

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Sustitución de baterías del TICS de Puerta del Sur



## INDICE

---

<b>1</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>ALCANCE TÉCNICO .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1</b>	<b>Descripción de la Situación .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Situación original.....</b>	<b>4</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Situación final.....</b>	<b>4</b>
<b>4.2</b>	<b>Alcances de los trabajos.....</b>	<b>6</b>
<b>4.3</b>	<b>Variaciones al alcance .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>REPUESTOS Y MATERIALES .....</b>	<b>6</b>
<b>5.1</b>	<b>Condiciones de las Baterías.....</b>	<b>6</b>
<b>5.2</b>	<b>Condiciones de las bancadas.....</b>	<b>8</b>
<b>5.3</b>	<b>Condiciones generales de los Cables .....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>PLAZO Y CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE .....</b>	<b>10</b>
<b>7.1</b>	<b>Requisitos de seguridad y salud. ....</b>	<b>10</b>
<b>7.2</b>	<b>Condiciones generales exigidas para el cumplimiento en materia de Medio Ambiente .....</b>	<b>11</b>
<b>7.3</b>	<b>Condiciones exigidas en materia de Gestión de Residuos.....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR.....</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>INDICADORES DE SUMINISTRO - PENALIZACIONES .....</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>PRESENTACION DE OFERTA TÉCNICA .....</b>	<b>13</b>

<b>11 ANEXOS .....</b>	<b>15</b>
<b>11.1 Anexo I – Presupuestos .....</b>	<b>15</b>

**Control del documento:**

Versión	Fecha	Código
1.0	junio 2019	PL-MI-IOPE-19-00-0034

## 1 OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como objeto definir los requerimientos para la contratación de la puesta en servicio de la Sustitución de baterías del TICS de Puerta del Sur.

Para satisfacer este objeto en el presente Documento se explicitan:

- Las actuaciones necesarias para la Sustitución de baterías del TICS de Puerta del Sur.

## 2 DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

Los trabajos objeto del contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de leyes, reglamentos, ordenanzas, instrucciones o normas de cualquier otro rango que resulten obligatorias, ya sean de ámbito comunitario, nacional, autonómico o local.

Especialmente, el contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A. tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio de los mismos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a sus trabajadores, quienes deberán cumplirla debidamente.

## 3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

SIGNIFICANTE	SIGNIFICADO
COMMIT	Centro de Operaciones de Mantenimiento y Monitorización de Instalaciones y Comunicaciones
CPD	Centro de Proceso de Datos
EPI	Equipo de protección individual
ETT	Empresa de Trabajo Temporal
PCP	Pliego de Condiciones Particulares
PPT	Pliego de Prescripciones Técnicas

SAI	Sistema de Alimentación Ininterrumpida
SNMP	<i>Simple Network Management Protocol</i>

## 4 ALCANCE TÉCNICO

### 4.1 Descripción de la Situación

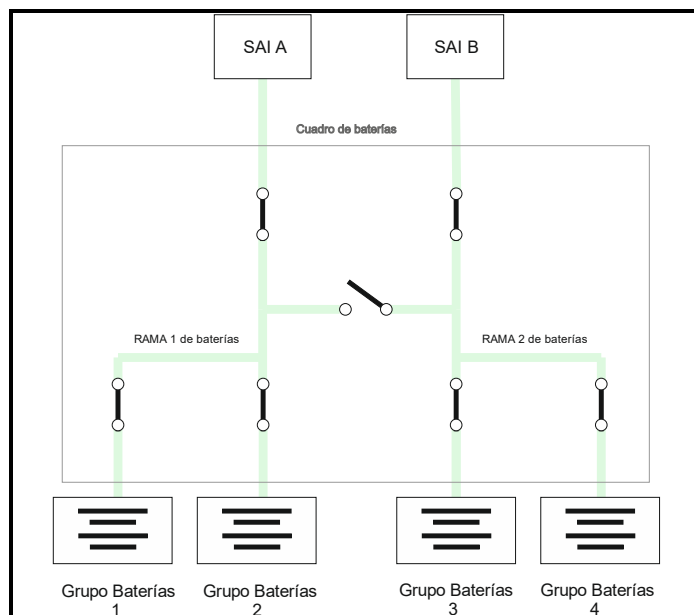
#### 4.1.1 Situación original

Actualmente hay un SAI de emergencia instalado con sus baterías internas asociadas (cuyo objeto es servir de emergencia). El sistema de baterías en el TICS de Puerta del Sur estaba estructurado de la siguiente manera:

- Existían dos ramas de baterías:
  - Una que con dos subramas en paralelo que están conectadas en el SAI 1 y
  - la otra –con otras 2 subramas- en el SAI 2.
- Las baterías están obsoletas, no pueden ser reutilizadas.
- La bancada, dada la forma y dimensiones esperadas, no es reutilizable.

#### 4.1.2 Situación final

La situación final contempla 4 grupos de baterías, 2 por cada rama, 1 rama por cada SAI, según el siguiente esquema:



### Cableado

- Ramas:
  - Cada SAI tendrá una rama de baterías.
  - Por tanto, hay que tender cableados de las líneas de estas 2 ramas entre SAIs y el cuadro de baterías.
- Sub-ramas:
  - Cada rama de baterías se divide en el cuadro de baterías en 2 sub-ramas. Por tanto, hay 4 sub-ramas correspondientes a los 4 grupos de baterías. Se contempla el cableado de las 4 sub-ramas desde el cuadro de baterías a cada grupo de baterías situado en su bancada. El cableado de cada sub-rama es triple con positivo, negativo y punto medio.

### Bancadas

- Las bancadas actuales no se reutilizan. Se consideran bancadas que facilitan el mantenimiento, así como la instalación y desinstalación.

### Baterías

- Cada grupo de baterías debe contener el número suficiente para garantizar las características eléctricas, mecánicas y de autonomía exigidas por la actual estructura de SAIs, explicitadas en este pliego.

## 4.2 Alcances de los trabajos

El alcance técnico de Sustitución de baterías del TICS de Puerta del Sur consiste en:

- Instalar nuevas baterías del TICS de Puerta del Sur porque las antiguas están usadas en el Puesto Central del Alto del Arenal.
- Instalación de 4 bancadas para las baterías
- Suministro e instalación de líneas eléctricas de C.C para cada una de las cuatro bancadas de baterías y para ambos SAIs
- Suministro e instalación de líneas eléctricas de C.C de cada nuevo cuadro de baterías y para ambos SAIs
- Desmontaje de los elementos actuales y bancadas antiguas, transporte a punto limpio
- Ajuste de la tensión de flotación de las baterías en de los equipos, así como realización de pruebas de carga y descarga y otros ajustes necesarios
- De forma complementaria, se incluye las situaciones provisionales con sus consumos materiales y de mano de obra.

Se han de considerar al menos 2 jornadas nocturnas para la realización de la puesta en servicio de la instalación, por necesidades operativas METRO.

## 4.3 Variaciones al alcance

No se prevee variaciones del alcance.

## 5 REPUESTOS Y MATERIALES

La empresa licitadora deberá presentar las características técnicas y plazos de entrega de todos los materiales a instalar, debiendo cumplir la normativa vigente. Asimismo deberá disponer de las herramientas e instrumentación necesarias para hacer frente a los servicios contratados.

### 5.1 Condiciones de las Baterías

- GENERALES
  - Baterías de Plomo Puro.
  - Herméticas.
  - Recombinación de gases. Mediante un sistema interno, la batería recombinará el oxígeno y el hidrógeno, evitando de esta manera la necesidad de adición de agua. Para evitar el secado de las celdas la emisión de gas no podrá ser superior

- a 2 litros de hidrogeno en régimen de flotación en un mes y 24 litros en sobrecarga.
- La batería tendrá una válvula de seguridad para cada celda cuya función será evitar sobrepresiones internas que se pudieran producir, expulsando el hidrógeno al exterior. La apertura de la válvula de presión debe estar entre 126 mb y 205 mb
  - VIDA ÚTIL
    - Para asegurar la duración de la batería, debe estar catalogada como “Very Long Life” por la Guía Eurobat de 2015 (Association of European Automotive and Industrial Battery Manufacturers). Esto indica que la batería tiene una Vida de Diseño de más de 12 años<sup>1</sup>.
  - ALMACENAMIENTO
    - Se podrá almacenar durante un periodo de 24 meses, a una temperatura de 20°C, sin que de esta manera pierda sus propiedades
  - CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
    - Los separadores entre placas serán de fibra de vidrio y microporosos, con el electrolito absorbido (Tecnología AGM)
    - Las rejillas de las placas, serán de plomo puro tanto la positiva como la negativa, para conseguir de esta forma una mayor rigidez en los procesos de carga y descarga
    - Para asegurar mayor conductividad y mayor dureza, los terminales de la batería serán de plomo con latón insertado
    - Las conexiones serán de pletina rígida de cobre, de forma que se asegure a lo largo de la vida en servicio de la instalación. Una vez conectadas no se expone ningún punto metálico que pueda tocarse accidentalmente
    - Las baterías individuales serán de 12 V
    - Las protecciones de las conexiones serán de PVC, con orificios a la altura de las bornas, que permitan tomar valores de tensión sin tener que levantar éstas
    - Tanto el recipiente como la tapa han de ser retardantes a la llama, categoría V0 según la norma UL-94, similar en ISO 9772:2012
    - Para asegurar la calidad de los componentes, y cumplir la norma BS 6290 part 4 redactada al respecto, la resistencia interna máxima que han de tener las baterías es de 5,5 mΩ
    - La corriente de cortocircuito de cada batería ha de ser superior a 2,30 A. Esto implica un mayor rendimiento de carga en la batería
    - Para conseguir la autonomía requerida, la capacidad nominal C10 de la configuración de baterías será como mínimo de 91 Ah. El dato de capacidad se refiere a una descarga de 10 horas (C10), a una tensión de corte de 1.8 v, y a una temperatura de 20 °C
    - El peso mínimo de cada batería ha de ser de 28 Kg lo que indicará que el grosor de los electrodos es el adecuado para la vida
    - La altura máxima de la batería incluida terminales no podrá ser superior a 264 mm para evitar estratificaciones en los elementos
    - En la tapa del vaso deben aparecer de forma impresa e indeleble:
      - Nº de Serie.

<sup>1</sup> EUROBAT. *Guide for the specification of valve regulated lead-acid stationary cells and batteries*. 2015.

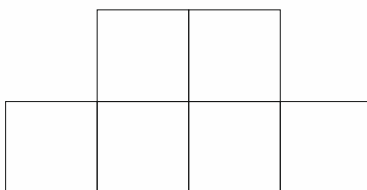
- Fecha de Fabricación.
- Tipo de elemento.
- Tensiones de Trabajo.
- Fecha de Recarga.
- Polaridad de cada borne.

- NORMATIVA
  - ISO 9001.
  - UL 94B.
  - IEC 60896-21/22.
  - IEC 61056-1:2007.
  - UNE-EN\_50272-2.

## 5.2 Condiciones de las bancadas

Tanto las bancadas provisionales como las definitivas deben ser constructivamente capaces de soportar el peso de las baterías ofertadas. La superficie de la estructura debe ser aislante.

Ninguna batería debe tener su bornes debajo de la estructura. Las bancadas definitivas tendrán forma de pirámide para su fácil acceso y mantenimiento. La estructura debe seguir el esquema siguiente:



La carga superficial de la bancada debe ser superior a 1.500 kg/m<sup>2</sup>.

## 5.3 Condiciones generales de los Cables

Para el caso de los cables, bien por reposición, bien por instalación, con excepción de los elementos que así se especifique, cumplirán las siguientes propiedades:

Condiciones generales:

- De forma general, toda normativa vigente al respecto.

- Los cables deberán mantener sus características eléctricas y mecánicas entre - 30º C y + 60º C.

Condiciones especiales:

Los cables han de ser cables de alta seguridad. Propiedades:

- Tensión nominal: 0,6/1 kV
- Tipo: SZ1-K (con marcado CPR)
- Fabricación: Debe figurar en su cubierta la marca del año de fabricación, nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

La sección del conductor neutro será igual a la sección de fases.

Los cables serán de cobre electrolítico, unipolares en los circuitos de alumbrado normal, socorro y enchufes de la estación, y multipolares en los circuitos de otras instalaciones.

Todos los cables multipolares (mangueras) o aquellos unipolares que formen un circuito, irán debidamente señalizados, tanto al inicio de éstos, al final de su recorrido, en las derivaciones y a intervalos regulares de 6 m. En los conductores unipolares, independientemente de la señalización anterior, se marcarán las fases (marrón-negro-gris) y el neutro (azul) de cada circuito siguiendo el criterio dado en el R.E.B.T. El marcaje correspondiente de cada circuito se realizará con etiquetas o cualquier otro sistema que permita su correcta identificación.

Para conductores de mando y señalización, en los que la intensidad sea despreciable, se admitirán secciones menores, debiendo ser dichos conductores de cobre estañado.

## **6 PLAZO Y CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

**Plazo de ejecución: 2 meses**

### **Instalaciones y Medios de Producción**

La empresa adjudicataria deberá disponer para su personal de los locales necesarios para vestuarios, centros u oficinas de gestión, almacenes de repuestos y talleres de reparaciones, etc. METRO de MADRID no cederá ningún espacio o instalación a la empresa adjudicataria para la ejecución de los trabajos.

Serán de exclusiva cuenta de la empresa adjudicataria todas las máquinas, aparatos, instrumentos, herramientas, software de diagnóstico, accesorios, equipos de protección individual, vehículos automóviles, de forma que se conserve en todo momento su funcionalidad original.

Asimismo serán a cargo de la empresa adjudicataria los equipos y sistemas de información e informáticos, licencias de software y demás elementos que sean precisos para la comunicación por METRO de MADRID de las solicitudes de trabajo, así como la notificación de los trabajos realizados en el sistema de gestión de mantenimiento de METRO de MADRID.

Los equipos de medida y prueba (multímetros, meggers, calibres, llaves dinamométricas, etc.) de la empresa adjudicataria deberán ser calibrados a intervalos regulares o en función de su uso, de acuerdo con lo establecido en sistemas de gestión de calidad homologados.

Para que se pueda asegurar la continuidad del servicio en el CPD de alta criticidad e importancia para METRO de MADRID:

- El cambio de baterías y su conexión a los equipos SAIs actualmente instalados será necesariamente ejecutado por personal cualificado para esta labor, deberá ser supervisado por personal certificado por el fabricante de los SAIs.
- El ajuste de los SAIs en las nuevas condiciones solo podrá realizarlo personal certificado por el fabricante de los SAIs instalados en Alto del Arenal.

## **7 REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE**

### **7.1 Requisitos de seguridad y salud.**

El Contratista, como responsable de las condiciones de trabajo de su personal, estará directamente obligado a cumplir cuantas disposiciones, presentes o futuras, estuvieren vigentes en materia laboral, de seguridad social, de prevención de riesgos laborales y de medio ambiente, debiendo adoptar las medidas necesarias para asegurar la indemnidad, integridad y salubridad de la personas, así como prevenir cualquier tipo de accidentes que pudieran producirse con ocasión del cumplimiento de los trabajos, sean cuales fueren las causas de los mismos. Esto se entenderá, referido, en su caso también, a todo el personal subcontratado a través de otras empresas, así como a los trabajadores autónomos y procedentes de ETTs que se contraten para determinados trabajos asociados al mantenimiento objeto de este Pliego.

El Contratista dispondrá de los técnicos titulados cualificados en prevención que al respecto fueran precisos, arbitrando a pie de obra todas las medidas obligatorias al respecto.

El Contratista queda obligado a observar y hacer cumplir a todo su personal las normas de seguridad y salud en el trabajo que establezca la legislación, normativas vigentes así como los procedimientos que en materia de prevención laboral establezca Metro para sus propios trabajadores, conforme a la correspondiente documentación, preexistente o sobrevenida, que, a tal efecto, reciba de Metro. En caso de observar alguna discrepancia o incompatibilidad entre las normas y procedimientos de prevención de riesgos de aplicación y elaboración propia, respecto a los indicados por Metro como referencia en actividades de idéntica naturaleza,

habrá de ser puesto de manifiesto para su análisis, discusión y resolución necesaria. Especialmente:

- A) En materia de prevención laboral establecerá las medidas pertinentes relacionadas con la seguridad de las personas (usuarios y trabajadores).
- B) Muy especialmente, todos los trabajos que se realicen en locales, armarios de maniobra y otros cofres con componentes con riesgo eléctrico, se efectuarán dejando sin tensión los elementos próximos que pudieran ser objeto de riesgo y cuyo contacto fortuito pudiera dar lugar a accidentes.
- C) Para los períodos en los cuales las instalaciones quedan sin vigilancia o presencia del personal de mantenimiento, o cuando los componentes de seccionamiento eléctrico y mando de la instalación queden fuera del alcance de la vista del personal de mantenimiento, será preceptivo adoptar todas las medidas necesarias de señalización y cancela contra puestas en movimiento accidentales o maniobras no deseadas.
- D) Se utilizarán equipos de protección personal (EPI's) adecuados y herramientas especiales.
- E) Se llevarán a cabo las diferentes reuniones que con carácter obligatorio y como coordinación de actividades empresariales marca la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- F) Para la entrada en recintos tales como Subestaciones Eléctricas, el contratista deberá contar con personal de Cualificado según los procedimientos e Instrucciones marcados por Metro de Madrid, para el acceso autónomo a este tipo de instalaciones, según Procedimiento NOP-10, donde se explicitan los requisitos y normas de acceso a este tipo de instalaciones.
- G) Para la realización de todos los trabajos que se describen en este pliego, el equipo de trabajo lo formarán como mínimos dos personas. Estando totalmente prohibido acceder en solitario a cualquier dependencia.
- H) Además, el contratista deberá contar con equipos autónomos de iluminación para poder tomar datos en condiciones suficientes de luz.
- I) Cuando para la realización de alguna de las tareas descritas en este pliego, sea necesario realizar cortes de tensión. El Agente de comprobación de corte será por cuenta del contratista, teniendo que estar habilitado según los procedimientos que marca la normativa vigente de Metro de Madrid.

## **7.2 Condiciones generales exigidas para el cumplimiento en materia de Medio Ambiente**

Con el fin de minimizar el impacto medioambiental, no sólo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulaciones de materiales. Se considerará la afección al medio ambiente desde el origen del Proyecto, y toda solución técnica o estética será precedida de un riguroso análisis para la integración de los siguientes aspectos:

- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas; así como el menor consumo de agua y energético posible.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar.
- Se proyectarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.
- Se tendrá en cuenta que el horario de trabajo minimice las molestias que se pudieran ocasionar por ruido emitido al exterior.
- Se tendrá en cuenta el impacto visual negativo que pudiera tener la instalación, tomando las medidas necesarias para disminuirlo.

En caso de que se vayan a instalar o diseñar equipos se valorará que:

- La fuente de energía sea renovable.
- La fuente de energía sea gas natural, hidrógeno o electricidad.
- El equipo no genere emisiones de gases contaminantes por combustión.
- El equipo no genere radiaciones electromagnéticas significativas.
- El equipo no genere ruidos ni vibraciones significativas.
- Se minimice el consumo de agua del equipo una vez inicie su actividad.

### 7.3 Condiciones exigidas en materia de Gestión de Residuos

La propiedad de los residuos generados en los trabajos, será de Metro de Madrid. No obstante, será responsabilidad de la empresa contratada la disposición de los mismos, de acuerdo a la legislación vigente, en las instalaciones y condiciones que la Dirección prescriba.

## 8 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR

La documentación *As-Built* de finalización de trabajos debe contener toda la información necesaria para el mantenimiento posterior de las instalaciones, por eso, deberá disponer de la calidad suficiente para, a juicio de Metro, asegurar la operación y mantenimiento de todos los elementos de las instalaciones objeto del presente proyecto. Hay dos tipos de documentación:

1. Documentación de trabajos de la instalación realmente ejecutada
  - a. Descripción en detalle de la instalación
    - i. Memoria de la ejecución
    - ii. Modificaciones efectuadas
    - iii. Mediciones
  - b. Planos eléctricos en esquema unifilar
  - c. Planos de ubicación
    - i. Elementos discretos de la instalación
    - ii. Tendido de los cableados
  - d. Otros Esquemas

2. Documentación técnica de los materiales instalados
  - a. Ficha Técnica del fabricante

## 9 INDICADORES DE SUMINISTRO - PENALIZACIONES

### Por demora:

El retraso en la ejecución sobre la fecha fijada de los Trabajos programados conllevará una penalización del 10% sobre la valoración de la instalación correspondiente siempre que se vea afectada en más de un 25% sobre el plazo máximo de ejecución.

### Otras penalizaciones:

- Salvo causa mayor, la disminución de recursos acreditados por el contratista en su oferta sin previa notificación y sin la aprobación de Metro de Madrid, conlleva una penalización del 5% del importe total del contrato.
- El incumplimiento de los procedimientos de trabajo y medidas de seguridad por parte del personal gestionado directa o indirectamente por el adjudicatario, conlleva una penalización del 5% del importe del contrato.
- El incumplimiento por parte del Contratista, de las normas en materia de gestión medioambiental aplicables al contrato (incluidas en el apartado 7 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas), conlleva una penalización del 5% del importe del contrato.

## 10 PRESENTACION DE OFERTA TÉCNICA

### Contenido obligatorio de la oferta técnica:

#### A) Equipos y Materiales ofertados para la instalación

- Baterías
  - Presentación de cálculos justificatorios
    - Número de baterías ofertado a instalar (número de elementos o celdas total).
    - Justificación de autonomía de, al menos, 30 minutos para toda la potencia en kW instalada. En total habrán 4.

Datos fuente: Cada bancada tendrá una rama de baterías bancadas con 4 ramas de baterías, 2 para cada SAI (que a su vez tiene 3 módulos de 50kW). Cada rama deberá tener una

autonomía para la potencia instalada de 30 minutos, sabiendo que el rendimiento de los módulos instalados es de 0,95, a una tensión de corte de 1,65 V/celda y 20 °C.

Ejemplo: 50kW instalados; rendimiento 0,95;  
 52.632W con pérdidas; y se propone instalar 300 celdas de baterías del modelo X.

$$52.632W / 300 \text{ celdas} = 175,44 \text{ W / celda}$$

Descarga a Potencia Constante (en Watts por celda) a 1,65Vpc a 20°C												
Batería	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	35 min	40 min	45 min	1 hora	2 horas	3 horas
Modelo X	585,0	420,0	331,0	276,0	239,0	209,0	188,0	171,0	156,0	125,0	71,6	51,0

Se garantiza que tiene una autonomía mayor de 35 minutos

- Presentación de Ficha técnica (solo originales del fabricante)

Las fichas técnicas deben contener las siguientes características:

- Tensión de batería (solo puede ser 12V)
- Plomo puro
- Peso
- Planos del monobloque
- Resistencia Interna (como máximo han de tener 5,5 mΩ)
- Intensidad de Cortocircuito (ha de ser superior a 2,30 A)
- Compensación de la Tensión según la Temperatura
- Tensión de Flotación recomendada
- Tensión de Corte recomendada
- Tablas de Descarga, en Potencia constante y Corriente contante, para diferentes Tensiones de Corte, y a una temperatura de 20 °C
- Catalogada como "Very Long Life" por la Guía Eurobat de 2015 (más de 12 años)
- Cumple con categoría V0 según la norma UL-94, similar en ISO 9772:2012

\* Si la ficha técnica del fabricante no contiene alguno de estos ítems, puede presentarse ese ítem mediante certificado del fabricante.

- Bancadas

- Presentación de planos constructivos
  - Dimensionados
- Materiales empleados
- Presentación de cálculos justificatorios
  - Justificación de soporte de cargas

- Línea eléctricas

- Presentación de Ficha técnica (solo originales del fabricante)

Las fichas técnicas deben contener las características que justifiquen el cumplimiento del apartado «Condiciones generales de los cables» de este pliego.

B) Acreditación técnica

Certificación o Acreditación del fabricante de los SAIs instalados en TICS de Puerta del Sur\* del personal para el ajuste de los SAIs en las nuevas condiciones.

Nota \*) La instalación actual de los SAIs del TICS de Puerta del Sur es del modelo Conceptpower DPA 250K, de fabricante ABB, 2 x 3 módulos de 50kW.

## 11 ANEXOS

### 11.1 Anexo I – Presupuestos

#### PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Sustitución de baterías del TICS de Puerta del Sur

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>14</b>	<b>Capítulo 1: Baterías para el SAI A</b>							
04	ud Suministro e instalación de Grupo de Baterías Suministro e instalación de Grupo de Baterías para conexión a SAI existente de 150 kW. Cada Grupo de Baterías debe contener 44 baterías de 12 V para adecuarse a la tensión de flotación del SAI existente. Incluye cableados al cuadro de baterías.					2,00	11.700,00	23.400,00
05	ud Bancada para Grupo de Baterías Suministro, montaje e instalación de bancada para grupo de baterías. La bancada deberá ir pintada en un color a determinar y siempre diferente de la bancada perteneciente al otro SAI. Debe ser construida en forma de pirámide o en cualquier caso de fácil acceso a montar y desmontar las baterías que se instalarán, teniendo hueco holgado para la cómoda manipulación. Incluido suministro e instalación bancada baterías con protección de metracrilato transparente					2,00	700,00	1.400,00
08	ud Configuración y ajuste del SAI al respecto de la conexión de Baterías Configuración y ajuste de tensión de flotación de baterías en el equipo SAI existente realizado por personal experto acreditado por fabricante. Incluido realización de pruebas de descarga y carga.					2,00	625,00	1.250,00
11	ud Desmontaje y retirada de materiales sobrantes					2,00	200,00	400,00
<b>TOTAL 14</b>								<b>26.450,00</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Sustitución de baterías del TICS de Puerta del Sur

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.05</b>	<b>Capítulo 2: Baterías para el SAI B</b>							
04	ud Suministro e instalación de Grupo de Baterías Suministro e instalación de Grupo de Baterías para conexión a SAI existente de 150 kW. Cada Grupo de Baterías debe contener 44 baterías de 12 V para adecuarse a la tensión de flotación del SAI existente. Incluye cableados al cuadro de baterías.					2,00	11.700,00	23.400,00
05	ud Bancada para Grupo de Baterías Suministro, montaje e instalación de bancada para grupo de baterías. La bancada deberá ir pintada en un color a determinar y siempre diferente de la bancada perteneciente al otro SAI. Debe ser construida en forma de pirámide o en cualquier caso de fácil acceso a montar y desmontar las baterías que se instalarán, teniendo hueco holgado para la cómoda manipulación. Incluido suministro e instalación bancada baterías con protección de metracrilato transparente					2,00	700,00	1.400,00
08	ud Configuración y ajuste del SAI al respecto de la conexión de Baterías Configuración y ajuste de tensión de flotación de baterías en el equipo SAI existente realizado por personal experto acreditado por fabricante. Incluido realización de pruebas de descarga y carga.					2,00	625,00	1.250,00
11	ud Desmontaje y retirada de materiales sobrantes					2,00	200,00	400,00
<b>TOTAL 01.05.....</b>							<b>26.450,00</b>	<b>26.450,00</b>
<b>TOTAL.....</b>							<b>52.900,00</b>	<b>52.900,00</b>

Desglose	Descripción	Importe total
1.1	Capítulo 1: Baterías para el SAI A	26.450,00 €
1.2	Capítulo 2: Baterías para el SAI B	26.450,00 €
<b>LOTE ÚNICO. Presupuesto Base (sin IVA)</b>		<b>52.900,00 €</b>