de alimentación, transformadores, limitadores, disipadores de energía... serán diferentes.

En cualquier caso las baterías serán de descarga lenta, de Cd – Ni o de gel.

Aparataje eléctrico

Se está tendiendo a independizar las tomas de corriente eléctrica de agentes externos a la Dirección de Meteorología y Climatología. Cada instalación se dotará de los medios de protección contra sobretensiones y picos de tensión, por lo que se incluirán magnetotérmicos, diferenciales, supresores de transitorio, recargadores, y/o lo que el ofertante estime conveniente dada la complejidad de definición a priori, valorándose positivamente la instalación de sistemas autorearmables o telemandados.

Placas solares y Aerogeneradores

Su función será la de suministrar energía a los datalogger, sistemas de comunicaciones, pluviómetros, luz... en aquellas casetas en las que no haya una toma de energía externa.

Pararrayos o inhibidores de rayos

Se suministrará e instalará pararrayos (o inhibidores de rayos) en las estaciones que determine la Dirección de Meteorología y Climatología, cuidando que estén direccionados al Este



o Sureste y cumpliendo escrupulosamente las directrices que marquen en su trabajo. Tanto la forma, como la posición, como la puesta a tierra de éstos vendrán determinadas.

Totalizadores

Los totalizadores consistirán en recipientes de PVC o fibra de vidrio con más de 20 litros de capacidad. Tendrán una o dos asas soportes, un grifo de desagüe y se acoplarán a una tubería que recoja el agua del pluviómetro. Estarán diseñadas de tal forma que se evite al máximo posibles evaporaciones y/o filtraciones.

Casetas

Las casetas meteorológicas serán de pequeño tamaño, pintadas enteramente de color blanco. Tendrá tanto las dimensiones como las formas que estipula la O.M.M.

En su parte interna, para aquellas estaciones que se definan por parte de la DMC, estará cubierta con un mallazo cuya función será la de una jaula de Faraday. Su resistencia a agentes atmosféricos será absoluta.

Instalaciones de sensores

En la instalación de nuevas estaciones se estima que la separación entre los equipos de campo (sensores) y los de interior (unidad central) no excederá, por lo general, de cien metros. Sin embargo, en casos excepcionales, podrá superarse esta distancia.

Instalación de los sensores de viento.

En los puntos que se indiquen se colocará a la altura que en su caso se establezca el sensor de viento, suministrado por la Dirección de Meteorología y Climatología. El cable de bajada de los sensores se introducirá por una bajante de tubo de acero, con objeto de evitar interferencias. El tubo irá grapado a la torreta. El final del cable se conectará al armario que será metálico, cuidando la estanqueidad de éste. En el caso de que el armario que guarda la unidad central esté separado de la torreta, el cableado se introducirá en un tubo de entrada de cables con garrota invertida que se comunicará con una arqueta próxima. Entre ésta y otra próxima a la unidad central se tenderá, enterrado bajo tubo, el mencionado cable.

Instalación de los sensores de temperatura y humedad.

Se instalarán en el interior de los protectores ambientales PRS-103 o similares y en algunos casos este protector dentro de una garita, los cuales deberán ir adosados a la torreta, normalmente a una altura de 1,5 m., mediante un brazo soporte plástico. Al igual que el resto de los sensores, los cables se introducirán en tubería de acero, la cual irá grapada al brazo soporte y a la torreta y seguirán el mismo recorrido que el cableado del resto de los sensores.



Instalación del sensor de precipitación/evaporación/disdrómetro.

Se construirá un dado de hormigón similar a los que se describirán posteriormente. En el momento de echar el hormigón, se colocará el soporte metálico donde posteriormente se atornillará la vigueta, cuidando que dicho soporte quede totalmente horizontal. El cable de conexión se llevará hasta el armario de campo (por el interior de la vigueta) de forma similar a lo descrito anteriormente. En el centro donde vaya a colocarse la vigueta soporte, se realizará un entubado que una la superficie del dado con una arqueta contigua al mismo, donde se situará el totalizador (siempre que sea posible la arqueta irá enterrada).

El citado totalizador estará unido al conjunto de balancines para recoger todas las aguas que recoja el pluviómetro por medio de un tubo plástico.

La base del pluviómetro será un dado de hormigón en masa de 200 Kg. de cemento por metro cúbico (1:3:6) de 0,4 x 0,4 x 0,4 m. que profundice al menos 35 cm. sobre el terreno. La base del pluviómetro se colocará en el momento de echar el hormigón, cuidando la verticalidad de la misma. Estas dimensiones podrían modificarse en función de las características del terreno. Idem para el sensor de evaporación o disdrómetros.

Instalación de otros sensores y elementos.

Si la Dirección de Meteorología y Climatología estima necesario se introduzcan otros sensores, etc. se colocarán según especificaciones de cada aparato. Por ejemplo, el sensor de irradiación se colocará en un brazo soporte plástico horizontal sujeto a la torreta a una altura de 1,5-3 m. y en dirección Sur. Los vientos deberán colocarse en una dirección tal que no proyecten sombra sobre dicho sensor.

Igualmente se instalará o modificará cualquier actuación que se establezca necesaria por la Dirección de Meteorología y Climatología con vistas a mejorar o ampliar la calidad de los datos de la red meteorológica.

3.- OTRAS CONSIDERACIONES

La Dirección de Meteorología y Climatología suministrará el número suficiente de placas, sensores, repuestos... para que el mantenimiento y las instalaciones puedan realizarse correctamente.

La empresa se encargará de los repuestos y los reparará hasta que éstos se den por inservibles (anulación que vendrá determinada por técnicos de la Dirección).



En cualquier caso, si la avería está producida por un mantenimiento o manipulación incorrecta, el coste del arreglo o sustitución correrá a cargo de la empresa adjudicataria.

La Empresa o persona adjudicataria deberá mostrar, cuando el Departamento lo solicite, los cuadernos de incidencias, visitas realizadas, así como la lista de repuestos utilizados y/o existentes.

Se exigirá que el personal que realice la manipulación durante el mantenimiento de las estaciones, tenga una cualificación mínima de maestro electrónico o eléctrico. Igualmente, toda persona que realice labores de mantenimiento en campo deberá tener efectuado el Curso Básico de Prevención de Riesgos Laborales así como los inherentes al trabajo, en especial el de trabajos en altura. Igualmente deberán poseer los E.P.I. (Equipos de protección individual).

Las empresas que se presenten deberán tener material que facilite el acceso a las estaciones en todas las condiciones meteorológicas, tanto todoterrenos como, al menos, un vehículo especial para andar en la nieve y/o barro.

Las valoraciones se efectuarán aplicando un supuesto sobre los precios ofertados, conforme al modelo de proposición económica que figura en el Anexo I del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del presente expediente, al número de unidades ejecutadas.

Para el cálculo de la valoración de los precios se considerará el siguiente supuesto:

Existirán dos grupos:

- **El primero, denominado coste de mantenimiento, se calculará aplicando 24 meses de asistencia integral a 81 estaciones telecomunicadas y 4 sin telecomunicar y 2 especiales así como 3.000 horas de labores paralelas.**
- **El segundo, denominado coste de instalación, se calculará mediante el supuesto de instalación de 8 estaciones nuevas con la totalidad de los posibles sensores, incluyendo material complementario.**

PROPOSICIÓN ECONÓMICA

(Se ofertarán los precios **de todos y cada uno de los elementos definidos abajo**, que son los que la DMC estima a priori compondrán este servicio. En líneas generales se dividirán en seis grupos funcionales que son:

- Coste fijo mensual general por realizar la asistencia (independiente del número de estaciones).
- Coste mensual por estación telecomunicada.



- Coste mensual por estación sin telecomunicar.
 - Coste por estación considerada especial.
 - Coste horario unitario de arreglo en material en laboratorio y el coste horario unitario de acompañamiento o labores complementarias.
 - Precios unitarios de adquisición y/o instalación de cualquier actuación.
- Ud. mes de realización de asistencia integral. **(precio máximo 4.085,00€)**
 - Ud. mes gestión y explotación de estación normal telecomunicada. **(precio máximo 71,00€)**
 - Ud. mes gestión y explotación de estación normal sin telecomunicar. **(precio máximo 47,00€)**
 - Ud. mes gestión y explotación de estación considerada especial. **(precio máximo 142,00€)**
 - Hora de reparación de material eléctrico o electrónico en oficina. **(precio máximo 48,00€)**
 - Hora de acompañamiento o de labores complementarias. **(precio máximo 50,00€)**
- M.I. de torreta mod. Televes 360-10 o equivalente puesta en campo incluyendo pintura y tratamiento según PCT **(precio máximo 171,00€)**
 - M.I. de torreta mod. Televes 180-10 o equivalente puesta en campo incluyendo pintura y tratamiento según PCT. **(precio máximo 143,00€)**
 - Idem, pero en terreno no accesible por vehículos. **(precios máximos 190,00€ y 164€)**
 - Ud. de traslado de torreta mod. Televes 360/180 - 10 o equivalente a otra estación. **(precio máximo 1.425,00€)**
 - Ud. de caseta puesta en campo, inc. material complementario y colocación según PCT **(precio máximo 1.900,00€)**.
 - Ud. de traslado de caseta a otra estación, inc material complementario y colocación según PCT. **(precio máximo 1.283,00€)**
 - M.L. cercado incluyendo instalación según PCT. **(precio máximo 61,00€)**
 - M.L. de cercado con murete de hormigón de 30*30cm, incluyendo instalación según PCT. **(precio máximo 181,00€)**
 - M.I. de zanja ejecutada en terreno normal. **(precio máximo 48,00€)**
 - M.I. de zanja ejecutada en terreno duro. **(precio máximo 57,00€)**
 - M.I. de zanja ejecutada sobre solera de hormigón o asfalto, con posterior reposición. **(precio máximo 66,00€)**
 - Ud. de instalación toma de tierra según PCT desglosado en m² de placa **(precio máximo 280,00€)**, m.l. de cable **(precio máximo 8,00€)**, y m.l. de pica **(precio máximo 86,00€)**.
 - M.I. manguera señal incluyendo instalación. **(precio máximo 3,00€)**
 - M.I. manguera acometida eléctrica incluyendo instalación. **(precio máximo 5,00€)**
 - M.I. tubería incluyendo instalación. **(precio máximo 5,00€)**
 - Ud. de boletín de instalación eléctrica. **(precio máximo 360,00€)**
 - Ud. fuente alimentación 12V-10 Amp. **(precio máximo 129,00€)**
 - Ud. Acumulador GEL 100 Amp o equivalente. **(precio máximo 180,00€)**
 - Ud. Regulador RS-30 A o equivalente. **(precio máximo 152,00€)**
 - Ud. Diferencial rearmable CIRCUTOR RTA o equivalente. **(precio máximo 209,00€)**
 - Ud. de diferencial 0,3 A 2*40. **(precio máximo 54,00€)**
 - Ud de Magnetotérmico K-60 N 10 A o equivalente. **(precio máximo 35,00€)**
 - Ud. de Caja de protección IDE - 17/10/14 o equivalente. **(precio máximo 43,00€)**
 - Ud. de armario HIMEL Poliester PLA 12104 o equivalente. **(precio máximo 1.150,00€)**
 - Ud. de armario HIMEL metálico CMO 1412/40 o equivalente. **(precio máximo 930,00€)**
 - Ud. de armario HIMEL CRN 43/200 o equivalente. **(precio máximo 81,00€)**
 - Ud. de balda de metacrilato 100*40/19. **(precio máximo 62,00€)**
 - Ud. de armario o mesita con cajones para las estaciones de aforo. **(precio máximo 66,00€)**
 - Ud de protector sobretensiones OBO V - 220 V o equivalente. **(precio máximo 83,00€)**
 - Ud. de protector sobretensiones OBO FRD-5 o equivalente. **(precio máximo 157,00€)**
 - W. de placa solar incluyendo instalación y material complementario. **(precio máximo 14,00€)**
 - W. de aerogenerador incluyendo instalación y material complementario. **(precio máximo 5,00€)**
 - Ud. de instalación varilla antiestáticos. **(precio máximo 95,00€)**
 - Ud. de brazo para sujeción sensor viento. **(precio máximo 33,00€)**
 - Ud. de totalizador incluyendo instalación. **(precio máximo 276,00€)**



- Idem. en caseta incluyendo balda de apoyo. (**precio máximo 162,00€**)
- Ud. de instalación de sensores:
 - Sensor de viento. (**precio máximo 105,00€**)
 - Sensor de Tª y H. Relativa. (**precio máximo 66,00€**)
 - Sensor precipitación, evaporación o disdrómetro. (**precio máximo 256,00€**)
 - Idem. en tejado o pared incluyendo los herrajes necesarios. (**precio máximo 215,00€**)
 - Sensor de presión. (**precio máximo 52,00€**)
 - Sensor de irradiación. (**precio máximo 114,00€**)
 - Sensor Data-Rain con batería 6 Amp o equivalente. (**precio máximo 161,00€**)
 - Sensor Data-Rain o equivalente. (**precio máximo 47,00€**)
 - Sonda piezoresistiva nivel. (**precio máximo 427,00€**)
 - Sensor nivel Rittmeyer o equivalente. (**precio máximo 185,00€**)
- Ud. de puesta en marcha estación. (**precio máximo 800,00€**)
- Ud. de retirada de estación meteorológica. (**precio máximo 260,00€**)
- Ud. de verificación de pluviómetro. (**precio máximo 38,00€**)
- Ud. de verificación sensor de viento. (**precio máximo 105,00€**)
- Ud. de sustitución de un datalogger antiguo por otro nuevo. (**precio máximo 1.368,00€**)

- Otros precios unitarios que el adjudicatario considere oportunos.