

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

**GERENCIA DE COORDINACION DE MANTENIMIENTO
DE MATERIAL RODANTE**

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**ADQUISICIÓN DE CELDAS UNITARIAS DE BATERÍA DE PLOMO
ACIDO.**

PE.20.008.SCYGT.GCM.V1

	GERENCIA DE COORDINACION DE MANTENIMIENTO DE MATERIAL RODANTE	
	ADQUISICION DE CELDAS UNITARIAS DE BATERÍA DE PLOMO ACIDO CSR	PE.20.008.SCYGT.GCM.V1
		Versión: 1
		Fecha:
Página 2 de 6		

1 GENERALIDADES

1.1 Introducción:

La presente documentación define las condiciones a cumplir para la provisión de materiales y repuestos de las formaciones CSR que operan en la línea Mitre, contemplados para las intervenciones programadas y accidentales del año 2020.

1.2 Visita a dependencias de material rodante:

En caso de que resulte necesario, o el Oferente así lo requiera, podrá efectuar una visita a las dependencias de Material Rodante a fin de tomar vista del material a proveer y el sistema en donde será instalado, con el fin de adquirir cualquier información adicional que se considere pertinente disponer. A los efectos de coordinar la misma, deberá contactarse con la Gerencia de Compras y Contrataciones.

2 INFORMACIÓN DEL MATERIAL A PROVEER:

2.1 Función y Material Rodante que utilizan los Repuestos:

En este caso los bienes solicitados corresponden a “Celdas unitarias de Baterías de Plomo-Acido”, pertenecientes a las Formaciones CSR que operan en las líneas MITRE.

Se trata de materiales y repuestos necesarios para la operación y mantenimiento (preventivo o correctivo), requiriéndose el reemplazo por desgaste o deterioro según previsiones efectuadas en las cartillas de mantenimiento presentadas a la CNRT

2.2 Características principales a cumplir

Las celdas de baterías de PB-Acido solicitadas, deberán cumplir con los requisitos establecidos en las Especificaciones Técnicas indicadas en la tabla siguiente:

	GERENCIA DE COORDINACION DE MANTENIMIENTO DE MATERIAL RODANTE	
	ADQUISICION DE CELDAS UNITARIAS DE BATERÍA DE PLOMO ACIDO CSR	PE.20.008.SCYGT.GCM.V1
		Versión: 1
		Fecha:
Página 3 de 6		

ITEM	CÓDIGO SAP	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	CANTIDAD
1	1000019816 (NUM44060511000N)	Celda unitaria de batería de Plomo ácido.	RF: 19010048319 - MODELO: DMT-120-3 (CSR) ET-DNT-1064-V1.1 (ET APLICACIÓN GENERAL) ET-DNT-1065-V1.1 (ET APLICACIÓN PARTICULAR) 4.40.6.05.9000 (PLANO DE CAJÓN DE BATERIAS ORIGINAL)	650

Se trata de materiales nuevos y sin uso.

Si bien el objeto del presente es la adquisición de “Celdas Unitarias de Baterías de PB-Acido”, los oferentes deberán presentar con su oferta, la información solicitada en la ET-DNT-1065-V1.1.

Los oferentes al momento de presentar su oferta, deberán estar homologados por la Sub Gcia de DyNT, en un todo de acuerdo a lo establecido en el punto 7.3 de la ET-DNT-1064-V1.1.

Adicionalmente se adjunta plano con el detalle del cajón de baterías originales, ya que una de las exigencias para la homologación es que los posibles proveedores demuestren que la celda propuesta es adecuada para el espacio disponible (en su documentación técnica debe presentar plano del cajón con las celdas que propone).

3 CONDICIONES DE ENTREGA Y RECEPCION DE LOS MATERIALES

3.1 Plazo de Entrega de los Materiales:

El plazo de entrega de los materiales se establece en hasta 120 (CIENTO VEINTE) días corridos, a computarse a partir de la fecha del perfeccionamiento del contrato.

En caso de que SOFSE reciba ofertas formal y técnicamente admisibles que NO se ajusten al plazo establecido en el presente artículo, SOFSE podrá aceptar la propuesta de otro plazo de entrega por parte del oferente, siempre que el mismo no sea superior a 360 (TRESCIENTOS SESENTA) días corridos, a computarse en la forma establecida en el

	GERENCIA DE COORDINACION DE MANTENIMIENTO DE MATERIAL RODANTE	
	ADQUISICION DE CELDAS UNITARIAS DE BATERÍA DE PLOMO ACIDO CSR	PE.20.008.SCYGT.GCM.V1
		Versión: 1
		Fecha:
		Página 4 de 6

párrafo precedente.

Las ofertas presentadas con un plazo de entrega mayor a 360 (TRESCIENTOS SESENTA) días corridos, serán desestimadas.

3.2 Cronograma de entrega de los Materiales:

Se definen los lotes de entrega de acuerdo con el siguiente detalle:

CÓDIGO SAP	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	CANT. TOTAL	CANTIDAD POR ENTREGA
				1RA ENTREGA
1000019816 (NUM44060511000N)	Celda unitaria de batería de Plomo ácido.	RF: 19010048319 - MODELO: DMT-120-3 (CSR) ET-DNT-1064-V1.1 (ET APLICACIÓN GENERAL) ET-DNT-1065-V1.1 (ET APLICACIÓN PARTICULAR) 4.40.6.05.9000 (PLANO DE HABITÁCULO DE LAS CELDAS)	650	650

3.3 Rotulado y Embalaje de los Materiales

En cada bulto se deberá indicar la siguiente información:

- Número de Orden de Entrega.
- Nomenclador Único de Material (CÓDIGO SAP).
- Descripción del Producto.
- Cantidad Total
- Proveedor
- Fecha de vencimiento del material (de corresponder)

El embalaje será aquel que garantice la seguridad de los materiales durante el transporte desde las instalaciones del proveedor hasta los destinos enumerados en el presente.

	GERENCIA DE COORDINACION DE MANTENIMIENTO DE MATERIAL RODANTE	
	ADQUISICION DE CELDAS UNITARIAS DE BATERÍA DE PLOMO ACIDO CSR	PE.20.008.SCYGT.GCM.V1
		Versión: 1
		Fecha:
Página 5 de 6		

Todo el material solicitado, en caso de corresponder, debe ser entregado en pallets de 4 entradas, tipo ARLOG, normalizado, de madera pino, para manipulación con auto elevador o zorra manual.

Todo material a entregar, debe venir embalado con film stretch para ser estibado en altura evitando desprendimientos dentro de las instalaciones.

3.4 Documentación adjunta a la entrega:

La mercadería objeto de la contratación deberá ser entregada con Remito original, sin enmiendo, conteniendo la OC que se está entregando, referencia de los ítems numerados, los COD SAP con la descripción y la unidad de medida, de acuerdo como esta explícito en la OE, además de lo anteriormente expresado.

Cualquiera de las condiciones expuestas en los apartados 3.3 y 3.4, que no se cumpla por el proveedor, puede ser motivo de rechazo, quedando bajo exclusiva responsabilidad de este, asumir los costos adicionales que esto ocasione, no quedando eximido de cumplir con los plazos originales de entregas especificados en la contratación y en los lugares indicados.

3.5 Condición y lugar de entrega

Se establece como destino final de la mercadería:

Almacén/Depósito	Victoria
Dirección	Simón de Iriondo 1608 Victoria
Ciudad	Provincia de Buenos Aires
Provincia	Provincia de Buenos Aires
Horarios de entrega	De 6:00hs de 15:30hs

En caso de tratarse de material de origen importado, la condición de entrega será la establecida en la documentación que compone la presente contratación.

El proveedor podrá proponer otra condición de entrega, la cual quedará a consideración de SOFSE.

	GERENCIA DE COORDINACION DE MANTENIMIENTO DE MATERIAL RODANTE	
	ADQUISICION DE CELDAS UNITARIAS DE BATERÍA DE PLOMO ACIDO CSR	PE.20.008.SCYGT.GCM.V1
		Versión: 1
		Fecha:
Página 6 de 6		

3.6 Controles a realizar

Los materiales y repuestos solicitado ameritan un Control de Calidad de Recepción, como condición excluyente para su recepción final por parte del área usuaria.

Se realizarán los controles de calidad según los planos y/o especificaciones técnicas, incluidos en el requerimiento en trato.

4 GARANTÍA DE LOS MATERIALES

El proveedor garantizará que los repuestos entregados en virtud de esta licitación serán nuevos y que se encontrarán libres de defectos respecto de sus materiales, diseño o fabricación. El período de garantía será de, al menos, 12 (doce) meses contados a partir de la fecha de recepción del material en el destino final (Almacén SOFSE).

El proveedor deberá corregir, reparar, enmendar, reconstruir o reemplazar, bajo su propio costo y a satisfacción del comitente, cualquier defecto y/o desperfecto que se detecte durante el período de garantía y sea atribuible a un motivo de falla en la calidad del repuesto.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ET-DNT-1064-V1.1

Baterías de plomo ácido para alimentación eléctrica auxiliar instaladas a bordo

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	Damián López	Nuria Landeira	Martín Harris
FIRMA			 Ing. Martín Harris Subgerencia de Desarrollo y Normas Técnicas Trenes Argentinos Operadora Ferroviaria S.E.
FECHA	28/06/2018	24/07/2019	24/07/2019

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AUXILIAR INSTALADAS A BORDO	
	<i>Revisión 1.1</i> ET-DNT-1064-V1.1 Fecha: 24/07/2019	
	<i>Página 2 de 18</i>	

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Baterías de plomo ácido para alimentación eléctrica auxiliar instaladas a bordo

Índice

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	ALCANCE	4
3.	DEFINICIONES	4
3.1	Elemento / Vaso / Celda:.....	4
3.2	Batería monobloque:	4
3.3	Batería de plomo ácido:	4
4.	NORMAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA	5
5.	TIPOS.....	5
5.1	Tipos de batería.....	5
5.1.1	Batería de plomo ácido de tipo abierto	5
5.1.2	Baterías de plomo ácido reguladas por válvulas	6
6.	CONDICIONES	6
6.1	Condiciones ambientales	6
6.2	Dimensiones	6
6.3	Requisitos de carga	6
6.4	Perfil de carga.....	7
6.5	Curva de carga.....	8
6.6	Conservación de la carga (autodescarga).....	9
6.7	Requisitos de diseño de la capacidad de la batería.....	9
6.8	Descarga profunda	9
6.9	Conexiones eléctricas	10
6.10	Montaje	10
6.11	Marcado	11
6.12	Almacenamiento de las baterías	12
6.13	Condiciones de entrega.....	12
7.	ENSAYOS	12
7.1	Ensayos generales	12
7.1.1	Baterías de plomo de tipo abierto (EN 60896-11)	12

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AUXILIAR INSTALADAS A BORDO	
	<i>Revisión 1.1</i> ET-DNT-1064-V1.1 Fecha: 24/07/2019	
	<i>Página 3 de 18</i>	

7.1.2	Baterías reguladas por válvula (EN 60896-21)	13
7.2	Ensayo de choque y vibración	16
7.3	Ensayos de homologación	16
7.3.1	Ensayo funcional en planta de proveedor	16
7.4	Ensayos de lote.....	17
7.4.1	Criterio de aprobación:	17
8.	INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO	17
8.1.1	Identificación.....	17
8.1.2	Características	17
9.	LISTA DE MODIFICACIONES	18

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AUXILIAR INSTALADAS A BORDO	
	<i>Revisión 1.1</i> ET-DNT-1064-V1.1 Fecha: 24/07/2019	
	<i>Página 4 de 18</i>	

1. INTRODUCCIÓN

La presente especificación técnica establece los requisitos mínimos que deberán analizarse sobre las baterías en tecnología plomo ácido, durante el proceso de homologación y el control de calidad de recepción.

Este documento se basa principalmente en las normas EN 50547, EN 60896-21 y EN 60896-22.

2. ALCANCE

Esta especificación general puede utilizarse para el proceso de compra de baterías de plomo ácido, las cuales son utilizadas para la alimentación eléctrica auxiliar de la formación. En el presente documento se exponen los ensayos generales para ésta tecnología. Es aplicable a las líneas ferroviarias que requieran reemplazar las baterías del material rodante que operan.

Este documento deberá encontrarse acompañado por la Especificación Técnica particular de la batería solicitada para un tipo de Material Rodante, donde se detallan las características técnicas específicas para el suministro de las baterías.

El presente documento incluye información técnica elaborada por Trenes Argentinos Operaciones, y está destinado para su uso interno. Trenes Argentinos se reserva el derecho de modificar total o parcialmente su contenido sin previo aviso u obligación de su parte.

3. DEFINICIONES

3.1 Elemento / Vaso / Celda:

Unidad funcional básica, consistente en un conjunto de electrodos, un electrolito, el contenedor, los bornes y generalmente los separadores. Es una fuente de energía eléctrica obtenida por la transformación directa de la energía química.

3.2 Batería monobloque:

Batería que lleva varios compartimentos de elementos separados pero unidos eléctricamente, cada uno de los cuales se diseña para cerrar un conjunto de electrodos, el electrolito, los bornes o las interconexiones y eventualmente los separadores.

3.3 Batería de plomo ácido:

Batería de acumuladores con un electrolito acuoso a base de ácido sulfúrico diluido, un electrodo positivo de dióxido de plomo y un electrodo negativo de plomo.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AUXILIAR INSTALADAS A BORDO	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1064-V1.1</i>
		<i>Fecha: 24/07/2019</i>
		<i>Página 5 de 18</i>

4. NORMAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- EN 50155 Aplicaciones ferroviarias. Equipos electrónicos utilizados sobre material rodante.
- EN 50547 Aplicaciones ferroviarias. Baterías para los sistemas de alimentación eléctrica auxiliar.
- EN 50467 Aplicaciones ferroviarias. Material rodante. Conectores eléctricos, requisitos y métodos de ensayo.
- EN 60896-21 Baterías estacionarias de plomo. Parte 21: Baterías reguladas por válvula. Métodos de ensayo.
- EN 60896-22 Baterías estacionarias de plomo. Parte 22: Baterías reguladas por válvula. Requisitos
- EN 61373 Aplicaciones ferroviarias. Material rodante. Ensayos de choque y vibración.
- EN 50272-2 Requisitos de seguridad para las baterías e instalaciones de baterías. Parte 2: Baterías estacionarias.
- EN 50121-1 Aplicaciones ferroviarias. Condiciones ambientales para el equipo. Parte 1: Material rodante y equipos embarcados.
- EN 60077-1 Aplicaciones ferroviarias. Equipos eléctricos para el material rodante. Parte 1: Condiciones generales de servicio y reglas generales.

Se deberá utilizar la última versión de las normas aquí mencionadas.

5. TIPOS

5.1 Tipos de batería

El tipo de batería que utilizará el Material Rodante, deberá encontrarse definido de forma clara y precisa en el campo de observaciones del Requerimiento de Compra. Se deberá seleccionar el tipo de batería para la aplicación requerida.

5.1.1 Batería de plomo ácido de tipo abierto

Baterías de electrolito líquido, denominadas de tipo A.1, con dos subtipos:

- A.11 – Placas de rejilla (abiertas)
- A.12 – Placas positivas tubulares (abierto)

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AUXILIAR INSTALADAS A BORDO	
	<i>Revisión 1.1</i> ET-DNT-1064-V1.1 Fecha: 24/07/2019	
	<i>Página 6 de 18</i>	

5.1.2 Baterías de plomo ácido reguladas por válvulas

Baterías de electrolito líquido absorbido y electrolito líquido no absorbido respectivamente.

Denominadas como de tipo A.2, con estos subtipos:

- A.21 – Placas de rejilla GEL (reguladas por válvulas)
- A.22 – Placas positivas tubulares de GEL (reguladas por válvulas)
- A.23 – Placas de rejilla AGM (reguladas por válvula)

6. CONDICIONES

6.1 Condiciones ambientales

La batería deberá funcionar de manera apropiada conforme a los siguientes requisitos ambientales:

- Temperatura ambiente: Clase T3¹ (según EN 50125-1)
- Transporte y almacenamiento: -30 °C a 70 °C
- Humedad: Entre 75% y 95% de humedad relativa (durante 30 días seguidos a lo largo del año)

6.2 Dimensiones

Las dimensiones generales de las celdas deberán estar conformes a la especificación técnica particular de la batería que utilice el material rodante.

Deberán respetar los tamaños especificados en las partes 5.2 (tamaños de las baterías de tipo abierto), 5.3 (Tamaño de las baterías de gel) y 5.4 (Tamaño de las baterías de tipo AGM) de la norma EN 50547.

6.3 Requisitos de carga²

Condición normal	Carga flotante por medio de un cargador de baterías con compensación de la temperatura
Método de carga	Según indicación del fabricante
Precisión del control del estado estacionario de la tensión del cargador de la batería	Con compensación de temperatura: $\pm 1,5 \%$ Sin compensación de temperatura: $\pm 1 \%$
Ondulación de la tensión de carga	5 % con batería desconectada (según EN 60077-1)
Ondulación de la corriente de carga	Corriente continua (Ver 4.7.6 de EN 50547)
Compensación de la temperatura	-0,004 V/K por elemento
Detección de la señal de temperatura por parte del sensor	Dentro del cargador

¹ Este valor podrá estar previamente acordado entre cliente y proveedor.

² Los requisitos de las características de carga se encuentran especificados en la norma EN 50547.

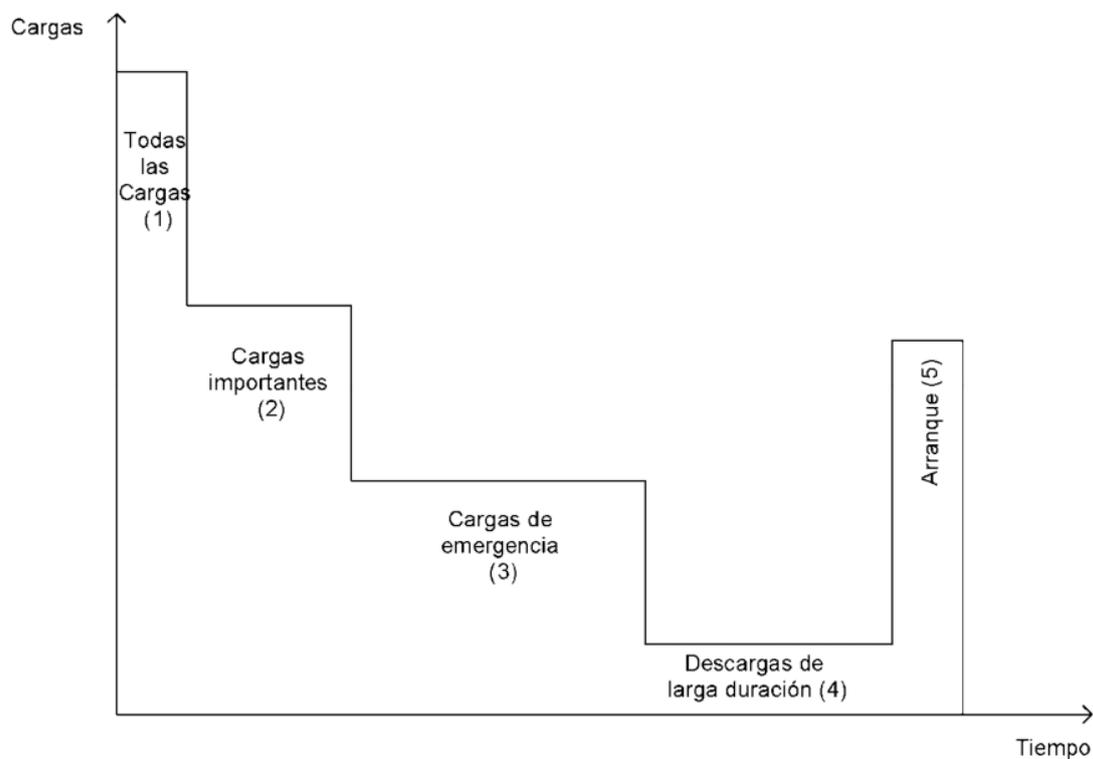
6.4 Perfil de carga

El área requirente (SOFSE) deberá suministrar los perfiles de carga según la información disponible por parte del fabricante del Material Rodante. En el caso de que no se disponga de esta información, se deberá efectuar un proceso de registro de carga utilizando un cargador de baterías original. Se deberá emular como condición inicial una tensión de batería cercana al valor de descarga según diseño, como por ejemplo para una celda unitaria de Pb Gel VRLA su tensión nominal es de 2 Vcc y su tensión de descarga final ronda los 1,75 Vcc. Como parámetros mínimos se deberán registrar los valores de tensión y corriente cada 30 minutos (indicando hora y temperatura al momento del registro).

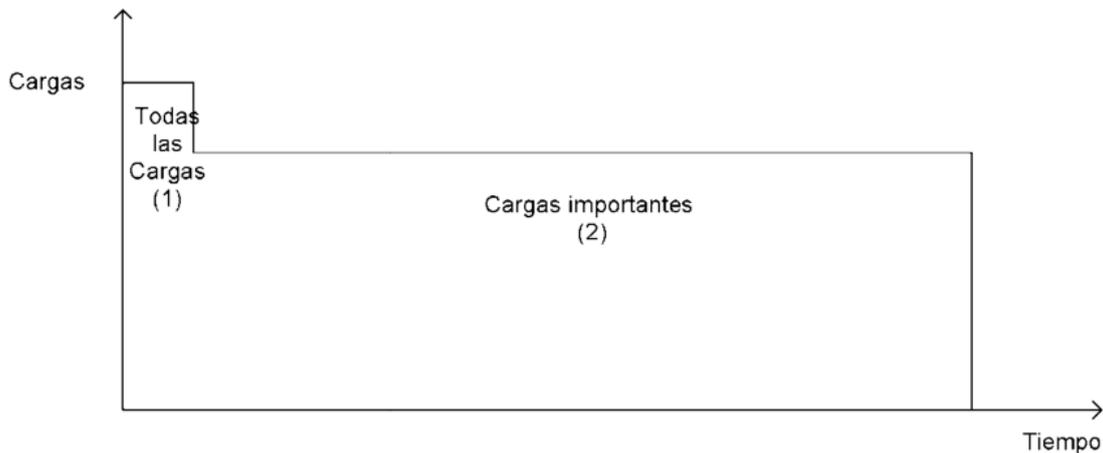
A modo de ejemplo se adjuntan dos modelos típicos de funcionamiento (provisto por fabricantes de Material Rodante):

- Funcionamiento de emergencia

Ejemplo de perfil de carga en funcionamiento de emergencia:



- Funcionamiento en servicio (modo conducción)
 Ejemplo de perfil de carga en funcionamiento en modo conducción:



6.5 Curva de carga

Características de carga típicas con compensación de la temperatura para baterías de plomo ácido
 carga a tensión constante (1 ó 2 niveles) con límite de corriente

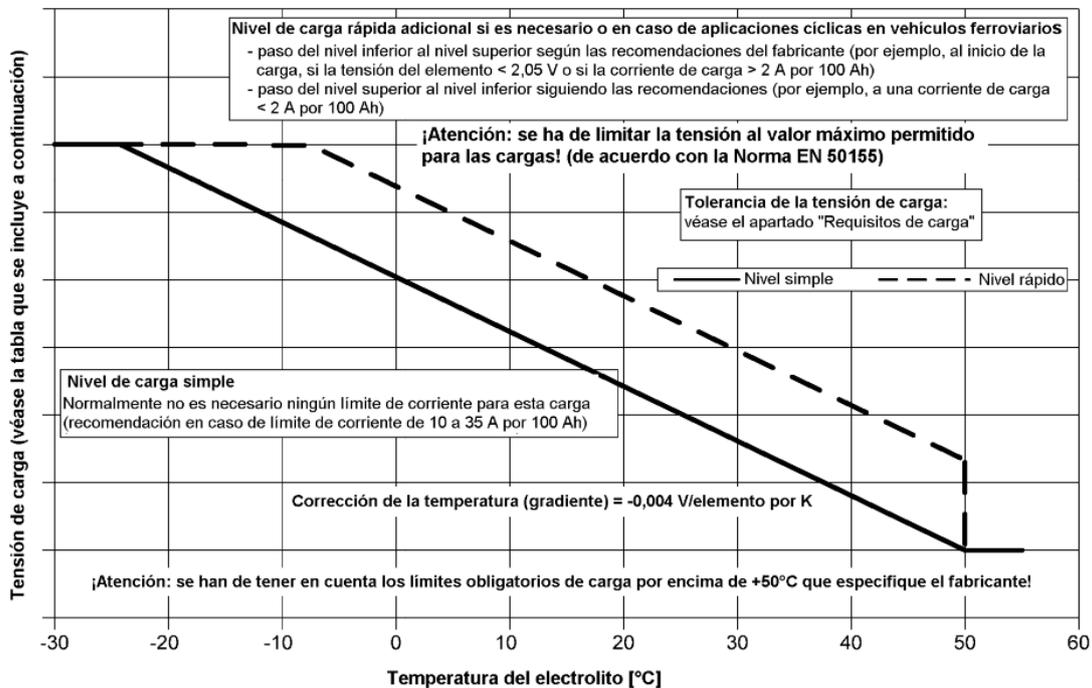


FIGURA 1. Curvas de carga típicas de las baterías de plomo ácido en vehículos ferroviarios, en función de la temperatura.

Tabla 1. Tensiones de carga típicas para las baterías de plomo ácido en los vehículos ferroviarios

Tecnología de plomo ácido	Tipo abierto	VRLA		Observaciones
		Gel	AGM	
Carga con nivel simple				
Tensión de carga a +20 °C	2,32 - 2,38 V/elemento	2,32 - 2,38 V/elemento	2,27 - 2,32 V/elemento	Ver línea continua en la FIGURA 1
	Corrección de la temperatura -0,004 V/K			
En caso de nivel rápido adicional				
Tensión de carga a +20 °C	2,39 V/elemento	2,39 V/elemento	2,35 V/elemento	Ver línea discontinua en la FIGURA 1
	Corrección de la temperatura -0,004 V/K			

6.6 Conservación de la carga (autodescarga)

La pérdida de capacidad reversible debe ser como máximo del 3% de la capacidad asignada después de 30 días de almacenamiento a 20 °C para baterías de plomo ácido de tipo Gel y AGM. La pérdida de capacidad reversible debe ser como máximo del 5% de la capacidad asignada después de 30 días de almacenamiento a 20 °C para baterías de plomo ácido de tipo abierto.

6.7 Requisitos de diseño de la capacidad de la batería

El área requirente (SOFSE) deberá definir los siguientes parámetros:

- Estado de carga en situación de emergencia
- Temperatura ambiente en situación de emergencia
- Perfil de carga incluyendo el rendimiento energético
- Tensión mínima al nivel de la batería para todo el perfil de carga

El fabricante de las baterías deberá definir los siguientes parámetros:

- Pruebas de comportamiento esperado de la batería
- Factor de envejecimiento
- Vida útil prevista de la batería en condiciones específicas

6.8 Descarga profunda

La descarga profunda de la batería de plomo ácido quiere decir que la capacidad (energía eléctrica) descargada al exterior de la batería es superior a la capacidad autorizada o a la capacidad definida en las curvas de descarga del fabricante, respectivamente. Esto puede conducir a una recarga insuficiente.

Se sugiere utilizar parámetros como Tensión, Corriente, Temperatura y Tiempo como criterios de protección contra la descarga profunda.

En caso de descarga profunda, se deben seguir las instrucciones de funcionamiento del fabricante de la batería.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AUXILIAR INSTALADAS A BORDO	
	<i>Revisión 1.1</i> ET-DNT-1064-V1.1 Fecha: 24/07/2019	
	<i>Página 10 de 18</i>	

6.9 Conexiones eléctricas

La batería debe estar diseñada de forma que no se puedan confundir los bornes principales positivos y negativos de la batería.

El tamaño de los terminales y puentes de conexión del borne depende de las solicitudes del material rodante, con lo cual se deberá realizar el cálculo dimensional y eléctrico teniendo en cuenta este requisito.

Los bornes deberán asegurar un perfecto contacto con los terminales y puentes. Se proveerán todas las tuercas y puentes para efectuar el conexionado. Los bornes de entrada y salida de cada chasis estarán debidamente identificados y serán colocados en el primero y último elemento respectivamente.

Tanto bornes como puentes estarán confeccionados de un material que asegure duración y buena conductibilidad eléctrica y no serán dañados por el electrolito, gases, agentes atmosféricos, etc. (por ejemplo de acero o cobre).

6.10 Montaje³

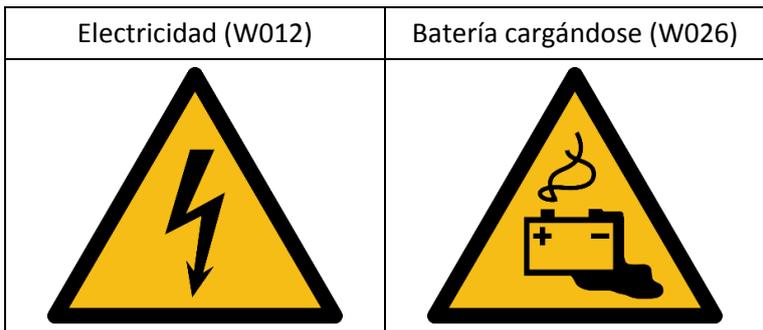
- No se deberán conectar entre sí, baterías nuevas y viejas, de distintas capacidades, fabricantes, aplicaciones/funciones o tecnologías.
- Se deberá asegurar un correcto ajuste de las fijaciones con el fin de evitar desperfectos.
- Se recomienda que el torque de la fijación sea aproximadamente de 15 Nm, o según indicación del fabricante.
- Se deberá medir la tensión del conjunto y verificar los resultados obtenidos con las características que se exponen en la ET particular, antes de conectar el banco de baterías al sistema de energía de la formación.
- Una vez fijadas las conexiones, se deberá colocar el protector de bornes azul en el polo negativo y el protector de bornes rojo en el polo positivo.
- Verificar que la tensión de carga sea la recomendada por el fabricante.

³ El proveedor deberá entregar un instructivo de instalación de la batería en la formación, de forma de asegurar un correcto funcionamiento.

6.11 Marcado

El cajón contenedor de celdas deberá contener en su cara frontal exterior, de forma visible y clara las siguientes señales de seguridad:

- Señales de advertencia (según EN ISO 7010)



- Señal de prohibición (según EN ISO 7010)



Identificación del cajón:

Nombre del fabricante/proveedor:
Modelo:
Capacidad (Ah):
Mes y año de fabricación:
Nro. de Serie:
País de origen:
Peso:
Vencimiento de la garantía:

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AUXILIAR INSTALADAS A BORDO	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1064-V1.1</i>
		<i>Fecha: 24/07/2019</i>
		<i>Página 12 de 18</i>

El cajón será identificado por medio de una chapa grabada o etiqueta autoadhesiva que asegure la permanencia del texto (indeleble).

Se deberá tener en cuenta que el marcado de la celda, batería y/o cajón será ensayado según la parte 6.6: *Contenido y duración del marcado requerido* de la norma EN 60896-21.

6.12 Almacenamiento de las baterías

Para su almacenamiento, las baterías deben colocarse en un lugar seco, no expuestas a heladas. Las baterías no deben exponerse a la luz directa del sol.

Para proteger las baterías, éstas deben recargarse a intervalos regulares. Para las baterías VRLA, este intervalo puede ser de 12 (doce) meses. El fabricante de la batería debe especificar los métodos de carga y los intervalos que se han de aplicar.

El fabricante deberá especificar el método de almacenamiento en el manual de la batería.

6.13 Condiciones de entrega

Las condiciones de entrega deberán estar expuestas en la Especificación Técnica particular de cada batería, ya que dependen del diseño, cantidades, presentación y solicitud de la línea. El proveedor deberá entregar junto al lote de baterías contratado la documentación técnica del producto: Tres (3) ejemplares de los manuales de puesta en servicio, operación y mantenimiento de las baterías.

7. ENSAYOS

7.1 Ensayos generales

7.1.1 Baterías de plomo de tipo abierto (EN 60896-11)

7.1.1.1 Ensayo de capacidad:

Método de ensayo: Según parte 14 de la norma EN 60896-11

Requisitos: Según parte 7 de la norma EN 60896-11

Unidades: Según parte 14.2 de la norma EN 60896-11

7.1.1.2 Ensayo de aptitud para el funcionamiento de la batería flotante

Método de ensayo: Según parte 15 de la norma EN 60896-11

Requisitos: Según parte 8 de la norma EN 60896-11

Unidades: Según parte 15.1 de la norma EN 60896-11

7.1.1.3 Ensayo de endurancia en ciclos de carga/descarga

Método de ensayo: Según parte 16 de la norma EN 60896-11

Requisitos: Según parte 9.1 de la norma EN 60896-11

Unidades: Según parte 16.1 de la norma EN 60896-11

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AUXILIAR INSTALADAS A BORDO	
	<i>Revisión 1.1</i> ET-DNT-1064-V1.1 Fecha: 24/07/2019	
	<i>Página 13 de 18</i>	

7.1.1.4 Ensayo de durancia en la sobrecarga

Método de ensayo: Según parte 17 de la norma EN 60896-11

Requisitos: Según parte 9.2 de la norma EN 60896-11

Unidades: Según parte 17.1 de la norma EN 60896-11

7.1.1.5 Ensayo de conservación de la carga

Método de ensayo: Según parte 18 de la norma EN 60896-11

Requisitos: Según parte 10 de la norma EN 60896-11

Unidades: Según parte 18.1 de la norma EN 60896-11

7.1.1.6 Ensayo de la intensidad de corriente de cortocircuito y resistencia interna

Método de ensayo: Según parte 19 de la norma EN 60896-11

Requisitos: Según parte 11 de la norma EN 60896-11

Unidades: Según parte 19.1 de la norma EN 60896-11

7.1.2 Baterías reguladas por válvula (EN 60896-21)

7.1.2.1 Emisión de gas

Método de ensayo: Según parte 6.1 de la norma EN 60896-21

Requisitos: Según parte 6.1 (Tabla 4) de la norma EN 60896-22

Unidades de ensayo: 6 elementos o 3 baterías monobloque

7.1.2.2 Tolerancia a las corrientes elevadas

Método de ensayo: Según parte 6.2 de la norma EN 60896-21

Requisitos: Según parte 6.2 (Tabla 5) de la norma EN 60896-22

Unidades de ensayo: 3 elementos o 3 baterías monobloque

7.1.2.3 Corriente de cortocircuito y resistencia interna en corriente continua

Método de ensayo: Según parte 6.3 de la norma EN 60896-21

Requisitos: Según parte 6.3 (Tabla 6) de la norma EN 60896-22

Unidades de ensayo: 3 elementos o 3 baterías monobloque

7.1.2.4 Protección contra la propensión a las corrientes de fuga a tierra

Método de ensayo: Según parte 6.5 de la norma EN 60896-21

Requisitos: Según parte 6.5 (Tabla 8) de la norma EN 60896-22

Unidades de ensayo: 1 elemento o 1 batería monobloque

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AUXILIAR INSTALADAS A BORDO	
	<i>Revisión 1.1</i> ET-DNT-1064-V1.1 Fecha: 24/07/2019	
	<i>Página 14 de 18</i>	

7.1.2.5 Contenido y duración del marcado requerido

Método de ensayo: Según parte 6.6 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.6 (Tabla 9 y 10) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: N/D

7.1.2.6 Identificación de los materiales

Método de ensayo: Según parte 6.7 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.7 (Tabla 11) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: 1 elemento o 1 batería monobloque

7.1.2.7 Funcionamiento de la válvula

Método de ensayo: Según parte 6.8 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.8 (Tabla 12) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: 3 elementos o 3 baterías monobloque

7.1.2.8 Características de la inflamabilidad de los materiales

Método de ensayo: Según parte 6.9 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.9 (Tabla 13) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: Según norma de aplicación

7.1.2.9 Características de las conexiones externas

Método de ensayo: Según parte 6.10 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.10 (Tabla 14) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: 6 elementos o 6 baterías monobloque

7.1.2.10 Capacidad de descarga

Método de ensayo: Según parte 6.11 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.11 (Tabla 15) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: 6 elementos o 6 baterías monobloque

7.1.2.11 Conservación de la carga durante el almacenamiento

Método de ensayo: Según parte 6.12 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.12 (Tabla 16) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: 6 elementos o 6 baterías monobloque

7.1.2.12 Servicio en modo flotante con descargas diarias

Método de ensayo: Según parte 6.13 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.13 (Tabla 17) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: 6 elementos o 6 baterías monobloque

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AUXILIAR INSTALADAS A BORDO	
	<i>Revisión 1.1</i> ET-DNT-1064-V1.1 Fecha: 24/07/2019	
	<i>Página 15 de 18</i>	

7.1.2.13 Comportamiento de la recarga

Método de ensayo: Según parte 6.14 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.14 (Tabla 18) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: 3 elementos o 3 baterías monobloque

7.1.2.14 Duración de la vida útil a una temperatura de funcionamiento de 40 °C

Método de ensayo: Según parte 6.15 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.15 (Tabla 19) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: 3 elementos o 3 baterías monobloque

7.1.2.15 Efecto del calentamiento a 55 °C o 60 °C

Método de ensayo: Según parte 6.16 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.16 (Tabla 20) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: 3 elementos o 3 baterías monobloque

7.1.2.16 Sobredescarga extrema

Método de ensayo: Según parte 6.17 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.17 (Tabla 21) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: 4 elementos o 4 baterías monobloque

7.1.2.17 Sensibilidad al calentamiento

Método de ensayo: Según parte 6.18 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.18 (Tabla 22) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: 6 elementos o 6 baterías monobloque

7.1.2.18 Sensibilidad a las bajas temperaturas

Método de ensayo: Según parte 6.19 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.19 (Tabla 23) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: 3 elementos o 3 baterías monobloque

7.1.2.19 Estabilidad dimensional a presiones internas y temperaturas elevadas

Método de ensayo: Según parte 6.20 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.20 (Tabla 24) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: 1 elemento o 1 batería monobloque

7.1.2.20 Estabilidad contra el abuso mecánico de las unidades durante la instalación

Método de ensayo: Según parte 6.21 de la norma EN 60896-21
Requisitos: Según parte 6.21 (Tabla 25) de la norma EN 60896-22
Unidades de ensayo: 2 elementos o 2 baterías monobloque

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AUXILIAR INSTALADAS A BORDO	
	<i>Revisión 1.1</i> ET-DNT-1064-V1.1 Fecha: 24/07/2019	
	<i>Página 16 de 18</i>	

7.2 Ensayo de choque y vibración

Cuando la batería se encuentre sujeta por sus fijaciones previstas, debe poder resistir los ensayos de vibraciones y choques definidos en la Norma EN 61373.

El objeto más pequeño que será sometido a ensayo es un elemento de la batería o un monobloque. Se debe someter a ensayo de acuerdo con la Norma EN 61373, categoría 1, clase B, en sus condiciones de fijación normales y en su orientación de funcionamiento habitual.

En caso de que no se someta al ensayo de choque y vibración al conjunto completo de la batería, el fabricante debe proporcionar un cálculo de estabilidad según el método de los elementos finitos.

Este proceso se deberá realizar con un total de 5 baterías.

En caso de que los ensayos se hubieran realizado ya en elementos, monobloques o baterías completas similares de la misma tecnología, del mismo fabricante y del mismo tipo de ensamblaje, no será necesario realizar el ensayo de nuevo.

Fabricante y cliente pueden acordar también el uso de elementos y monobloques conocidos y contrastados sin necesidad de realizar ensayos.

7.3 Ensayos de homologación

La homologación será otorgada al producto entregado por el proveedor habiendo superado los ensayos generales, de choque y vibración y la prueba funcional en planta de proveedor.

En el caso que el proveedor tenga certificación vigente de un ente no vinculado a su empresa que demuestre el cumplimiento de las normas citadas en los ítems 7.1.1 y 7.1.2 (dependiendo del tipo de batería seleccionado) y 7.2 de la presente Especificación Técnica, deberá entregar la documentación respaldatoria a fin de ser evaluada por la Subgerencia de Desarrollo y Normas Técnicas. Dicha documentación podrá ser entregada en un período fuera o durante una contratación. En el caso de entregarla durante la misma, se pondrá como fecha límite el día de cierre de recepción de ofertas.

7.3.1 Ensayo funcional en planta de proveedor

Esta prueba se realiza únicamente durante un proceso de homologación. Una vez superado éste no es exigible al proveedor en futuras contrataciones. El control de calidad del producto entregado se realizará en base a los ensayos del ítem 7.4 de la presente Especificación Técnica. Se deberá realizar una emulación de las condiciones de funcionamiento del cargador instalado en las formaciones correspondientes.

El comportamiento durante la carga en términos de tensión y corriente aplicados se encontrará en la Especificación Técnica particular de las baterías del Material Rodante en cuestión.

El proveedor deberá armar un banco de baterías acorde a su propuesta, incluyendo puentes y cables de interconexión entre celdas. No es condición necesaria la inclusión del cajón contenedor, pero si deberá estar verificado mediante plano el posicionamiento de las celdas en éste.

Se deberá citar mediante un informe el equipamiento utilizado y el registro de las variables de tensión, corriente, tiempo y temperatura aplicados a la prueba.

7.4 Ensayos de lote

7.4.1 Criterio de aprobación:

El procedimiento de muestreo debe establecerse de acuerdo a la norma IRAM 15-1.

Inspección/Ensayo	Recomendaciones	
	Nivel de inspección	AQL %
Inspección visual	II	4
Dimensiones	S3	1
Peso	S3	1
Marcado	S3	1
Descarga a 20 °C	S3	1
Carga a 20 °C	S3	1

Nota: Si una celda tiene dos o más fallas, éstas no son acumulativas. Sólo se toma en consideración la falla correspondiente al AQL más bajo.

En el caso de una sustitución de marca, modelo y/o tecnología, una vez superadas las Inspecciones y Ensayos solicitados, se deberá realizar una prueba por única vez en servicio. Esta consiste en colocar un banco de baterías completo en una formación y registrar un seguimiento no menor a una semana en condiciones normales de servicio, documentando cualquier novedad.

Una vez superado el plazo establecido y no habiendo encontrado ninguna anomalía, se dará por aprobado el lote contratado.

8. INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO

El proveedor deberá dar la siguiente información sobre el producto que ofrece:

8.1.1 Identificación

- Nombre o marca registrada del fabricante
- Designación de tipo o número de serie
- Estado de modificación
- Referencia a la norma de producto relevante, si el fabricante declara la conformidad del producto

8.1.2 Características

- Tensión(es) de funcionamiento asignada(s)
- Corriente(s) de funcionamiento asignada(s) a la(s) tensión(es) de funcionamiento asignada(s)
- Dimensiones exteriores
- Tamaño del cajón contenedor
- Peso

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AUXILIAR INSTALADAS A BORDO	
	<i>Revisión 1.1</i> ET-DNT-1064-V1.1 Fecha: 24/07/2019	
	<i>Página 18 de 18</i>	

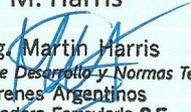
9. LISTA DE MODIFICACIONES

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES
1.0	28/06/2018	Emisión original
1.1	24/07/2019	Se modifican condiciones técnicas, de homologación y recepción.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ET-DNT-1065-V1.1

Baterías de Plomo ácido para coches EMU CSR. Línea Mitre / Sarmiento

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	D. López	N. Landeira	M. Harris
FIRMA			 Ing. Martín Harris Subgerencia de Desarrollo y Normas Técnicas Trenes Argentinos Operadora Ferroviaria S.E.
FECHA	14/06/2018	30/07/2018	19/07/2019

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA COCHES EMU CSR. LÍNEA MITRE / SARMIENTO	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1065-V1.1</i>
		<i>Fecha: 19/07/2019</i>
		<i>Página 2 de 14</i>

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Baterías de Plomo ácido para coches EMU CSR. Línea Mitre / Sarmiento

ÍNDICE

1.	OBJETO	3
2.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	3
3.	CATÁLOGO.....	3
4.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	4
5.	CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA	7
6.	VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES.....	12
7.	ANEXO I - COMPORTAMIENTO DURANTE LA CARGA.....	13

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA COCHES EMU CSR. LÍNEA MITRE / SARMIENTO	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1065-V1.1</i>
		<i>Fecha: 19/07/2019</i>
		<i>Página 3 de 14</i>

1. OBJETO

Determinar las condiciones técnicas que deben reunir el conjunto de celdas (en adelante, denominado batería) para el sistema de alimentación eléctrica auxiliar de los coches eléctricos (EMU) CSR, que prestan servicio urbano de transporte en las líneas Mitre y Sarmiento.

2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Este documento se complementa con las siguientes especificaciones (en su última versión publicada):

- ET-DNT-1064 - Baterías de plomo ácido para alimentación eléctrica auxiliar instaladas a bordo
- 4.40.6.05.9000 - Cajón contenedor de baterías de Plomo ácido. Coches EMU CSR

3. CATÁLOGO

PLOMO ÁCIDO A.23 – Placas de rejilla AGM (reguladas por válvula VRLA)	
NUM	Descripción
NUM44060500000N	Conjunto completo de baterías Plomo ácido 110 Vcc
NUM44060510000N	Batería monobloque de Plomo ácido.
NUM44060511000N	Celda unitaria de batería de Plomo ácido.
NUM44060512100N	Puente entre celdas batería Plomo ácido.
NUM44060512200N	Cable corto celdas cajón de baterías.
NUM44060512300N	Cable largo celdas batería Plomo ácido.
NUM44060592300N	Ficha hembra. Cajón de baterías.
NUM44060590000N	Cajón contenedor batería Plomo ácido
NUM44060590010N	Rueda cajón batería Plomo ácido

 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA COCHES EMU CSR. LÍNEA MITRE / SARMIENTO	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1065-V1.1</i> <i>Fecha: 19/07/2019</i>
<i>Página 4 de 14</i>		

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las baterías deberán cumplir con las siguientes características:

Generales

- Tipo: Plomo ácido
- Subtipo: A.23 – Placas de rejilla AGM (reguladas por válvula VRLA)
- Temperatura ambiente¹: -25 °C a +40 °C
- Refrigeración del sistema: Natural, no forzada (sobre gabinete bastidor)
- Tensión del sistema: 110 V_{CC}
- Tensión nominal/celda: 2 V
- Tensión mínima de servicio²: 87,5 V
- Capacidad nominal: ≥ 120 Ah
- Perfil de carga / descarga: Según tecnología. Ver: ET-DNT-1064 (Baterías de plomo ácido)
- Vida útil (aproximada): Según tecnología. Ver: ET-DNT-1064 (Baterías de plomo ácido)
- Torque de conexión: A especificar por el proveedor
- Material de la caja (sugerido): PC/ABS
- Plan de Mantenimiento en stock: A especificar por el proveedor
- Plan de Mantenimiento en servicio: A especificar por el proveedor

Dimensionales

El proveedor deberá presentar, en conjunto con la cotización, un croquis dimensional de la celda unitaria y de su conjunto (baterías) que muestre la correcta colocación en el cajón contenedor. En el mismo se deberá incluir los esquemas de conexionado.

Asimismo, deberá presentar su propio diseño de cajón contenedor adaptado al espacio disponible en las formaciones. Deberá disponer de todos los elementos necesarios que aseguren la correcta fijación del conjunto de celdas a lo largo de su vida útil. Además, las ruedas del cajón deberán ser fabricadas con un material aislante que soporte el peso del conjunto. A modo de referencia el proveedor puede solicitar los planos de fabricación del cajón original según el plano N° 4.40.6.05.9000. Se deberá respetar todas las dimensiones externas para asegurar su correcta funcionalidad, como por ejemplo las distancias entre ruedas, no colisionar en ningún punto con el gabinete de batería, respetar los puntos de fijación del carro/cajón a la estructura fija del gabinete, etc. En cuanto a las dimensiones internas, se deben asegurar la estabilidad del conjunto bajo condiciones de servicio ferroviario, tomando en cuenta condiciones estructurales,

¹ El proyecto de fabricación de las EMU CSR de las líneas Mitre/Sarmiento establece para el diseño un rango de temperatura ambiental de -4 °C a +40 °C

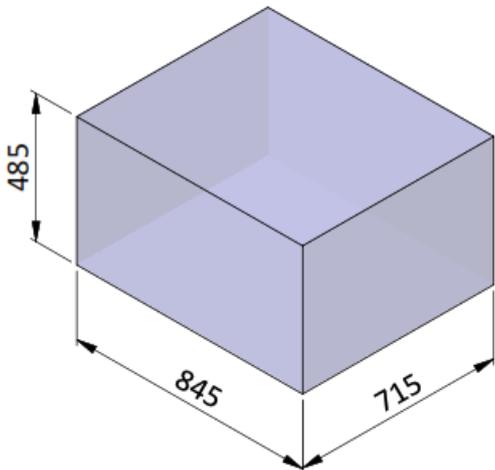
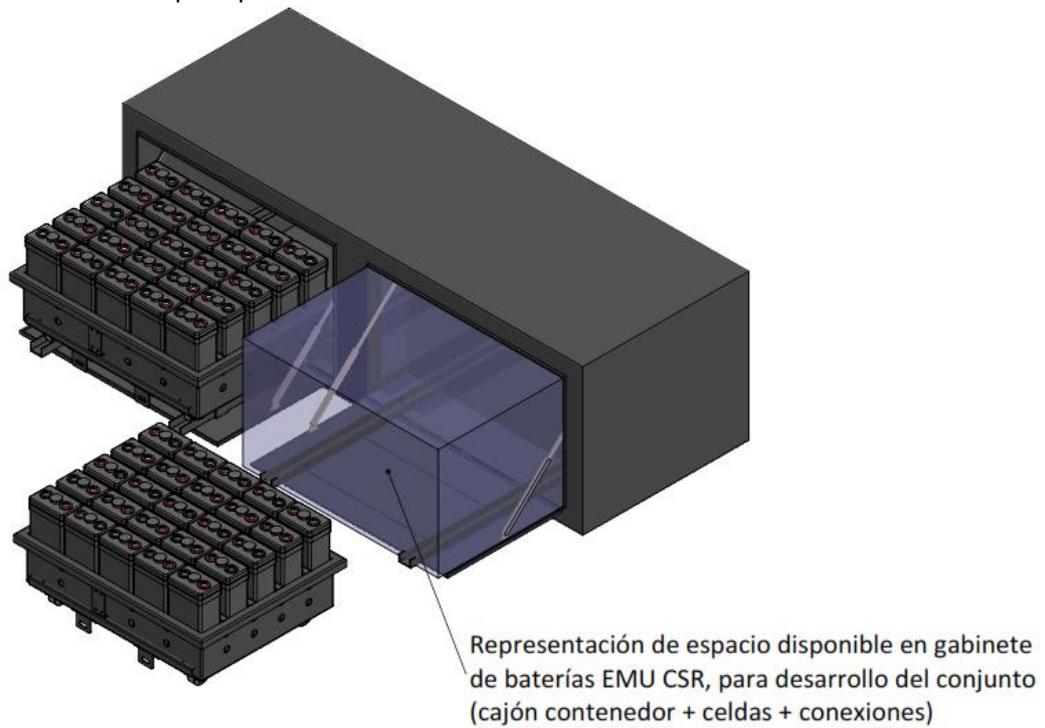
² Por debajo de este valor de tensión, se considera condición de emergencia. Ante esta situación, actuará un relé de protección, desconectando la alimentación de la batería a los servicios auxiliares del tren. Esta situación se considera de estado de bajo voltaje, pudiendo forzar la alimentación de las baterías mediante un pulsador en cabina de conducción.

calidad de materiales y sus revestimientos. Las mismas quedarán a cargo del proveedor y sujeto a aprobación de las áreas de ingeniería de Trenes Argentinos Operaciones (SOFSE).

Los diseños y propuestas por parte del proveedor deberán encontrarse de acuerdo a las reglas del buen arte y conforme a los detalles técnicos presentes en las especificaciones citadas.

A continuación se muestra un esquema de referencia del cajón de batería completo y **espacio disponible** dentro del gabinete que contiene los conjuntos. Éste último se encuentra representado con un cubo azul.

Las dimensiones aquí expresadas se encuentran en milímetros.



 	GERENCIA DE INGENIERÍA	
	SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA COCHES EMU CSR. LÍNEA MITRE / SARMIENTO	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1065-V1.1</i>
<i>Fecha: 19/07/2019</i>		
		<i>Página 6 de 14</i>

Eléctricas

Cuando se requiera el “Conjunto completo de baterías Plomo ácido 110 Vcc” (NUM4406050000N), deberá ser provisto con todos sus elementos de conexión eléctrica que asegure el suministro de energía solicitado. Estos conductores deberán encontrarse dimensionados acordes a los niveles máximos admisibles de diseño del cajón de baterías, tomando en cuenta un factor de seguridad.

Estos elementos comprenden los puentes entre celdas de una batería y entre conjuntos.

Los diseños y propuestas por parte del proveedor deberán encontrarse de acuerdo a las reglas del buen arte y conforme a los detalles técnicos presentes en las especificaciones citadas.

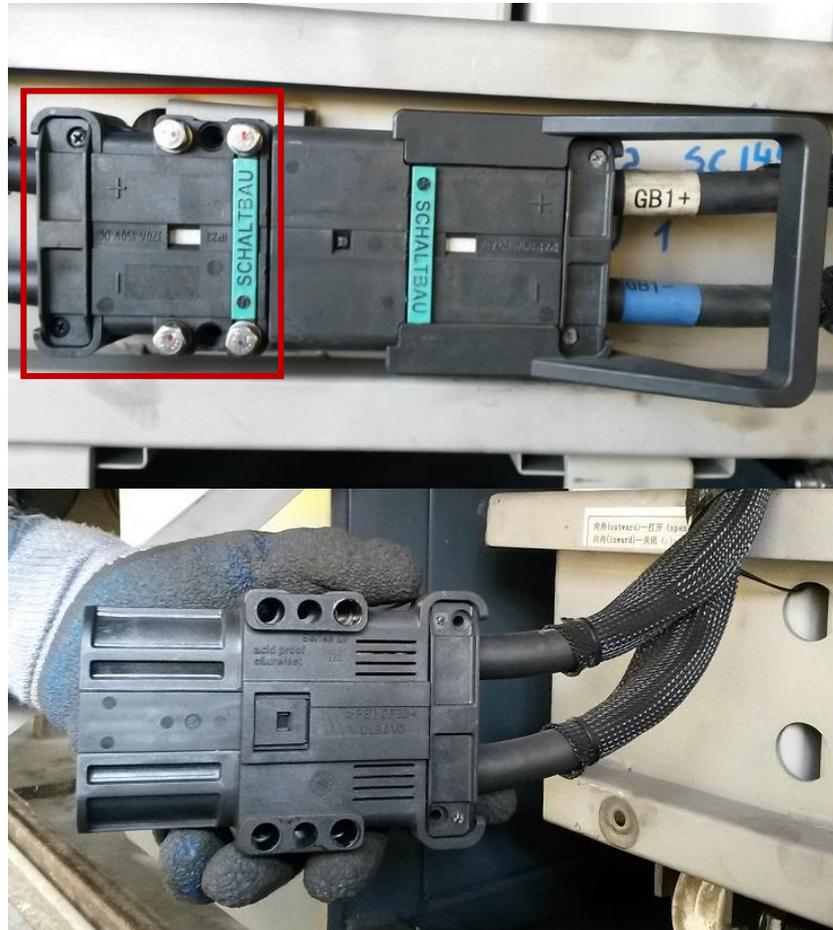
A su vez, se deberá suministrar el receptáculo de conexión eléctrica que brinde el suministro de energía al coche. Este tipo de conexionado deberá estar correctamente aislado para el uso.

Datos a tener en cuenta sobre el receptáculo de conexión a coche:

- Según especificación: ET-LM-MR-4406059230-15-V1.0 (Ficha hembra de conexión cajón de baterías)
- Marca: Schaltbau
- Modelo: LV 320/400 G-SP
- NUM del receptáculo completo (conjunto armado): NUM44060592300N
- Cantidad de contactos: 2
- Diámetro: 10 mm
- Tensión nominal: 150 V_{DC}
- Corriente nominal: 320 A
- Corriente límite: 380 A
- Dimensiones exteriores (ancho x alto x profundidad): (127 x 83 x 41,7) mm
- Grado de protección IP: IP23

Imágenes del receptáculo:





Perfil de carga

A fin de poder cumplimentar los requisitos expuestos en la parte 7.3.1 del documento ET-DNT-1064, en el Anexo I del presente documento se encuentra el comportamiento de la carga ensayado en dos bancos distintos de baterías instalados en dos coches cabinas de la Línea Sarmiento.

5. CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA

Las formaciones de las Líneas Sarmiento y Mitre se encuentran compuestas por 9 o 6 coches. Ambas poseen dos bancos de baterías de 120 Ah. Cada banco se encuentra en los coches cabina (extremos de las formaciones). Estos bancos deberán satisfacer las necesidades de suministro de energía eléctrica de emergencia durante un lapso no menor a los 45 minutos.

La capacidad de carga de la batería debe ser suficiente para brindar suministro a la iluminación interior, iluminación exterior, equipos de seguridad a bordo, sistema de transmisión y sistema de comunicación durante 45 minutos, y garantizar la apertura/cierre de las puertas de evacuación por al menos una vez, superados los primeros 45 minutos. Cuando se recupere el suministro eléctrico, la tensión de la batería debe encender el inversor estático para la alimentación auxiliar.

 	GERENCIA DE INGENIERÍA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	
	BATERÍAS DE PLOMO ÁCIDO PARA COCHES EMU CSR. LÍNEA MITRE / SARMIENTO	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1065-V1.1</i>
		<i>Fecha: 19/07/2019</i>
		<i>Página 8 de 14</i>

En la oferta técnica que presente el proveedor deberá respetar la condición de capacidad del banco de baterías citada en el punto “4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS”. Adicionalmente deberá presentar los cálculos para la capacidad de batería propuesto, basado en el perfil de carga que presenta las formaciones EMU CSR. Estos cálculos deberán estar basados en los lineamientos de una norma o recomendación, como por ejemplo IEE 485, incluyendo correcciones por factores como por ejemplo de carga flotante, coeficiente de envejecimiento, coeficiente de temperatura, etc.

A continuación, se muestra el cálculo de la capacidad de carga de la batería, entregado por la empresa CSR. Este cálculo fue realizado tomando como referencia una configuración de 9 coches, ya que se trata del peor escenario posible.

<<Espacio en blanco dejado intencionalmente>>

Tabla 1

Durante los primeros 45 minutos bajo condiciones de emergencia, ambos grupos de baterías que se encuentran en los coches TC1 y TC2, deberán suministrar la energía necesaria acorde al consumo de la formación.

Equipo	Potencia (W)	Configuración del tren					
		Coche cabeza (TC)		Coches M/M/T3/M/M/M/M		Coche cabeza (TC)	
		Cantidad	Potencia (W)	Cantidad	Potencia (W)	Cantidad	Potencia (W)
Luz de cabina	30	2	60	-	-	2	60
Luz de emergencia en salón de pasajeros	40	4	160	4	160	4	160
Luz de indicación int./ext. en coche de pasajeros	8	8	64	8	64	8	64
Sistema de control auxiliar	200	1	200	1	200	1	200
Unidad de control de frenos	300	1	300	1	300	1	300
Unidad de monitoreo del tren	400/200	1	400	1	200	1	400
Sistema de control de puertas	10	3	30	3	30	3	30
Equipo de comunicación tren-tierra	100	1	100	-	-	1	100
Equipo ATP a bordo	1000	1	1000	-	-	1	1000
Control de aire acondicionado	100	1	100	1	100	1	100
Sistema de transmisión	550/250	1	550	1	250	1	550
Otros	50	1	50	1	50	1	50
Consumo de cada coche (W)		3014		1354		3014	
Consumo total (W)		15506					

Tabla 2

Luego de los 45 minutos en condición de emergencia, ambos grupos de baterías deberán garantizar como mínimo la apertura/cierre de puertas de toda la formación por una vez. Por motivos del cálculo de carga, se debe insumir que esta operación demanda 10 segundos.

Equipo	Potencia (W)	Configuración del tren					
		Coche cabeza (TC)		Coches M/M/T3/M/M/M/M		Coche cabeza (TC)	
		Cantidad	Potencia (W)	Cantidad	Potencia (W)	Cantidad	Potencia (W)
Luz de cabina	30	2	60	-	-	2	60
Luz de emergencia en salón de pasajeros	40	4	160	4	160	4	160
Luz de indicación int./ext. en coche de pasajeros	8	8	64	8	64	8	64
Sistema de control auxiliar	200	1	200	1	200	1	200
Unidad de control de frenos	300	1	300	1	300	1	300
Unidad de monitoreo del tren	400/200	1	400	1	200	1	400
Sistema de control de puertas	150	3	450	3	450	3	450
Equipo de comunicación tren-tierra	100	1	100	-	-	1	100
Equipo ATP a bordo	1000	1	1000	-	-	1	1000
Control de aire acondicionado	100	1	100	1	100	1	100
Sistema de transmisión	550/250	1	550	1	250	1	550
Otros	50	1	50	1	50	1	50
Consumo de cada coche (W)		3434		1774		3434	
Consumo total (W)		19286					

Tabla 3

Cuando se recupere el suministro eléctrico, ambos grupos de baterías deberán suministrar la energía necesaria para encender el inversor estático (SIV). Por motivos del cálculo de carga, se debe insumir que esta operación demanda 1 minuto.

Equipo	Potencia (W)	Configuración del tren					
		Coche cabeza (TC)		Coches M/M/T3/M/M/M/M (solo T3 tiene SIV)		Coche cabeza (TC)	
		Cantidad	Potencia (W)	Cantidad	Potencia (W)	Cantidad	Potencia (W)
Luz de cabina	30	2	60	-	-	2	60
Luz de emergencia en salón de pasajeros	40	4	160	4	160	4	160
Luz de indicación int./ext. en coche de pasajeros	8	8	64	8	64	8	64
Sistema de control auxiliar	200	1	200	1	200	1	200
Unidad de control de frenos	300	1	300	1	300	1	300
Unidad de monitoreo del tren	400/200	1	400	1	200	1	400
Sistema de control de puertas	10	3	30	3	30	3	30
Equipo ATP a bordo	1000	1	1000	-	-	1	1000
Control de aire acondicionado	100	1	100	1	100	1	100
Sistema de transmisión	550/250	1	550	1	250	1	550
Carga del cargador	1000	1	1000	-	-	1	1000
Otros	50	1	50	1	50	1	50
Consumo de cada coche (W)		3914		1354		3914	
Consumo total (W)		17306					

Tabla 4

Detalle de consumos de equipos que funcionan con 24 Vcc bajo condiciones de emergencia.

N°	Descripción	Potencia (W)		
		Coche cabeza (TC)	Coches M/M/T3/M/M/M/M	Coche cabeza (TC)
1	Faro delantero (solo coche delantero)	70	0	0
2	Luz de medidor	50	0	50
3	Luz trasera (solo coche trasero)	0	0	30
4	Otros	20	0	20
Consumo de cada coche (W)		140	0	100
Consumo total (W)		240		

La eficiencia de la conversión DC/DC para la transformación de 110 Vcc a 24 Vcc es de $\eta = 0,9$, que equivale a una carga máxima para la línea de alimentación de 110 Vcc de:

$$\frac{240 W}{0,9} = 266,7 W$$

Debido a que los sistemas de identificación del tren deben encontrarse operativos en todo momento, este valor se lo debe incluir en cada una de las etapas de carga para el cálculo.

6. VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES

Para consultar la vigencia de este documento técnico, pónganse en contacto con documentación.dnt@sofse.gob.ar.

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES
1.0	30/07/2018	Emisión original
1.1	19/07/2019	Se dividieron las tecnologías en ET distintas

7. ANEXO I - COMPORTAMIENTO DURANTE LA CARGA

En el presente anexo se exponen los resultados obtenidos en las mediciones de los valores de carga (tensión y corriente) del cajón de baterías ubicado en el coche TC2 de la formación RC 01 y RC 19 de la Línea Sarmiento. Las mediciones han sido realizadas por el Laboratorio de Electrónica de dicha Línea.

RC 01

TC2	HORA	VOLT	AMPERE	OBSERVACIONES
	08:00	90V	28A	APAGADO DE FORMACION SIN 800V
	08:25	113V	23A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	08:45	111V	21,6A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	09:15	115V	20,8A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	09:45	115V	15,4A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	10:15	115V	8,6A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	10:45	115v	6,4A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	11:15	115v	5,4A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	11:45	115V	4,4	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	12:15	115V	3,8A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	-	-	-	-
	-	-	-	-
-	-	-	-	
-	-	-	-	

Nota 1³: La prueba comenzó midiendo la tensión y corriente en el momento de producirse el apagado de la formación por baja tensión, con los siguientes valores:

COCHE	VOLT	AMPERE
TC1	90V	28A
TC2	89V	31A

³ Extraído de la tabla de mediciones realizado en la formación RC 01 por el Laboratorio de Electrónica de la Línea Sarmiento.

RC 19

TC2	HORA	VOLT	AMPERE	OBSERVACIONES
	10:40	78V	30A	APAGADO DE FORMACION SIN 800V
	10:42	107V	24,4A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	11:00	109V	21,3A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	11:30	110V	19,9A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	12:00	111V	12,8A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	12:30	112V	6,5A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	13:00	115V	14,5A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	13:30	115V	8,5A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	14:00	115V	5,5A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	15:00	115,5V	1,5A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	16:00	115,5V	0,6A	FORMACION CON 800V CARGADOR FUNCIONANDO
	-	-	-	-
-	-	-	-	
-	-	-	-	

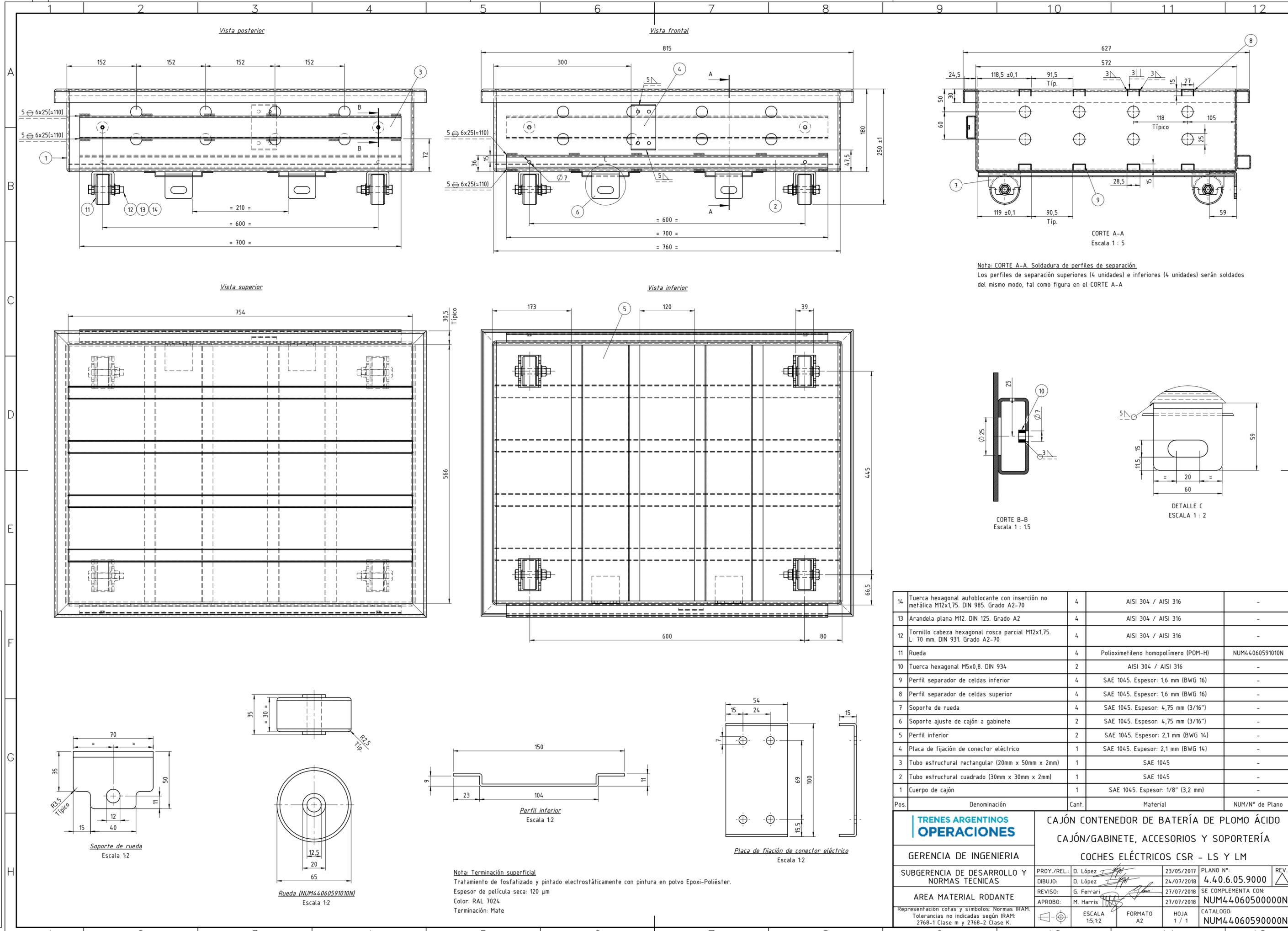
Nota 2⁴: Se descargó la batería hasta 67V 70A al momento de encender recuperó hasta 80V 32A y se dejó encendida hasta que se apagó (comienza medición de tabla):

COCHE	VOLT	AMPERE
TC1	90V	28A
TC2	70V	60A

Nota 3²: Con 70V la formación se encendió desde el pulsador de forzar encendido. El SIV enciende normalmente pero el circuito de comando del cargador no cierra por lo tanto no carga.

⁴ Extraído de la tabla de mediciones realizado en la formación RC 19 por el Laboratorio de Electrónica de la Línea Sarmiento

IMPORTANTE: EL PROVEEDOR DEBERA SUMINISTRAR UNA MUESTRA, LA CUAL DEBE SER APROBADA POR LA SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS ANTES DE LA ENTREGA DEL PRIMER LOTE



Nota: CORTE A-A. Soldadura de perfiles de separación.
 Los perfiles de separación superiores (4 unidades) e inferiores (4 unidades) serán soldados del mismo modo, tal como figura en el CORTE A-A

14	Tuerca hexagonal autoblocante con inserción no metálica M12x1,75. DIN 985. Grado A2-70	4	AISI 304 / AISI 316	-
13	Arandela plana M12. DIN 125. Grado A2	4	AISI 304 / AISI 316	-
12	Tornillo cabeza hexagonal rosca parcial M12x1,75. L: 70 mm. DIN 931. Grado A2-70	4	AISI 304 / AISI 316	-
11	Rueda	4	Polioximetileno homopolímero (POM-H)	NUM44060591010N
10	Tuerca hexagonal M5x0,8. DIN 934	2	AISI 304 / AISI 316	-
9	Perfil separador de celdas inferior	4	SAE 1045. Espesor: 1,6 mm (BWG 16)	-
8	Perfil separador de celdas superior	4	SAE 1045. Espesor: 1,6 mm (BWG 16)	-
7	SopORTE de rueda	4	SAE 1045. Espesor: 4,75 mm (3/16")	-
6	SopORTE ajuste de cajón a gabinete	2	SAE 1045. Espesor: 4,75 mm (3/16")	-
5	Perfil inferior	2	SAE 1045. Espesor: 2,1 mm (BWG 14)	-
4	Placa de fijación de conector eléctrico	1	SAE 1045. Espesor: 2,1 mm (BWG 14)	-
3	Tubo estructural rectangular (20mm x 50mm x 2mm)	1	SAE 1045	-
2	Tubo estructural cuadrado (30mm x 30mm x 2mm)	1	SAE 1045	-
1	Cuerpo de cajón	1	SAE 1045. Espesor: 1/8" (3,2 mm)	-
Pos.	Denominación	Cant.	Material	NUM/N° de Plano

TRENES ARGENTINOS OPERACIONES GERENCIA DE INGENIERIA		CAJÓN CONTENEDOR DE BATERÍA DE PLOMO ÁCIDO CAJÓN/GABINETE, ACCESORIOS Y SOPORTERÍA COCHES ELÉCTRICOS CSR - LS Y LM			
		SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS	PROY./REL.: D. López DIBUJO: D. López REVISO: G. Ferrari APROBO: M. Harris	23/05/2017 24/07/2018 27/07/2018 27/07/2018	PLANO N°: 4.40.6.05.9000 SE COMPLEMENTA CON: NUM4406050000N
AREA MATERIAL RODANTE		ESCALA 1:5,1:2	FORMATO A2	HOJA 1 / 1	CATALOGO: NUM4406059000N



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2020 - Año del General Manuel Belgrano

Hoja Adicional de Firmas
Pliego Especificaciones Tecnicas

Número:

Referencia: Nuevo Pliego de Especificaciones Técnicas. EX-2020-30867443- -APN-SG#SOFSE

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 39 pagina/s.