

**PLAN DE DESPLIEGUE DE
TELEFÓNICA MÓVILES S.A.
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE PINTO
(AÑO 2013)**

JULIO 2013

Índice

1. Introducción	2
2. Descripción de los servicios prestados.....	2
2.1. Introducción a la telefonía móvil	3
2.1.1. Funcionamiento general de una red móvil.....	4
2.1.2. Funcionamiento general de una red telefónica celular	5
2.2. Componentes fundamentales de una estación radioeléctrica.....	7
2.2.1. Sistema Radiante	7
2.2.2. Casetones y soportes.....	10
2.2.3. Equipos.....	13
3. Plan de Implantación.....	14
3.1. Planificación óptima de los niveles de radiación de la red.	14
3.1.1. Planificación de la red UMTS	14
3.1.2. Minimización de impacto visual.....	15
3.1.3. Control y mantenimiento de las instalaciones	16
3.2. Detalle del plan de implantación en el término municipal de Pinto.	17
3.2.1. 3.2.1 Estaciones radioeléctricas existentes	17
3.2.2 Estaciones radioeléctricas previstas	30
<i>ANEXO I. Título habilitante de Telefónica Móviles S.A. para la implantación de una red de telecomunicaciones</i>	39
Se adjuntarán en el documento en papel, se suprimen en este documento1· BOE por el que se autoriza a Telefónica de España (TESA) a operar la tecnología móvil analógica (Servicio MoviLine): 28/04/95:.....	39
1· BOE por el que se autoriza a Telefónica de España (TESA) a operar la tecnología móvil analógica (Servicio MoviLine): 28/04/95:.....	40
2· BOE por el que TESA cede a TME los derechos sobre la tecnología móvil analógica (MoviLine): 22/11/95:	40
3· BOE por el que se autoriza a TME operar el sistema GSM-900 (Movistar): 24/07/95:	40
4· BOE por el que se autoriza a TME operar el sistema DCS-1800 (Movistar): 10/08/98:	40
5· BOE por el que se autoriza a TME operar el sistema 3G (Movistar- UMTS): 13/04/00:	40
<i>ANEXO II. Rutinas de mantenimiento preventivo y rutinario de infraestructuras</i>	41
<i>ANEXO III. Documentación asociada a estaciones en servicio.</i>	69

1. Introducción

Telefónica Móviles España S.A., como titular de licencia tipo B2, posee en el término municipal de Pinto una red de instalaciones radioeléctricas. Esta red tiene como compromiso proporcionar a sus habitantes el adecuado grado de servicio de telefonía móvil en términos de cobertura y calidad. En este sentido, y en consonancia con el estricto cumplimiento de la normativa vigente, Telefónica Móviles España S.A. emplea en sus instalaciones la más avanzada tecnología y las soluciones más integradoras con el entorno que las rodea.

Como respuesta a la Ordenanza Municipal B.O.C.M de 6 de junio de 2012, Reguladora de la Ubicación, Instalación y Funcionamiento de Sistemas de Telecomunicaciones en el término municipal de Pinto, Telefónica Móviles España S.A. propone el siguiente Plan de Implantación en el municipio de Pinto.

2. Descripción de los servicios prestados

En su deseo de proporcionar a sus usuarios los últimos avances en telefonía móvil, Telefónica Móviles España S.A. ha ido incorporando a su red las mejoras que se han ido apareciendo en el campo de la telefonía móvil. Así, Telefónica Móviles España S.A. está desplegando en el municipio de Pinto no sólo su red de GSM (900, 1800) sino también la red de UMTS, que permite a los usuarios el acceso a los novedosos servicios de tercera generación.

En la sociedad actual en la que vivimos, la comunicación telefónica se ha convertido en una actividad cotidiana para casi todas las personas. El ritmo de vida actual, además impone en muchas situaciones el estar localizable por motivos laborales, personales, de ocio o cualquier otra naturaleza. La telefonía móvil combina ambas cosas, permitiéndonos la comunicación telefónica, sin perder nuestra libertad de movimiento.

Además de la comunicación telefónica oral, básica en todos los sistemas de telefonía, la evolución de la telefonía móvil nos permite hoy en día otras formas de comunicación, que han ayudado a integrar en nuestra sociedad a personas con todo tipo de condiciones. Así, por ejemplo, la utilización de mensajes vía SMS (Short Message System) es un efectivo método de comunicación de personas que presentan dificultades auditivas.

Por otro lado, la evolución continua de los sistemas de telefonía móvil nos permite:

- comunicaciones con mensajes de texto (SMS),
- comunicaciones con mensajes de texto combinados con imágenes (MMS),
- comunicación por correo electrónico,
- transferencia de datos,
- transferencia de datos de alta velocidad (comparable a DSL),

-
- videoconferencias,
 - acceso a Internet,
 - servicios de localización,
 - acceso a noticias, etc.

todo ello, sin tener que estar limitados a la conexión con un cable.

Es decir, la telefonía móvil actual, nos permite disfrutar de multitud de servicios que nos ofrece la sociedad, no sólo sin las limitaciones de estar físicamente en un punto concreto, sino permitiéndonos la movilidad geográfica.

Tal es la comodidad que nos proporciona el disfrute de la telefonía móvil, que su uso no se restringe a la calle, lugares públicos, interior de edificios, locales de ocio, locales comerciales, etc. sino que también disfrutamos de ella en nuestros propios hogares.

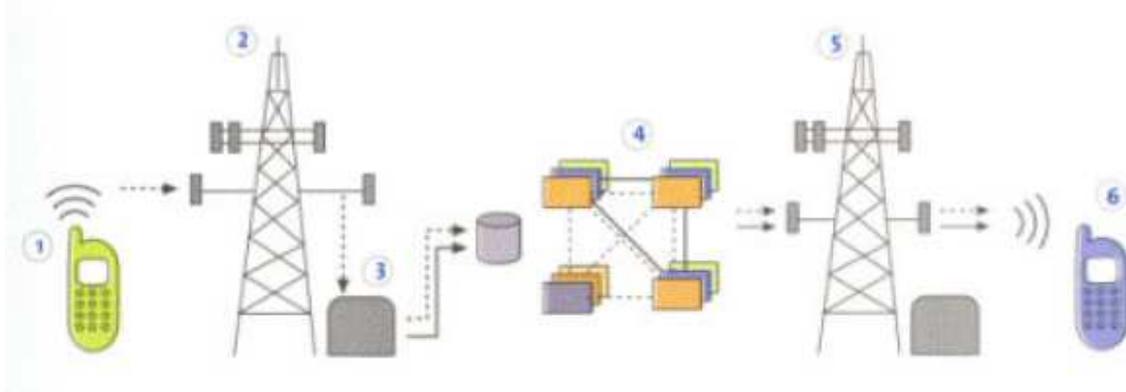
Por otro lado, el hecho de llevar un teléfono móvil en el bolsillo, nos tranquiliza a todos ante situaciones de emergencia. Una llamada a los servicios de urgencia (112, Sanitarios, Policía, Bomberos), sin necesidad de perder el tiempo en buscar un “teléfono fijo”, sin duda no sólo ayuda a salvar vidas, sino también a reducir los efectos perniciosos de las situaciones de emergencia. En definitiva, la telefonía móvil no solo nos hace la vida más fácil y cómoda, sino que nos proporciona seguridad.

2.1. Introducción a la telefonía móvil

El sistema de telefonía móvil comprende elementos fundamentales como son el teléfono móvil y las estaciones base (instalaciones radioeléctricas). Estas últimas están compuestas por antenas receptoras y transmisoras de las señales de radio usualmente ancladas en un mástil o en una torre, equipos electrónicos transmisores y receptores y equipos electrónicos auxiliares para su interconexión con el resto de la red. Todos estos elementos son necesarios para poder prestar el servicio con calidad adecuada, y así satisfacer las necesidades de los usuarios.

2.1.1. Funcionamiento general de una red móvil

Los elementos que intervienen en una llamada efectuada a través de un móvil pueden verse en el gráfico adjunto:



..... Tráfico: información transmitida y recibida por los usuarios, tanto de voz como de datos

___ Señalización: procedimientos de establecimiento de la comunicación previo al inicio de intercambio de tráfico

Flujo de una comunicación móvil.

Los pasos que se llevan a cabo son:

1. Llamada. El usuario realiza una llamada que interceptan las antenas receptoras.
2. y 3. Antenas y estación base. Las antenas envían la información a las estaciones base o las transforman para mandarlas a los centros de conmutación.
4. Nodos de conmutación. Los nodos de conmutación reciben todas las informaciones, las ordenan y las envían según donde se encuentre el destinatario: a la red fija (con lo que se acaba el trayecto de la llamada en la red móvil) o dentro de la red móvil si el destinatario es un móvil.
5. Antenas. Las antenas reciben la información y la transmiten en la zona donde se encuentra el usuario.
6. Llamada. El usuario recibe la llamada.

Como se puede apreciar en el gráfico anterior las instalaciones radioeléctricas constituyen un elemento imprescindible de la red móvil a la hora de realizar las conexiones.

2.1.2. Funcionamiento general de una red telefónica celular

En España existen varias tecnologías que se han desarrollado para suministrar servicios de telefonía móvil. Son las siguientes:

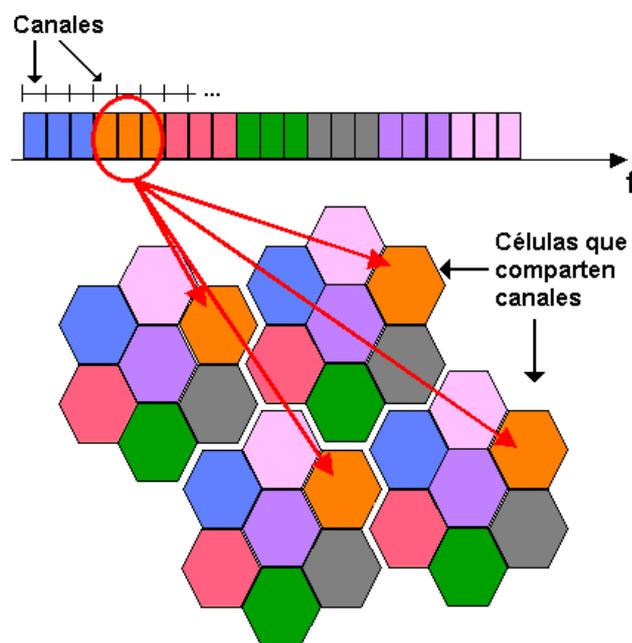
- El sistema analógico **TACS**, que fue el que se utilizó para el desarrollo de los primeros servicios móviles (conocidos por su marca comercial *Moviline*). Este sistema es conocido como de primera generación y se basa en la utilización de una frecuencia para cada sentido de la comunicación, lo que supone un número reducido de usuarios. Este hecho es el causante del progresivo abandono de esta tecnología analógica a favor de sistemas digitales que permiten un uso más eficiente del espectro radioeléctrico.
- El sistema **GSM** (Global System for Mobile Communications - Sistema Global de Comunicaciones Móviles), con más de 400 millones de usuarios en todo el mundo. Es un sistema de comunicaciones móviles digital cuyas especificaciones las ha proporcionado el ETSI (Instituto de Estandarización de las Telecomunicaciones Europeas).
- Europa también ha definido el **DCS 1800** (Digital Cellular System 1800) que es una variante del GSM que emplea la banda de 1.800 MHz.
- **UMTS**. Este sistema es el que los operadores españoles de telefonía móvil están desplegando en la actualidad tanto en banda 900 MHz como en 2100 MHz. Otra denominación con la que se la conoce es '**3G**' (3ª Generación de telefonía móvil), en contraposición con GSM (o 2G, la 2ª Generación) y los sistemas analógicos anteriores como *Moviline* (o 1G, la 1ª Generación). Como respuesta a la tendencia de los usuarios a realizar accesos a contenidos cada vez con mayores velocidades se desarrolla **HSDPA – HSUPA**. Dentro de los últimos avances que se están incorporando a las redes de telefonía móvil se destaca el HSDPA (High Speed Downlink Packet Access), que se puede entender como una optimización de la tecnología espectral UMTS, y que consiste en un nuevo canal compartido en el enlace descendente mejorando notablemente la capacidad máxima de transferencia de información hasta alcanzar tasas de 14 Mbps. Por su parte el HSUPA (High Speed Uplink Packet Access) es un protocolo de acceso de datos para redes de con alta tasa de transferencia de subida (de hasta 7.2 Mbit/s). HSDPA y HSUPA, ofrecen altas prestaciones de voz y datos, y permitirá la creación de un gran mercado de IP multimedia móvil. HSUPA mejorará las aplicaciones de datos avanzados persona a persona, con mayores y más simétricos ratios de datos, como el e-mail en el móvil y juegos en tiempo real con otro jugador. Las aplicaciones tradicionales de negocios, junto con muchas aplicaciones de consumidores, se beneficiarán del incremento de la velocidad de conexión.

Cada uno de estos sistemas ha sido regularizado por la administración. Concediendo unas licencias de uso del espacio radioeléctrico limitado por tecnología y siendo dividido una vez más en concesiones realizadas a las operadoras de telefonía móvil.

En definitiva, los recursos en términos de uso de espectro radioeléctrico para un operador son muy reducidos, siendo necesario el uso de alguna técnica que permita un uso óptimo de las frecuencias disponibles.

Esta técnica se basa en la reutilización de frecuencias. Básicamente la idea consiste en usar una frecuencia determinada en un área limitada con el fin de que, tomando una distancia suficiente desde el lugar que se usó esta frecuencia, se pueda usar la misma frecuencia sin la existencia de interferencias. A cada una de estas áreas se denomina célula, y es por ello que se conoce a los sistemas de telefonía mencionados como sistemas celulares.

A continuación se ilustra este hecho en la siguiente figura.



Esquema de plan de frecuencias de una red celular.

Como es previsible, cada célula permite la realización de un número de llamadas simultáneas limitado, y por tanto el tamaño de las células dependen en gran medida de la cantidad de usuarios existentes en cada una de ellas -y no solo de la distancia que puede recorrer la señal-. Así pues, una célula de un entorno urbano con población densa poseerá un tamaño mucho menor que una célula de un entorno rural.

Cuando se plantea el despliegue inicial de una red, ya sea GSM o UMTS, se realiza una serie de cálculos que tienen como objeto conocer el mínimo número de estaciones base a instalar para dar un servicio adecuado en una zona. Estos cálculos atienden al número de usuarios a los que se pretende dar cobertura y las limitaciones de cada sistema y son revisados en función de la creciente demanda de tráfico y de nuevos usuarios.

2.2. Componentes fundamentales de una estación radioeléctrica

Una estación base de telefonía móvil está compuesta por diferentes elementos. Entre los elementos que componen una estación base típica pueden destacarse los siguientes:

Sistema Radiante.
Casetones y soportes.
Equipos.

2.2.1. Sistema Radiante.

Está compuesto por el conjunto de elementos que transmiten y/o reciben las señales electromagnéticas, comúnmente denominadas antenas. Existen diversos tipos de antenas dependiendo de la banda de frecuencias (GSM, DCS o UMTS) en la que opera la estación base. A continuación se exponen brevemente algunos datos relativos a las bandas de frecuencias asignadas a los Operadores de Móviles en GSM, DCS, y UMTS:

- Los operadores tienen asignada una banda de frecuencias para ofrecer el servicio GSM (alrededor de los 900 Mhz), y otra banda para ofrecer servicios DCS (sobre 1.800 Mhz). Técnicamente, la dotación del ancho de banda para servicio DCS está concebida para permitir una ampliación de la capacidad de las estaciones que inicialmente ofrecen servicio GSM y que se encuentran “saturadas” en su capacidad de servicio. Por este motivo, una estación base con tecnología DCS coexistirá siempre con tecnología GSM.
- Por otro lado, el servicio UMTS está concebido para ofrecer servicios avanzados para terminales de 3ª generación, orientados sobre todo a los servicios de datos. La banda de frecuencias asignada a UMTS está en torno a los 2100 MHz aunque en la actualidad se está desplegando también sobre la banda de 900 MHz.

En términos generales, a mayor frecuencia, menor es la longitud de las antenas necesarias para transmitir y/o recibir señales electromagnéticas; es por ello por lo que las antenas GSM existentes en el mercado tienen unas longitudes mayores que las necesarias para operar en frecuencias DCS (1.800 Mhz), y UMTS (2 Ghz.).

Es importante por tanto puntualizar que el servicio de telefonía móvil de “2da Generación” (ver punto 8.1 de este documento) ofrecido por algunos operadores se centra en la banda GSM (centrada en 900 Mhz), mientras que otros operadores tienen sin embargo asignado únicamente una banda DCS (1.800 Mhz) y por lo tanto, las antenas que utilizan permiten longitudes menores. Con respecto a los nuevos servicios llamados de “3ra Generación”, están basados en la tecnología UMTS, que utiliza frecuencias de transmisión en la banda de 2GHz y que al ser menor la longitud, permiten utilizar antenas de menor tamaño que el GSM.

En entornos urbanos y suburbanos, las antenas deben estar orientadas adecuadamente para ofrecer servicio a una determinada área, utilizando para esta finalidad antenas direccionales, es decir, antenas que emiten o reciben señales mayoritariamente orientadas hacia una dirección. En cualquier caso, no debe confundirse con la direccionalidad estricta de los radio enlaces utilizados en los sistemas de comunicaciones punto a punto.

Por los motivos anteriormente expuestos, el sistema radiante de una estación urbana o suburbana suele estar subdividido en sectores, cada uno de ellos dando cobertura a una determinada área, que habitualmente responde a 120° en azimut, de modo que con tres sectores se cubren los 360° en sentido horizontal. Cada estación base suele tener habitualmente 2 o 3 sectores, siendo el caso de 3 sectores el habitual en núcleos urbanos grandes. En cada sector existe un sistema transmisor/receptor que puede ser implementado utilizando diferentes tecnologías, cada una de las cuales tiene sus peculiaridades.

Por otro lado, las nuevas tecnologías permiten incorporar diseños basados en antenas crosspolares que permiten la recepción de señales a través de dos polarizaciones distintas, además de simultánea transmisión y recepción permitiendo por tanto utilizar una única antena por sector para alcanzar calidades y eficiencias similares a los diseños inicialmente empleados. Estas antenas tienen la peculiaridad de ser algo más aparatosas que las anteriores, debido precisamente a que en cada una de ellas se integran funcionalidades que antes requerían 3 antenas diferentes.

Otro de los conceptos importantes a resaltar es la ganancia de las antenas. Pueden distinguirse 2 tipos de antenas según su ganancia, las antenas de media ganancia y las antenas de alta ganancia. Las segundas son algo más grandes que las primeras. Es por ello precisamente por lo que permiten dar mayor cobertura utilizando menores potencias transmitidas.

Así mismo, las antenas utilizadas, se caracterizan por tener un perfil directivo, aunque muy inferior al de los radio enlaces, comportándose como un elemento pasivo que **NO** tiene capacidad para amplificar la potencia recibida. Por tanto, una antena, además de constituirse como un buen elemento de transición entre dos medios (coaxial y aire libre), se encarga de realizar un reparto controlado y direccional de la energía que recibe. El apuntamiento de la antena es por tanto factor fundamental para conseguir un servicio adecuado sobre todo en zonas urbanas u suburbanas.

A continuación se muestra un ejemplo de un diagrama típico de una antena utilizada en entornos urbanos y suburbanos (estaciones sectorizadas):

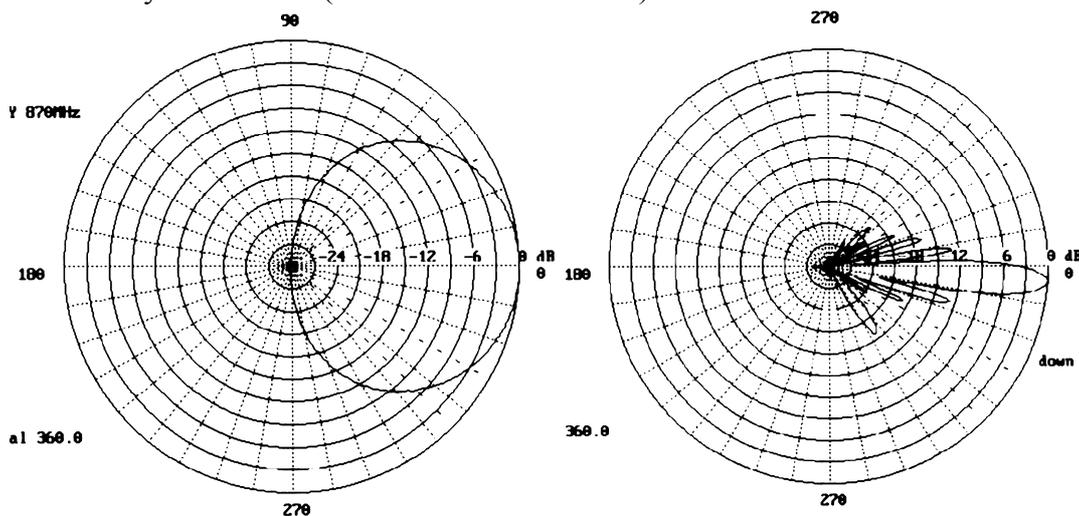


Diagrama típico de una antena de telefonía móvil digital;
a la izquierda, plano horizontal; a la derecha, plano vertical.

Las antenas deberán estar ubicadas en lugares en los que no existan obstáculos entre la propia antena y la zona que se va a dar cobertura. En caso contrario, se necesitará un aumento considerable de la potencia transmitida, tanto por la estación base como por los terminales móviles, que normalmente incurrirá en una degradación extrema del servicio hasta tal punto de que este sea inviable.

A continuación se adjuntan unas fotografías de las antenas comúnmente utilizadas. En la fotografía del centro, se muestra un detalle de un sector formado por una antena de tecnología GSM (la antena más grande, a la izquierda) y una antena de tecnología UMTS (la pequeña situada a la derecha). La fotografía de la derecha muestra tres antenas GSM sobre un monoposte, cada una de las cuales pertenece a un sector diferente de la misma estación. Finalmente, la fotografía de la izquierda muestra las tres antenas UMTS de una estación base –una antena por sector- ubicadas también sobre un monoposte.



Antenas utilizadas en los sistemas de telefonía móvil digital GSM, DCS y UMTS (direccionales).

Gracias a la constante y creciente evolución que la tecnología asociada al sector de la telefonía móvil viene experimentando día a día, los operadores tratan de incorporar en todo momento las nuevas tecnologías a los emplazamientos futuros y en la medida de lo posible a los existentes, abogando por la minimización del impacto visual producido por las estaciones. Por este motivo, nuevas antenas con tecnologías duales (permiten al mismo tiempo los servicios GSM y DCS) y tribanda (permiten al mismo tiempo el servicio GSM, DCS y UMTS), así como nuevas configuraciones posibilitan que los diseños actuales sean cada vez más compactos y depurados.

Los nuevos diseños tratan de incorporar en todo momento antenas que permiten la transmisión y recepción de los servicios GSM, DCS y UMTS, incorporando una única antena por sector, salvo aquellos casos en los que por limitaciones tecnológicas, la viabilidad del diseño no es posible.

Así mismo, destacar que para espacios abiertos como entornos rurales, en los que no existen problemas de interferencias entre frecuencias y la cantidad de usuarios de la zona no es muy elevada, se pueden disponer de antenas omnidireccionales que permiten mediante configuraciones basadas en una o dos antenas por emplazamiento (no por sector) ofrecer el servicio demandado. Estas antenas son sensiblemente más discretas visualmente que las antenas direccionales, sin embargo, su utilización en espacios urbanos densos es inviable debido a los problemas que ocasionan para la reutilización de frecuencias (recordar que las frecuencias que cada operadora dispone son limitadas, siendo necesaria la reutilización de las mismas).

2.2.2. Casetones y soportes.

Para todos los emplazamientos:

Se tiene en cuenta siempre que la altura mínima desde el pie de antena hasta el suelo sea de mayor de 2'5 metros (generalmente entre 2'5 y 3 metros) para evitar que el haz principal de cada antena incida de forma directa sobre cualquier persona que transite por las azoteas en las inmediaciones cercanas a las antenas. Por este motivo, las dimensiones mínimas de los mástiles utilizados para soportar las antenas oscilan entre 4 y 5 metros. Esta característica permite así mismo, evitar que el haz de la antena incida directamente sobre las últimas plantas de los edificios.

Se evita la ubicación de antenas en las fachadas para reducir al máximo los riesgos de caídas en el mantenimiento de las estructuras.

Se utilizan casetas de dimensiones reducidas, planta 2'60 x 2'70 aprox. y 2,5 m de altura, que permiten ubicar los equipos de la manera más adecuada, garantizando la máxima seguridad de las instalaciones a través de sistemas electrónicos de detección y seguimiento.

En los casos en los que el emplazamiento lo permite, los equipos se ubican en cuartos no habitados del propio edificio acondicionados para tales menesteres, evitándose en esos casos la ubicación de una caseta exterior.

Los elementos utilizados son armonizados en la medida de lo posible con el entorno donde se ubican (pintura,...).

En las siguientes imágenes se muestran diferentes vistas de un casetón típico instalado en azoteas de edificios:



Vista frontal de casetón típico instalado en azoteas.



Vista lateral de casetón típico instalado en azoteas.

Existen dos tipos fundamentales de soportes para los sistemas radiantes.

Torres.

- Las torres suelen utilizarse en emplazamientos rurales y polígonos industriales en los que no existen emplazamientos con alturas suficientes para ofrecer un servicio adecuado. La utilización de estas torres permite elevar los sistemas radiantes hasta la altura necesaria. Éstas son armonizadas con el entorno en la medida de lo posible (pintura, diseño,...).

Mástiles.

- Los mástiles individuales (uno por antena), se utilizan habitualmente en emplazamientos en los que existen espacios que facilitan la ubicación de los soportes para ubicar las antenas con la mínima altura posible (siempre por encima de los 2'5 metros para evitar que el haz de la antena incida directamente sobre cualquier objeto) permitiendo minimizar el impacto visual en la medida de lo posible. Este tipo de soportes permite distribuir el peso de la estructura radiante en el emplazamiento.

- Las estructuras monomástil (varias antenas en mismo soporte) se utilizan habitualmente en emplazamientos en los que es complicado ubicar las antenas por separado, debido a las dificultades que ofrece el emplazamiento para salvar los obstáculos que en él existen. Este tipo de estructuras son algo más aparatosas, pero permiten salvar adecuadamente los obstáculos del propio emplazamiento en casos muy específicos.



Estructura mástiles distribuidos (un mástil por antena) y estructura monomástil.

2.2.3. Equipos.

Cada estación base está dotada de una serie de equipos como son:

- **Equipos de transmisión.** Permiten la comunicación entre la estación base y el resto de la red de telefonía móvil.
- **Equipos de radiofrecuencia.** Permiten modular y adaptar la información a las especificaciones necesarias para que esta sea transmitida según las especificaciones GSM, DCS y/o UMTS.
- **Equipamiento eléctrico para el correcto funcionamiento de los equipos.** (Cuadros eléctricos, aires acondicionados, alarmas,...).

3. Plan de Implantación

El radio de acción de cada estación base es limitado, dependiendo del número de usuarios y de los obstáculos que las ondas encuentren en su camino, variando de 250 m en las ciudades a los 6 km en campo abierto. Cada estación base sólo puede dar servicio simultáneamente a un número limitado de usuarios, en función del número de canales por estación base, tráfico por usuario, etc.

Por lo tanto, ha de entenderse que cada incorporación o modificación de estaciones base al plan de despliegue no es arbitraria, sino que se realizan porque realmente son necesarias para asegurar la calidad de servicio ya que suponen una inversión y gastos para el operador. Los motivos que originan este continuo estudio y modificación de la red son:

- Extender y/o desplegar las redes GSM y UMTS en zonas donde no hay buena cobertura
- Mejorar la calidad del servicio en zonas donde ya existe cobertura
- Ampliar la capacidad de la red

3.1. Planificación óptima de los niveles de radiación de la red.

El proceso de planificación de una red móvil es un proceso complejo y dinámico. Debido a la naturaleza de las comunicaciones móviles, se exige un alto grado de adaptación a las necesidades de los usuarios. Así pues, los planes nominales de las redes de telefonía móvil se revisan constantemente en función de muchos factores, como son:

- Disponibilidad de contratar emplazamientos.
- Necesidades de capacidad.
- Demografía estimada.
- Nuevas actuaciones urbanísticas o civiles que dan lugar a nuevas zonas a cubrir.
- Medidas de cobertura en campo (Drive Test).
- Requerimientos de ampliaciones de cobertura y/o capacidad solicitada por los propios clientes.

3.1.1. Planificación de la red UMTS

Actualmente, en el municipio de Pinto, Telefónica Movistar tiene cada una de sus redes de telefonía móvil en un grado distinto de madurez. Siendo la red UMTS la única que se encuentra en fase de despliegue.

El proceso de planificación y despliegue de una red es muy dinámico y comprende múltiples fuentes de información para el estudio y planificación de las necesidades en cada municipio. Esta información proviene de:

1. Medidas de campo (drive test) con las que se evalúa el grado de servicio de las estaciones instaladas y se detectan áreas con deficiencias.
2. Herramientas de predicción con las que se analiza la mejor forma de cubrir una zona con el mínimo número de estaciones base.
3. Sistema de operación y mantenimiento de la red. Este sistema monitoriza los equipos instalados, detectando aquellas estaciones que se encuentran saturadas y por tanto definiendo zonas en las que es necesario ampliar la capacidad de la red.

Con estos datos se seleccionan las áreas de búsqueda de candidatos para la instalación de nuevas estaciones base.

3.1.2. Minimización de impacto visual

Los criterios utilizados por Movistar para minimizar el impacto paisajístico y medioambiental de las instalaciones comprenden diversas acciones como las que a continuación se detallan:

- Incorporar, en aquellos emplazamientos en los que es posible, antenas duales o tribanda que permiten unificar en la misma antena, las diversas tecnologías existentes (GSM, DCS y UMTS). Movistar procura en todo momento hacer uso de este tipo de antenas con el objetivo primordial de disminuir al máximo el número de antenas de cada emplazamiento y por consiguiente su impacto visual.
- Movistar está realizando fuertes inversiones para sustituir las antiguas configuraciones (3 antenas por sector) por configuraciones basadas en antenas con tecnologías de última generación que permiten disminuir el número de antenas por sector, pasando a 2 e incluso 1 antena por sector.
- Movistar incorpora antenas no sectoriales (omnidireccionales) en aquellos emplazamientos situados en entornos no urbanos densos. Estas antenas tienen perfiles menos directivos y dimensiones muy reducidas en cuanto a su anchura. Este tipo de antenas se integran fácilmente en el entorno aunque debido precisamente a su omnidireccionalidad no es posible técnicamente integrarlas en entornos urbanos densos, atendiendo sobre todo a razones de capacidad de este tipo de emplazamientos y a los planes de frecuencia necesarios para la reutilización de las mismas.
- La ubicación de los recintos contenedores y los elementos integrantes de las estaciones se escogen de manera que causen las menores molestias posibles a las comunidades de propietarios, de tal manera que se trata de evitar en todo momento afecciones a zonas comunes utilizadas para otros menesteres y además, se tiene en cuenta enormemente el impacto visual producido por la misma, el cual se trata en todo momento de minimizar.
- Cuando las condiciones de los emplazamientos lo permiten, Movistar habilita cuartos interiores para la colocación de los equipos de tal manera que los recintos contenedores no sean visibles.
- Los elementos constituyentes de las estaciones base son pintados de manera que se armonicen en la medida de lo posible con los colores del emplazamiento en el que se encuentran.

- Movistar está utilizando actualmente los equipos tecnológicamente más avanzados que los diferentes fabricantes del sector tienen disponibles. Así mismo, año tras año son numerosos los equipos que son renovados y actualizados.
- Así mismo, Movistar ha desarrollado diseños de muy bajo impacto visual basados en microceldas que permiten cubrir áreas muy concretas y confinadas. Por desgracia estos diseños son aplicables por razones de tecnología única y exclusivamente a espacios muy confinados con alta demanda de servicio y topología urbanística muy restrictiva. Estas restricciones son propias de la tecnología actual disponible.
- En la actualidad Movistar está trabajando en la mimetización de los emplazamientos con mástiles y antenas con forma de chimenea o con radomos de ocultación.

3.1.3. Control y mantenimiento de las instalaciones

Dada la necesidad e importancia de que los usuarios puedan acceder todo el tiempo a los servicios ofrecidos por Telefónica Móviles, todos los equipos electrónicos están conectados a un equipo remoto de monitorización de red (NMS) que recoge todas las incidencias que se puedan producir tanto en los equipos como en la propia instalación.

Así en este equipo de operación y mantenimiento se reciben desde incidencias de fallos o alta temperatura en las tarjetas de los equipos radioeléctricos hasta alarmas de incendio, de mal funcionamiento del aire acondicionado, de la existencia de alteraciones importantes en el cableado desde las antenas hasta los equipos e incluso de la intrusión de un extraño en la caseta.

La mayor parte de las incidencias que se producen en los equipos radioeléctricos se pueden resolver remotamente, sin necesidad de acudir al emplazamiento, ya que se pueden resetear remotamente. Estrictamente, en lo relacionado con los equipos radioeléctricos, sólo sería necesario acudir al emplazamiento si se quisiera actualizar tarjetas para incluir mejoras o se quisiera incluir algún sistema nuevo.

Otras alarmas, como las de aire acondicionado o intrusión sí que requieren la visita al emplazamiento, la cual se realiza cuando se producen. A pesar de que la caseta está construida con materiales ignífugos, la alarma de incendio permitiría detectar remotamente un incendio en la misma incluso antes de que se dieran cuenta los propietarios del edificio o solar donde está ubicada.

De lo anteriormente expuesto se desprende que el mantenimiento de las instalaciones es correctivo en los momentos puntuales en los que se recibe una alarma y ésta no puede resolverse remotamente. Estas labores de mantenimiento son independientes de las que se realicen periódicamente.

Además de este tipo de mantenimiento, también se realiza un mantenimiento preventivo como mínimo una vez al año, estando programadas las inspecciones de las estaciones del municipio de Pinto. Los detalles de este mantenimiento se recogen en el Anexo II del presente documento.

3.2. Detalle del plan de implantación en el término municipal de Pinto.

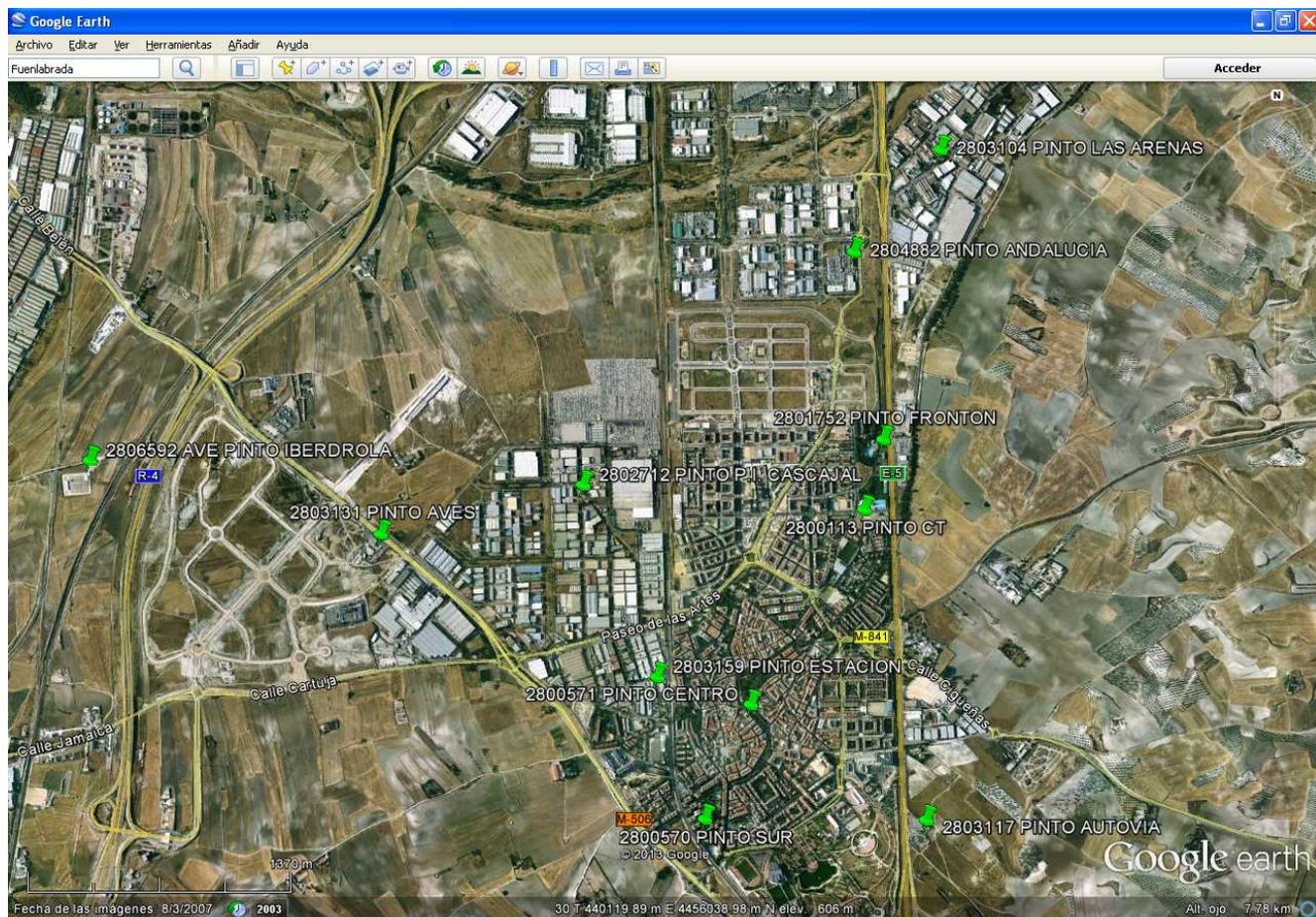
En este plan de despliegue se recogen las estaciones radioeléctricas que actualmente están en servicio en el término municipal de Pinto. También se adjuntan las zonas en las que se ha detectado la necesidad de nuevas estaciones. En este último caso, se indica el punto central del área de búsqueda según indica en la ordenanza municipal. Este punto no tiene porque coincidir con el punto final elegido.

3.2.1. 3.2.1 Estaciones radioeléctricas existentes

A continuación se muestra una tabla con los emplazamientos sobre los que existe una estación así como su dirección y coordenadas en el sistema UTM (Huso 30):

Código	Emplazamiento	Dirección del Emplazamiento	Coord X Utm	Coord Y Utm	Cota
2800113	PINTO CT	CTRA. N-IV KM 20. C.T.	441261	4456104	650
2800570	PINTO SUR EB PINTO CENTRO	CALLE C/ MÉJICO, 14.	440472	4454546	606
2800571	EB	PASEO DOLORES SORIA, 9	440647	4455108	605
2801752	PINTO FRONTON PINTO P.I.	CTRA N-IV KM 19.	441368	4456487	598
2802712	CASCAJAL PINTO LAS	CALLE ALBATROS, 15	439792	4456274	610
2803104	ARENAS	CALLE LAS ARENAS, 5	441684	4458023	590
2803117	PINTO AUTOVIA	CTRA. ANDALUCÍA (N-IV), KM. 21,180	441541	4454517	620
2803159	PINTO ESTACION	CALLE FUENTEVEIEJA, 21	440150	4455250	610
2803161	PINTO AVES PINTO	CTRA M-506, KM 24,500 HOTEL POSADAS, CALLE SIERRA NEVADA	438730	4456025	615
2804882	ANDALUCIA AVE PINTO	3 VREDA CERROGUILLA, SUBESTACION	441225	4457500	600
2806592	IBERDROLA	ELECTRICA S/N	437100	4456200	625

En la imagen se muestra una foto aérea en la que se reflejan las estaciones radioeléctricas existentes:



Mapa con las estaciones radioeléctricas existentes.

A continuación se detalla información sobre las instalaciones radioeléctricas existentes en el término municipal de Pinto.

2800113 – PINTO CT

Este emplazamiento está situado en la carretera N-IV en el pkm 20. Sus coordenadas UTM y cota aparecen en la tabla del apartado 3.2.1 de la página 23.

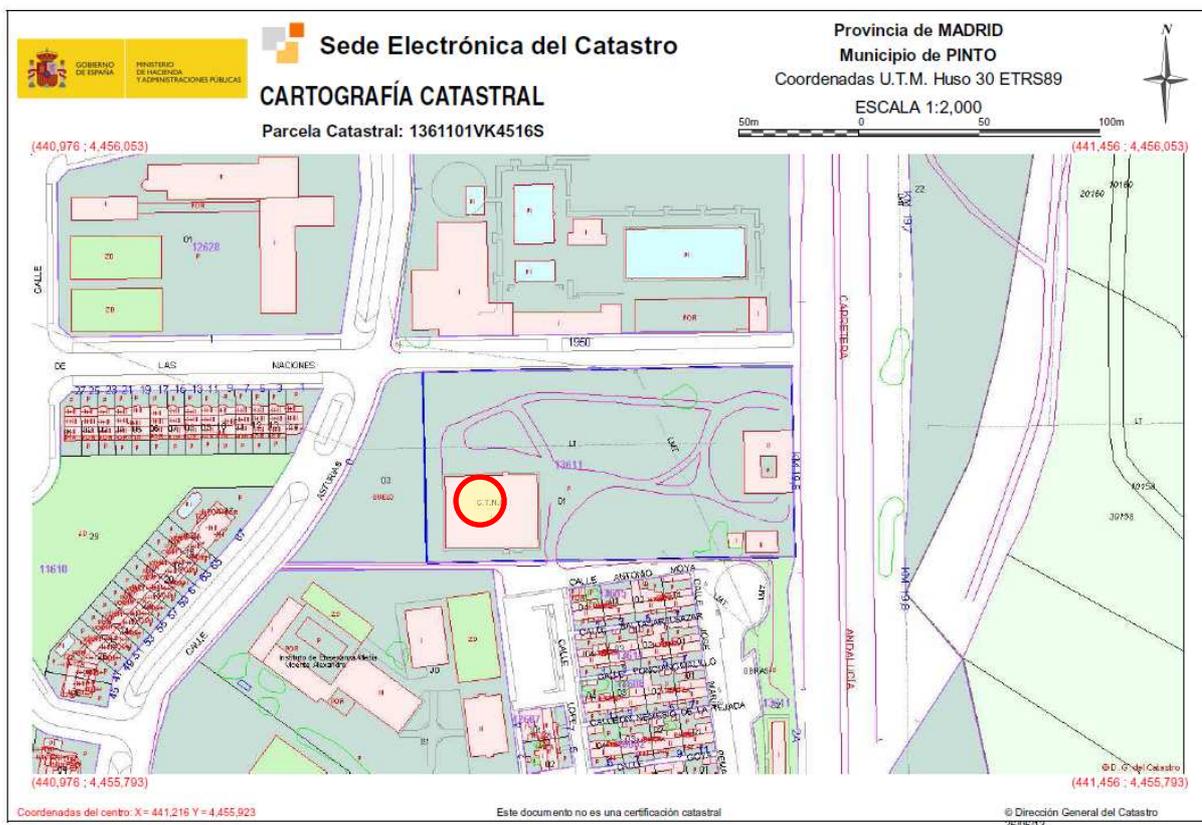
El objetivo de este emplazamiento proporcionar cobertura a la zona norte del municipio. Proporciona a los usuarios servicios a través de las siguientes tecnologías: GSM, DCS, UMTS y UMTS900

Al tratarse de una central de conmutación de Telefónica, se disponen de cuartos acondicionados para la instalación de equipos de telecomunicaciones, en los que se encuentran instalados los bastidores correspondientes a las cuatro tecnologías.

Para reducir el impacto visual, se combinan las señales de UMTS900 y GSM (misma banda de frecuencia) de forma que sólo se usa una antena por sector en lugar de dos. Lo mismo ocurre con las señales de DCS y UMTS.

En el Anexo III se adjuntará la Certificación Anual, que es el documento se certifica que la estación base cumple el modelo de certificación anual exigido por el Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre.

A continuación se muestra la situación del emplazamiento, representada con un punto amarillo con borde rojo, sobre plano urbano a escala 1:2000.



2800570 – PINTO SUR EB

Este emplazamiento se encuentra en la azotea de un edificio de la calle Méjico, 14. Sus coordenadas UTM y cota aparecen en la tabla del apartado 3.2.1 de la página 23.

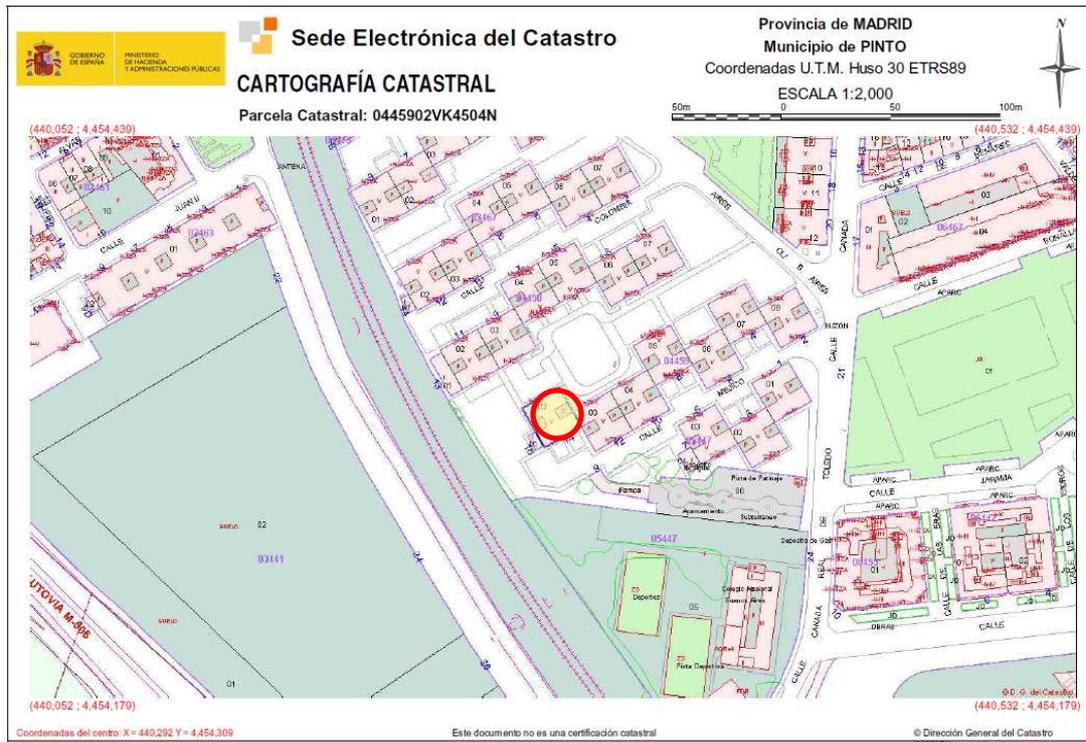
El objetivo principal de este emplazamiento es mejorar la cobertura de la zona sur del municipio de Pinto. Proporciona a los usuarios los siguientes servicios: GSM, UMTS y U900.

El sistema UMTS 900 y el GSM usan la misma antena, ya que está en la misma banda de frecuencias que el GSM

Los equipos son de exterior y se encuentran junto a dos soportes de 6 metros.

En el Anexo III se adjuntará la Certificación Anual, que es el documento se certifica que la estación base cumple el modelo de certificación anual exigido por el Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre.

A continuación se muestra la situación del emplazamiento, representada con un punto amarillo con borde rojo, sobre foto aérea y plano rústico a escala 1:2000, para que pueda apreciarse la localización:



2800571 – PINTO CENTRO EB

Este emplazamiento se encuentra en la azotea de un edificio en el paseo Dolores Soria, 9. Sus coordenadas UTM y cota aparecen en la tabla del apartado 3.2.1 de la página 23.

El objetivo principal de este emplazamiento es mejorar la cobertura en la zona centro del municipio de Pinto. Proporciona a los usuarios los siguientes servicios: GSM, DCS, UMTS y U900.

Con el objeto de reducir el impacto visual se utilizarán las mismas antenas para U900 y GSM así como para DCS y UMTS, ya que se encuentran en las mismas bandas de frecuencias.

Los equipos encuentran en caseta fijada al lado de los soportes de 4 metros de altura.

En el Anexo III se adjuntará la Certificación Anual, que es el documento se certifica que la estación base cumple el modelo de certificación anual exigido por el Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre.

A continuación se muestra la situación del emplazamiento, representada con un punto amarillo con borde rojo, sobre foto aérea y plano rústico a escala 1:2000, para que pueda apreciarse la localización:



2801752 – PINTO FRONTON

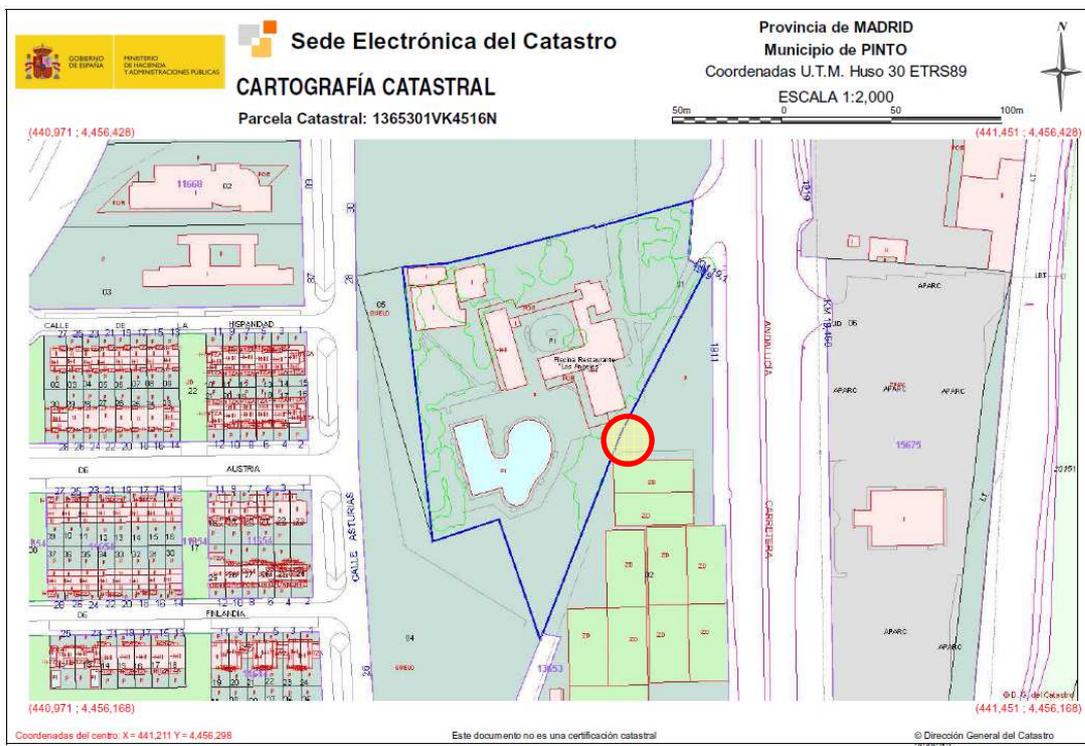
Este emplazamiento está situado en la Carretera de Andalucía km19, s/n, junto a un centro deportivo. Sus coordenadas UTM y cota aparecen en la tabla del apartado 3.2.1 de la página 23.

El objetivo de cobertura principal de este emplazamiento son todas las viviendas próximas a la estación base y a la A-4. Proporciona a los usuarios los siguientes servicios: UMTS

Los equipos son de exterior y se encuentran junto a la torre (de otro operador) y de 30 m de altura.

En el Anexo III se adjuntará la Certificación Anual, que es el documento se certifica que la estación base cumple el modelo de certificación anual exigido por el Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre.

A continuación se muestra la situación del emplazamiento, representada con un punto amarillo con borde rojo, sobre plano urbano a escala 1:2000.



2802712 – PINTO P.I. CASCAJAL

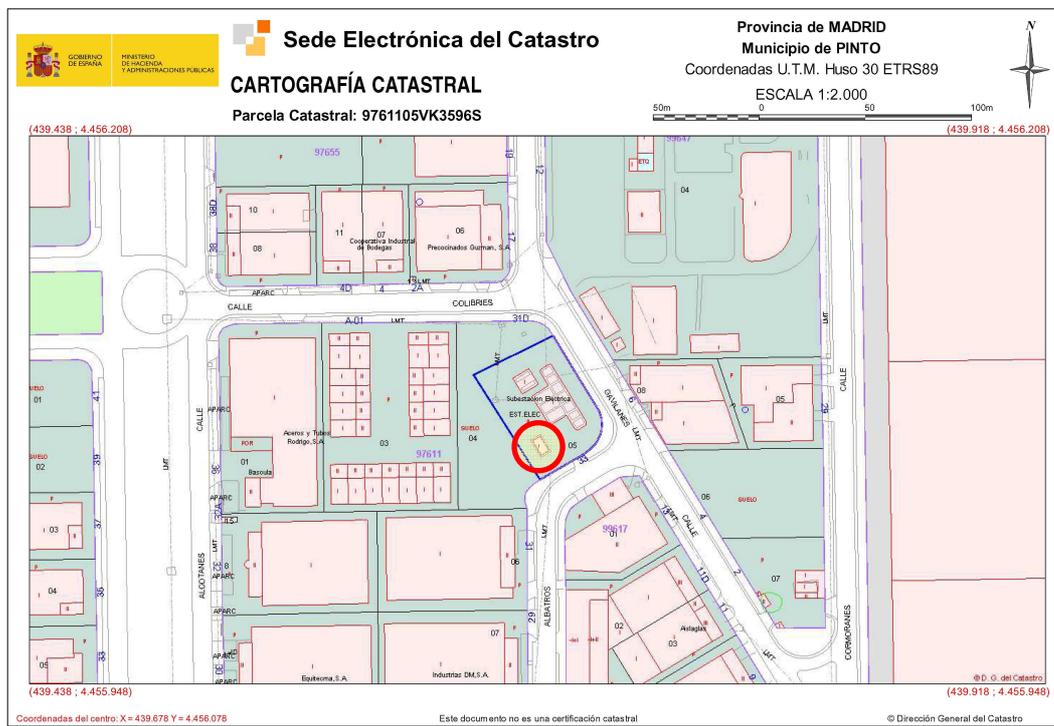
Este emplazamiento está situado en la calle Albatros, 15, en el Polígono Industrial Cascajal. Sus coordenadas UTM y cota aparecen en la tabla del apartado 3.2.1 de la página 23.

El objetivo de cobertura principal de este emplazamiento son las naves del polígono próximas a la estación base tanto del polígono Cascajal como de La Estación. Proporciona a los usuarios los siguientes servicios: GSM, DCS, UMTS y U900

Los equipos encuentran en caseta al lado de la torre. Dicha torre tiene una altura de 40 m. y la caseta mide 10 m², por lo que cumplen la ordenanza municipal. Para reducir el impacto visual, se combinan las señales de UMTS900 y GSM (misma banda de frecuencia) de forma que sólo se usa una antena por sector en lugar de dos.

En el Anexo III se adjuntará la Certificación Anual, que es el documento se certifica que la estación base cumple el modelo de certificación anual exigido por el Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre.

A continuación se muestra la situación del emplazamiento, representada con un punto amarillo con borde rojo, sobre plano urbano a escala 1:2000.



2803104 – PINTO LAS ARENAS

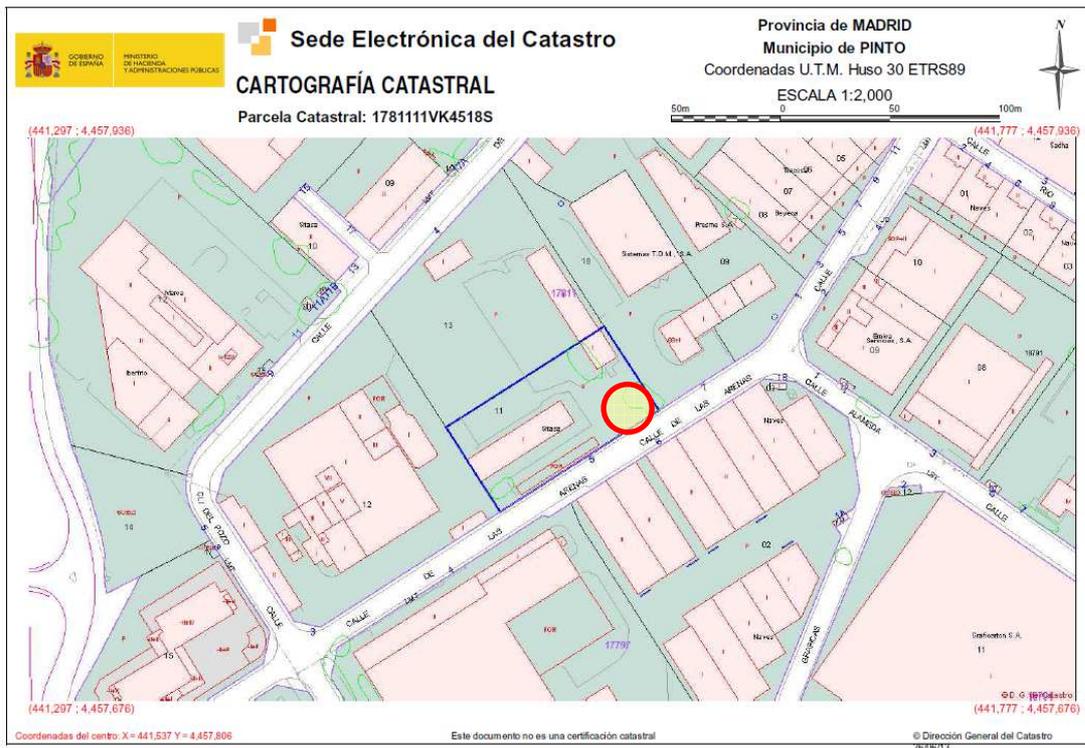
Este emplazamiento está situado en la calle las arenas, 5, de Pinto dentro del Polígono Industrial Las Arenas. Sus coordenadas UTM y cota aparecen en la tabla del apartado 3.2.1 de la página 23.

El objetivo de cobertura principal de este emplazamiento son las naves del polígono próximas a la estación base así como el área empresarial Andalucía y la N-IV. Proporciona a los usuarios los siguientes servicios: GSM, DCS, UMTS y U900

Los equipos encuentran en caseta al lado de la torre. Dicha torre tiene una altura de 40 m. y la caseta mide 10 m². Para reducir el impacto visual, se combinan las señales de UMTS900 y GSM (misma banda de frecuencia) de forma que sólo se usa una antena por sector en lugar de dos.

En el Anexo III se adjuntará la **Certificación Anual**, que es el documento se certifica que la estación base cumple el modelo de certificación anual exigido por el Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre.

A continuación se muestra la situación del emplazamiento, representada con un punto amarillo con borde rojo, sobre plano urbano a escala 1:2000.



2803117 – PINTO AUTOVIA

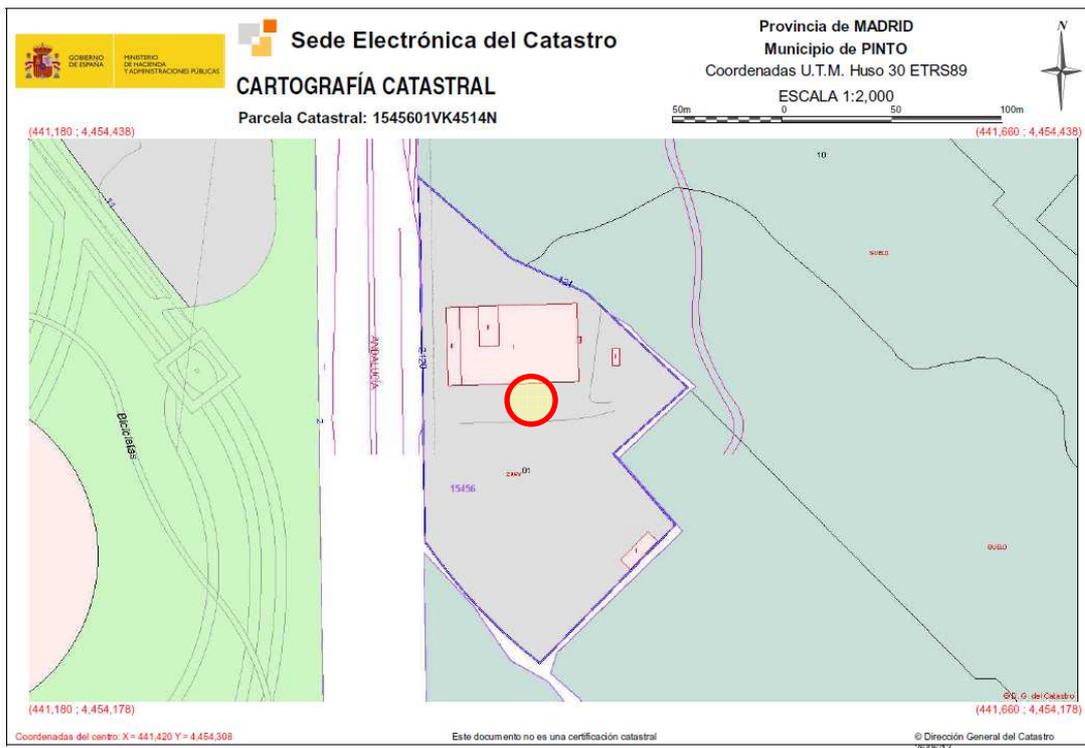
Este emplazamiento está situado en el pkm 21 de la carretera de Andalucía, en Pinto. Sus coordenadas UTM y cota aparecen en la tabla del apartado 3.2.1 de la página 23.

El objetivo de cobertura en las N-IV entre los municipios de Pinto y Valdemoro así como mejorar su capacidad. Proporciona a los usuarios los siguientes servicios: GSM, DCS, UMTS y U900

Los equipos encuentran en una caseta de 7 m² junto a una torre de 40m. Para reducir el impacto visual, se combinan las señales de UMTS900 y GSM (misma banda de frecuencia) de forma que sólo se usa una antena por sector en lugar de dos.

En el Anexo III se adjuntará la Certificación Anual, que es el documento se certifica que la estación base cumple el modelo de certificación anual exigido por el Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre.

A continuación se muestra la situación del emplazamiento, representada con un punto amarillo con borde rojo, sobre plano urbano a escala 1:2000.



2803159 – PINTO ESTACION

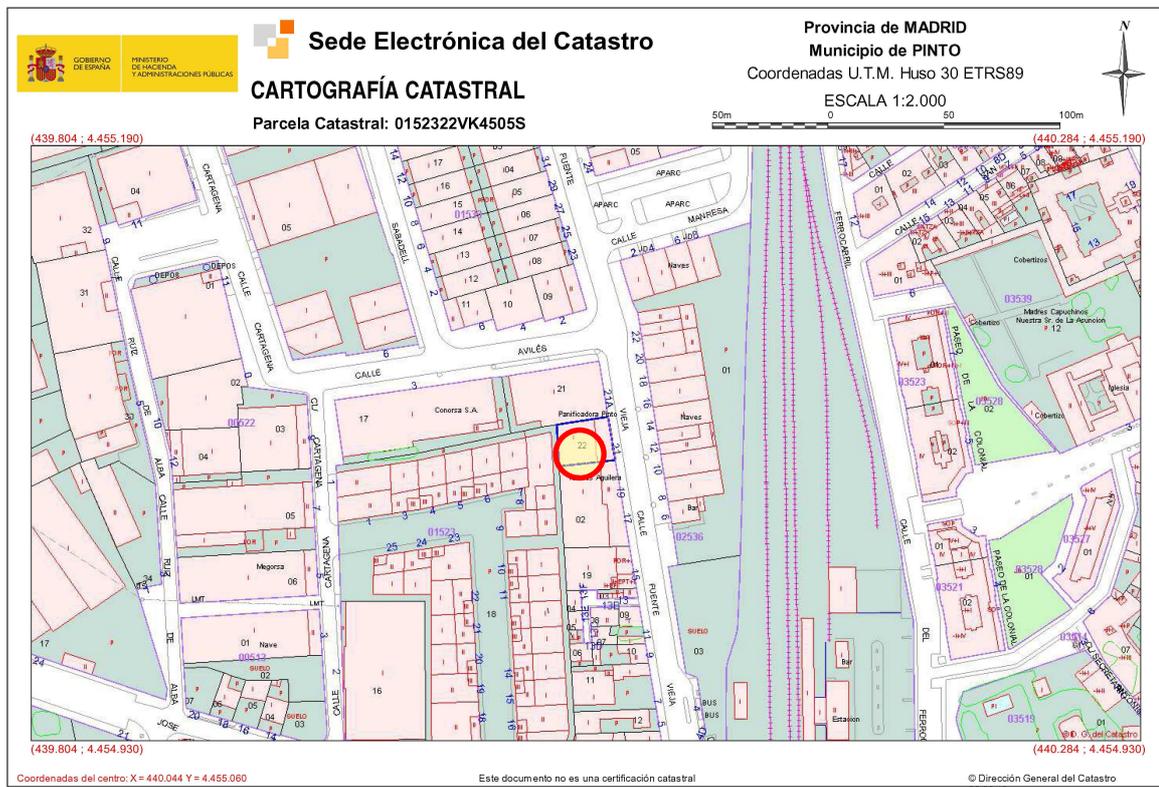
Este emplazamiento se encuentra en la azotea de un edificio en la calle Fuentevieja, 21 de Pinto. Sus coordenadas UTM y cota aparecen en la tabla del apartado 3.2.1 de la página 23.

El objetivo principal de este emplazamiento es mejorar la cobertura del polígono como de la estación de tren de Pinto. Proporciona a los usuarios los siguientes servicios: GSM, UMTS y U900.

Los equipos encuentran en un espacio habilitado junto al soporte de 4 m donde se encuentran las antenas.

En el Anexo III se adjuntará la Certificación Anual, que es el documento se certifica que la estación base cumple el modelo de certificación anual exigido por el Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre.

A continuación se muestra la situación del emplazamiento, representada con un punto amarillo con borde rojo, sobre foto aérea a escala 1:2000, para que pueda apreciarse la localización:



2803161 – PINTO AVES

Este emplazamiento se encuentra en una torre de comunicaciones en una gasolinera próxima al pkm 24.500 de la carretera M-506. Sus coordenadas UTM y cota aparecen en la tabla del apartado 3.2.1 de la página 23.

El objetivo principal de este emplazamiento es mejorar la cobertura de los polígonos Mateu Cromo y Cascajal así como las carreteras M-506 y Radial 4. Proporciona a los usuarios los siguientes servicios: GSM, DCS, UMTS y U900.

Los equipos se encuentran en una caseta de 5 m² y las antenas en una torre de 30m de otro operador.

En el Anexo III se adjuntará la Certificación Anual, que es el documento se certifica que la estación base cumple el modelo de certificación anual exigido por el Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre.

A continuación se muestra la situación del emplazamiento, representada con un punto amarillo con borde rojo, sobre foto aérea a escala 1:10000, para que pueda apreciarse la localización:



2804882 – PINTO ANDALUCÍA

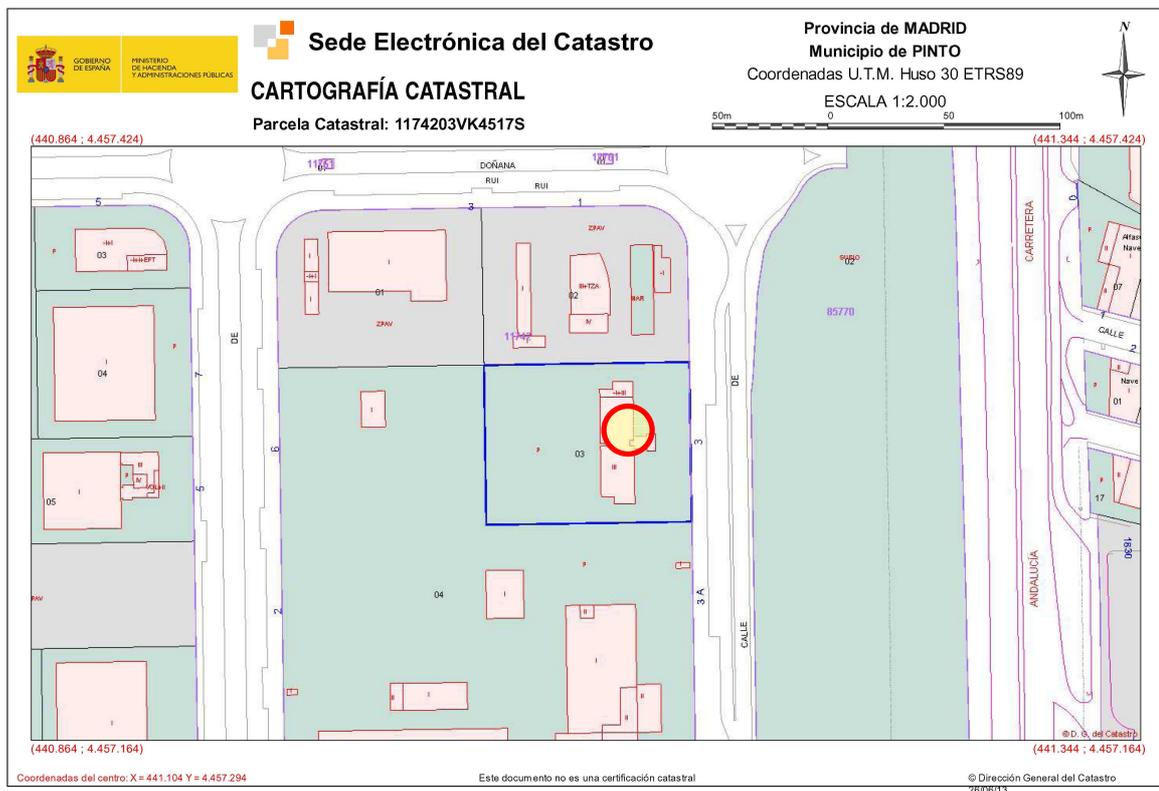
Este emplazamiento se encuentra en la azotea del Hotel Posadas en la calle Sierra Nevada, 3. Sus coordenadas UTM y cota aparecen en la tabla del apartado 3.2.1 de la página 23.

El objetivo principal de este emplazamiento es mejorar la cobertura de la A-4 y el polígono Andalucía. Proporciona a los usuarios los siguientes servicios: DCS y UMTS

Los equipos son de exterior y se encuentran junto a unos soportes de 3m de altura donde se encuentran las antenas.

En el Anexo III se adjuntará la Certificación Anual, que es el documento se certifica que la estación base cumple el modelo de certificación anual exigido por el Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre.

A continuación se muestra la situación del emplazamiento, representada con un punto amarillo con borde rojo, sobre foto aérea y plano rústico a escala 1:2000, para que pueda apreciarse la localización:



2806592 – AVE PINTO IBERDROLA

Este emplazamiento se encuentra en una torre de comunicaciones próximo a las vías del AVE de alta velocidad Madrid-Sevilla. Se encuentra en Vereda Cerroguilla, subestación eléctrica s/n. Sus coordenadas UTM y cota aparecen en la tabla del apartado 3.2.1 de la página 23.

El objetivo principal de este emplazamiento es mejorar la cobertura en el trazado del tren de alta velocidad Madrid-Sevilla, y la línea de cercanías. Da a los usuarios los siguientes servicios: UMTS

Los equipos se encuentran en una caseta de 5 m² y están próximos a una torre que tiene una altura de 35 m.

En el Anexo III se adjuntará la Certificación Anual, que es el documento se certifica que la estación base cumple el modelo de certificación anual exigido por el Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre.

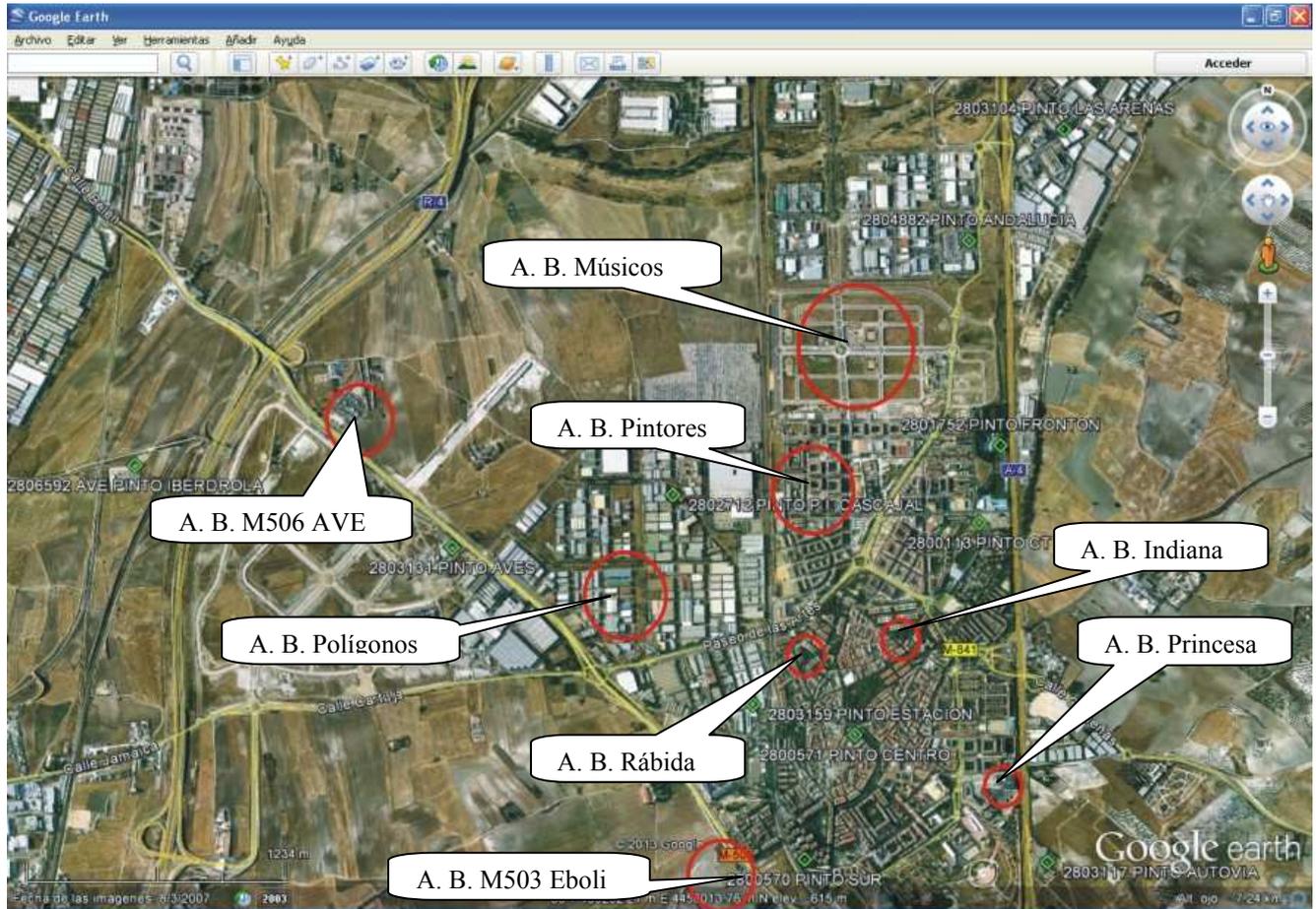
A continuación se muestra la situación del emplazamiento, representada con un punto amarillo con borde rojo, sobre foto aérea a escala 1:10000, para que pueda apreciarse la localización:



3.2.2 Estaciones radioeléctricas previstas

En la Imagen se muestra la posición de las instalaciones radioeléctricas existentes y la posición de las áreas en las que según los parámetros de calidad es necesario reforzar la red.

En el caso de las instalaciones que se pretenden instalar, se indica el área de búsqueda. Como se ha comentado previamente, la ubicación de estos emplazamientos es teórica.



Instalaciones planeadas y su zona de búsqueda.

Los nuevos emplazamientos son necesarios para mejorar la cobertura en el municipio y aumentar la capacidad de la red en el mismo.

A continuación se recoge información de las áreas de búsqueda de las zonas previstas:

ÁREA DE BÚSQUEDA MÚSICOS

El nominal de este emplazamiento está en las coordenadas (440600, 4457000), en la calle Manuel de Falla. Son totalmente aproximadas.



Es necesario para mejorar la cobertura en las viviendas de las urbanizaciones de la zona indicada, en el norte del municipio.

La ubicación, cota y solución constructiva definitivas dependen de la ubicación que se contrate.

Actualmente no existe ningún punto previsto para este emplazamiento.

ÁREA DE BÚSQUEDA PINTORES

El nominal de este emplazamiento está en las coordenadas (440600, 4456400), en la calle Pintor Antonio López. Son totalmente aproximadas.



Es necesario para mejorar la cobertura en las viviendas de las urbanizaciones de la zona indicada, en el norte del municipio.

La ubicación, cota y solución constructiva definitivas dependen de la ubicación que se contrate.

Actualmente no existe ningún punto previsto para este emplazamiento.

ÁREA DE BÚSQUEDA RABIDA

El nominal de este emplazamiento está en las coordenadas (440400, 4455500), en la Plaza de la Rábida. Son totalmente aproximadas.



Es necesario para mejorar la cobertura en las viviendas de las urbanizaciones de la zona indicada, en el centro del municipio.

La ubicación, cota y solución constructiva definitivas dependen de la ubicación que se contrate.

Actualmente no existe ningún punto previsto para este emplazamiento.

ÁREA DE BÚSQUEDA INDIANA

El nominal de este emplazamiento está en las coordenadas (440870, 4455500), en la C/ Castilla. Son exactas porque corresponden al Hotel Indiana, con el que se está negociando la instalación.



Es necesario para mejorar la cobertura en las viviendas de los alrededores del Hotel.

La ubicación, cota y solución constructiva definitivas dependen de la ubicación que se contrate.

ÁREA DE BÚSQUEDA PRINCESA

El nominal de este emplazamiento está en las coordenadas (441375, 4454875), en el Centro Comercial Princesa de Éboli. Son exactas porque corresponden a la cubierta del Centro Comercial, con el que se está negociando la instalación.



Es necesario para mejorar la cobertura en las viviendas y locales comerciales de los alrededores del Centro Comercial.

La ubicación, cota y solución constructiva definitivas dependen de la ubicación que se contrate.

ÁREA DE BÚSQUEDA POLIGONOS

El nominal de este emplazamiento está en las coordenadas (439450, 4455700), en la c/ Oropéndolas. Son totalmente aproximadas.



Es necesario para mejorar la cobertura en las empresas del Polígono, al oeste del municipio. La ubicación, cota y solución constructiva definitivas dependen de la ubicación que se contrate. Actualmente no existe ningún punto previsto para este emplazamiento.

ÁREA DE BÚSQUEDA M506 EBOLI

El nominal de este emplazamiento está en las coordenadas (440100, 4454430), en la gasolinera del kilómetro 27,300 de la M-506.



Es necesario para mejorar la cobertura en las viviendas del sur de municipio y a la carretera.

La ubicación, cota y solución constructiva definitivas dependen de la ubicación que se contrate.

Actualmente se está negociando con la gasolinera la instalación de la estación base dentro de su recinto.

ANEXO I. Título habilitante de Telefónica Móviles S.A. para la implantación de una red de telecomunicaciones

De acuerdo a las peticiones hechas por el Excmo. Ayto. de Pinto con respecto a la documentación a aportar en este documento del Plan de Implantación, adjuntamos copias de los BOE donde se concede a TME el derecho de explotación de las redes móviles:

Se adjuntarán en el documento en papel, se suprimen en este documento

ANEXO II. Rutinas de mantenimiento preventivo y rutinario de infraestructuras

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. OBJETO Y ALCANCE**
- 3. EVALUACIÓN Y NIVELES DE ESTADO**
 - 3.1. RESUMEN DE TAREAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. FICHA DE INSPECCIÓN**
- 4. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**
 - 4.1. TOMA DE DATOS**
 - 4.2. ESTUDIO TÉCNICO DE ESTRUCTURA**

1. Introducción

El mantenimiento preventivo de infraestructuras consistirá en una serie de inspecciones, verificaciones y actuaciones, denominadas rutinas, programadas periódicamente en el tiempo, cuyo objetivo es verificar y cuantificar el estado de conservación de los diferentes elementos, reparando o sustituyendo aquellos que se encuentren en mal estado o finalizado su vida útil.

El mantenimiento correctivo se aplicará, por tanto, a todos aquellos elementos degradados y defectuosos o aquellos cuyos requisitos, características técnicas y de materiales, no cumplan con las especificaciones indicadas en los proyectos, reglamentos y manuales de funcionamiento del fabricante, fundamentalmente, aquellos que pongan en peligro a las personas, instalaciones y servicio de la EB.

Dada la variedad de tipologías constructivas con la que se ha desarrollado la Red de Telefónica Móviles, las rutinas que se especifican se aplicarán a todos los elementos que forman las infraestructuras y que puedan ser susceptibles de degradación por el paso del tiempo. Para aquellos elementos no especificados, se aplicarán las actividades preventivas que más se aproximen al elemento a revisar.

El estado de conservación o *salud* en el que se encuentra el elemento en el momento que se efectúa la revisión programada, ha de permitir adoptar o no las medidas correctoras pertinentes para su correcto funcionamiento u operatividad. Por ello, es necesario establecer unos criterios de valoración de los elementos que definan el estado de conservación del mismo. En este documento, para cada actividad o actividades que forman la rutina de un elemento, se incluyen los criterios necesarios para valorar de forma más aproximada el estado de conservación.

Las actividades y rutinas programadas han de aplicarse de forma, que el elemento revisado, haya quedado con el estado de conservación suficiente que permita su operatividad hasta la próxima revisión programada. Para ello y en función de la rutina, algunas actividades conllevan acciones preventivas (comprobaciones, ajustes, etc.) y tareas (limpiezas, pequeñas reparaciones, reposiciones, parcheos, etc.).

Los diferentes elementos que forman la infraestructura no se degradan con la misma magnitud a lo largo del tiempo (tendencia), por ello el estado de conservación depende de la periodicidad o frecuencias de muestreo con que se aplican las rutinas a cada uno de los elementos. Estas rutinas, en principio, se aplicarán con una frecuencia de muestreo o periodicidad basadas en las recomendaciones de los suministradores y en otros casos en experiencias de TME.

La evolución o tendencia del estado de conservación a lo largo del tiempo ha de permitir, mediante las frecuencias de muestreo, adoptar las medidas correctoras antes de que se produzcan fallos o deterioros de índole mayor que imposibiliten el funcionamiento de la EB, peligro para las personas, o que los costos de reparación sean más elevados. También la tendencia ha de permitir, en base a su histórico, adoptar las frecuencias de chequeo más apropiadas a cada elemento, en la que juega un papel predominante los agentes externos (vientos, lluvias, salinidad, etc.) que actúan en la infraestructura de determinados emplazamientos.

Por lo tanto, la optimización de los recursos económicos y humanos, así como la operatividad de la EB, dependerán en gran medida de los estados de conservación, frecuencia de muestreo y tendencias e históricos.

2. Objeto y alcance

El objeto de este documento es describir las actividades y rutinas que se han de aplicar a los diferentes elementos que forman parte de la infraestructura de una Estación de Base de Telefónica Servicios Móviles.

Los elementos más generalizados que forman la infraestructura de una Estación de Base son los siguientes:

* Obra civil:

- Camino.
- Cancelas y puertas.
- Vallado.
- Recinto de parcela.
- Bancadas (hormigón y metálicas).
- Elementos auxiliares de accesos y mantenimiento de la EB (plataformas, barandillas, escaleras, etc.).
- Contenedores, casetas y habilitaciones (paramentos, cubiertas, solados, forjados –sólo lo que afecta a la envolvente de la EB-).

* Instalaciones eléctricas en MT:

- Accesos.
- Apoyos.
- Conductores.
- Interconexiones en AT.
- Transformadores.
- Interconexiones en BT.
- Instalación de puesta a tierra.
- Aparatos de protección y maniobra.

* Instalaciones eléctricas en BT:

- Acometida eléctrica, línea repartidora y derivaciones individuales.
- Caja general de protección y equipos de medida.
- Cuadro general de Baja Tensión con sus elementos de protección y maniobra. Circuitos secundarios.
- Luminarias, tomas de corriente y detector de sobretensión.
- Sistemas de protección y circuito interior de puesta a tierra de caseta o habilitación de espacio.
- Circuito principal –exterior- de puesta a tierra (no se incluye la línea de la propia torre).

- Sistemas de detección de incendios.

* Aire acondicionado

* Estructuras soporte de antenas:

- Estructuras autosoportadas y venteadas.
- Soportes varios.

3. Evaluación y niveles de estado

Durante el proceso de inspección de los diferentes elementos de infraestructura es necesario evaluar el estado de conservación mediante una serie de parámetros que permitan identificar su estado.

De alguna forma se pretende que durante la fase de revisión el mantenedor efectúe una clasificación o valoración desde el punto de vista de conservación del elemento de infraestructura (*estado de salud*).

Esta evaluación ha de aplicarse en su estado inicial y después de las rutinas si el estado ha cambiado como consecuencia de la revisión programada.

Los parámetros se definen en las rutinas en función del elemento a mantener y los estados o niveles de conservación, son los que se indican a continuación. En el caso de los elementos eléctricos los estados coinciden con los establecidos en el actual reglamento de baja tensión en la ITC-BT-05.

Estado A

El nivel A, indica que el elemento se encuentra en perfectas condiciones operativas y de conservación, cumpliendo sin alteración aparente las condiciones para la cual fue diseñado. Este estado corresponde con los atributos aplicados en diferentes normas y oficios, tales como: bueno, sin defecto, inexistencia de anomalía, sin degradación incipiente, etc.

En general es el nivel más bajo de la escala cuyo estado de conservación se encuentra, prácticamente, sin degradación alguna y sin que el tiempo haya alterado sus condiciones de funcionamiento (*buen estado de salud*).

Estado B

El nivel B, indica que el elemento se encuentra en unas condiciones de conservación admisibles cumpliendo las condiciones de diseño, en los que los defectos encontrados son de magnitud leve. Este estado corresponde con los atributos aplicados en diferentes normas y oficios, tales como: aceptable, defecto menor, anomalía leve, etc.

El estado de conservación no supone peligro ni para la instalación ni para las personas y en el que la desviación observada no tiene valor significativo para el uso efectivo o funcionamiento de los elementos.

En algunos casos, la propia tarea o rutina con las pequeñas reparaciones asociadas, permiten que el elemento revisado pueda establecerse en un nivel inferior. Por ejemplo un candado atascado antes de la revisión se encuentra en nivel B y una vez engrasado puede evaluarse en A.

En general este estado es un grado incipiente de que el elemento empieza a degradarse, y en principio **el elemento debe operar con garantías hasta la próxima revisión programada.**

Estado C

El nivel C indica que el elemento se encuentra en unas condiciones operativas que requieren una intervención, ya que el daño es de magnitud grave. Este estado corresponde con los atributos aplicados en diferentes normas y oficios, tales como: severa, defecto mayor, anomalía grave, etc.

El estado en el que se encuentra el elemento puede suponer peligro para el funcionamiento de la EB y **se aconseja una intervención programada a medio plazo.** También este estado puede disminuir la capacidad de diseño o funcionamiento. En cualquier caso no debe existir peligro alguno para las personas o daños a terceros.

El alcance de la intervención y reparación puede requerir otros medios que los utilizados durante la revisión, o su magnitud se encuentran por encima de los requisitos y tareas establecidas.

Cualquier elemento o actividad evaluada en este nivel **debe** llevar asociado el diagnóstico o incidencia de su estado (I) y el alcance de la reparación (R). Por ejemplo, I: una reconectora no rearma por fallo del motorizado. R: Sustitución de la misma; I: la puerta de acceso no se puede abrir porque los pernios se han roto y la puerta se encuentra abatida. R: cambio de pernios, amaestramiento y repintado de la puerta de acceso; I: la temperatura de la evaporadora del aire acondicionado es insuficiente. R: rellenar de gas. Etc.

Las piezas y elementos que por su estado de degradación o funcionamiento tienen que sustituirse, se realizarán siempre que sea posible y exista compatibilidad con la infraestructura existente, por piezas y repuestos certificados en la actualidad.

Estado D

El nivel D, indica que el elemento se encuentra en unas condiciones de conservación y operativas cuya magnitud puede poner en peligro las personas a terceros y a las propias instalaciones, si no se corrige. Este estado corresponde con los atributos aplicados en diferentes normas y oficios, tales como: inaceptable, defecto crítico, anomalía muy grave, inadmisible, etc.

El estado de conservación puede suponer **peligro no solo para el funcionamiento de la EB sino para las personas** y su estado aconseja una intervención programada con carácter urgente.

El alcance de la intervención y reparación requiere otros medios, o también puede suceder que su magnitud se encuentra por encima de los requisitos y tareas establecidas.

Cualquier elemento o actividad evaluada en este nivel **debe** llevar asociado el diagnóstico de su estado o incidencia (I) y el alcance de la reparación (R). Por ejemplo, I: un diferencial no funciona por defecto a tierra. R: Sustitución del mismo. I: las venas de los vientos se hallan partidas R: sustitución de vientos. I: el compresor del aire acondicionado no funciona. R: sustitución del compresor. etc.

Las piezas y elementos que por su estado de degradación o funcionamiento tienen que sustituirse, se realizarán siempre que sea posible y exista compatibilidad con la infraestructura existente, por piezas y repuestos certificados en la actualidad.

Esta evaluación ha de aplicarse solamente desde el punto de vista de conservación de los elementos de infraestructura.

No obstante, el personal encargado del mantenimiento puede efectuar o transmitir todos aquellos comentarios que, desde su criterio y experiencia, aconseje revisión del proyecto, norma, optimización en las instalaciones, etc. a los departamentos de Ingeniería de TME, y que puedan ser susceptibles de mejora de los elementos de red.

3.1 RESUMEN DE TAREAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. FICHA DE INSPECCIÓN.

Nº Item	GRUPO DE ELEMENTOS	ELEMENTO	ACCIÓN	ESTADO	VALOR	VALORES TABULADOS
8	Toma de Datos	Infraestructura	Obra civil	Observaciones	Texto	
9	Toma de Datos	Infraestructura	Instalaciones eléctricas en MT	Observaciones	Texto	
10	Toma de Datos	Infraestructura	Instalaciones electricas en BT	Observaciones	Texto	
74	Toma de datos	Infraestructura	Aire Acondicionado	Observaciones	Texto	
11	Toma de Datos	Infraestructura	Estructuras soporte de antenas	Observaciones	Texto	
16	Obra civil	Camino	Estado del firme	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
17	Obra civil	Camino	Estado de tubos, drenajes, taludes, y vías para pasos de agua	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
18	Obra civil	Camino	Grado de accesibilidad	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
19	Obra civil	Cancelas y puertas	Estados de funcionamiento y mecanico	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	

20	Obra civil	Cancelas y puertas	Estado de deterioro por fenómenos de corrosión en puertas y cancelas	Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Estado de corrosión	Tabulado	N/A, Bien, Manchas, Herrumbre, Picaduras, Pérdida importante de material
				Incidencias (I)	Texto	
21	Obra civil	Vallado	Estados de malla, alambres, postes, grapas, guías	Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
22	Obra civil	Vallado	Estado de deterioro por fenómenos de corrosión en vallado	Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Estado de corrosión	Tabulado	N/A, Bien, Manchas, Herrumbre, Picaduras, Pérdida importante de material
23	Obra civil	Recinto de parcela	Estados de recinto de parcela	Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
24	Obra civil	Bancadas	Estado de bancada hormigón s/suelo	Incidencias (I)	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D

25	Obra civil	Bancadas	Estado de bancada metálica s/edificio	Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
26	Obra civil	Bancadas	Estado de deterioro bancada s/edificio por fenómenos de corrosión en bancadas metálicas s/edificio	Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Estado de corrosión	Tabulado	N/A, Bien, Manchas, Herrumbre, Picaduras, Pérdida importante de material
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
27	Obra civil	Elementos auxiliares	Estado de los elementos s/edificio	Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
28	Obra civil	Elementos auxiliares	Estado de deterioro por fenómenos de corrosión en elementos auxiliares s/edificio	Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Estado de corrosión	Tabulado	N/A, Bien, Manchas, Herrumbre, Picaduras, Pérdida importante de material
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
Observaciones	Texto					

29	Obra civil	Contenedores, casetas y habilitaciones	Estado de parámetros, cubierta, solados, forjados.	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
30	Obra civil	Contenedores, casetas y habilitaciones	Estado de limpieza del interior de la E.B.	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
31	Instalaciones eléctricas MT	Apoyos	Revisión y estado de apoyos	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
32	Instalaciones eléctricas MT	Conductores	Revisión y estado de conductores	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
33	Instalaciones eléctricas MT	Interconexiones en AT	Revisión y estado de interconexiones en AT	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
34	Instalaciones eléctricas MT	Transformadores	Revisión y estado de transformadores	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación	Texto	

				(R)		
				Observaciones	Texto	
35	Instalaciones eléctricas MT	Interconexiones en BT	Revisión y estado de interconexiones en BT	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
36	Instalaciones eléctricas MT	Instalación de puesta a tierra	Revisión y estado de puesta a tierra	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
37	Instalaciones eléctricas MT	Aparatos de protección y maniobra	Revisión y estado de aparatos de protección y maniobra	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
73	Instalaciones eléctricas MT	Inspección técnico legal de instalaciones en MT				
38	Instalaciones eléctricas BT	Acometida eléctrica, línea repartidora y derivaciones individuales	Estado de las canalizaciones, conductores, tubos..	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
39	Instalaciones eléctricas BT	Acometida eléctrica, línea repartidora y derivaciones individuales	Medida de asilamiento en acometida eléctrica	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	

				Valor Ohmico	Tabulado	<1, <10, <15, <20, <25, <50, <100, <500, <1.000, >1.000 (Mega Ohmios)
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
40	Instalaciones eléctricas BT	Caja general de protección y equipos de medida	Estado de envolvente, fusibles, equipos de medida	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
41	Instalaciones eléctricas BT	CGBT con elementos de protección y maniobra. Circuitos secundarios	Estado mecánico y funcional de envolvente, placas y elementos de montaje	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
42	Instalaciones eléctricas BT	CGBT con elementos de protección y maniobra. Circuitos secundarios	Estado de deterioro por fenómenos de corrosión de elementos metálicos	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Estado de corrosión	Tabulado	N/A, Bien, Manchas, Herrumbre, Picaduras, Pérdida importante de material
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
43	Instalaciones eléctricas BT	CGBT con elementos de protección y maniobra. Circuitos secundarios	Estado de funcionamiento de aparatos y equipos de medida.	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D

				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
44	Instalaciones eléctricas BT	CGBT con elementos de protección y maniobra. Circuitos secundarios	Estado de elementos de protección, maniobras embarrados y demás elementos auxiliares	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
45	Instalaciones eléctricas BT	CGBT con elementos de protección y maniobra. Circuitos secundarios	Medida de asilamiento en CGBT	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Valor Ohmico CGBT	Tabulado	<1, <10, <15, <20, <25,<50, <100, <500, <1.000, >1.000 (Mega Ohmios)
				Valor Ohmico línea Aire Acondicionado	Tabulado	<1, <10, <15, <20, <25,<50, <100, <500, <1.000, >1.000 (Mega Ohmios)
				Valor Ohmico Línea equipo fuerza	Tabulado	<1, <10, <15, <20, <25,<50, <100, <500, <1.000, >1.000 (Mega Ohmios)
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
Observaciones	Texto					
46	Instalaciones eléctricas BT	CGBT con elementos de protección y maniobra. Circuitos secundarios	Medida en las protecciones diferenciales	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	

47	Instalaciones eléctricas BT.	CGBT con elementos de protección y maniobra. Circuitos secundarios	Medida de parámetros eléctricos	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Potencia	Tabulado	<1, <2, <4, <6, <8, <10, <12, <14, <16, <18, <20, >20 (Kw)
				Coseno fi	Tabulado	<0.6, <0.7, <0.75, <0.8, <0.85, <0.90, <0.95, <1
				Coseno fi	Tabulado	Inductivo, Capacitivo
				Desequilibrio máximo de intensidad entre fases	Tabulado	<2, <4, <6, <8, <10, <12, <15, <20, >20 (%).
				Distorsión armónica en intensidad	Tabulado	<2, <4, <6, <8, <10, <12, <16, <18, <20, >20 (%).
				Distorsión armónica en tension	Tabulado	<2, <4, <6, <8, <10, <12, <16, <18, <20, >20 (% THD).
				Margen de tensión	Tabulado	<1, <3, <5, <7, <9, <10, >10 (% THD) Voltios.
				Incidencias (I)	Texto	
Alcance de la reparación (R)	Texto					
Observaciones	Texto					
48	Instalaciones eléctricas BT	Luminarias, toma de corriente y detector de sobretemperatura	Estado de luminarias exterior e interior, tomas de corriente, detector de sobretemperatura	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
49	Instalaciones eléctricas BT	Sistema de protección y circuito interior de puesta a tierra de caseta o habilitación	Estado de la red interior de tierras	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
50	Instalaciones eléctricas BT	Sistema exterior de puesta a	Estado de la red exterior de puesta a tierras	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D

51	Instalaciones eléctricas BT	tierra		Estado final	Tabulado	A,B,C,D
		Sistema exterior de puesta a tierra	Medidas y ensayos en TT	Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
Estado inicial	Tabulado			A,B,C,D		
52	Instalaciones eléctricas BT	Sistemas de detección de incendios	Estado de centralitas, detectores, cableados	Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
53	Instalaciones eléctricas BT	Sistemas de detección de incendios	Estado de extintores de incendios por personal especializado. Regulación de certificados	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
53 (bis)	Instalaciones eléctricas BT	Sistemas de detección de incendios	Estado de extintores de incendios por personal de TME	Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
54	Aire Acondicionado	Aire Acondicionado	B: Estado de pinturas, paneles, aislamiento, limpieza y elem. mecánicos	Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D

				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
55	Aire Acondicionado	Aire Acondicionado	SV: Estado de filtros (equipos compactos)	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
56	Aire Acondicionado	Aire Acondicionado	SV: Estado de ventiladores, elementos de giro y compuerta	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
57	Aire Acondicionado	Aire Acondicionado	SR: Estado de sistema de refrigeración y calentamiento	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
58	Aire Acondicionado	Aire Acondicionado	SR: Limpieza de baterías y recogida de aguas de condensado	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
59	Aire Acondicionado	Aire Acondicionado	AEC: Estado de la alimentación e instalación eléctrica A/A	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación	Texto	

60	Aire Acondicionado	Aire Acondicionado	AEC: Estado y comprobación del control de A/A	(R)		
				Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Temperatura impulsión	Tabulado	<4, <6, <8, <10, <12, <14, <16, <18, <20, <22, <24 >24 (°C).
				Temperatura retorno	Tabulado	<12, <14, <16, <18, <20, <22, <24, <26, <28, <30, <32, >32 (°C).
				Velocidad impulsión	Tabulado	<0.5, <1, <1.5, <2, <2.5, <3, <3.5, <4, <5, >5 (m/s).
				Temperatura interior (media)	Tabulado	<12, <14, <16, <18, <20, <22, <24, <26, <28, <30, <32, >32 (°C).
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
61	Estructura soporte de antenas	Estructuras autosoportadas y venteadas	Estado de cimentación y zapatas	Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Grietas en cimentación	Tabulado	N/A, sin grietas, grietas leves, grietas superiores a 10 cm
				Hormigón hasta la placa base (MT)	Tabulado	N/A, Si, NO
				Fisuras en cartelas (MT)	Tabulado	N/A, sin fisuras, Pintura saltada, cordón desprendido, Grieta < 5 mm con penetración, Grieta > 5 mm con penetración
				Retención de agua en partes metálicas de la base (T, MC, MV)	Tabulado	N/A, SI, NO

62	Estructura soporte de antenas	Estructuras autosoportadas y venteadas	Estado de bancadas s/edificio	Estado de los tornillos de anclaje	Tabulado	N/A, Bien, (1)Oxidación o corrosión, (2)Pérdida de adherencia sobre la cimentación, (3)Tornillos sueltos, (1)+(2), (1)+(3), (2)+(3), (1)+(2)+(3)
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Impermeabilización	Tabulado	N/A, Bien, Con defectos pero sin infiltraciones, Se pueden producir infiltraciones, Existen humedades
				Tornillería	Tabulado	N/A, Bien, (1)Floja, (2)Faltan tornillos, (3)oxidación o corrosión, (1)+(2), (1)+(3), (2)+(3), (1)+(2)+(3)
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
63	Estructura soporte de antenas	Estructuras autosoportadas y venteadas	Estado del fuste celosía	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Par de apriete en tornillería	Tabulado	N/A, Bien, Floja <15% de la tornillería, Floja <50% de la tornillería, Floja >50% de la tornillería
				Otras incidencias en tornillería	Tabulado	N/A, Sin incidencias, (1)Faltan tornillos, (2)Faltan tornillos en barras principales, (3)En general falta el graneteado, (1)+(2), (1)+(3), (2)+(3),

64	Estructura soporte de antenas	Estructuras autoportadas y venteadas	Estado del fuste tubular			(1)+(2)+(3)
				Uniones de montantes	Tabulado	N/A, Bien, (1)Movimiento en reducción, (2)Movimiento en uniones de montantes, (1)+(2)
				Perfiles	Tabulado	N/A, Bien, (1)Fisuras en perfiles, (2)Perfiles doblados, (3)Falta alguna diagonal, (1)+(2), (1)+(3), (2)+(3), (1)+(2)+(3)
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
			Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D	
			Estado final	Tabulado	A,B,C,D	
			Platos de acoplamiento	Tabulado	N/A, Bien, (1)Falta de apriete en tornillería, (2)Falta tornillería, (3)Deformaciones en platos, (1)+(2), (1)+(3), (2)+(3), (1)+(2)+(3)	
			Cartelas en platos de acoplamiento	Tabulado	N/A, Pintura saltada, cordón desprendido, Grieta < 5 mm con penetración, Grieta > 5 mm con penetración	
			Uniones sin plato	Tabulado	N/A, Bien, (1)Desplazamiento en encastre, (2)Fisuras<5mm con penetración, (3)Fisuras>5mm con penetración, (1)+(2), (1)+(3)	
			Incidencias (I)	Texto		
			Alcance de la reparación (R)	Texto		

				Observaciones	Texto	
65	Estructura soporte de antenas	Estructuras autosoportadas y venteadas	Estado de los vientos	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Estado de conservación de vientos de acero	Tabulado	N/A, Bien, (1)Defecto en el trenzado, (2)Oxidación o corrosión en vientos o terminaciones, (3)Otros defectos en terminaciones, (1)+(2), (1)+(3), (2)+(3), (1)+(2)+(3)
				Estado de conservación de vientos de parafil	Tabulado	N/A, Bien, (1)Defectos en los cables, (2)Oxidación o corrosión en las terminaciones, (3)Otros defectos en las terminaciones, (1)+(2), (1)+(3), (2)+(3), (1)+(2)+(3)
				Estado de vientos de acero y parafil (tensión y niveles)	Tabulado	N/A, Bien, (1)Tensión excesiva, (2)Tensión insuficiente, (3)Existe sólo 1 nivel de vientos, (1)+(3), (2)+(3)
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
66	Estructura soporte de antenas	Estructuras autosoportadas y venteadas	Estado de soporte sobre fuste	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Estado de la tornillería	Tabulado	N/A, Bien, (1)Falta tornillería, (2)Tornillería floja o pintura saltada, (3)Oxidación o corrosión en tornillería, (1)+(2), (1)+(3), (2)+(3), (1)+(2)+(3)

67	Estructura soporte de antenas	Estructuras autosoportadas y venteadas		Estado de soportes	Tabulado	N/A, Bien, (1)Deformación de perfiles, (2)Fisuras < 5mm con penetración en soldaduras, (3)Fisuras >5mm con penetración en soldaduras, (4)Soporte desprendido o muy desnivelado, (1)+(2), (1)+(3), (2)+(3), (1)+(2)+(3)
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
			Estado de deterioro por fenómenos de corrosión	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Estado de la bancada de apoyo	Tabulado	N/A, Bien, Manchas, Herrumbre, Picaduras, Pérdida importante de material
				Estado de la base del fuste	Tabulado	N/A, Bien, Manchas, Herrumbre, Picaduras, Pérdida importante de material
				Estado del fuste	Tabulado	N/A, Bien, Manchas, Herrumbre, Picaduras, Pérdida importante de material
				Estado de soportes de antenas	Tabulado	N/A, Bien, Manchas, Herrumbre, Picaduras, Pérdida importante de material
Incidencias (I)	Texto					
Alcance de la reparación (R)	Texto					
68	Estructura soporte de antenas	Estructuras autosoportadas y venteadas	Estado de sistemas de acceso	Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Observaciones	Texto	

69	Estructura soporte de antenas	Estructuras autoportadas y venteadas		Estado del cable de seguridad	Tabulado	N/A, Bien, No existe, Incidencias leves, Incidencias graves, No está operativo
				Estado de elementos del sistema (cable)	Tabulado	N/A, Bien, (1)Faltan elementos, (2)Elementos degradados, (1)+(2)
				Estado de plataformas de trabajo	Tabulado	N/A, Bien, No existen, Incidencias leves, Incidencias graves, Plataforma no operativa
				Estado de escalera de ascenso	Tabulado	N/A, Bien, Incidencias leves, Incidencias graves, No está operativa
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
				Estado de instalaciones tt, balizamiento y cables		
		Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D		
		Estado final	Tabulado	A,B,C,D		
		Estado de la toma de tierra del pararrayos	Tabulado	N/A, Bien, (1) Conexiones deficientes, (2) Cable deteriorado, (3) Instalación suelta o deficiente, (1)+(2), (1)+(3), (2)+(3), (1)+(2)+(3)		
		Estado de la toma de tierra de las antenas	Tabulado	N/A, Bien, (1) Conexiones deficientes, (2) Cable deteriorado, (3) Instalación suelta o deficiente, (1)+(2), (1)+(3), (2)+(3), (1)+(2)+(3)		
		Estado del balizamiento (CP, CR, Tensión)	Tabulado	N/A, Bien, (1)El cuadro no recibe tensión (2)Fallo en Circuito principal, (3)Fallo en circuito de reserva, (1)+(2), (1)+(3), (2)+(3), (1)+(2)+(3)		
		Estado del balizamiento (Fotocélulas)	Tabulado	N/A, Bien, (1)Fallo en fotocélula 1, (2)Fallo en fotocélula 2, (1)+(2)		

70	Estructura soporte de antenas	Estructuras autosoportadas y venteadas	Estado verticalidad de fuste	Estado de los cables guiaondas	Tabulado	N/A, Bien, (1)Cable en mal estado, (2)Sujecciones en mal estado, (3)Tramo de más de 3 metros desprendido, (1)+(2), (1)+(3), (2)+(3), (1)+(2)+(3)
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Medida de verticalidad Posición 1 (cm)	Tabulado	N/A, No se ha podido medir(indicar motivo en observaciones), <5 cm, <10cm, <15 cm, <20 cm, < 25 cm, < 30cm,< 35 cm, <40cm, < 45cm, <50 cm, <55 cm, <60 cm, <70 cm, <80 cm, >=80 cm
				Medida de verticalidad Posición 2 (cm)	Tabulado	N/A, No se ha podido medir(indicar motivo en observaciones), <5 cm, <10cm, <15 cm, <20 cm, < 25 cm, < 30cm,< 35 cm, <40cm, < 45cm, <50 cm, <55 cm, <60 cm, <70 cm, <80 cm, >=80 cm
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
71	Estructura soporte de antenas	Soportes sobre edificios	Estado de la estructura s/edificio	Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Grietas en cimentación	Tabulado	N/A, Sin grietas, Grietas leves, Grietas superiores a 10 cm
				Hormigón hasta la placa base (Estructuras tubulares)	Tabulado	N/A, Si, NO

72	Estructura soporte de antenas	Soportes sobre edificios	Estado de deterioro por fenómenos de corrosión			(1)+(2)+(3)
				Estado de conservación de vientos de parafil	Tabulado	N/A, Bien, (1)Defectos en los cables, (2)Oxidación o corrosión en terminaciones, (3)Otros defectos en las terminaciones, (1)+(2), (1)+(3), (2)+(3), (1)+(2)+(3)
				Estado de vientos de acero y parafil (tensión y niveles)	Tabulado	N/A, Bien, (1)Tensión excesiva, (2)Tensión insuficiente, (3)Existe sólo 1 nivel de vientos, (1)+(3), (2)+(3)
				Incidencias (I)	Texto	
				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	
				Estado inicial	Tabulado	A,B,C,D
				Estado final	Tabulado	A,B,C,D
				Estado de la bancada de apoyo (bancada metálicas)	Tabulado	N/A, Bien, Manchas, Herrumbre, Picaduras, Pérdida importante de material
				Estado de la base de la estructura	Tabulado	N/A, Bien, Manchas, Herrumbre, Picaduras, Pérdida importante de material
				Estado de la estructura	Tabulado	N/A, Bien, Manchas, Herrumbre, Picaduras, Pérdida importante de material
				Estado de soportes de antenas	Tabulado	N/A, Bien, Manchas, Herrumbre, Picaduras, Pérdida importante de material
				Incidencias (I)	Texto	

				Alcance de la reparación (R)	Texto	
				Observaciones	Texto	

4. Actividades complementarias

Además de las actividades y tareas de mantenimiento preventivo y correctivo, TME podrá solicitar y encargar algunas tareas complementarias que pueden ser necesarios para determinados emplazamientos.

4.1 Toma de Datos

La actuación de toma de datos incluye las actividades a realizar por la Empresa Colaboradora para facilitar el conocimiento de los elementos de una EB una vez finalizada una obra, ya sea de implantación como de las diversas modificaciones y/o ampliaciones que se realicen sobre las existentes o en cualquier momento.

La actividad consiste en el desplazamiento a la EB comprobando el acceso y la infraestructura allí instalada. Para ello la Empresa Colaboradora se valdrá de la información facilitada a través de los sistemas de información que se establecerán al efecto. La Empresa Colaboradora comprobará que dispone de los manuales técnicos descriptivos y de mantenimiento de todos los elementos instalados en la EB.

Como resultado de una toma de datos y cuando existan causas para ello, se debe emitir por parte de la Empresa Colaboradora un Aviso de Anomalía a TME ante desperfectos y diversas circunstancias que permitan mejorar el proceso de construcción.

Asimismo los datos de la actividad de Toma de Datos se incorporarán por parte de la Empresa Colaboradora en los sistemas de información de TME.

Otras actuaciones de toma de datos se refieren a obras realizadas (ampliaciones, cambios de configuración, etc.) en las EB ya en servicio en equipos cuya responsabilidad de mantenimiento ya correspondiera a la Empresa Colaboradora. La empresa Colaboradora deberá notificar a TME mediante una actuación de Toma de Datos, cualquier modificación sobre la planta inventariada ocasionada por una actividad de mantenimiento.

Los datos necesarios a obtener en el emplazamiento se efectuarán según modelo de ficha de TME, donde se anotarán las características técnicas (marca, modelo, suministrador), medición, instalaciones realizadas, identificación de los elementos construidos, agentes exteriores típicos que actúan sobre el emplazamiento, etc., en general los datos se efectuarán sobre los elementos de infraestructura descritos en el apartado 2. *Objeto y alcance*

4.2 Estudio técnico de estructura

En determinadas estructuras no identificadas o catalogadas por TSM, puede requerirse un estudio técnico de viabilidad del dimensionamiento mecánico de la estructura, en función del lugar de exposición a vientos y cargas de antenas, que consistirá en los siguientes conceptos:

- Toma de datos del dimensionamiento mecánico de la estructura para su posterior análisis y cálculos. Se anotarán características de los perfiles, longitudes, espesores, tornillería, tipo de acoplamiento entre tramos, modo de montaje, dimensiones y tipo de cimentación. (No es necesario las mediciones del barra a barra). En el caso de que se observase, fallos de ejecución y diseño como por ejemplo, distancias a borde insuficiente, perfil doblado, etc, en general, cualquier fallo o duda que pueda facilitar el colapso de la estructura, se comunicará de inmediato a TSM, antes de abordar ningún tipo de actuación.
- Realización de los planos correspondientes en CAD.
- Anotación de las cargas instaladas en el mástil: tipo de soportes, cables g/o, antenas, y alturas de colocación de las cargas. En general todas las cargas que actúan sobre la estructura.
- Realización de los cálculos necesarios para el estudio de viabilidad. Propuestas de refuerzo en los casos necesarios. Dichos cálculos se realizarán con los condicionantes, pliegos y directrices de TSM.
- Realización de un proyecto completo visado y de una ficha técnica normalizada, según los formatos de presentación requeridos por TSM. Esta información se entregará tanto en papel como en formato electrónico (Word o Acrobat Reader -.pdf-). Los planos también se entregarán en CAD.
- Valoración económica del refuerzo, si fuese necesario.

ANEXO III. Documentación asociada a estaciones en servicio.

En este apartado se adjunta la documentación más actual disponible en la que se pueden encontrar los datos referentes a estudios radioeléctricos

La documentación facilitada consta de un documento por emplazamiento:

Se adjuntará en la copia en papel