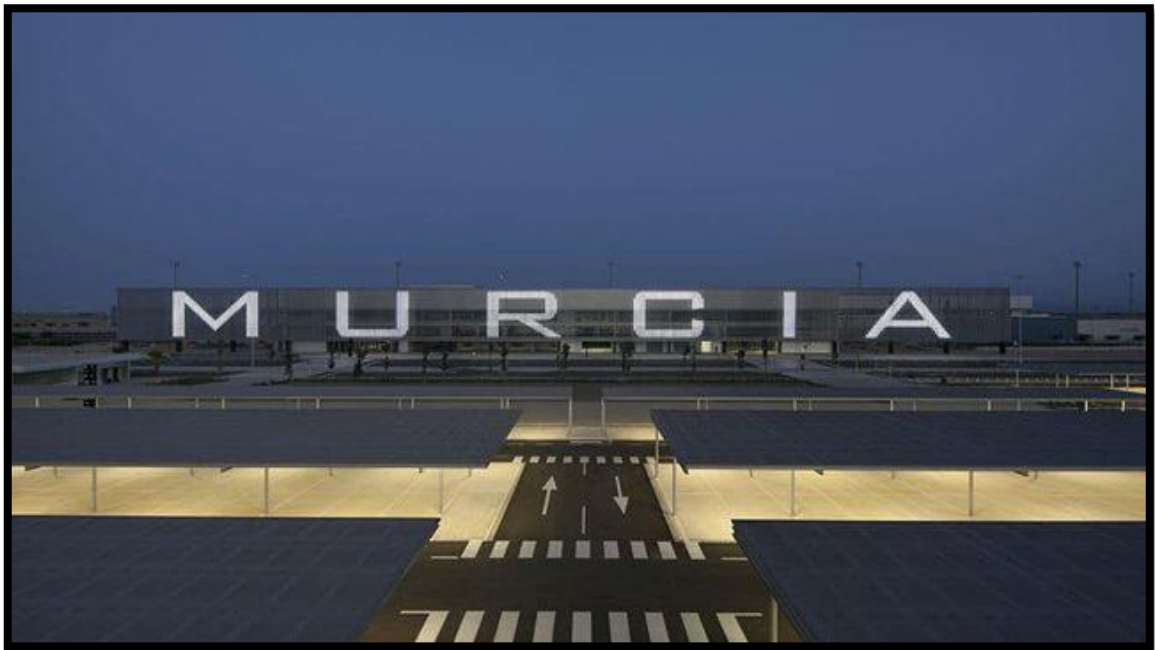


AEROPUERTO INTERNACIONAL REGIÓN DE MURCIA

***PLAN DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA EN
AEROPUERTOS***



PROYECTO CONSTRUCTIVO DEFINITIVO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

ÍNDICE

1. DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA	3
1. ANTECEDENTES.....	3
1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	3
1.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	4
2. OBJETO DEL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA TÉCNICA	7
2.1. OBJETO DEL PROYECTO	7
2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	8
2.3. CUMPLIMIENTO DE DISPOSICIONES LEGALES Y NORMATIVA TÉCNICA	11
3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	12
3.1. INTRODUCCION	12
3.2. APARCAMIENTO P1	14
3.3. APARCAMIENTO EMPLEADOS	15
3.4. ACOMETIDAS PARA LOS RENT A CAR	15
3.5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	16
3.6. SISTEMA DE ILUMINACION	17
4. ESTACIÓN DE RECARGA INSTALADAS.....	17
4.1. REQUISITOS ESPECÍFICOS DE LAS ESTACIONES DE RECARGA.....	18
4.1.1. TIPOS DE ESTACIÓN DE RECARGA ELÉCTRICOS.....	20
4.1.2. ANCLAJE DE LOS PUNTOS DE RECARGA	23
4.2. REQUISITOS DE LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA	24
4.3. PROTECCIÓN ANTI VANDALISMO Y ANTICOLISIÓN.....	25
5. FILTROS DE ARMÓNICOS	26
5.1. TIPO DE FILTRO ACTIVO	26
6. SISTEMA SPL	27
6.1. CONFIGURACIONES HARDWARE.....	28
7. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES.....	32
8. SERVICIOS AFECTADOS	32
8.1. SERVICIOS AFECTADOS INSTALACIONES.....	32
8.2. SERVICIOS AFECTADOS DE LAS NUEVAS ACOMETIDAS DEL PARKING RENT A CAR	33
9. PAVIMENTOS.....	33
10. SEÑALIZACIÓN	35
11. CONTROL, COUMINICACIONES Y SEGURIDAD	35
11.1. INSTALACIÓN DE CCTV E INTERFONIA.....	35
11.2. INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES	39
12. SISTEMA DE CENTRALIZACIÓN	40
13. SISTEMA DE CONTROL	41

13.1.	CARACTERISITICAS DEL CENTRO DE CONTROL.....	42
13.2.	INTERFAZ DE USUARIO.....	43
13.3.	MONITORIZACION Y CONTROL	44
13.4.	CCTV	44
13.5.	INTERFONIA	45
13.6.	SISTEMA DE CONTROL ELECTRICO, CUADROS ELECTRICOS	46
14.	CUMPLIMIENTO DE EXA 86.....	47
15.	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	55
16.	OTROS	56
16.1.	GESTIÓN DE RESIDUOS	56
16.2.	SEGURIDAD Y SALUD.....	57
17.	CARÁCTER DE LA OBRA.....	57
18.	PROPUESTAS DE CARACTERÍSTICAS ADMINISTRATIVAS	58
18.1.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN.....	58
18.2.	PLAZO DE EJECUCIÓN	58
18.3.	PLAZO DE GARANTÍA.....	58
19.	GLOSARIO	59
20.	DOCUMENTOS DEL PROYECTO	59

1. DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

1. ANTECEDENTES

1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Con fecha 12 de mayo de 2021, Aena S.M.E. S.A. y AYESA Ingeniería y Arquitectura S.A.U. firman el Acta de Conformidad del Encargo del expediente denominado **“PLAN DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA EN AEROPUERTOS.- AEROPUERTO INTERNACIONAL REGIÓN DE MURCIA”**, objeto del Expediente DIN 357/2019 ATRP DE SISTEMAS ELÉCTRICOS EN VARIOS AEROPUERTOS. FASE IV.

Se nombra como Director del Expediente a Julio Antoñanzas Mejía y como Gerente de Proyecto a Carlos Quemada McGuckian.

Como autor del Proyecto se nombra a D. Óscar Martín Sanz, Ingeniero Aeronáutico con número de colegiado 4.734.

AYESA Ingeniería y Arquitectura S.A.U. se presenta a dicho servicio con un conjunto de profesionales y medios, así con una experiencia que garantizan que el mismo se realice en los parámetros y objetivos marcados de calidad, precio, plazo y seguridad.

La duración total de la Asistencia Técnica de Redacción de Proyecto (ATRP) es de SEIS (5+1) MESES contado desde la mencionada fecha de inicio de los trabajos, el día 12 de mayo de 2021.

Los documentos que componen los trabajos a desarrollar por la ATRP, así como los plazos parciales máximos establecidos para su entrega, contados desde la mencionada fecha de inicio y renudación de los trabajos, son los siguientes:

1. Entrega del DOCUMENTO I: Proyecto Constructivo Provisional
2. Entrega del DOCUMENTO II: Proyecto Constructivo Definitivo
3. Entrega del DOCUMENTO III: Proyecto Constructivo FASE II (Plazo máximo de elaboración 1 mes, desde el momento que lo indique el director del expediente)

Posteriormente, tras solicitud del Aeropuerto Internacional de Murcia, se ajusta por parte de AENA SME el presente proyecto reduciendo el alcance, como se presenta en esta versión.

A continuación, se muestran los antecedentes más significativos, en forma de tabla:

Nº Expediente:		DIN 357/2019
Nombre del Proyecto:		PLAN DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA EN AEROPUERTOS.- AEROPUERTO INTERNACIONAL REGIÓN DE MURCIA
Director de Expediente:		JULIO ANTOÑANZAS MEJÍA
Tipología del Entregable		ATRP Tipo I
Fecha de inicio Redacción del Proyecto:		12/05/2021
Plazo de Redacción:		SEIS (6) MESES
Nombre y Titulación del Autor del Proyecto		ÓSCAR MARTÍN SANZ INGENIERO AERONÁUTICO. COL. Nº 4.734
Autor de la Modificación del Proyecto		CARLOS QUEMADA McGUCKIAN INGENIERO AERONAUTICO. COL Nº 4.418
ENTREGAS	PCP	A los dos meses
	PCD	A los seis meses

1.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

1.2.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se incluye en el presente proyecto el **Documento “Pliego de Prescripciones Técnicas”**.

1.2.2. TRABAJOS PREVIOS

Al tratarse de un proyecto reducido, según el Pliego de Preinscripciones Técnicas y de Cláusulas Administrativas del concurso, no contiene redacción de documento de Trabajos Previos.

Tampoco son necesarios realizar ningún tipo de trabajo previo a la ejecución del presente proyecto.

1.2.3. REUNIÓN DE TRABAJO

Se realizó la reunión inicial en junio de 2021, donde se trataron todas las actuaciones a llevar a cabo para la instalación de los distintos puntos de suministro para vehículos eléctricos. Dicha reunión tuvo lugar en las instalaciones del Aeropuerto de Murcia.

Visita al Aeropuerto de Murcia el día 28 de mayo de 2021. Adjuntándose el reportaje fotográfico realizado durante la visita en el Anejo N° 1.- Estado Actual y Reportaje Fotográfico.

1.2.4. RESUMEN DE REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS Y NECESIDADES

Las actuaciones que se deben contemplar dentro del alcance del proyecto a redactar son las siguientes:

- Implantación de puntos de suministro para vehículos eléctricos e implantación de un nuevo centro de transformación.
- Instalación de estaciones de recarga lentos monofásicos (con tomas de 7,4 kW limitadas a 3,7 kW).
- Instalación de 4 acometidas de 150kW para Rent a Car
- Integración de los puntos de suministro dentro del sistema de control y cobro de cada aparcamiento.
- Instalación del sistema de control centralizado que determine la utilización de los puntos de suministro, horas de funcionamiento, energía suministrada, para la elaboración de informes de gestión.
- Instalaciones eléctricas para la alimentación de los puntos de suministro contemplados con acometidas acordes al tipo de estación de recarga.
- Instalación de un filtro activo para la corrección de armónicos.
- Integración en el sistema de gestión de carga SPL dinámico, para regular la potencia dedicada a la suministro para no sobrepasar la potencia disponible en la red y proteger la línea general que alimenta los subcuadros de los puntos de suministro. Este sistema lo que pretende es que en caso de que se sobrepase la potencia máxima de la línea por una sobsuministro (estación de recarga conectados simultáneamente), realice un reparto

de cargas, distribuyendo esta potencia entre las estaciones de recarga, lentos y semi-rápidos, en base a unas prioridades definidas.

- Las estaciones de recarga rápidas se integran en el sistema de gestión de carga, cuando una estación de recarga no esté conectado su potencia estará disponible para las demás estaciones de recarga que estén instalados en los cuadros eléctricos que controle el SPL.
- Instalación de nuevas luminarias en la zona donde se encuentran instaladas las estaciones de recarga.
- Se realizarán las canalizaciones necesarias para la alimentación de las nuevas instalaciones mediante bancos de tubos, tanto para las instalaciones eléctricas como para las instalaciones de telecomunicaciones.
- Señalización y pintura de los puestos de estacionamiento que dispongan de puntos de suministro.
- Instalación de un analizador de redes, en cabecera de cada uno de los subcuadros, para operaciones de mantenimiento.
- Se dejará en el cuadro de baja tensión y en los subcuadros de baja tensión un 30% de reserva respecto a espacio y de potencia, para futuras instalaciones de PRs.
- Instalación de cámaras CCTV y puntos de interfonía.
- Identificación y rotulación de todo el cableado.

Se han consultado las obras realizadas o previstas en la zona de desarrollo del proyecto con el objeto de analizar la compatibilidad de las soluciones y condiciones de contorno a tener en cuenta para el desarrollo del mismo:

Obras Recientes

- PLAN DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE SUMINISTRO EN AEROPUERTOS (PIPRA)” Fase I. Aeropuerto Internacional Región de Murcia”.

En fase de ejecución

- No se tiene constancia

Planificadas

- “PLAN DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE SUMINISTRO EN AEROPUERTOS (PIPRA)” Fase II. Aeropuerto Internacional Región de Murcia”.

2. OBJETO DEL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA TÉCNICA

2.1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto contempla la obra denominada “**PLAN DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA EN AEROPUERTOS (PIPRA).- AEROPUERTO DE MURCIA**” consiste en las instalación de las siguientes puntos de suministro para suministro de vehículos eléctricos:

- 24 Puntos de suministro para carga lenta monofásica de una potencia de 7.4 Kw
- Instalación de 4 acometidas de 150kW para Rent a Car
- Conexión de los puntos de recarga instalados en FASE I en el Aparcamiento público a los nuevo cuadros de protecciones

En los apartados siguientes del presente Documento se describe el alcance de las actuaciones a incluirse en el proyecto. Las diferentes magnitudes que se mencionan en la descripción general pueden ser modificadas por el Director del Expediente durante la redacción del proyecto en función de las circunstancias que deban ser tenidas en cuenta para la perfecta adaptación de lo proyectado a las necesidades de Aena. A continuación, se muestra la ubicación dónde se ejecutarán los puntos de suministro:

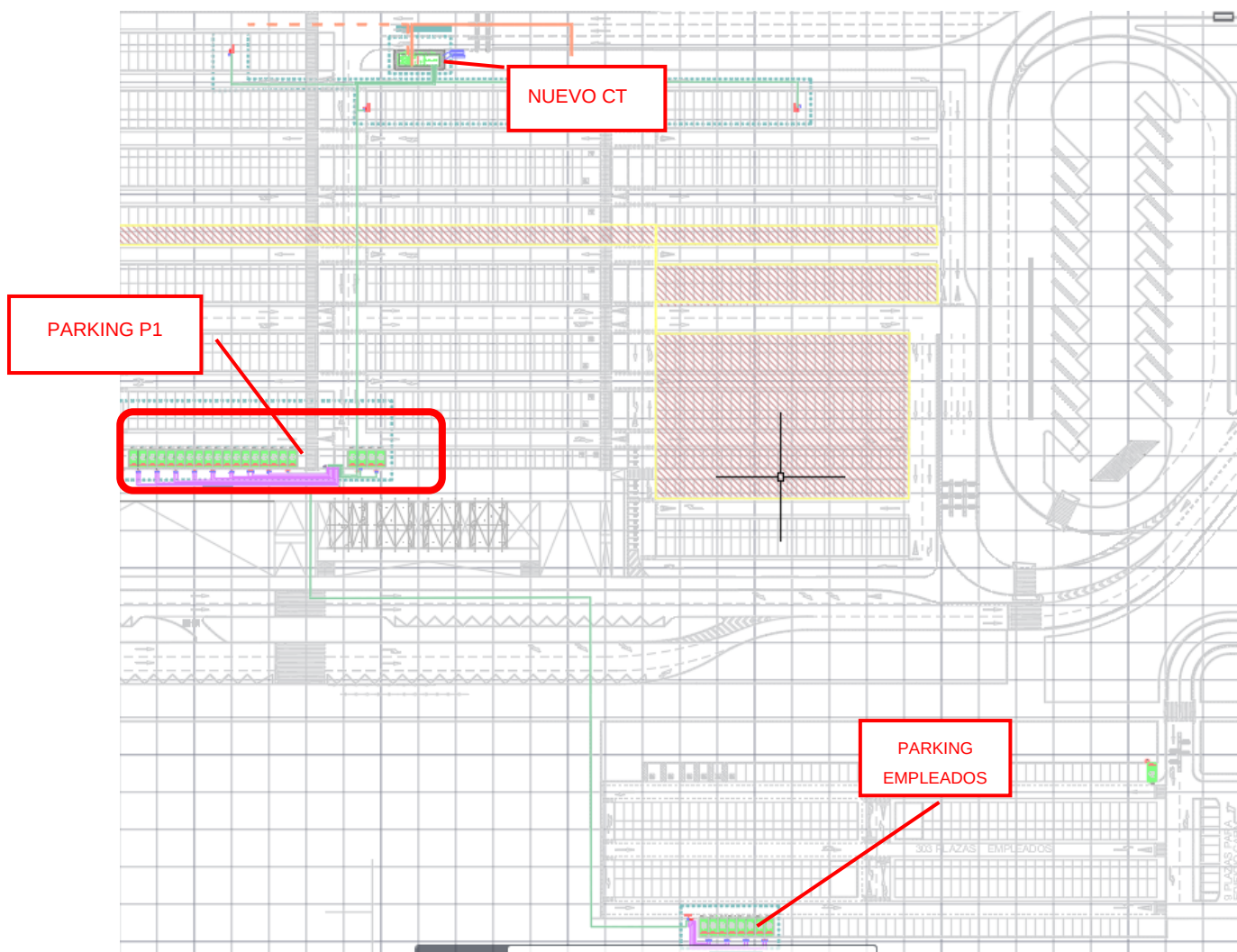


Ilustración 1. Ubicación puntos de suministro.

2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El objetivo del presente proyecto es la implantación de puntos de recarga en el Aeropuerto de Murcia, cumpliendo con la nueva ITC-BT-52 y con el REBT. El aeropuerto debe actualizarse e implantar estos sistemas de suministro para los vehículos eléctricos en los diferentes aparcamientos.

En los locales cerrados de edificios destinados a aparcamientos o estacionamientos colectivos de uso público o privado, se podrá realizar la operación de recarga de baterías siempre que dicha operación se realice sin desprendimiento de gases durante la recarga y que dichos locales no

estén clasificados como locales con riesgo de incendio o explosión según la (ITC) BT 29. En el local donde se realice la recarga del vehículo eléctrico se colocará un cartel reflectante en el punto de suministro que identifique que no está permitida la recarga de baterías con desprendimiento de gases.

Existen 3 estaciones de recarga lentas existente de 22 kW (2x11kW) en el aparcamiento general P1, que se modificara la alimentación y control para incluirlo en la nueva instalación.

La estación lenta existente (1x22kW limitado a 1x11kW) ubicada en Parking empleados no se modificará sus acometidas debido a la deslocalización del punto de recarga, el cual se mantiene su ubicación.

Se van a implantar puntos de suministro (PRs) lentos monofásicos de 7.4 kW (limitados a 3,7kW):

PUNTO DE SUMINISTRO FASE II	Nº DE PUNTO DE SUMINISTRO	POTENCIA POR PUNTO DE SUMINISTRO (kW/punto)
Rápido	0	50
Semi rápido	0	22
Lento (existente)	7	1 punto de 22 kW (se mantiene acometidas) 6 puntos de 11 kW (se alimenta desde nuevo cuadro)
Lento Monofásico	24	7,4 (limitado a 3.7)

Tabla 1: tipología de puntos de suministro

UBICACIÓN PUNTOS DE SUMINISTRO	RAPIDO	SEMI RAPIDO	LENTO	LENTO EXISTENTE	LENTO MONOFASICO
Paking general P1	0	0	0	6	16
Parking empleados	0	0	0	1	8

Tabla 2: Ubicación de los puntos de suministro

Los cálculos se harán en base a un coeficiente de simultaneidad 1 para los puntos de suministro lentos monofásicos, lentos, semi-rápidos y rápidos. Para más información ver el anejo de cálculos eléctricos.

La distribución de los diferentes tipos de puntos de suministro es el siguiente;

- En el parking general P1 se instalan 16 puntos de suministro lento monofasico. Además se incluyen 6 puntos de suministro lento existentes en el aeropuerto

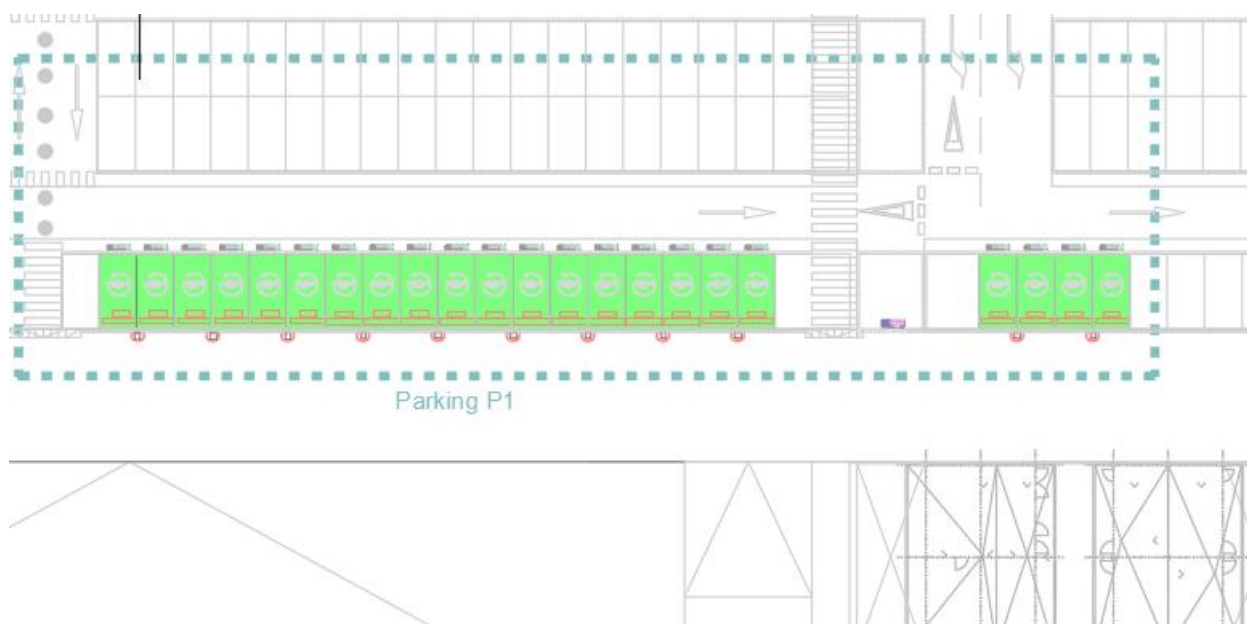


Ilustración 2: aparcamiento general P1

- En el parking empleados se instalan 8 puntos de suministro lento monofasico. Además del punto de suministro lento existente en el aeropuerto, el cual no se modifica su acometida.

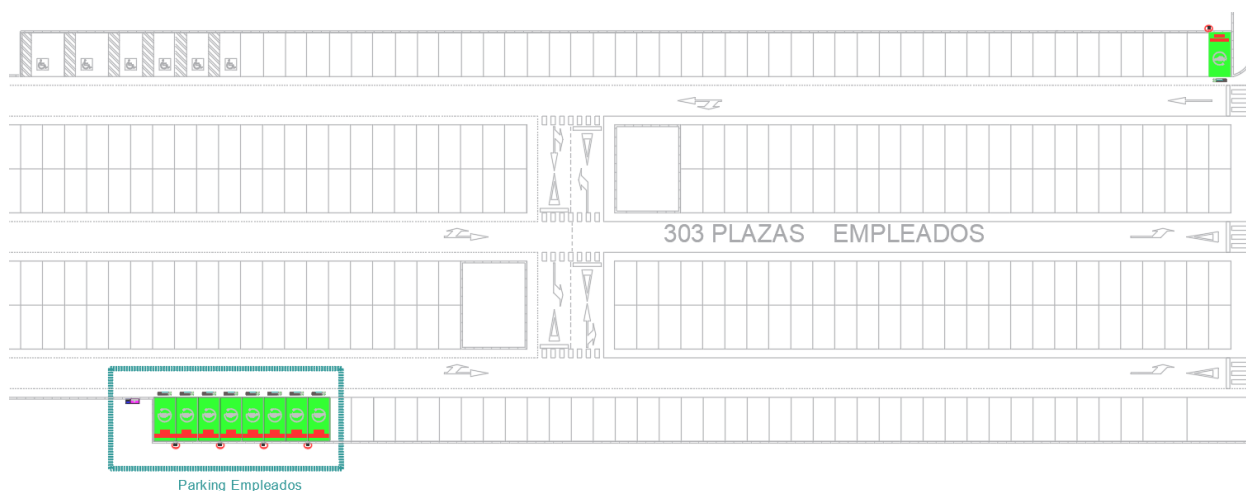


Ilustración 3: aparcamiento empleados

- Instalación de 4 nuevos cuadros de 150 kW para Rent a car

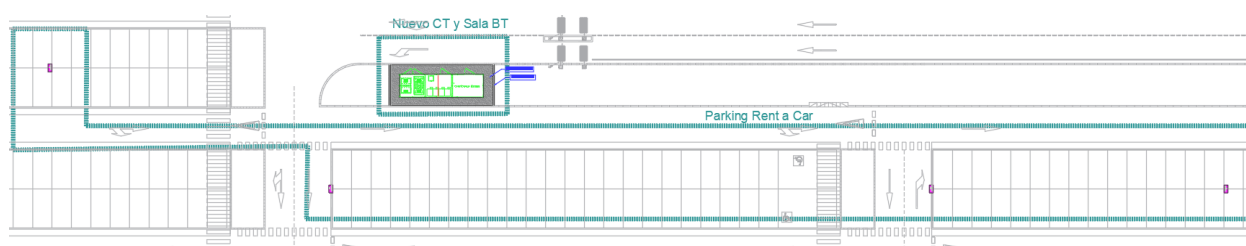


Ilustración 4: Cuadros Rent a Car

Para dar suministro eléctrico a los nuevo puntos de suministro se proyecta un nuevo centro de transformación con capacidad para dos transformadores de 1000 kVA (aunque sólo se instalará uno, se deja previsto el espacio para la instalación de otro).

El nuevo centro estará equipado con un CGBT desde el cual se alimentará toda la previsión de puntos de suminstor para vehículos eléctrico y los cuadros eléctricos de rent a car.

2.3. CUMPLIMIENTO DE DISPOSICIONES LEGALES Y NORMATIVA TÉCNICA

Se hace constar que la definición de las obras proyectadas en cada uno de sus capítulos cumple todas las Disposiciones Legales y la Normativa Técnica reglamentaria aplicables a la fecha de redacción del presente proyecto. Se cumple además con el contenido normativo señalado en el Anejo 02 "NORMATIVA".

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

3.1. Introduccion

Las actuaciones contempladas en este Proyecto Constructivo van encaminadas a la definición de los trabajos a realizar para la implantación de los puntos de suministro del aeropuerto de Murcia.

El diseño eléctrico para los distintos tipos de estaciones de recarga será el siguiente:

- Estación de recarga lento monofásico de 14.8 kW: equipado con dos tomas de suministro para 7.4 kW cada una tipo MENNEQUES tipo 2. Apto para dos puntos de suministro de 7.4 kW. Se limitará a 3,7kW cada punto de suministro.

La infraestructura eléctrica necesaria para la alimentación de las nuevas estaciones de recarga a implementar será la siguiente:

- Nuevo centro de transformación edificio prefabricado
- Nuevo Cuadro General CGBT-CT
- Nuevo cuadro secundario CS-VE-01.
- Nuevo cuadro secundario CS-VE-02.
- Cuatro Nuevos cuadros de 150 kW para Rent a Car.

El coeficiente de simultaneidad en todos los cálculos eléctricos de las líneas de alimentación será de 1, al haber un número reducido de puntos de suministro, se decide que el factor de simultaneidad tenga este valor para todo el proyecto.

Se diseñará una línea de alimentación para cada una de las estaciones lentas existentes, y dos líneas de alimentación para las estaciones de recarga lentos monofásicos.

Se colocarán las protecciones necesarias en cada uno de los cuadros diseñados, para ello se puede ver el esquema unifilar en el documento Planos. Las protecciones a instalar en los cuadros serán de las mismas características que las existentes.

Cada una de las estaciones de recarga tendrá su propia alimentación, por lo que con una línea no se alimentará a más de una estación de recarga. De este modo, se podrá contabilizar y llevar un registro sobre la potencia consumida en cada uno de ellos. Además de llevar cada uno de ellos sus propias protecciones, exigidas por el REBT, también se instalará un sistema de control centralizado que determine la utilización de los puntos de suministro, horas de funcionamiento y energía suministrada para la elaboración de informes de gestión.

Será necesario instalar nuevas luminarias cerca de los puntos de suministro, ya que se debe de asegurar un mínimo de iluminancia media de 20 lux (exteriores), según la ITC-BT-52. Esta instalación se realizará instalando las nuevas luminarias directamente en los circuitos eléctricos de iluminación ya existentes en el aeropuerto. Se colocará un luminaria por estación de recarga, alumbrando los puntos de suministro.

Se instalarán cámaras de seguridad, ubicadas en distintos puntos con el objetivo de visualizar cada estación de recarga eléctrico. Además, se instalarán interfonos donde se encuentren la estación de recarga eléctricos para poder atender al usuario en el caso de que sea necesario.

Se instalará un filtro activo para la corrección de armónicos con el cual se garantizará la calidad en la red en todo momento, aunque cabe destacar que los armónicos dependen del vehículo eléctrico y no de la estación de recarga eléctrico.

Se realizará la integración de los puntos de suministro dentro del sistema de control y cobro de cada aparcamiento, definidos por AENA Servicios Centrales. Las estaciones de recarga proyectados dispondrán de unidades de comunicación compatibles con los sistemas de gestión de aparcamiento existentes. Los protocolos de comunicación serán abiertos y compatibles con el SGA ubicada en cada aeropuerto. Así que todos las estaciones de recarga contarán con toma de voz y datos para garantizar la correcta comunicación entre ellos y los servicios de Aena

Se realizarán las canalizaciones necesarias para la instalación del cableado eléctrico y comunicaciones, mediante nuevas bandejas, patinillos existentes o nuevos bancos de tubos.

Todas las nuevas plazas contarán con nueva señalización en el vial mediante pintura que se incluirá también en el presupuesto de este proyecto, siguiendo del Manual de Señalización Aeroportuaria de Aena vigente.

A continuación se muestra la potencia total de la nueva instalación eléctrica destinada a la implementación de los distintos puntos de suministro (se incluye la potencia de la estación de recarga existente).

UBICACIÓN ESTACIÓN DE RECARGA	Nº PUNTOS DE SUMINISTRO	ESTACIÓN DE RECARGA RAPIDO	ESTACIÓN DE RECARGA SEMI RAPIDA	ESTACIÓN DE RECARGA LENTO	ESTACIÓN DE RECARGA LENTO MONOFASICO	POTENCIA (kW)
Paking P1 (CS-VE-01)	22	0	0	3	8	125,2

Parking empleados (CS-VE-02)	8	0	0	0	4	29,6
Parking empleados (PIPRA I)	1	0	0	1	0	22
TOTAL	31	0	0	4	12	176,8

Tabla 3: potencia total para los puntos de suministro de VE

La potencia prevista para los cuadros de rent a car.

UBICACIÓN ESTACIÓN DE RECARGA	Nº CUADROS	POTENCIA POR CUADRO	POTENCIA (kW)
Parking rent a car	4	150	600

Tabla 4: potencia total para cuadros de rent a car

3.2. APARCAMIENTO P1

Se van a instalar 16 puntos de suministro preparados para vehículos eléctricos en el aparcamiento P1, de carga lenta monofásica, junto con los 6 puntos de suministro lento existentes.



Ilustración 5: alimentación estaciones de recarga parking general

3.3. APARCAMIENTO EMPLEADOS

Se van a dejar 9 puntos de suministro preparados para vehículos eléctricos en el aparcamiento empleados, 8 puntos de suministro de estas zonas será del tipo lento monofásico y un punto de suministro lento existente, el cual se mantiene su alimentación no actuándose sobre el.

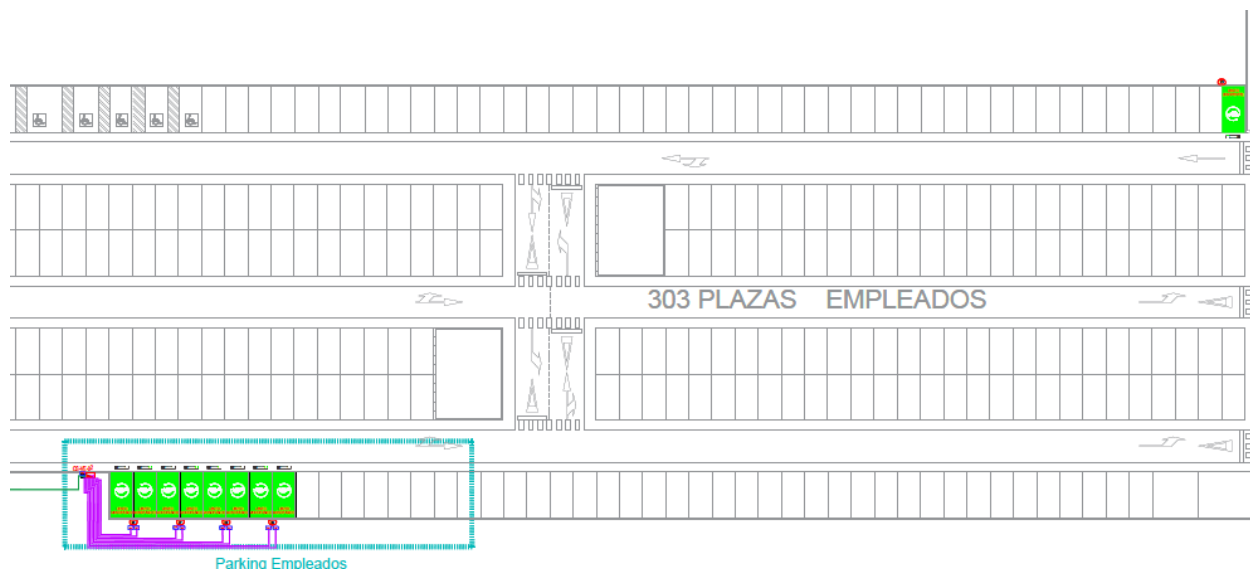
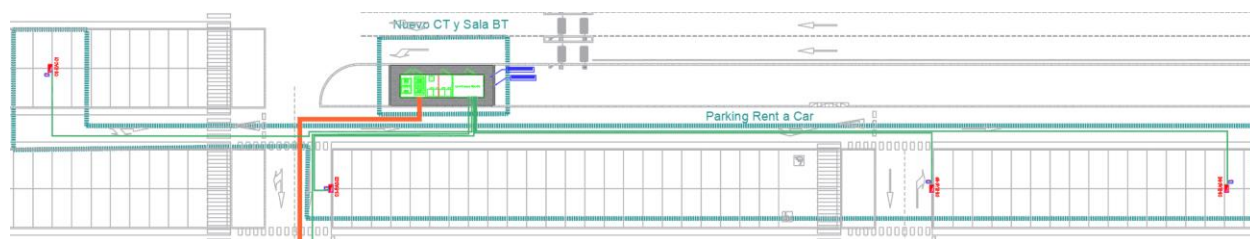


Ilustración 6: alimentación del aparcamiento empleados

3.4. ACOMETIDAS PARA LOS RENT A CAR

Para la instalación eléctrica de las acometidas para los concesionarios de Rent A Car, se instalará cuatro nuevos cuadros eléctricos con un previsión de potencia de 150 kW, con un total de 600 kW para todas las plazas destinadas a este fin.

El trazado del cableado se realizará mediante banco de tubos que se ejecutará nuevo.



El parking Rent a Car contará con 4 cuadros repartidos según distribución de concesionarios en los que se incluirá una protección de 400A para una potencia de 150kW por acometida.

En el CGBT se instalará un contador para la lectura de los consumos por cada una de las acometidas.

3.5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se proyecta un nuevo centro de transformación con un CGBT desde el que se dará suministro tanto a las estaciones de recarga de los aparcamientos como a los cuadros de rent a car. Se proyectan unos nuevos bancos de tubos para la instalación del cableado eléctrico desde el CT hasta los puntos de suministro.

El nuevo centro de transformación dispondrá de 2 cabinas de línea y 1 cabina de protección de transformador. Una de las cabinas de línea se conectará con el cable de 3(1x150 mm²) Al 12/20 kV del tendido del anillo 3 que conecta el CT Punto Limpio con el CT URB1, para lo que se recuperará dicho cable para canalizarlo hacia el nuevo CT. La otra cabina de línea se conectará con nuevo cable 3(1x150 mm²) Al 12/20 kV a la celda que quedó libre del CT URB1. La cabina de protección de transformador, que será de interruptor automático con relé de protección, se utilizará para alimentar un transformador de 1000 kVA de ester vegetal 20/42 kV, conexión triángulo estrella Dyn11. Las cabinas y el transformador quedarán instaladas en un prefabricado totalmente equipado.

El CGBT, que se alimentará desde el transformador, se instalará en otro prefabricado adosado al anterior en donde se instalarán además, la batería de condensadores, el filtro de armónicos si procede, el cuadro de adquisición de datos del sistema de control, el rack de comunicaciones, una SAI de 3 kVA para alimentación a 230 Vca del cuadro de servicios de ambos prefabricados incluido dicho cuadro que alimentará el sistema de control, iluminación, emergencia, ventilación etc.

Para la conexión del nuevo de centro de transformación con el anillo 3 se ejecutarán tres tramos de banco de tubos conectándolo con la canalización existente, dos para la ida y el retorno del cable de MT y otro más para las comunicaciones. Ver plano de canalizaciones.

Para realizar la zanja subterránea, se harán las demoliciones y los demonstajes pertinentes, con cortes y excavaciones para la zanja, y reponiendo el pavimento existente.

Para alimentar las estaciones de recarga del parking general desde el CS-VE-01, se prevé la instalación un nuevo banco de tubos hasta el CGBT CT. Ver plano de canalizaciones.

Para alimentar las estaciones de recarga del parking empleados desde el CS-VE-02, se prevé la instalación un nuevo banco de tubos desde el CS-VE-01. Ver plano de canalizaciones.

En el plano de circuitos y unifilares se representan los trazados de los cableados eléctricos, las secciones de los mismos y sus longitudes.

Se empleará cableado de cobre del tipo RZ1-k 0.6/1 kV, unipolar y de las secciones adecuadas a la carga que alimente.

Los cuadros eléctricos proyectados serán de chapa de acero con poliéster polimerizado que le proporcione unos grados de protección IP55 e IK10. Los cuadros estarán diseñados un espacio físico de reserva de al menos el 30%. Los calibres de la protecciones serán acordes las intensidades máximas admisibles de los cables y la intensidad de cortocircuito. En el anejo nº4 Calculos eléctricos se justifican la selección del cableado y las protecciones.

Se emplearán protecciones magnetotérmicas de tipo modular en carril DIN hasta 100A de calibre nominal y de caja moldeada ó bastidor abierto para intensidades superiores.

Respecto a las protecciones diferenciales se emplearán protección clase A superinmunizada de 30mA, salvo para el caso de las estaciones de recarga rápidas que serán de clase B (no aplica en este proyecto).

En cuanto la conexión a tierra, las nuevas estaciones de recarga se conectarán a la puesta tierra existente del aeropuerto mediante el conductor de protección de los circuitos eléctricos que los alimentan. Se realizará sistema de puesta a tierra tanto en el equipo, como en las canalizaciones. El sistema de puesta a tierra será TN-S. Así mismo, cada cargador irá conectado a tierra.

Se colocarán las arquetas que se precisen para llevar a cabo la correcta instalación de la acometida en la zanja subterránea.

3.6. SISTEMA DE ILUMINACION

Con respecto al sistema de iluminación en los puntos de suministro, se colocará una luminaria tipo estanca en las marquesinas existentes en las inmediaciones de cada una de las estaciones de recarga que se vayan a implantar, alimentándolos desde nuevo circuitos eléctricos destinados a tal fin.

El sistema de iluminación en la zona donde esté prevista la realización de la suministro garantizará que durante las operaciones y maniobras necesarias para el inicio y terminación de la suministro exista un nivel de iluminancia horizontal mínima a nivel del suelo de 20 lux para estaciones de suministro de exterior, según RD 1890/2008 de 14 de noviembre.

4. ESTACIÓN DE RECARGA INSTALADAS

Habrán cuatro tipos de equipos de estación de recarga: el de carga rápida de 50 kW con tres mangueras de carga no simultáneas, una de corriente alterna y otras dos de corriente continua, el de carga semirrápida de 44 kW de dos tomas, el de carga lenta de 22 kW de tomas y el de

carga lenta monofásica (equipo de 7,4 kW limitado a 3,7 kW). En este proyecto solo aplican los lentos monofásicos y los existentes lentos.

El alcance de este proyecto en cuanto a las estaciones de recarga existentes, se limita a alimentar éstos desde el nuevo cuadro secundario para la alimentación de estación de recarga (CS-VE) y su integración en el sistema de protección de línea (SPL), así como su integración en el sistema de gestión, control y cobro de los cargadores existente en el momento de ejecución de la obra

A cada equipo le llegará una acometida única acorde al tipo de estación de recarga y llevará su propio contador de energía con certificado MID para permitir la medición de potencia consumida en cada recarga y de esa manera permitir el cobro de ésta. Estos datos se transmitirán a la caseta de gestión a través de la RMS.

La instalación a nivel de cableado desde el CS-VE hasta la estación de recarga, se quedará preparada para poderse utilizar según la máxima prestación del equipo (7,4 kW en estación de recarga lentos monofásicos). independientemente de su modo de explotación (3,7 kW en el caso de estos).

Se colocarán las protecciones mecánicas de tal manera que se permita la apertura de las puertas para su mantenimiento.

Los equipos permitirán autenticar al cliente mediante aplicación móvil desarrollada por DTIC, mediante lector QR.

La pantalla de comunicación con el cliente ha de permitir varios idiomas, entre ellos el idioma castellano, inglés, francés y cualquier otro requerido por el aeropuerto.

Como parte intrínseca del conjunto de equipos, se considera el Sistema de Protección de Línea (SPL). Su función es evitar el fallo de suministro por medio de la regulación de la intensidad de recarga del vehículo eléctrico.

4.1. REQUISITOS ESPECÍFICOS DE LAS ESTACIONES DE RECARGA

Las estaciones de recarga eléctricos a instalar deberán cumplir con un mínimo de exigencias técnicas tales como (en este proyecto solo aplican los lentos monofásicos):

- Los puntos de recarga lentos monofásico serán monofásicos, y los lentos, semi-rápidos y rápidos serán trifásicos.

- La preferencia son puntos de recarga que puedan ser preferentemente configurables para distintos rangos de potencia (rangos de potencia para cargas lentas y semi rápidas fundamentalmente) mediante elementos electromecánicos o de electrónica de potencia (limitadores, reguladores o equivalentes).
- La potencia máxima en función del tipo de recarga será:
 - 7,4 kW para recarga lenta (limitados para su uso a 3,7 kW)
 - 22 kW para recarga semi-rápida y lenta.
 - 50 kW en corriente continua (CC) y 43 kW en corriente alterna (CA) para carga rápida.
- Los tipos de conectores depende del tipo de recarga que sea:
 - Mennekes o similar para recarga lenta, semi-rápida o rápida en CA (Conector tipo 2 normalizado en Europa)
 - CHAdeMO o similar y CCS Combo o similar para carga rápida en CC (Conector combo tipo 2)
- Los estación de recarga eléctricos lentos monofásica no dispondrán de conector, por lo que llevara incorporada una toma hembra.
- Los estación de recarga eléctricos rápidos llevarán tres conectores, dos de corriente continua (del tipo CHAdeMO y COMBO CSS) y una de corriente alterna (Mennekes, tipo 2), no funcionando más de una a la vez (por lo que son solo para un punto de suministro)
- La comunicación del equipo será mediante el protocolo de comunicaciones OCPP 2.0.0 o superior. Los cargadores tendrán compatibilidad con conexión a proxy y acceso autenticado
- El grado de estanqueidad y protección proporcionado por las envolventes de los PRs será como mínimo IP54 e IK10.
- Se proveerá al aeropuerto de mangueras extras para el caso de que los usuarios tengan algún problema con la suya en caso de que quieran utilizar los cargadores monofásicos, semis o lentos. Estas mangueras deberán ser compatibles con todos los vehículos eléctricos del mercado.

- Se debe asegurar la estanqueidad en los equipos anclados al suelo. Es adecuado que vayan sobre cimentación para evitar acumulación de agua que pueda entrar dentro del cargador o su acometida.
- Dispondrá cada uno de los estación de recarga eléctricos con una imagen corporativa conforme a los requisitos de AENA.



4.1.1. Tipos de estación de recarga eléctricos

Cada uno de las estaciones de recarga que se van a implantar llevan las protecciones exigidas por la ITC-BT-52. (en este proyecto solo aplican los lento monofásicos)

Para garantizar la interconectividad del vehículo eléctrico a los puntos de recarga según la ITC-BT-52, para potencias mayores de 3,7 kW y menores o iguales de 22 kW los puntos de recarga de corriente alternan estarán equipados al menos con bases o conectores del tipo 2. Y, en modo de carga 4 los puntos de recarga de corriente continua estarán equipados al menos con conectores del tipo combo 2, de conformidad con la norma EN 62196-3.

Según el REBT, ITC-BT-52, el dimensionamiento de las instalaciones de enlace y la previsión de cargas se realizará considerando un factor de simultaneidad 1 de las cargas del vehículo eléctrico.

Se instalará un sistema SPL dinámico aguas arriba para realizar un reparto de potencia entre los estación de recarga lentos monofasicos, instalados en los distintos aparcamientos.

Los estación de recarga incluirán todo lo descrito en el PPT del presente Proyecto. En un breve resumen, llevará contador MID clase I por toma, protección contra sobrecorriente curva C, protección contra sobretensiones, RCD tipo B de 30 mA por toma. También llevará incorporado todo lo necesario para la inclusión en el SPL. Las estaciones de recarga rápidos contarán

también con lector QR. Interfaz de usuario disponible en los idiomas habituales y los indicados por el aeropuerto.

Todas las estaciones de recarga disponen de las siguientes características de control:

- Pantalla para visualizar información detallada sobre las transacciones de carga en curso, así como instrucciones de cómo interactuar con el punto de recarga.

Monitorización, mantenimiento y duración de carga.

Gestión de incidencias.

Tarificación y facturación.

- Bloqueo de conector: El conector de tipo 2 cuenta con un sistema de bloqueo para evitar la desconexión del VE durante la recarga.
- Balizas LED: Para el estado del punto de recarga, un LED de tres colores indica el estado de los conectores.
- Ethernet: Comunicación TCP/IP para supervisión y configuración remotas.
- Contador de energía: El contador integrado mide la energía y la potencia que consume el VE durante una transacción de carga.
- Acceso remoto: Permite la supervisión y control desde cualquier lugar, posibilitando el reinicio, habilitar/deshabilitar, e iniciar/parar el punto de recarga.
- Historial de transacciones de carga: El punto de recarga es capaz de almacenar información sobre las transacciones de carga.
- OCPP: El protocolo de comunicación estándar abierto, permite la comunicación entre el punto de recarga y el sistema central.
- La empresa ofertante debe incluir manual de los PR diferenciados según sean monofásicos, semirápidos y rápidos. Estos manuales deben incluir comportamientos de cada uno de los PRs ante caída de tensión (incluyendo paso por 0), pérdida de comunicaciones (dependiendo del tiempo) y/o bloque del PR.

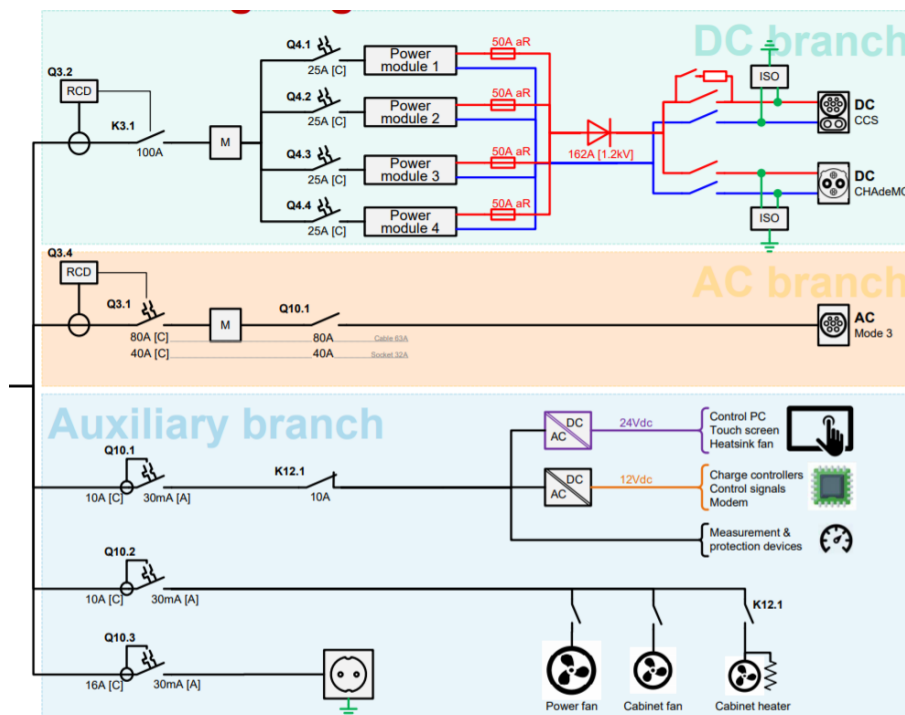
Estación de recarga rápidos.

Es un equipo de recarga rápida para todos los vehículos eléctricos del mercado que permitan la recarga en CC, con protección diferencial tipo B, con protocolos CHAdeMO o COMBO CCS. Los equipos de recarga rápida permiten la recarga en aquellos casos que se requiere rapidez de carga.

Los estación de recarga de carga rápida, se integrarán en el sistema de gestión de carga, pero no actuará modificando la potencia en tiempo real en el modo 4 (carga en DC) debido a que su protocolo de seguridad, cuando inicia la carga siempre realiza un plan de recarga (potencia y tiempos), por lo que el SPL reserva la potencia del estación de recarga rápido para cuando un vehículo se conecte. De este modo, la potencia necesaria para los estación de recarga de carga rápida queda incluida en la disponibilidad del SPL, y cuando no haya ningún vehículo conectado, la potencia nominal de dicho estación de recarga queda disponible para el resto de estación de recarga.

El modo 4 o carga DC estima el tiempo de carga por lo que no se ha desarrollado el balance de potencia para este tipo de estación de recarga eléctricos. En función de la capacidad de las baterías puede cargar parcial o totalmente en un período reducido de tiempo.

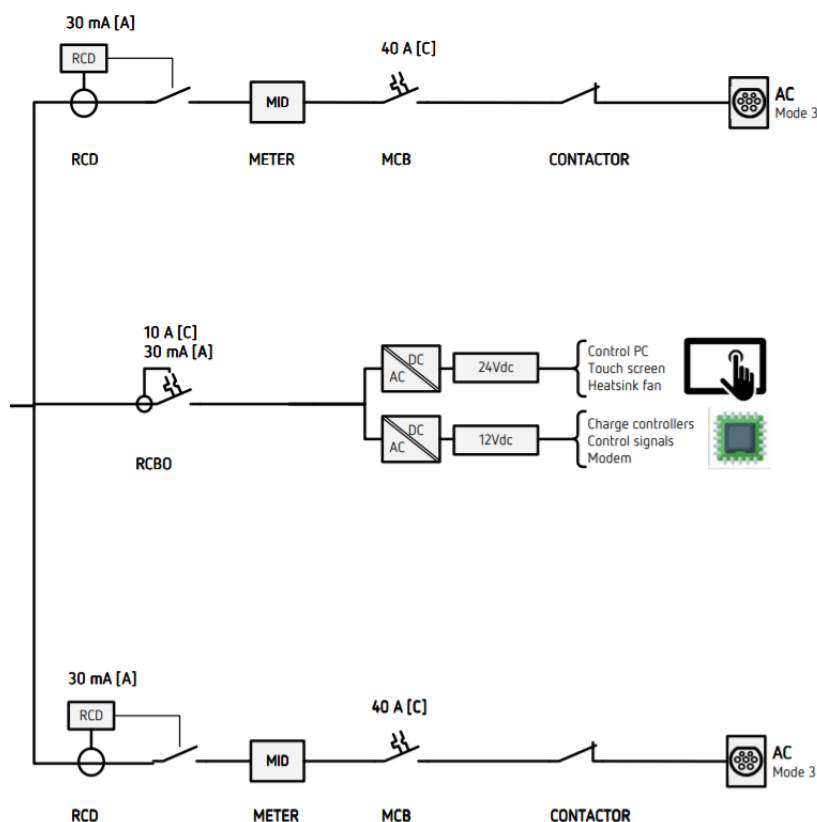
El esquema interior básico de un estación de recarga rápido puede ser del siguiente tipo o funcionalmente similar, con las especificaciones concretas del PPT a mayores:



Estación de recarga lentos monofásicos.

Se instalarán estación de recarga eléctricos con una potencia de 3,7 kW para los puntos de suministro que sean de carga lenta. En general, se implantarán estación de recarga con dos tomas de recarga.

El esquema interior básico de la estación de recarga lento sería del siguiente tipo o funcionalmente similar, con las especificaciones concretas del PPT a mayores:



4.1.2. Anclaje de los puntos de recarga

Se anclará el propio equipo al suelo en caso de equipos de pedestal o a la pared en los equipos murales. Así mismo, se anclarán los sistemas de protección mecánica como bolardos.

En las protecciones y anclaje de los PRs, se debe asegurar la estanqueidad en los equipos anclados al suelo. Irán sobre cimentación para evitar acumulación de agua que pueda entrar dentro del cargador o su acometida.

4.2. REQUISITOS DE LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA

Se acondicionarán y pintarán los puntos de suministro de los aparcamientos dispuestos para la recarga de vehículos eléctricos con los tipos de pintura y colores del Manual aeroportuario de señalética vigente en fase de obra. Se señalizarán plazas, redireccionamiento desde el exterior de los parkings, en los accesos, entradas, plantas hacia las zonas de cargadores y cantidad de cargadores en esas zonas

La señalética siempre deberá ser acorde al manual de aeropuertos y parkings existente en el momento de ejecución de la obra. Se señalizarán plazas, redireccionamiento desde el exterior de los parkings, en los accesos, entradas, plantas hacia las zonas de cargadores y cantidad de cargadores en esas zonas.

Se instalarán cámaras de vigilancia por agrupación de puntos de recarga. Los modelos escogidos estarán certificados en GSA y se conectarán a esta misma red de video.

Se instalará un punto de interfonía debidamente señalizado por agrupación de puntos de recarga conectado a la VLAN de interfonía.

Se conectarán los puntos de recarga a la RMS para su posterior control y gestión con el SGA del Aparcamiento. El protocolo utilizado en la comunicación con los puntos será OCPP 2.0.0 o superior.

La instalación eléctrica cumplirá con el Reglamento Eléctrico de Baja Tensión, centrándose en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-52.

Se seguirán los requisitos de DTIC, Sistemas, OSTIC, Comunicaciones, ..., para el software que finalmente se instale para el control de los puntos de recarga.

Todos los sistemas operativos de los equipos instalados deberán ser con la última versión del mercado.

La empresa adjudicataria deberá incluir junto a la DFO manuales de uso y mantenimiento de los PdR diferenciados según sean monofásicos, semirrápidos, y rápidos. Estos manuales deben incluir comportamientos de cada uno de los PRs ante caída de tensión (incluyendo paso por 0), pérdida de comunicaciones (dependiendo del tiempo) y/o bloque del PR.

Todos los PdR deben enviar los eventos de desenclavado y de desenchufado:

Evento de desenchufado: Es requisito imprescindible que todos los cargadores notifiquen el evento de desenchufado y desenclavado de la manguera conforme al protocolo OCPP.

Además los cargadores deberán aportar una seta de paro de emergencia y Pulsador para desenclavado de emergencia

Pulsador para desenclavado de emergencia: Es necesario un pulsador (no puede ser el mismo que el de la seta de emergencia) que produzca un desenclavado de la manguera.

La maniobra de este pulsador debe garantizar su funcionamiento en el 100% de los casos, intentando independizarlo en la medida de lo posible de la electrónica para garantizar este funcionamiento. Por pulsador entendemos el dispositivo que vuelve a su posición inicial cuando se deja de pulsar.

Los PRS se deberán integrar en el sistema existente en el momento de la ejecución en el aeropuerto de control, gestión y cobro, incluyendo si fuese necesario licencias y gastos de integración con terceros.

Serán obligatorios los idiomas oficiales (castellano y autonómicos) y los requeridos por el aeropuerto.

Se proveerá al aeropuerto de mangueras extras para el caso de que los usuarios tengan algún problema con la suya en caso de que quieran utilizar los cargadores monofásicos, semis o lentos. Estas mangueras deberán ser compatibles con todos los vehículos eléctricos del mercado.

4.3. PROTECCIÓN ANTI VANDALISMO Y ANTICOLISIÓN

Las estaciones de recarga eléctricos deben estar protegido contra vandalismo y anticolisión. A continuación, se menciona los requisitos a tener en cuenta.

- Sistema anti vandalismo

Se instalarán puntos de recarga con un sistema anti vandálico IK-10, según norma EN 62262.

Las pantallas, botoneras e interruptores de las que dispongan los puntos de recarga serán anti vandálicas.

El adjudicatario pondrá especial atención en las protecciones anti vandálicas de los puntos de recarga rápida ($22 \text{ [kW]} < \text{potencia PR} \leq 50 \text{ [kW]}$).

- Protección anticolisión

Se instalarán bolardos de protección, o equivalentes, para proteger las estaciones de recarga eléctricos de posibles impactos con vehículos.

Los bolardos serán de dimensiones y materiales acordes a la normativa local correspondiente.

Los bolardos estarán situados a una distancia adecuada para la correcta protección de las estaciones de recarga eléctricos, sin dificultar el paso en la zona del aparcamiento donde se estén implantando.

5. FILTROS DE ARMÓNICOS

En referencia a la ITC-BT-52 apartado 5, cabe mencionar la necesidad de instalar filtros para la corrección de armónicos según el criterio mencionado en esta normativa, una vez realizado el oportuno estudio de armónicos.

Debido al desconocimiento de la carga no lineal asociada a cada tipo de vehículo eléctrico, se ha estimado oportuno realizar la selección de un filtro activo multifunción. De esta manera, una vez realizada la instalación y posteriormente haber realizado mediciones, se puede realizar la selección de las frecuencias armónicas que se deben filtrar para obtener la máxima efectividad del filtro y, por tanto, de la instalación.

La previsión de espacio para este tipo de filtro es aproximadamente de un armario autoportante de 600x600mm y una altura de 1500mm. La ubicación prevista para este equipamiento es en el edificio de BT asociado al CT Iberia.

5.1. TIPO DE FILTRO ACTIVO

Después de realizar un análisis se ha optado por seleccionar un filtro activo con tecnología multinivel. Las características y funciones implementadas son las siguientes:

- Capacidad de filtrado por módulo de 100 A, capacidad por armario de 100 A a 400 A.
- Armarios ampliables con módulos rack con dimensiones reducidas.
- Gama para instalaciones de 3 hilos (modelo 3W) o 4 hilos (modelo 4W).
- Multirango de tensión y frecuencia (50/60 Hz).
- Reducción de las corrientes armónicas hasta el 50º armónico (2500 Hz).
- Selección de las frecuencias armónicas que se deben filtrar

para obtener la máxima efectividad del filtro.

- Compensación de energía reactiva, tanto inductiva como capacitiva.
- Equilibrado de la corriente de fase. En el modelo de 4W, ayuda también a la reducción del consumo en el neutro.
- Si se precisa una capacidad más elevada, el sistema se puede ampliar con racks en paralelo (todos los filtros/racks deben ser del mismo modelo, de 3 o 4 hilos).

6. SISTEMA SPL

El sistema SPL (sistema de protección de línea), es un sistema para regular la potencia máxima instantánea de las estaciones de recarga.

El sistema ajusta la potencia dedicada a la recarga para no sobrepasar la potencia contratada en la instalación y/o proteger la Línea General de Alimentación. Es posible ajustar la potencia dedicada a la recarga en función del consumo instantáneo de las otras cargas de la instalación.

El sistema SPL permite fijar un valor (modificable) de la energía disponible para las estaciones de recarga eléctricos lentos monofásicos y semi-rápidos, de este modo el sistema SPL mandará un valor de potencia disponible a las estaciones de recarga y a su vez, podrá realizar un balance de potencia según la potencia demandada y disponible entre todos los puntos de recarga del circuito.

Elementos y servicios que forman parte del sistema SPL

El control SPL está formado por:

- Puntos de recarga
- Tarjetas de medición y tarjetas entradas y salidas digitales
- Servidor SPL que incluye:
 - Servidor (PLC)
 - Licencias
- Puesta en marcha

6.1. CONFIGURACIONES HARDWARE

El sistema se compone principalmente de una CPU getCONTROL (CS/ SPL), una serie de tarjetas de entradas /Salidas digitales y tarjetas de entrada analógicas.

La cantidad final de equipos de la instalación se verá dada por la cantidad de puntos de recarga y separación entre los mismos.

CPU

Este equipo encargado de procesar y gestionar la carga de los vehículos cambiando los parámetros de carga de los PdR en función de la capacidad de la línea general de alimentación (LGA). Para ello la CPU debe ser capaz de comunicar vía OCPP 1.6-J y 2.0, además de OPC UA (para proporcionar datos al SCADA).

Esta CPU actuará como sistema central (CS) de los PdR y sistema de protección de línea (SPL), para ello mediante protocolo OCPP capturará o enviará a los PdR la información indicada en el listado de señales (listado de mínimos que será ampliada en función de la realidad de la instalación).

El CS a su vez debe suministrar datos al servidor SCADA mediante OPC UA.

La CPU normalizada será la getCONTROL CX5230, o equivalente aprobada por Dirección de Obra, que tiene un procesador Intel Atom® multinúcleo con una frecuencia de reloj de 1,75 GHz. Esto hace posible la tecnología genuina de múltiples núcleos en el segmento de PC embebido. Se encuentran disponibles dos interfaces Ethernet independientes con capacidad Gigabit, así como cuatro USB 2.0 y una interfaz DVI-I. Una multitud de opciones de conexión entre las que cuenta con librería de comunicación WebSockets y OPC UA.

Dispone de funciones de puerta de enlace adicionales que se crean mediante una interfaz opcional, puede ser equipada previamente de fábrica con estas opciones, así como el nivel de E / S, que opcionalmente puede constar de terminales de bus E o bus K.



CPU CX5230

El CX5230 se caracteriza por un bajo consumo de energía y un diseño sin ventilador.

Este dispositivo debe tener la configuración adicional **TF6310 TCP/IP** con su respectiva licencia para poder comunicar vía OCPP.

Este dispositivo debe tener la configuración adicional **TF6100 OPC UA** con su respectiva licencia para poder comunicar vía OPC UA.

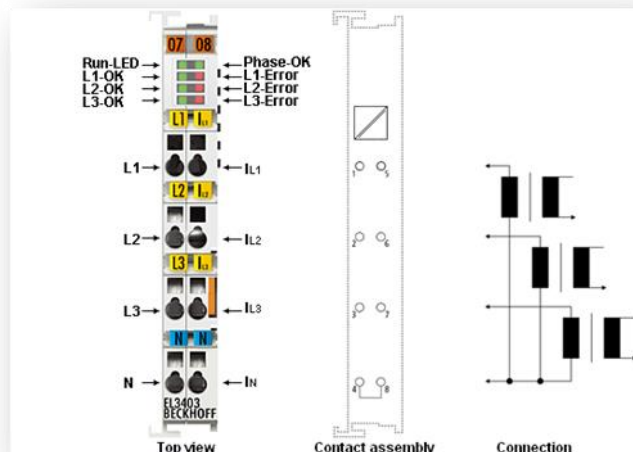
RTU

Acoplador normalizado EX9000, o equivalente aprobado por dirección de obra. Acoplador de tarjetas de medida digitales y analógicas a redes Ethernet. Dos interfaces Ethernet independientes con capacidad Gigabit. Protocolos Modbus TCP, Modbus UDP.

Tarjetas

En este apartado se describen los tipos de tarjetas de entrada/salida que se utilizarán:

- **Tarjetas de medición de energía** para conocer el consumo real instantáneo de la LGA.



Tarjeta de medición de energía

Se necesitarán **una tarjeta por LGA a monitorizar.**

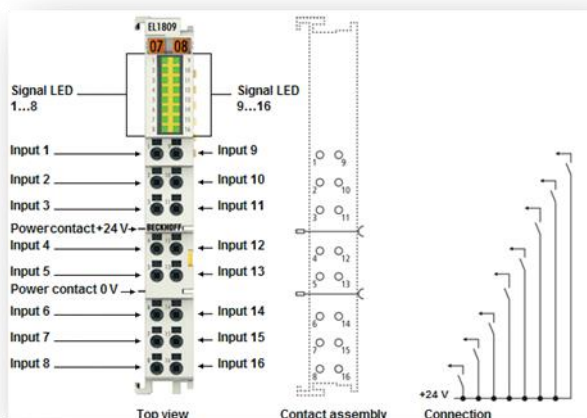
La tarjeta de medición de energía getCONTROL EL3403, o equivalente aprobado por la Dirección de Obra, permite la medición de los datos eléctricos de una red de alimentación:

- La tensión se mide mediante la conexión de la red en los puntos terminales L1, L2, L3 y N.
- La corriente de las tres fases se alimenta a través de transformadores de corriente en los puntos terminales IL1, IL2, IL3 e IN.

El preprocesamiento del EL3403 proporciona valores rms en la imagen del proceso, sin requerir una alta capacidad de cálculo en el controlador.

El EL3403 permite realizar un análisis de red completo a través del bus de campo. Con base en los valores de voltaje, corriente, potencia efectiva, potencia aparente y condición de carga, el SPL del sistema podrá optimizar el suministro de los PR y proteger la línea de posibles daños.

- **Entradas digitales** para la monitorización de estados de los contactores y protecciones.



Tarjeta de 16 Entradas digitales

La tarjeta de entrada digital getCONTROL EL1809, o equivalente aprobado por la Dirección de Obra, adquiere las señales de control binarias del nivel de proceso y las transmiten, en forma aislada eléctricamente, al dispositivo de automatización de nivel superior. Se requieren como **tres entradas digitales por LGA**.

Listado de señales

ID	Tag	Tipo Dato	Acceso	Equipo	Grupo	Comentario
1	IcLGA	REAL	R	SPL	S.Físicas	Entrada analógica para lectura de corriente de la LGA
2	DisProInt_LGA	BOOL	R	SPL	S.Físicas	Contacto Auxiliar disparo proteccion magnetotérmica
3	SecAbierto_LGA	BOOL	R	SPL	S.Físicas	Contacto Auxiliar del seccionador de la LGA
4	F_SobrTen_LGA	BOOL	R	SPL	S.Físicas	Contacto Auxiliar Limitador Sobretensión del punto de recarga
5	SP_PowerMax_LGA	INT	R/W	SPL	Control	Porcentaje máximo permitido de consumo de la LGA
6	PWR_Alarm_LGA	BOOL	R	SPL	Control	Superado el porcentaje consumo de seguridad de la LGA
	PWR_OverLimit_LGA	INT	R	SPL	Control	Valor de rebasado del limite de seguridad de la LGA
7	IntSecConect_PR	BOOL	R	PR	S.Físicas	Salida digital para conexión/desconexión del Punto de recarga por seguridad.

ID	Tag	Tipo Dato	Acceso	Equipo	Grupo	Comentario
8	DisProInt_PR	BOOL	R	PR	S.Físicas	Contacto Auxiliar disparo protección magnetotérmica del punto de recarga
9	SecAbierto_PR	BOOL	R	PR	S.Físicas	Contacto Auxiliar del seccionador del punto de recarga
10	F_SobrTen_PR	BOOL	R	PR	S.Físicas	Contacto Auxiliar Limitador Sobretensión del punto de recarga
11	IcPR	REAL	R	PR	S.Físicas	Entrada analógica para lectura de corriente del Punto de recarga
13	VIP_PR	BOOL	R/W	PR	Control	Punto de recarga con prioridad
15	kWh_PR	REAL	R	PR	Control	kWh consumidos de un punto de recarga
16	Volt_PR	REAL	R	PR	S.Físicas	Tensión del punto de recarga
17	Disable_PR	Bool	R/W	PR	Control	Orden de deshabilitado del PR.
18	ChargeTime_PR	Time	R	PR	Control	Duración de la carga.
19	ChargingProfile_PR	INT	R/W	PR	Control	Modo de carga de la estación

7. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

Para poder realizar este proyecto, será necesario realizar la demolición de los tramos de bordillos, aceras y del pavimento de los viales que existen entre las diferentes zonas donde se situarán las estaciones de recarga eléctricos para ejecutar los cruces de los nuevos bancos de tubos eléctricos por medio de zanjas.

8. SERVICIOS AFECTADOS

8.1. SERVICIOS AFECTADOS INSTALACIONES

La implantación de las estaciones de recarga eléctricos supondrá cortes en las calle de los aparcamientos, llegando a poder obstaculizar la circulación de vehículos en más zonas de este por el trasiego de la maquinaria necesaria para la correcta instalación de las estaciones de recarga y adecuación de la zona afectada.

Además, se tendrá que colocar una luminaria encima de cada estación de recarga y equipos de CCTV e interfonía, por lo que el corte de la calle permanecerá inhabilitado hasta que todos los equipos estén completamente instalados.

El Contratista estudiará las instalaciones existentes en la zona de actuación, poniendo los medios necesarios para no afectar a ninguna de las redes existentes y mantener la operatividad del aeropuerto durante el desarrollo de las obras proyectadas.

En caso de que se detectase alguna posible afección, el Contratista estudiará y propondrá una solución de desvío y reposición de cualquier servicio afectado no detectado previamente, poniéndolo en conocimiento de la Dirección de Obra para su aprobación y realización de las notificaciones oportunas.

8.2. SERVICIOS AFECTADOS DE LAS NUEVAS ACOMETIDAS DEL PARKING RENT A CAR

Las actuaciones que se necesitan hacer para realizar las nuevas líneas de alimentación (4) para el parking de Rent a Car supondrán un corte en los viales de circulación que se encuentran en el aparcamiento P1, llegando a obstaculizar la circulación de vehículos en esa zona.

Los viales afectados durante las obras no se encontrarán deshabilitados simultáneamente, por lo que se mantendrá en todo momento habilitado al menos un carril para poder circular sin ningún problema.

El Contratista estudiará las instalaciones existentes en la zona de actuación, poniendo los medios necesarios para no afectar a ninguna de las redes existentes y mantener la operatividad del aeropuerto durante el desarrollo de las obras proyectadas.

En caso de que se detectase alguna posible afección, el Contratista estudiará y propondrá una solución de desvío y reposición de cualquier servicio afectado no detectado previamente, poniéndolo en conocimiento de la Dirección de Obra para su aprobación y realización de las notificaciones oportunas.

9. PAVIMENTOS

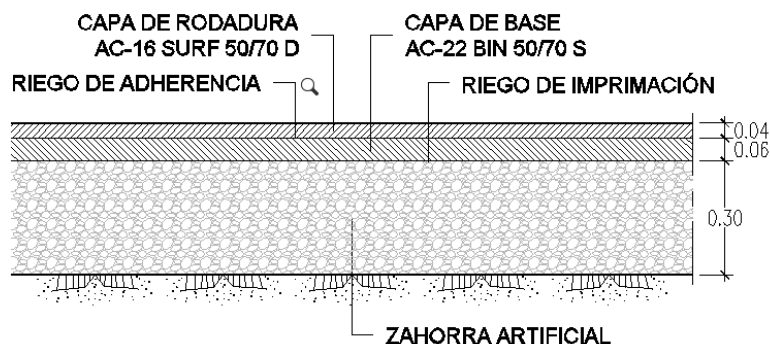
En las zonas de zanjas en las que se ejecute el corte y demolición del paquete de firme actual se repondrá siguiendo el mismo esquema descrito.

El pavimento afectado estará formado por las siguientes capas:

- 4 cm de mezcla bituminosa D-12 en capa de rodadura
- riego de adherencia
- 6 cm de mezcla bituminosa S-20 en capa de base

- riego de imprimación

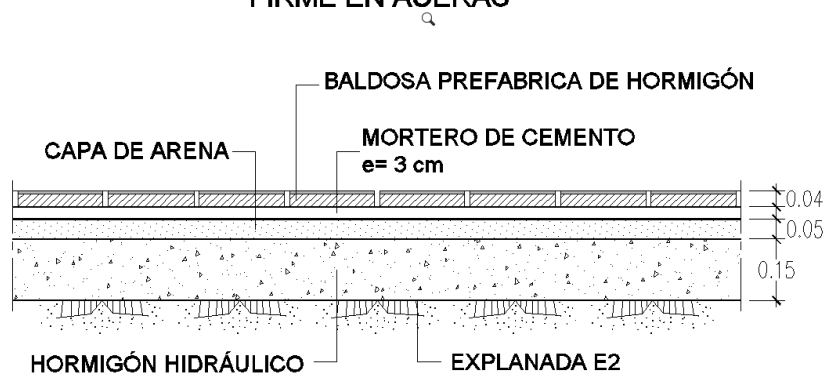
FIRME EN CALZADAS - SECCIÓN COMPLETA EN CAMPA



En las aceras afectadas el paquete de firme considerado y en el nuevo solado será:

- 4 cm Baldosa prefabricada de hormigón
- 3 cm Mortero de cemento
- 5 cm Capa de arena
- 15 cm Hormigón hidráulico

FIRME EN ACERAS



Los bordillos a emplear entre calzada y acera será el Tipo U04BH080 de 15x25cm.

10. SEÑALIZACIÓN

La ejecución de los trabajos de obras deberá ejecutarse en una sola fase. Durante este tiempo, solo se requiere un correcto vallado de obra y la señalización horizontal y vertical provisional de prohibido el paso, que faciliten y den seguridad a la circulación en los accesos de obra.

Para ello se seguirán las indicaciones la Dirección de Obra y de la instrucción 8.3-IC “Señalización de obra”.

11. CONTROL, COUMINICACIONES Y SEGURIDAD

11.1. INSTALACIÓN DE CCTV E INTERFONIA

El aeropuerto dispondrá, por conjunto PRs (o línea de plazas), de una unidad de interfonía y CCTV necesarias para cubrir la totalidad de PRs, para que el usuario pueda ser asistido ante cualquier incidencia que pueda acontecer.

En particular se contempla:

Parking	CCTV	Interfonos
Parking P1	6	2
Parking Empleados	2	1
TOTAL	8	3

Todo el equipamiento del sistema CCTV y seguridad en accesos contemplado en el proyecto, deberán disponer del certificado de conformidad emitido por AENA correspondiente que acredite que el equipo se considera APTO para su integración en el software de gestión de seguridad aeroportuaria, GSA.

El aeropuerto dispondrá de un sistema perimetral de seguridad formado por un sistema de CCTV con análisis de video inteligente. El sistema de gestión centralizada de seguridad se lleva a cabo desde el puesto de operación genérico en el edificio de control. El sistema CCTV utiliza una red IP para enviar las señales a sus equipos correspondientes.

Las cámaras a instalar contarán con los Certificados de Conformidad de la División de Equipamiento de la Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios de Aena.

Las cámaras se integrarán en el sistema de vídeo existente en el parking, podrá ser GSA o propio del parking. Si fuese necesario se deberán ampliar licencias y espacio en videograbadores por falta de disponibilidad en los existentes. Las imágenes deberán visualizarse en los mismos monitores que actualmente se visualizan las imágenes del parking completo, además deberán ser compatibles con el sistema de gestión remota.

La interfonía permitirá la comunicación directa con el personal operativo del aparcamiento, por lo que se debe colocar en un lugar visible y de fácil acceso, además de colocar un cartel identificativo. Se instalarán tantos conjuntos de interfonía como zonas a implantar puntos de suministro. Si fuese necesario se deberán ampliar licencias y espacio en centralitas por falta de disponibilidad en los existentes. La interfonía deberá ser compatible con el sistema de gestión remota.

Según certificados de AENA se adjunta las características de las cámaras seleccionadas.

GSA

Certificado de Conformidad

La División de Equipamiento de la Dirección de Operaciones, Seguridad y Servicios (DOSS) de Aena acredita que el equipo indicado en el presente documento, ha cumplido con los requisitos exigidos en las pruebas de conformidad internas realizadas por Aena, por lo que se considera **APTO** para ser ofertado, suministrado e instalado dentro del expediente SEG-63/2017 AM SICA SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD 2018-2021.

TIPO DE EQUIPO	Cámaras
MARCA	BOSCH
MODELO	Varios*
VERSIÓN	Varios*
REQUISITOS DE SEGURIDAD	No aplica
COMPATIBILIDAD	GSA 1.11.1
PRUEBAS REALIZADAS EN	Aeropuertos

* Aplica a los modelos y firmware ya instalados en la red de Aeropuertos de Aena o compatibles que operan con GSA. Las cámaras térmicas, panorámicas y con resoluciones superiores a FULL HD no están incluidas.

Tipos de CCTV que se van a utilizar

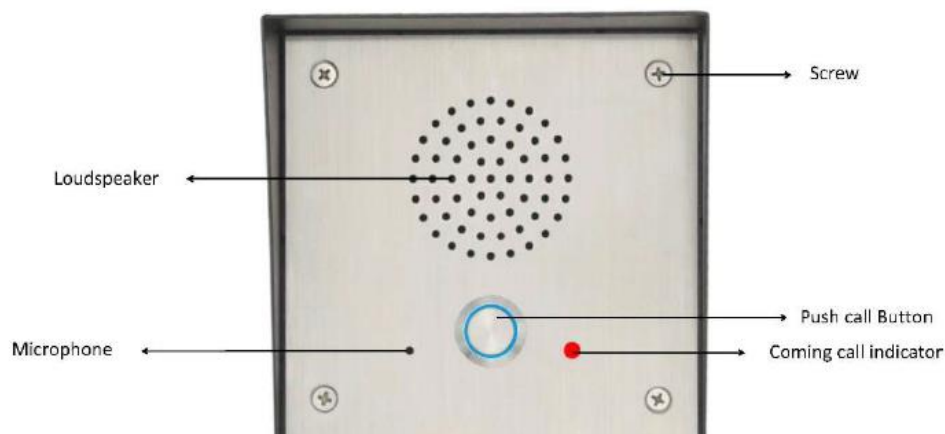
Se van a instalar el siguiente tipo de cámara de la marca Bosch o equivalente.

❖ Cámara de Seguridad IP *AUTODOME*, cuyas características principales son:

- Cámara Día/Noche IP H264 4CIF/D1 para Interior/Exterior Colgante.
- Zoom óptico 28x (3.5 a 98 mm), y digital 12x.
- Cuádruple flujo: 2x H264, M-JPEG y flujo I-frame.
- Compatible ONVIF Perfil S.
- Grabación directa a iSCSI.
- Grabación local en SD.
- Alimentación Dual: High PoE y/o 24 Vca.
- Alto rango dinámico WDR. Balance de blancos (Vapor de Sodio incluido).
- 256 preposiciones y 24 máscaras de privacidad. 2 recorridos. Hasta 400º/s. Visión 18º por encima de la horizontal. 5 modos Pre-programados.
- Sensibilidad 50 IRE: Modo Día 0,6 lux SensUp OFF, Modo Noche 0,008 Lux Sens-Up ON. Rango de temperatura -40º a 55º, Protocolos, Calidad de Servicio QoS,SSH, SSL, IPv4, IPv6, RTP, Telnet, UDP, TCP/ IP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, IGMP V2/V3, ICMP, ARP, SMTP, SNTP, SNMP, RTSP, 802.1x, iSCSI, DynDNS, UPnP, Ethernet 10-Base T/100 Base
- Audio. 7 entradas Alarmas / 4 Salidas (1 relé, 3 OC). 21-30 Vca. HiPoE.
- IP66.



❖ Interfono SYSTEM 10 VoIP-Intercom



Communication protocol		SIP 2.0(RFC-3261)
Master Chip		Broadcom 1190
Keys	Design	Stainless steel and illuminated
	Direct-button	1
	Numeric Keypad	Optional
Voice	Microphone	1
	Amplifier	0.5W-10W
	Speaker	2W
	Volume Control	Adjustable
	FDSP	Support(AEC)
Voice stream	Supportable Protocol	RTP/RTSP
	CODEC	G.711, G.729
Port	Power Supply	12V+-15%/1A DC or PoE
	PoE	PoE 802.3af (Class 0 - 12.95W) 48V/380mA
	LAN	10/100BASE-TX s Auto-MDIX, RJ-45)
	Cables	HSYV or better
	Passive Switch	Normally Open and Normally Closed highest at 30V/1A AC/DC
	Active Switched Output	12V/500mA DC
	Rs232	Supported
Interface	Power supply	Standard PoE or 12V+-15%/1A DC option
	PoE	PoE 802.3af(Class 0-12.95W)
	LAN	10/100BASE-TX s Auto-MDIX,RJ-45
	Recommended cabling	Cat-5e or higher
	Passiveswetch	NO and NC contacts,up to 30V/1A AC/DC
	Actice switch output	12V/700mA DC
Structure	Shell Material	Cold Rolled Steel
	Phone Panel	SUS304 stainless steel panel
	Operating Temperature	-40 C to 55 C
	Working Condition Relative Humidity	10%-95%
	Storage Temperature	-40 C to70 C
	Installation	Wall mounting type
	Waterproof degree	IP65
	Mounting screws	M6 * 16 round tamper screw / each phone 4screw
	Size	133 * 130 * 82.5mm (size can be customized MOQ50)

11.2. INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES

Para poder realizar la instalación de telecomunicaciones se ha previsto la instalación en cada centro de cableado o cuarto de telecomunicaciones existente la aparamenta necesaria. El cableado tipo UTP se instalará desde los paneles de conexiones (patch-panel) y los switches, proporcionados por el departamento DTIC del aeropuerto, hasta los elementos que necesitan ser controlados. Se seguirán las instrucciones de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Aena.

Puntos de Recarga

Para los puntos de recarga se tendrá en cuenta los siguientes requisitos:

- El PR se conectará a la RMS del aeropuerto.
- Los protocolos de comunicaciones preferentes o equivalentes son para medio físico: NFC. Ethernet cableado.
- Los protocolos de comunicaciones preferentes o equivalentes para el SW son: MODBUS, OCPP 2.0.1 o superior, JSON.
- El PR dispondrá de una toma de conexión a red de datos estructurada mediante toma doble RJ45.
- El cable de red de datos será de tipo estructurado, categoría 6. Para distancias o tramos de hasta 90 m. Para distancias o trazados superiores se usará F.O. El cableado seguirá la normativa de Sistemas y DTIC de Aena. Los fabricantes homologados son Brande-Rex y Commscope.
- El equipo dispondrá de una dirección de red IP puerto local, estática y predefinida.

El departamento DTIC del aeropuerto realizará su propio desarrollo de un sistema de control abierto (SCADA) similar al SITIA o a otros SCADAS corporativos desarrollados por ellos. Aún queda por definir por parte de AENA si es necesario instalar una o varias pasarelas entre los puntos de recarga y el SCADA, cuya finalidad será convertir del protocolo OCPP a otro que este cubierto por la plataforma IAS de Wonderware los parámetros construidos en el SCADA.

- Conexión a la red de comunicaciones de los cuadros de baja tensión

Se contactará mediante cable UTP todos los cuadros secundarios y generales, para integrar las señales de los contadores y analizadores de redes

CCTV e Interfonos

Para las cámaras de seguridad y para los interfonos se tendrá en cuenta los siguientes requisitos:

- CCTV dispondrán de dos tomas de conexión a red de datos estructurada mediante una toma RJ45.
- Los interfonos dispondrán de una toma de conexión a red de datos estructurada mediante una toma RJ45.
- El cable de red de datos será de tipo estructurado, categoría 6 y apantallado. Para distancias o tramos de hasta 90 m. Para distancias o trazados superiores se usará F.O. El cableado seguirá la normativa de Sistemas y DTIC de Aena.
- El equipo dispondrá de una dirección de red IP puerto local, estática y predefinida.

Las señales recogidas se llevarán a los racks de comunicaciones desde donde se enviarán las mismas mediante cable de f.o. monomodo 24 fibras al nuevo CT PIPRA y desde éste se conectarán a la RMS del aeropuerto.

12. SISTEMA DE CENTRALIZACIÓN

Las estaciones de recarga contarán con la centralización de los mismos en el Sistema Central del aeropuerto, permitiendo así tener un total conocimiento tanto de su demanda como de cualquier avería que estos pudieran tener. Una vez las estaciones de recarga de vehículos eléctricos, estén conectados a la RMS del aeropuerto, se podrá visualizar y monitorizar, desde la caseta de vigilancia como desde los servicios centrales del aeropuerto, toda la información de cada una de las estaciones de recarga, su activación/desactivación, inicio/parada, consumo, tiempo de carga, etc. Esto se podrá realizar mediante la descarga de un programa informático suministrado por el fabricante de las estaciones de recarga. Este programa visualizará toda la información de cada estación de recarga mediante la IP de cada uno.

Se realizará la integración de estaciones de recarga dentro del sistema de control y cobro de cada aparcamiento. Las estaciones de recarga deben disponer de unidades de comunicación compatibles con los sistemas de gestión, control y cobro de los cargadores existente en el momento de ejecución de la obra

Las estaciones de recarga tienen lector RFID para identificación del usuario y activación de recarga. De este modo se podrá habilitar y deshabilitar el punto de carga, así como realizar el pago correspondiente. Se realizará la integración de los puntos de recarga dentro del sistema de control y cobro de cada aparcamiento. Las estaciones de recarga deben disponer de unidades de comunicación compatibles con los sistemas de gestión, control y cobro de los cargadores existente en el momento de ejecución de la obra

Las estaciones de recarga tienen lector RFID para identificación del usuario y activación de recarga. De este modo se podrá habilitar y deshabilitar el punto de carga, así como realizar el pago correspondiente.

13. SISTEMA DE CONTROL

Los puntos de recarga nuevos y existentes deberán de integrarse en el sistema de control existente en el momento de la ejecución de la obra.

Se detallan a continuación los requisitos funcionales que se aplicarán a los módulos de la aplicación de gestión.

El sistema dispondrá de un módulo o pantalla desde el que se pueda visualizar el estado de cada uno de las estaciones de recarga de forma simultánea y actuar sobre ellos.

La información de las estaciones de recarga eléctricos se podrá configurar de forma local o centralizada.

La exportación de datos y extracción de informes de cada uno de los puntos de recarga se podrá configurar para realizarse de forma local o centralizada.

El sistema de gestión permitirá almacenar la información de cada uno de los puntos de recarga. Será posible el acceso remoto al sistema de gestión desde fuera del propio aparcamiento. El acceso remoto a los sistemas de aparcamiento permitirá además a Aena poder abrir varios centros de control de aparcamiento desde un centro de control remoto.

Todos los sistemas operativos de los equipos instalados deberán ser con la última versión del mercado.

Funcionalidad

A) Evento de desenchufado: Es requisito imprescindible que todos los cargadores notifiquen el evento de desenchufado de la manguera conforme al protocolo OCPP.

B) Pulsador para desenclavado de emergencia: Es necesario un pulsador (no puede ser el mismo que el de la seta de emergencia) que produzca un desenclavado de la manguera. La maniobra de este pulsador debe garantizar su funcionamiento en el 100% de los casos, intentando independizarlo en la medida de lo posible de la electrónica para garantizar este funcionamiento. Por pulsador entendemos el dispositivo que vuelve a su posición inicial cuando se deja de pulsar.

13.1. CARACTERISITICAS DEL CENTRO DE CONTROL

El sistema de gestión dispondrá de un módulo o software de control de aparcamiento que permita ver en tiempo real el estado de cada uno de los puntos de recarga.

Los dispositivos a controlar y monitorizar son: la estación de recarga eléctricos, las cámaras de seguridad CCTV y los interfonos.

La aplicación dispondrá de un módulo de centro de control de aparcamiento desde el que se visualizará el estado del aparcamiento en tiempo real y permitirá interactuar con los dispositivos (visualización de alarmas y estados y envío de órdenes).

Entre la información que debe mostrar la aplicación, se encuentra como mínimo:

- Estado de cada uno de los puntos de recarga.
- Medida de la corriente disponible.
- Control horario por tarifa contratada, permite asignar potencias por periodo según la tarifa contratada.
- Asignar tomas de recarga como puntos prioritarios en el sistema.
- En caso de fallo de comunicación los puntos de recarga se reprograman a un consigna de seguridad.
- Gestor de alarmas con envío de correo. (Si se dispone de acceso a la red corporativa, o internet).
- Gestor de informes mensuales, de consumos por periodo de tarifa contratada cabecera instalación, resto de consumos del edificio, y consumos de cada toma.
- Se puede enviar por correo electrónico, si disponemos de acceso a la red corporativa o internet.
- Asignación de keys específicas de acceso a los puntos de recarga.

- Gestión de usuarios en puntos de recarga.
- Visualización del estado general del parking al usuario final.
- Asegurar la recarga de los VE en caso de parada del PC.

13.2. INTERFAZ DE USUARIO

La interfaz de usuario de un Centro de Control de Aparcamiento dispondrá de un sinóptico en el que se muestren todos los dispositivos existentes en el aparcamiento, así como su estado. Permitirá configurar los dispositivos y contadores asociados.

Visualización del estado de dispositivos y contadores

La aplicación contará con una pantalla en la que el operador podrá ver rápidamente y de forma simultánea:

- Si alguno de los dispositivos del aparcamiento se encuentra en alarma o en algún estado especial. Se usarán para ello colores llamativos, parpadeos, ventanas emergentes y avisos llamativos.
- Contadores de ocupación del aparcamiento. Estos contadores serán configurables y se podrá agregar varios de ellos en función de las necesidades del operador.
- Haciendo click sobre un dispositivo se podrá ver el detalle del estado de ese dispositivo.

Sinóptico de ubicación de dispositivos

La aplicación dispondrá de una pantalla en la que poder consultar el estado de los dispositivos del aparcamiento. Aunque se recomienda una pantalla con un plano del aparcamiento en la que se representen los dispositivos de campo según su ubicación real, también se contempla la posibilidad de acceder a los dispositivos a través de una clasificación de los mismos en un árbol según su ubicación.

Los dispositivos se clasificarán según su: aeropuerto, aparcamiento, módulo, planta y zona.

En función del resumen del estado o alarma del dispositivo, su imagen se representará con diferentes colores, parpadeos y avisos llamativos. Cuando un elemento del sinóptico (o del árbol) contenga subelementos en estado de alarma, el nodo principal también se representará en alarma.

Alternativamente, se podrá filtrar y ordenar los dispositivos no solamente según su ubicación, sino también según su funcionalidad.

Acceso al sistema CCTV

La aplicación podrá integrarse con sistemas de CCTV instalados para la supervisión del aparcamiento. Contará con una pantalla en la que el operador podrá visualizar rápidamente la imagen procedente de las cámaras del aparcamiento. También se podrán reproducir grabaciones adquiridas por el sistema CCTV.

Acceso al sistema de interfonía

La aplicación contará con una funcionalidad desde la que el operador pueda comunicar con los interfonos ubicados en el aparcamiento. El sistema permitirá realizar cualquier operación con interfonía, como atender llamadas de los usuarios del aparcamiento, lanzar llamadas a los interfonos o finalizar llamadas.

13.3. MONITORIZACION Y CONTROL

Desde el módulo de centro de control de aparcamiento, se podrá monitorizar y controlar todos los dispositivos del aparcamiento. Se mostrará el estado, se visualizará de forma llamativa una condición especial o alarma y se podrán dar órdenes a los dispositivos. El módulo también permitirá configurar acciones automáticas y parametrizar el funcionamiento general del sistema.

Acciones programadas sobre dispositivos del aparcamiento

La aplicación permitirá programar la ejecución de cualquiera de las órdenes que se pueden enviar a los dispositivos de forma automática en determinadas horas y días.

Envío de alarmas a personal de mantenimiento mediante SMS y e-mail

La aplicación permitirá configurar el envío de alarmas mediante SMS y correo electrónico al técnico de mantenimiento y/o responsable superior del servicio, responsable del aparcamiento en ese momento teniendo en cuenta su horario laboral.

13.4. CCTV

La empresa instaladora de equipamiento de Seguridad (CCTV e interfonos) deberá de estar registrada como empresa de Seguridad por el Ministerio de Interior.

Desde el centro de control de aparcamiento se podrá monitorizar y controlar el estado del sistema de CCTV del aparcamiento, cumpliendo con los siguientes requisitos como mínimo:

Visualización de estados del sistema de CCTV

- Marcha: el sistema de CCTV se encuentra funcionando.

Visualización de alarmas del sistema de CCTV

La aplicación de centro de control de aparcamiento permitirá visualizar las alarmas del sistema de CCTV del aparcamiento. En aquellas alarmas que se disparen en función de un valor numérico, el umbral de disparo se podrá definir desde la aplicación.

Entre las alarmas que deberá mostrar la aplicación, estarán como mínimo:

- Fallo comunicaciones: el sistema de gestión no es capaz de comunicar con el sistema de CCTV.
- Avería: se ha producido una avería en el sistema de CCTV.

Envío de órdenes al sistema de CCTV

La aplicación de centro de control de aparcamiento permitirá enviar órdenes al sistema de CCTV del aparcamiento. Entre las órdenes que podrá enviar la aplicación, estarán como mínimo:

- Reset: reseteará la electrónica de comunicaciones, el sistema operativo y el software del sistema de CCTV.
- Reconocer alarmas: en caso de haber desaparecido la alarma, reseteará el estado de alarma del sistema de CCTV.

13.5. INTERFONIA

La empresa instaladora de equipamiento de Seguridad (CCTV e interfonos) deberá de estar registrada como empresa de Seguridad por el Ministerio de Interior.

Visualización de estados del sistema de interfonía

La aplicación de centro de control de aparcamiento permitirá visualizar el estado del sistema de interfonía del aparcamiento.

Entre los estados que deberá mostrar la aplicación, estarán como mínimo:

- Marcha: el sistema de interfonía se encuentra funcionando.

Visualización de alarmas del sistema de interfonía

La aplicación de centro de control de aparcamiento permitirá visualizar las alarmas del sistema de interfonía del aparcamiento. En aquellas alarmas que se disparen en función de un valor numérico, el umbral de disparo se podrá definir desde la aplicación. Entre las alarmas que deberá mostrar la aplicación, estarán como mínimo:

- Fallo comunicaciones: el sistema de gestión no es capaz de comunicar con el sistema de interfonía.
- Avería: se ha producido una avería en el sistema de interfonía.

Envío de órdenes al sistema de interfonía

La aplicación de centro de control de aparcamiento permitirá enviar órdenes al sistema de interfonía del aparcamiento. Entre las órdenes que podrá enviar la aplicación, estarán como mínimo:

- Coger llamada: atenderá la llamada.
- Realizar llamada: realizará llamada al interfono seleccionado.
- Reset: reseteará la electrónica de comunicaciones, el sistema operativo y el software del sistema de interfonía.
- Reconocer alarmas: en caso de haber desaparecido la alarma, reseteará el estado de alarma del sistema de interfonía.

13.6. SISTEMA DE CONTROL ELECTRICO, CUADROS ELECTRICOS

Se integrarán las cabinas, cuadros eléctricos secundarios, CGBT , SAI, etc en el SMP-E existente.

Se instalara un cuadro de adquisición de datos en el nuevo prefabricado del CGBT donde se recogerán como mínimo las siguientes señales y órdenes:

Cabinas: seccionador de línea cerrada, abierta, seccionador de puesta a tierra cerrado. Ordenes de apertura y cierre de cabinas de línea y de protección. Alta temperatura de trafo

Cuadros eléctricos e interruptores, : salto del general, disparo. Falta de alimentación de switch, falta de alimentación Bus fuente de alimentación DC ok, fallo switch, termostato interior,

SAI: alarma general y en bypass

Módulos de medida y analizadores de redes: valores de I, P, energía activa, consumo.

La aplicación de centro de control de aparcamiento permitirá visualizar el consumo de cada uno de los cuadros de baja tensión instalado.

Se coloca en cada línea de cada cuadro de baja tensión un contacto auxiliar para ver su estado;

- Encendido
- Apagado

Las comunicaciones se realizarán mediante cable de fibra óptica multimodo 8 fibras, insertando el nuevo CT de PIPRA en el Anillo 3 de comunicaciones del SMP-E quedando este entre los CT URB y CT Punto Limpio, quedando de la siguiente forma CT Punto Limpio-CT PIPRA-CT URB, etc. Se ejecutará una canalización desde el CT PIPRA al banco de tubos de comunicaciones del Anillo 3 enlazándolo en una de las arquetas del mismo.

Se incluirá la modificación del sistema de gestión de grupos para deslastrar la alimentación a puntos de recarga cuando haya un cero de compañía, disparando la cabina de alimentación al transformador del nuevo CT PIPRA. El deslastre se mantendrá hasta que no retorne la alimentación de compañía. No se podrá dar servicio de carga eléctrica a vehículos mediante el uso de los grupos electrógenos en la CE. Para dar redundancia a esta maniobra, el CGBT del nuevo CT dispondrá de un interruptor automático en cabecera dotado de una bobina de mínima tensión, la cual dará la orden de apertura de dicho interruptor ante la falta de tensión provocada por la falta de suministro. El rearme de dicho interruptor se realizará de forma manual.

Los trabajos incluirán la modificación de los puestos de mando y control, sinópticos, etc

14. CUMPLIMIENTO DE EXA 86

Se analiza a continuación el grado de cumplimiento de la instrucción EXA 86 “Medidas a tener en cuenta para minimizar las consecuencias producidas por el incendio de un vehículo eléctrico con batería de ión litio”:

			RMU			
7.0	Artículo		Cumplimiento	Acción	DTP	Propuesta
7.0.1	TODOS	Las instalaciones que se contemplan en esta instrucción, deberán cumplir con la ITC-BT 52, del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, debiendo estar correctamente inscritas en el Registro de Instalaciones Técnicas de la Seguridad Industrial correspondiente a la Comunidad Autónoma donde se encuentre, de acuerdo a la ITC-BT 04, dentro del grupo “z” según	Cumple		Cumple	

		corresponda al tipo de instalación y potencia consideradas.				
7.1	Ubicación					
7.1.1	ERE Potencia ≤ 8	Sólo se podrán instalar en el aparcamiento por debajo del sótano primero [1] las estaciones de recarga en estacionamientos con potencia inferior o igual a 8 kW que no tengan consideración de actividad adicional [2]. [1] La planta sótano primero que se considera en la EXA 86 <u>no es la urbanística, sino la real</u> teniendo en cuenta el riesgo, principalmente altura de evacuación/intervención, y la capacidad de disipación del humo del incendio. [2] Una <u>actividad adicional vinculada a un uso aparcamiento</u>, como un <u>alquiler de vehículos, car sharing, taller o limpieza de vehículos, etc.</u> no pueden ubicarse por debajo de sótano primero por aplicación de CTE DB SI y RSCIEI.	No aplica		No aplica	Solo se debe de considerar para aparcamiento por debajo del sótano primero
	ELT	Las ELT sólo se pueden instalar en el exterior, o en planta baja en el interior de edificio. [3] [3] Las ELT en espacio interior cumplirán con las exigencias indicadas para ERE con potencia de carga de cada PR superior a 22 kW.				Solo aplica a ELT
	EIB	Los Espacios de intercambio de baterías no se pueden ubicar en el área de movimiento del aeropuerto, ni tampoco por debajo del sótano primero.	No aplica			Solo aplica a EIB
	ERP	En las plataformas de los aeropuertos, se podrán instalar ERP siguiendo las siguientes recomendaciones:	No aplica			Solo aplica a ERP
	ERP	Mantener una separación de 3 m entre el vehículo o conjunto de vehículos que estén cargando con batería de Ion-Litio, y pasarelas, edificios, y aviones.				Solo aplica a ERP
	ERP	Las ERP se pueden colocar en fachadas resistentes al fuego (mín. (R)EI 60), sin necesidad de guardar la separación anterior. La fachada no tiene que contener una abertura al nivel del área de carga, incluyendo una zona segura de al menos 2 m al lado y 1 m por encima, del cargador.				Solo aplica a ERP
	ERP	Los vehículos cargando en las ERP no deben colocarse bajo techos en contacto directo con un edificio adyacente.				Solo aplica a ERP
	ERP	Alternativamente a los anteriores requisitos deberá presentarse un estudio que justifique que el flujo de radiación real es menor a 15kw/m².				Solo aplica a ERP
	ERP	En los ERP donde sea materialmente imposible mantener la separación indicada ni cumplir con el resto de medidas indicadas REI 60, o estudio de flujo de radiación menor de 15kw/m², el uso de los mismos, sólo será posible para vehículos que dispongan de un sistema de gestión de la batería (BMS) convenientemente homologados y mantenidos, que hayan demostrado la capacidad de detectar un posible embalamiento térmico y paralizar el proceso de carga de la batería.				Solo aplica a ERP

7.1.2	TODOS	Las ubicaciones deben disponerse de forma que no interfieran en las <u>rutas de evacuación, puntos de concentración de medios, etc del Plan de Emergencia del aeropuerto.</u>	Cumple		Cumple NOTA: No se considera que interfieran en el Plan de Emergencia del aeropuerto.	
7.2	Evacuación y accesibilidad					
7.2.1	TODOS	Las implantaciones de PR en los establecimientos no deben empeorar las condiciones de evacuación existentes .	Cumple		Cumple NOTA: No se considera que empeoren/influya en las condiciones de evacuación existentes	
7.2.2	TODOS	Para facilitar la accesibilidad de Bomberos, los PR se ubicarán preferiblemente en las proximidades de los accesos del establecimiento, ya sean rodados o peatonales.	Puntos de recarga ubicados alejados de los accesos	Evaluar por parte del SEI	Evaluar por SEI NOTA: Los bomberos podrían acceder sin complicaciones hasta las proximidades de los cargadores, y gracias a la amplitud de la acera y el paso de cebra les permitiría colocarse junto a los cargadores del parking 1 al no haber vallado. Para el parking de empleados es similar	
7.3	Sectorización y separación					
7.3.1	TODOS	Cuando proceda, el vehículo o conjunto de vehículos, en toda su envolvente , se encuentra a una distancia igual o superior a 3 metros (en exterior) o 4,5 metros (en interior) de otros vehículos o elementos combustibles, o se encuentra separado con barreras primarias E60 en toda la altura libre de la planta, o una combinación de ambas.	Cumple			

7.3.2	ERE 8 < Pot. ≤ 22	Las estaciones de recarga en interior de edificios con potencia de carga superior a 8 kW e inferior a 22 kW, dispondrán de separación respecto a plazas de aparcamiento sin PR . La agrupación máxima de puntos de recarga sin la separación indicada será de 10 .	No aplica		No aplica Solo se debe de considerar para aparcamientos en interiores de edificios	
7.3.3	ERE Potencia > 22	En estaciones de recarga en estacionamientos en exterior , sólo será necesaria separación cuando la potencia de carga sea superior a 22 kW .	Cumple			
7.3.4	ERE Potencia > 22	Las estaciones de recarga en estacionamientos con potencia superior a 22 kW , deben formar sector de incendio independiente respecto a las plazas de aparcamiento sin PR . Su superficie será de 1000 m2 como máximo .	No aplica si se considera que es en interiores		No aplica Solo se debe de considerar para aparcamientos en interiores de edificios	
ERP Potencia ≤ 8	ERP Potencia ≤ 8	En las estaciones de recarga en plataforma, será recomendable mantener la separación de 3 m, cuando la potencia de carga sea superior a 8 kW, del vehículo o conjunto de vehículos que estén cargando con batería de Ion-Litio, respecto pasarelas, edificios y aviones. En los ERP donde sea materialmente imposible mantener esta separación, se podrán aplicar las medidas alternativas planteadas en 7.1.	No aplica		Solo aplica a ERP	
ERF Potencia ≤ 8	ERF Potencia ≤ 8	Las estaciones de recarga para flotas de vehículos. con potencia de carga superior a 8 kW dispondrán de separación respecto a plazas de aparcamiento sin PR.	No aplica		Solo aplica a ERF	
EIB ≤50 kW <25 baterías	EIB ≤50 kW <25 baterías	Los espacios de intercambio de baterías., si la potencia de recarga del conjunto de baterías del establecimiento es superior a 50 kW o el número total de baterías almacenadas es superior a 25, deben formar sector de incendio independiente respecto al establecimiento donde se ubiquen. Para potencias inferiores o igual a 50 kW y total de baterías almacenadas inferior o igual a 25, será necesaria separación respecto a otros vehículos o elementos.	No aplica		Solo aplica a EIB	
7.4	Instalaciones PCI					
7.4.1	TODOS	Los sectores de incendio donde se instalen los PR deben disponer de las siguientes instalaciones de PCI adicionales a las que serían requeridas por el establecimiento donde se instalen. La instalación puede ser independiente o compartida con la del resto del establecimiento:				

7.4.2	ERE 4 < Pot. ≤ 8	Las estaciones de recarga en estacionamientos con potencia entre 4 y 8 kW, rociadores automáticos (riesgo ordinario 2 según UNE EN 12845), excepto en aparcamientos ya existentes en el momento de publicación de la presente instrucción.	No aplica si se considera que es en interiores		No aplica Solo se debe de considerar para aparcamientos en interiores de edificios	
7.4.3	ERF	Las estaciones de recarga para flotas de vehículos con potencia inferior a 8 kW en establecimientos industriales, tipo A, B y C: detección de incendios.	No aplica		No aplica Solo se debe de considerar para ERF	
7.4.4	ERE ERF 8 < Pot. ≤ 22	Las estaciones de recarga en estacionamientos y las estaciones de recarga para flotas de vehículos con potencia entre 8 y 22 kW: detección de incendios, BIEs de 25mm y rociadores automáticos de agua (riesgo ordinario 2 según UNE EN 12845).	No aplica si se considera que es en interiores		No aplica Solo se debe de considerar para aparcamientos en interiores de edificios	
7.4.5	ERE ERF Potencia > 22 ELT (interior)	Las estaciones de recarga en estacionamientos y las estaciones de recarga para flotas de vehículos con potencia superior a 22 kW y ELT interior: detección de incendios, BIEs de 25 mm con salida de 45mm, rociadores automáticos (riesgo ordinario 2 según UNE EN 12845).	No aplica si se considera que es en interiores		No aplica Solo se debe de considerar para aparcamientos en interiores de edificios	
7.4.6	EIB	Los espacios de intercambio de baterías con potencia inferior a 50 kW y menos de 25 baterías almacenadas: detección automática de incendios. De lo contrario, es necesario detección de incendios, BIEs de 25 mm y rociadores automáticos de agua.	No aplica		Solo aplica a EIB	
7.4.7	HIDRANTE (< 100 m) ERE → Pot. > 22 EIB → ≤ 50 kW EIB → < 25 bat. ELT	Las estaciones de recarga en estacionamientos a partir de 22 kW, los espacios de intercambio de baterías con potencia superior a 50 kW o más de 25 baterías almacenadas y las Electrolineras requerirán hidrantes de incendios a vía pública, a menos de 100 m del establecimiento.	Cumple		Cumple NOTA: Se puede comprobar online que dispone de varias tomas hidrante y BIEs proximos al aparcamiento P1, en el de empleados no se puede comprobar, pero de igual modo tendrán al menos una toma hidrante	

7.4.8	1ª opción → BIEs 2ª → HIDRANTE + COL. SECA Aparcamientos en cubiertas (espacio abierto)	Para los aparcamientos en las cubiertas de un edificio (espacio abierto), no aplicarán los apartados de detección, rociadores y control de humos . En lugar del hidrante, se instalarán BIEs de 25 mm para potencias entre 8 y 22 kW, y BIEs de 25 mm con toma de 45 m cuando haya puntos de >22 kW. También <u>se puede considerar el uso de un hidrante junto con una columna seca como opción alternativa</u> .			No aplica Solo se debe de considerar para aparcamientos en las cubiertas de un edificio (espacio abierto)	
7.4.9	HIDRANTE ERP	Para los ERP, al disponer de SSEI en el aeropuerto, no se considera necesario disponer de BIE, siendo solo exigible el hidrante exterior (a menos de 100 m del ERP). La incompatibilidad de cumplimiento de este aspecto deberá justificarse con un procedimiento que garantice la disponibilidad de agua para la extinción durante un periodo largo de tiempo.			Solo aplica a ERP	
7.4.10	HIDRANTE	Para los aparcamientos descubiertos solo será exigible el hidrante exterior.	Cumple			
ERF	ERF	Para las estaciones de recarga para flotas de vehículos. tipo D y E solo serán exigibles las BIEs y el hidrante exterior.	No aplica		Solo aplica a ERF	
7.5	Control de humos					
7.5.1	ERE → Pot. > 22 EIB → ≤ 50 kW EIB → < 25 bat. ERF (a,b,c) → Pot. > 8	Requerirán de un sistema de control de temperatura y evacuación de humos las estaciones de recarga en estacionamientos con potencia superior a 22 kW, los espacios de intercambio de baterías con potencia superior a 50 kW o más de 25 baterías almacenadas y las estaciones de recarga para flotas de vehículos en configuraciones tipo A, B o C con potencia superior a 8 kW. Este sistema se dimensionará de acuerdo a las posibilidades contempladas en CTE y RSCIEI respectivamente.	No aplica si se considera que es en interiores		No aplica Solo se debe de considerar para aparcamientos en interiores de edificios	
7.6	7.6	Resistencia al fuego de la estructura				
ERF → VEP	ERF → VEP	En caso de estaciones de recarga para flotas de vehículos para vehículos pesados (VEP) la resistencia al fuego de la estructura será como mínimo R-180.	No aplica		Solo aplica a ERF → VEP	
7.7	Sistema automático de evacuación del agua de extinción					

7.7.1	ERE ERF	Las intervenciones en incendios de vehículos eléctricos o híbridos con afectación a las baterías requieren de mucha agua. Las estaciones de recarga en estacionamientos y las estaciones de recarga para flotas de vehículo donde sea exigible la instalación de rociadores automáticos de agua deberán disponer , en la planta ubicada en el nivel inferior, de un pozo o arqueta para la recepción del agua de extinción, conectado a un sistema de bombeo, para la evacuación de la misma fuera del aparcamiento . La activación del sistema será automática por nivel de llenado de la arqueta.	No aplica si se considera que es en interiores		No aplica Solo se debe de considerar para aparcamientos en interiores de edificios	
7.8	Corte eléctrico					
7.8.1	TODOS	Deberá disponerse de un dispositivo de corte de suministro general de toda la instalación de recarga, como mínimo manual, y automático en caso de disponer de detección de incendios o rociadores. Este dispositivo deberá estar claramente identificado como tal en el Plan de Emergencia del Aeropuerto.	Cumple		Cumple	
7.9	Señalización					
7.9.1	TODOS	Se dispondrá de la información de ubicación de los puntos de recarga, y la localización de los puntos de corte eléctrico en el Plan de Emergencia del Aeropuerto.	Cumple		Cumple	
7.9.2	TODOS	Además, las plazas de aparcamiento que dispongan de servicio de recarga, deberán señalizarse según se recoge en el dossier de señalización de puntos de recarga de vehículos eléctricos PIPRA. Se envió a Infra y está colgado en JUNO. Además, se indicará en el propio punto de recarga las condiciones de uso del mismo, si las hubiese (uso exclusivo o preferente por algún tipo de vehículos de Handling, etc.)	Cumple		Cumple	
7.10	Protección contra golpes					
7.10.1	TODOS	Las instalaciones de carga contarán con protección contra colisiones o deberán instalarse en un lugar que dificulte la colisión para minimizar el riesgo de incendio.	Cumple		Cumple NOTA: Se presupuestan 40 bolardos pero no hay plano detalle, plano con la ubicación de los mismos, como se fijarán a la cimentación,...	
7.11	Cámaras de videovigilancia					
7.11.1	TODOS	Sería recomendable, dotar la zona de cámaras, de manera que se agilice la notificación en caso de incendio.	Cumple		Cumple NOTA: se verifican las 2 ubicaciones	

7.12	Puntos de aislamiento					
7.12.1	TODOS	Teniendo en cuenta que el enfriamiento y control de posibles reigniciones puede ser muy dilatado en el tiempo y que pueden requerir grandes cantidades de agua, sería recomendable localizar y prever puntos donde se pueda trasladar el vehículo afectado (después de haber extinguido el incendio inicialmente) para poder continuar con el enfriamiento continuado y prolongado en el tiempo. Se considera que se debería analizar la posibilidad de disponer de este punto en las cercanías de los parking y también en el lado aire. Este punto debería estar aislado del resto, con suficiente margen de distancia mientras esté siendo usado, convenientemente señalizado, dotado con hidrante en su cercanía y con capacidad de evacuar de forma controlada la cantidad de agua requerida en el enfriamiento. Este punto aparecerá definido dentro del Plan de Emergencia del Aeropuerto.	Se hace propuesta	Localizar un área despejada donde llevar el vehículo		Se propone el espacio marcado en rojo, en una zona despejada, cercana al parking y a 20 metros de un hidrante.
7.13	Plan de Autoprotección (Emergencia)					
7.13.1	TODOS	La información asociada a los puntos/estaciones de recarga (ubicación, cortes, punto de aislamiento de vehículos eléctricos, etc.) debe estar disponibles en la información del Plan de Autoprotección (Emergencia) del Aeropuerto.			Se indica su inclusión en el Plan de Autorrotección del Aeropuerto	
7.13.2	TODOS	El gestor/operador del edificio o instalación en la que se encuentra el punto/estación de recarga proporcionará la información a integrar en el Plan de Autoprotección (Emergencia) del Aeropuerto, coordinará con el aeropuerto la integración de su actividad y colaborará con los servicios de emergencia.			Se indica su inclusión en el Plan de Autorrotección del Aeropuerto	
7.14	Guías para usuarios y gestor del parking					
7.14.1	TODOS	Informar a los conductores de vehículos sobre el uso seguro de PR, qué hacer en caso de incendio y cómo gestionar los mensajes de avería. Colocar instrucciones en las proximidades de las instalaciones de forma bien visible.		Añadir cartelería con las instrucciones	Colocar instrucciones en las proximidades de las instalaciones de forma bien visible	
		Ej. de consignas de actuación: - Cargue solo con cables de carga en buen estado. Avise de desperfectos en el cableado. - Utilice la estación de carga correcta para el paquete de baterías correcto - Coloque el cable de carga de tal manera que: - Ø otros vehículos no pisen el cable. - Ø el cable no quede atrapado por otro vehículo. - Ø las personas no tropiecen con el cable. - Cuelgue el cable de carga en un soporte de la estación / instalación de carga.				

		- o Detenga el proceso de carga antes de conectar o desconectar el cable de carga. Esto evita las chispas. - o No coloque artículos inflamables al lado o encima de las estaciones / instalaciones de carga.				
7.14.2	TODOS	• Elaborar una guía de actuación en caso de incendio para poner a disposición de usuarios y trabajadores:		Añadir las instrucciones, en cargadores, APP, etc	Elaborar guía de actuación en caso de incendio para usuarios y trabajadores	
		Ej. de consignas de actuación:				
		o no aparque el coche en caso de que aparezca un mensaje de avería / error del sistema de gestión de la batería. Póngase en contacto con el distribuidor / empresa de mantenimiento				
		o mantenga distancia en caso de observar gases / humo				
		o en caso de incendio, detenga el proceso de carga con el botón de emergencia				
		o alerte a los trabajadores próximos de la zona si los hubiese y, en su caso, al centro de coordinación de avisos del aeropuerto, indicando que se trata de un incendio en un vehículo eléctrico				

15. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

La Integración Ambiental tiene como objetivo, por un lado, identificar y concretar las repercusiones ambientales que el Proyecto tiene sobre el territorio; y, por otro lado, definir y desarrollar detalladamente las medidas preventivas, protectoras y correctoras encaminadas a evitar, paliar o enmendar los posibles daños causados sobre los elementos del medio ambiente.

Se han tenido en consideración los criterios de coordinación de los aspectos ambientales a considerar en los proyectos definidos por AENA, S.A. en las **Instrucciones Generales para la Elaboración de Proyectos - Anejo “Integración Ambiental”**, desarrollándolos para el presente proyecto. Se considera que el Proyecto asume los principios de carácter general.

Se ha realizado un análisis pormenorizado sobre el entorno en el que se desarrolla las actuaciones, con el fin de determinar los principales condicionantes ambientales del presente proyecto.

Las actuaciones proyectadas se desarrollan en su totalidad en el parking general y parking empleados.

Debido a esto no se prevé que deba disponer de Declaración de Impacto Ambiental, DIA.

En el trascurso de la obra la única afección ambiental a considerar será el tratamiento de residuos procedentes de demoliciones y desmontes.

Se adjunta como apéndice a este anejo de Integración Ambiental el “Formulario de recogida de datos para el análisis ambiental de proyectos”.

Así mismo se ha consultado la Red Natura 2000 para establecer si en las inmediaciones del área de estudio existe delimitada alguna Zona de Especial de Conservación (ZEC), Proyección de Aves o algún Lugar de Interés Público y se ha concluido que no existe ni afección directa ni indirecta.

En general, se considera que las posibles afecciones sobre los diferentes elementos del medio identificados en el **Anejo “Integración ambiental”** del presente proyecto son poco significativas siendo dichas afecciones normales a la ejecución de este tipo de proyecto, no presentando ninguna afección relevante.

16. OTROS

16.1. GESTIÓN DE RESIDUOS

El presente Proyecto incluye un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del artículo 4 “Obligaciones del productor de residuos de la construcción y demolición”, del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que se puede consultar en el **Anejo “Gestión de residuos”** con el siguiente contenido:

- Identificación y estimación de las cantidades que se generarán de RCD.
- Medidas para la prevención de la generación de RCD.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de RCD.
- Medidas para la separación y recogida selectiva de RCD.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCD.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCD.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD, que formará parte del presupuesto del proyecto.

16.2. SEGURIDAD Y SALUD

Se incluye en el presente proyecto un estudio básico de seguridad y salud, para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, Ministerio de Presidencia (B.O.E. 256/97 de 25 octubre) sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud exigidas en las obras de construcción. Dicho estudio básico consta de un documento: memoria.

Este Estudio básico de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, durante la construcción de la obra, así como de los derivados de los trabajos de conservación y mantenimiento, incluyendo las previsiones respecto a las preceptivas instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.

En él se dan unas directrices básicas a la empresa adjudicataria para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales y la redacción y puesta en práctica del correspondiente plan de seguridad y salud en aplicación del presente estudio básico, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa.

17. CARÁCTER DE LA OBRA

El presente proyecto “PLAN DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE SUMINISTRO EN AEROPUERTOS (PIPRA) AEROPUERTO INTERNACIONAL REGIÓN DE MURCIA” comprende una obra completa en sí misma, de carácter permanente y susceptible de ser entregada para el uso, una vez finalizadas las obras.

18. PROPUESTAS DE CARACTERÍSTICAS ADMINISTRATIVAS

18.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PIPRA - AEROPUERTO INTERNACIONAL REGIÓN DE MURCIA

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
PIPRA-01	CABLEADO ELECTRICO	314.468,53	32,61
PIPRA-02	CUADROS ELÉCTRICOS.....	193.115,20	20,03
PIPRA-03	CARGADORES ELÉCTRICOS	88.955,30	9,23
PIPRA-04	ILUMINACIÓN	7.383,78	0,77
PIPRA-05	CANALIZACIONES Y URBANIZACIÓN.....	113.998,75	11,82
PIPRA-06	TELECOMUNICACIONES	26.958,54	2,80
PIPRA-07	INSTALACIÓN DE SISTEMA CCTV Y SEGURIDAD	9.918,84	1,03
PIPRA-08	SISTEMA DE CONTROL	47.341,63	4,91
PIPRA-09	EDIFICIO CENTRO DE TRANSFORMACION.....	85.022,18	8,82
PIPRA-10	EDIFICIO BAJA TENSION	20.044,86	2,08
PIPRA-11	GESTION DE RESIDUOS.....	30.692,92	3,18
PIPRA-12	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.799,31	0,29
PIPRA-13	SEGURIDAD OPERACIONAL	2.227,92	0,23
PIPRA-14	PRUEBAS, ENSAYOS, LEGALIZACIONES Y DFO	21.289,23	2,21
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		964.216,99	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS DIECISÉIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (964.216,99€)**

18.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

Dadas las características de las obras e instalaciones comprendidas en el presente proyecto, y de acuerdo con el Programa del posible desarrollo de los trabajos que se propone en el Anejo adjunto, se estima que el plazo de ejecución de las obras será de **SEIS (6) MESES**.

18.3. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía no será en ningún caso inferior a **TRES (3) AÑOS**.

19. GLOSARIO

ATDOCV	Asistencia Técnica Dirección de Obra y Control y Vigilancia
ATRP	Asistencia Técnica Redacción de Proyecto
BT	Baja Tensión
CA	Corriente alterna
CC	Corriente continua
CCTV	Circuito Cerrado de Televisión
CDBT	Cuadro Distribución Baja Tensión
CGBT	Cuadro General Baja Tensión
CT	Centro de Transformación
DLM	Dynamic Load Management
DTIC	Departamento de Tecnología de la Información y Comunicación
GSA	Sistema de Gestión de Seguridad Aeroportuaria
HMI	Human-machine interface
ITC	Instrucción Técnica Complementaria
OCP	Open Charge Point Protocol
PIPRA	Plan de Implantación de Puntos de Recarga en Aeropuertos
PPT	Pliego Prescripciones Técnicas
PRs	Puntos de recarga
RCD	Residuos Construcción y Demolición
REBT	Reglamento Electrotécnico Baja Tensión
RFID	Identificación por radiofrecuencia
RMS	Red multiservicio
SEI	Servicio Extinción Incendios
SGA	Sistema de Gestión Aeroportuaria
SPL	Sistema de Protección de Línea
TFT	Thin Film Transistor
TWR	Torre de Control
UNE	Una Norma Española
VE	Vehículo eléctrico

20. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

A continuación, se relaciona el índice que se ha desarrollado en este Proyecto Constructivo Definitivo:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO 01.-	ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEJO 02.-	NORMATIVA
ANEJO 03.-	GESTIONES Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y CÍAS
ANEJO 04.-	SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO 05.-	CÁLCULOS

ANEJO 06.-	JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS ADOPTADOS
ANEJO 07.-	DATOS ESTADÍSTICOS
ANEJO 08.-	ESTUDIO DE COSTES DE MANTENIMIENTO
ANEJO 09.-	PROGRAMA DEL PSOBILE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS
ANEJO 10.-	OPERATIVIDAD
ANEJO 11.-	INTEGRACIÓN AMBIENTAL
ANEJO 12.-	GESTIÓN DE RCDS
ANEJO 13.-	RELACIÓN DE COLABORADORES
ANEJO 14.-	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

CÓDIGO	TÍTULO DE PLANO	Nº DE HOJAS
GENERALES		
0101H01V00	ÍNDICE, SITUACIÓN, LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1
ESTADO ACTUAL		
0201H01V00	PLANTA GENERAL	1
0202H01V00	APARCAMIENTO GENERAL P1	1
0203H01V00	APARCAMIENTO EMPLEADOS	1
0204H01V00	APARCAMIENTO RAC	1
0205H01V00	EMPLAZAMIENTO NUEVO CT Y SALA BT	1
ESTADO PROYECTADO		
0301H01V00	PLANTA GENERAL	1
0302H01V00	APARCAMIENTO GENERAL P1	1
0303H01V00	APARCAMIENTO EMPLEADOS	1
0304H01V00	APARCAMIENTO RAC	1
0305H01V00	EMPLAZAMIENTO NUEVO CT Y SALA BT	1
0306H01V00	DETALLES GENERALES	1
SERVICIOS AFECTADOS		
0401H01V00	SERVICIOS AFECTADOS	1
OBRA CIVIL Y CANALIZACIONES		
0501H01V00	PLANTA GENERAL	1
0502H01V00	APARCAMIENTO GENERAL P1	1
0503H01V00	APARCAMIENTO EMPLEADOS	1
0504H01V00	APARCAMIENTO RAC	1
0505H01V00	EMPLAZAMIENTO NUEVO CT Y SALA BT	1
0506H01V00	DETALLES CANALIZACIONES	1
0507H01V00	EDIFICIO PREFABRICADO CT	1
0508H01V00	EDIFICIO PREFABRICADO SALA BT	1
INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
0601H01V00	PLANTA GENERAL	1
0602H01V00	APARCAMIENTO GENERAL P1	1
0603H01V00	APARCAMIENTO EMPLEADOS	1
0604H01V00	APARCAMIENTO RAC	1

CÓDIGO	TÍTULO DE PLANO	Nº DE HOJAS
0605H01V00	EMPLAZAMIENTO NUEVO CT Y SALA BT	1
ESQUEMAS UNIFILARES		
0701H01V00	ESQUEMA UNIFILAR GENERAL	1
0702H01V00	ESQUEMA UNIFILAR CGBT-VE-01	1
0703H01V00	ESQUEMA UNIFILAR CS-VE-01	1
0704H01V00	ESQUEMA UNIFILAR CS-VE-02	1
0705H01V00	ESQUEMA UNIFILAR CS-SSAA	1
0706H01V00	ESQUEMA UNIFILAR MEDIA TENSIÓN ACTUAL	1
0707H01V00	ESQUEMA UNIFILAR MEDIA TENSIÓN PROYECTADO	1
SEÑALIZACIÓN		
0801H01V00	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL/VERTICAL	1
COMUNICACIONES		
0901H01V00	PLANTA GENERAL	1
0902H01V00	APARCAMIENTO GENERAL P1	1
0903H01V00	APARCAMIENTO EMPLEADOS	1
0904H01V00	EMPLAZAMIENTO NUEVO CT Y SALA BT	1
0905H01V00	CUADRO SCE	16
RUTAS DE ACCESO Y ACOPIOS		
1001H01V00	RUTAS DE ACCESO Y ACOPIOS	1

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- 4.1 MEDICIONES
- 4.2 PRECIOS UNITARIOS
- 4.3 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN
- 4.4 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Madrid, diciembre de 2024

Por AENA SME

El Autor de la modificación del Proyecto

D. Carlos Quemada McGuckian

Ingeniero Aeronáutico

Colegiado Nº. 4.418

