

**SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS**

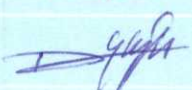


**GERENCIA DE INGENIERÍA**

## **ESPECIFICACIÓN TÉCNICA**

**ET-DNT-1022-V1.0**

### **Luz roja de cola. Coches EMU CSR**

CANTIDAD TOTAL DE PÁGINAS (incluida esta carátula): 9 (Nueve)

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	D.López	G. Ferrari	M. Harris
FIRMA			 Ing. Martín Harris Subgerencia de Desarrollo y Normas Técnicas Trenes Argentinos Operadora Ferroviaria S.E.
FECHA	04/01/2016	04/01/2016	04/01/2016

---

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

### Luz roja de cola. Coches EMU CSR

---

#### 1 Índice

1. OBJETO.....	3
2. REFERENCIAS NORMATIVAS .....	3
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	5
4. COMPOSICIÓN .....	7
5. MODELO ESQUEMÁTICO .....	7
6. PLANOS INTERVINIENTES.....	8
7. REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA .....	8
8. CONDICIONES DE ESTIBADO .....	8
9. CONDICIONES DE RECEPCIÓN.....	8
10. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS .....	8
10.1. PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCION VISUAL Y DIMENSIONAL .....	9
11. VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES .....	9

## 1. OBJETO

Establecer las condiciones técnicas que debe reunir la luz roja de cola utilizadas en las formaciones EMU CSR, determinando los aspectos a tener en cuenta para su fabricación.

## 2. REFERENCIAS NORMATIVAS<sup>1</sup>

### Generales:

- UNE-EN 61347-2-11 – Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-11: Requisitos particulares para circuitos electrónicos diversos utilizados con las luminarias.
- UNE-EN 61347-2-13 – Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
- IEC 62384 – Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.

### Ensayo de compatibilidad electromagnética

- ISO 7637-2:2011 – Road vehicles. Electrical disturbance by conduction and coupling. Part 2: Commercial vehicles with nominal 24 V supply voltage. Electrical transient conduction along supply lines only
- UNE-EN 50121-3-2 – Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Material Rodante. Aparatos

### Ensayo de vibración

- UNE-EN 61373 – Aplicaciones ferroviarias. Material rodante. Ensayos de choque y vibración. Categoría de cumplimiento 1<sup>2</sup>.

Finalizados los ensayos de vibración, se deberá demostrar la conservación de la integridad mecánica, física y eléctrica de la luz roja de cola.

### Ensayo de caracterización de funcionamiento

Se deberá tomar como base el protocolo realizado por CIC LAL, con expediente N° 63.198-15. Los ensayos de caracterización se encuentran basados en las siguientes pruebas:

- Ensayo fotométrico
- Obtención de flujo luminoso y parámetros eléctricos de funcionamiento
- Color

Además, a este informe se le deberá adicionar un ensayo donde se varíe la tensión de alimentación de la luz roja de cola, desde los 18 V<sub>DC</sub> hasta los 32 V<sub>DC</sub>, tomando 14 mediciones equiespaciadas.

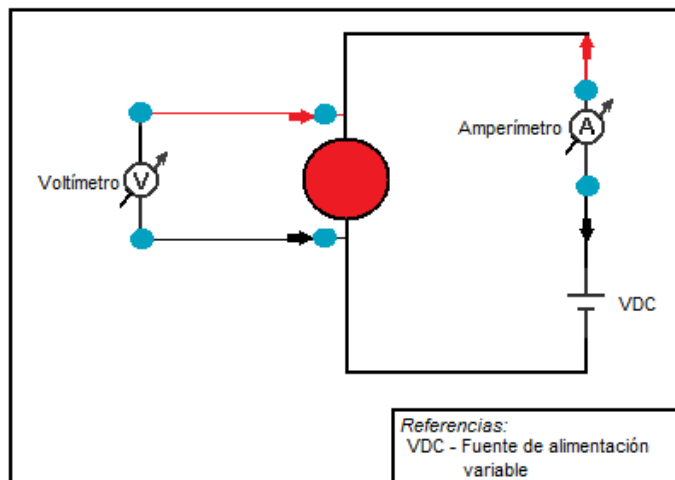
En dichas mediciones se deberán registrar los valores de tensión de alimentación, la corriente que circula a través de la luz roja de cola y su potencia.

---

<sup>1</sup> Ante concordancia de parámetros y/o ensayos en las distintas normas citadas, siempre se deberán priorizar aquellas condiciones que mejor se aproximen a las reales (Aplicaciones Ferroviarias – Material Rodante).

<sup>2</sup> Por limitaciones en el equipamiento para ensayos de vibraciones, se aceptará el cumplimiento de la categoría 2 sin ser determinantes sus resultados.

Circuito propuesto para el ensayo:



Condiciones generales (aplicaciones ferroviarias)

- UNE-EN 50155 – Aplicaciones ferroviarias. Equipos electrónicos utilizados sobre material rodante.

Consideraciones a tener en cuenta, según Norma UNE-EN 50155:

- El componente deberá diseñarse de tal manera que no sea necesario un mantenimiento periódico. En el caso que sea necesario, la Subgerencia de Desarrollo y Normas Técnicas deberá definir los requisitos especiales de mantenimiento. Una vez definidos los requisitos, el fabricante deberá especificar el procedimiento de mantenimiento necesario.
- Todas las interfaces deberán realizarse de manera que el equipo pueda cumplir sus requisitos en lo referente a: Compatibilidad electromagnética, Diferencias de potencial, Seguridad personal.
- Los cables deberán estar dimensionados al menos para el valor límite de intensidad del dispositivo de protección del circuito.
- El equipo debe estar garantizado contra fallos externos y deberán incorporar limitadores de intensidad a fin de minimizar la utilización de fusibles. Si se incorporan dispositivos de protección de tipo de desconexión en los circuitos de salida, la intensidad disponible en condiciones de cortocircuito debe ser suficiente para accionarlos.
- El tipo de protección utilizado debe estar dispuesto de tal forma que se deba reducir al mínimo el riesgo de incendio del equipo.
- Toda tarjeta impresa deberá ser funcionalmente completa y totalmente intercambiable con cualquier otra unidad del mismo tipo funcional, sin necesidad de recalibración tras la inserción de la tarjeta en el sistema.
- El equipo no deberá sufrir daños cuando la tensión está por debajo del límite inferior de su valor especificado, independientemente de la variación de dicha tensión.
- Se deberá garantizar la protección contra la inversión de la polaridad de la tensión de alimentación.
- Las tarjetas impresas deben aprovisionarse y fabricarse de conformidad con las disposiciones previstas en la especificación correspondiente de las Normas IRAM 4025, EN 123000, EN 123200, EN123300, EN 123400, EN 123500.

### 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

#### Luz Roja de Cola

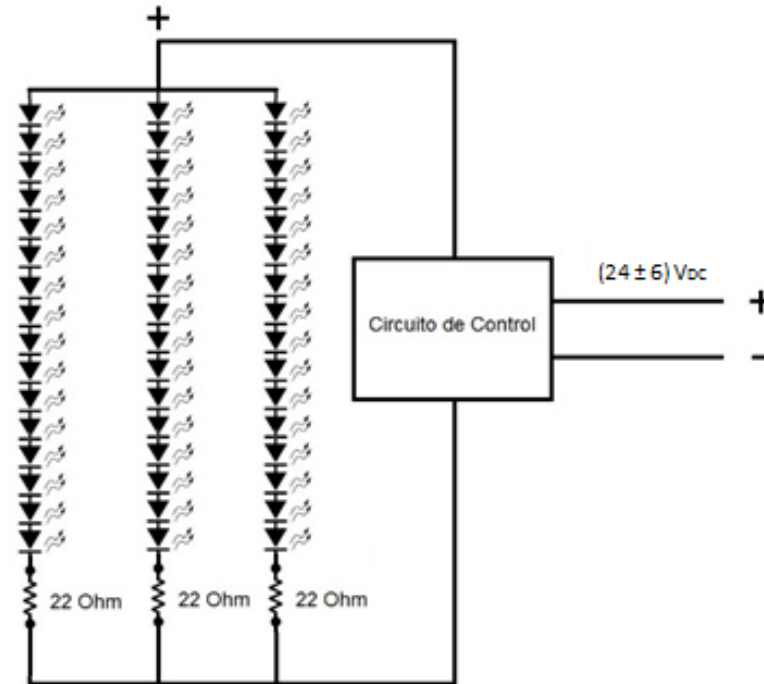
Tensión de alimentación: 18 - 32 VDC

Potencia:  $\leq 5$  W

Flujo luminoso  $\phi$ :  $(195 \pm 9)$  lm

Categoría de temperatura (UNE-EN 50155): T1<sup>3</sup>

Circuito esquemático:



#### Placas PCB

Los componentes SMD deberán ser del tipo pick and place.

- Placa iluminación LED<sup>4</sup>

LED: Características eléctricas y ópticas típicas del fabricante

Modelo Número: SMD 5050R (encapsulado de 3 leds)

Color: Rojo

Corriente de referencia: 60 mA

Angulo de Visión: 120°

Intensidad: 1200 – 3500 mcd

Tensión de funcionamiento: (1.7 -2.4) V

Longitud de Onda: 620 – 630 nm

#### Resistor:

Montaje: SMD 22R0

Resistencia: 22 Ohms

Potencia: 1/8 W

<sup>3</sup> Categoría de temperatura del armario en el que se aloja la Luz roja de cola. Según norma UNE-EN 50155:2007

<sup>4</sup> Las características particulares del LED son a modo de referencia. El conjunto deberá respetar los parámetros de funcionamiento de la Luz Roja de Cola.

Tipo de encapsulado:

- En pulgadas: 0805
- En milímetros: 2012
  - Largo (mm):  $2,00 \pm 0,20$
  - Ancho (mm):  $1,25 \pm 0,15$
  - Alto (mm):  $0,50 \pm 0,10$

#### Placa PCB de LEDs

Característica de la placa:

- Material: FR-4
- Terminación: Mecanizado por CNC
- Placa simple faz
- Máscara antisoldante verde
- Espesor de material: 1,6 mm
- Espesor de cobre: 35  $\mu\text{m}$
- Pista mínima de cobre: 1 mm
- Distancia típica entre pistas<sup>5</sup>: 1 mm
- Impresión de componentes (serigrafiado): Blanco

- Placa driver de alimentación

Se permitirá la fabricación de placa tipo dual layer. Sobre la cara inferior solo se admitirán componentes que no superen en 5mm de altura con respecto a la superficie del PCB. Esto se debe a limitaciones en el montaje de la placa dentro del gabinete de la óptica. El driver deberá estar diseñado para controlar el circuito esquemático de la placa LED de la Luz Roja de Cola.

Se requerirá el uso de chips de control de marcas reconocidas a nivel mundial con aplicación en la industria automotriz y/o ferroviaria, con cumplimiento en niveles de confiabilidad acordes a su aplicación. Como ejemplo, podrá utilizarse el Grado 1 de la especificación AEC-Q100.

Características de la placa:

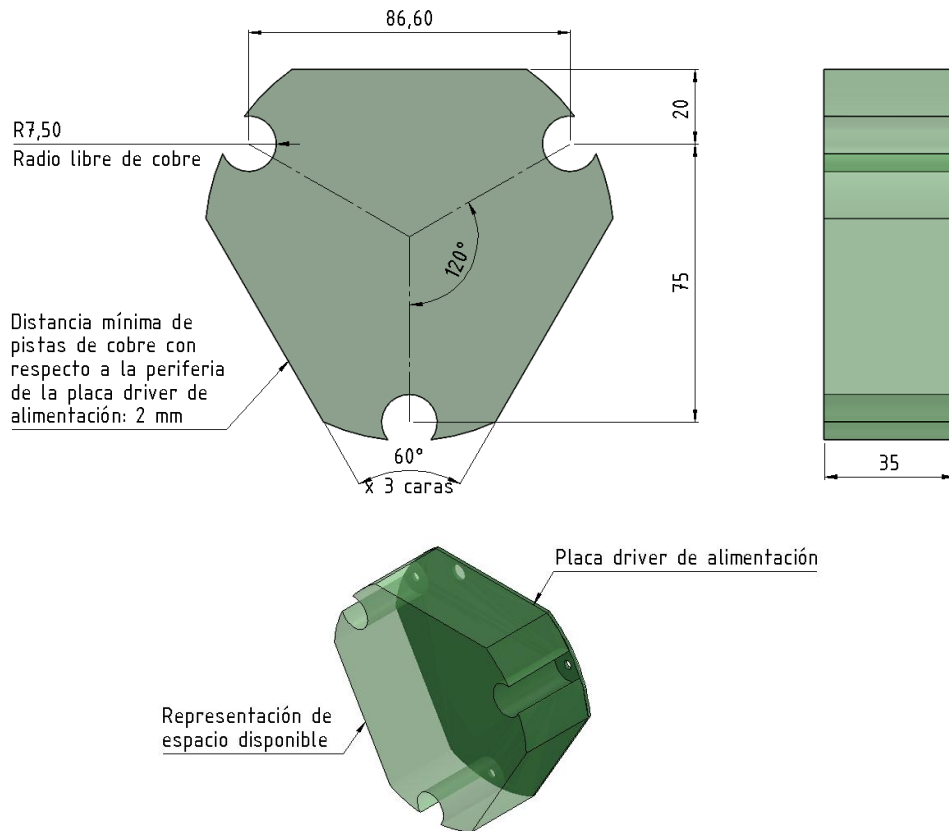
- Material: FR-4
- Terminación: Mecanizado por CNC
- Doble faz con PTH
- Máscara antisoldante verde
- Espesor de material: 1,6 mm
- Espesor de cobre: 35  $\mu\text{m}$
- Ancho de conductores (mínimo): 10 mils (0,254 mm)
- Separación entre conductores (mínimo): 10 mils (0,254 mm)
- Corona mínima: 55 mils (1,397 mm)
- Corona mínima para vías: 50 mils (1,27 mm)
- Impresión de componentes (serigrafiado): Blanco

En el caso que el proveedor no cuente con la homologación de su producto, en su etapa de cotización deberá entregar una propuesta técnica detallada, a fin de ser evaluada por las áreas de ingeniería. Una vez aceptada dicha propuesta, se llevará a cabo el proceso de homologación bajo los lineamientos expuestos en las Condiciones de Recepción.

---

<sup>5</sup> El diseño de las pistas de cobre deberán estar teniendo como referencia el modelo expuesto en el plano: 4.40.9.04.0210 H2

Representación de espacio disponible para desarrollo de placa driver de alimentación:



#### 4. COMPOSICIÓN

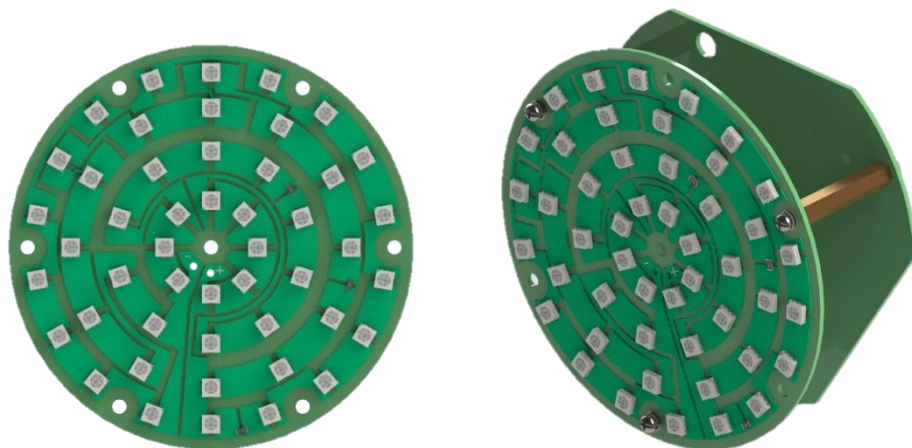
NUM44090402000N – Luz roja de cola completa

NUM44090402100N – Placa de led de Luz roja de cola

NUM44090402200N – Placa driver de alimentación de Luz roja de cola

NUM83303811000N – Separador y espaciador de bronce hexagonal 35 mm. M3 x 0,5 mm. Hembra-Hembra

#### 5. MODELO ESQUEMÁTICO



## 6. PLANOS INTERVINIENTES

- 4.40.9.04.0200 - Luz roja de cola EMU CSR
- 4.40.9.04.0210 - Placa de LED de Luz roja de cola
- 4.40.9.04.0220 - Placa driver de alimentación Luz roja de cola

## 7. REQUIERE MUESTRA PARA SU COMPRA

<input checked="" type="radio"/> NO	<input type="radio"/> SÍ	<input type="checkbox"/> PRESENTE EN SOFSE
-------------------------------------	--------------------------	--

## 8. CONDICIONES DE ESTIBADO

El conjunto luz roja de cola deberá estar embalado en caja individual. En su interior deberá contener silica gel. Sobre el exterior de la caja deberá encontrarse una etiqueta que indique el NUM correspondiente y la descripción del elemento que contiene. Cada conjunto de luz roja de cola se debe encontrar envuelto con film alveolar.

## 9. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

El proveedor deberá suministrar una muestra, previa entrega del primer lote de producción. La misma debe ser aprobada por la Subgerencia de Desarrollo y Normas Técnicas. Dicha aprobación se registrará bajo un procedimiento de homologación, donde se estudiará el desempeño del conjunto en servicio y las características de los componentes utilizados para la fabricación por medio de ensayos en laboratorio. La no entrega de la muestra del producto podrá ser condición de rechazo del lote. Se deberán respetar todos los materiales constructivos mencionados en la especificación, como así también su diseño. Solo podrán sugerirse modificaciones previa consulta con la Subgerencia de Desarrollo y Normas Técnicas.

## 10. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS

Con cada recepción de partida el proveedor deberá entregar los certificados de ensayo, demostrando cumplimiento de las normas citadas en la presente especificación.

Es excluyente que cada partida sea entregada con los siguientes documentos realizados por un laboratorio certificado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación).

Todos los documentos entregados a la línea correspondiente deben llevar un número de plano, fecha, versión/entrega y título adecuados que precisen el elemento particular representado y el tipo de plano. La presentación no constituye condición suficiente de cumplimiento.

“Trenes Argentinos Operaciones” se reserva el derecho a realizar el control de calidad según lo mencionado anteriormente.

Del lote presentado se extraerá un número de unidades que corresponda según la Norma IRAM 15, Inspección Normal, en carácter de muestras

En las muestras elegidas, según se indica precedentemente, se deberá comprobar el cumplimiento de los requisitos de diseño, materiales con las correspondientes al prototipo aprobado.

El lote será de aceptación si las características verificadas encuadran dentro de las correspondientes al diseño aprobado y las especificaciones previstas. Caso contrario se realizara una nota de **No Conformidad** del lote.



**10.1. PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCION VISUAL Y DIMENSIONAL**

10.1.1. Nivel de inspección general: Nivel 2.

10.1.2. Plan de muestreo: Simple para inspección normal.

10.1.3. Nivel de calidad aceptable (AQL): 4.

10.1.4. Obtención de muestras: al azar.

10.1.4.1. Número de aceptación (AC): Si en las muestras hay defectos en la cantidad, indicada el lote es aceptable.

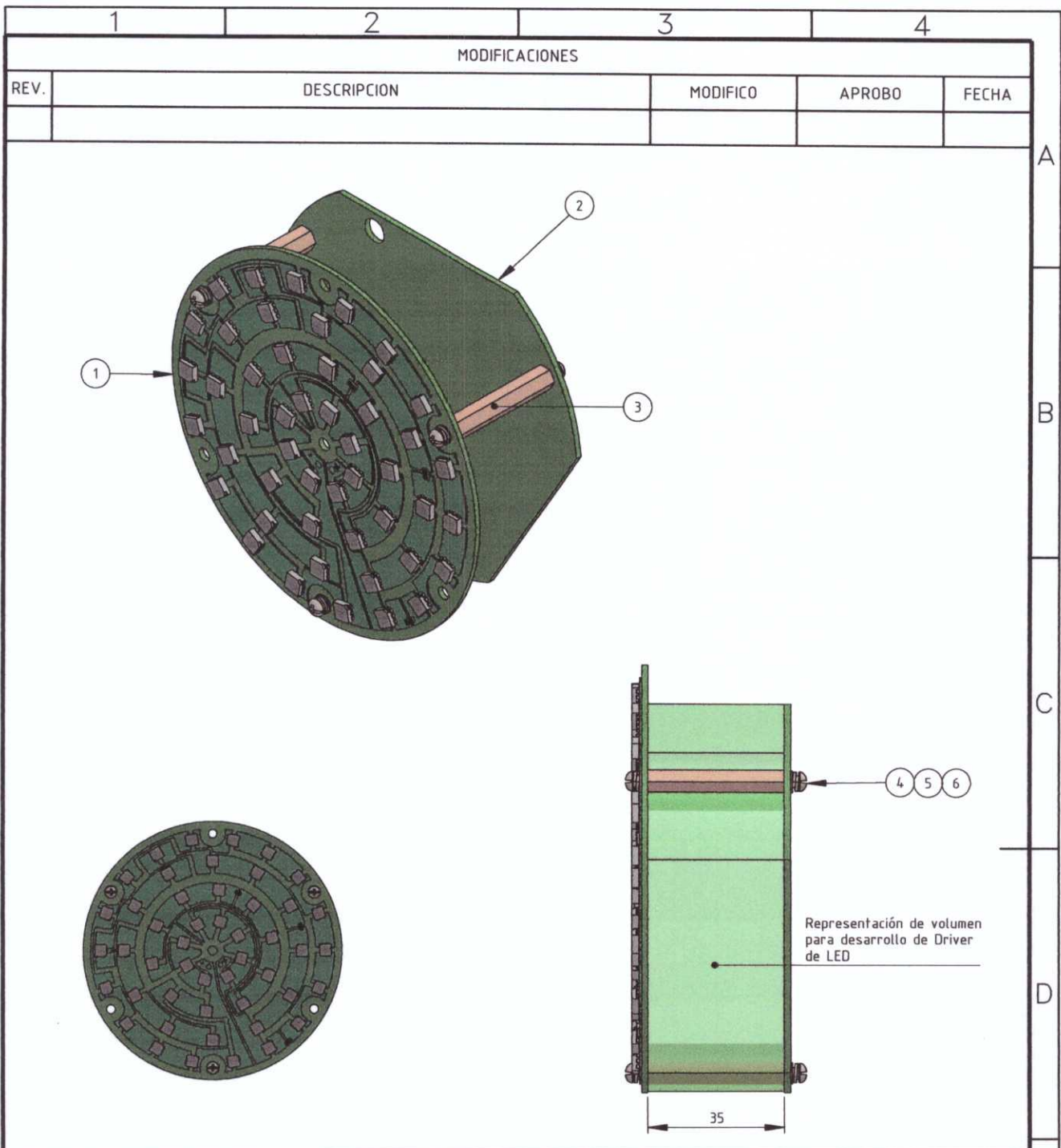
TAMAÑO DEL LOTE	MUESTRA	AC	RE
3 a 15	3	0	1
16 a 25	3	0	1
26 a 90	13	1	2
91 a 150	20	2	3
151 a 280	32	3	4
281 a 500	50	5	6
501 a 1200	80	7	8
1201 a 3200	125	10	11
3201 a 10000	200	14	15
10001 y más	315	21	22

**11. VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES**

Para consultar la vigencia de este documento técnico, pónganse en contacto con [documentación.dnt@sofse.gob.ar](mailto:documentación.dnt@sofse.gob.ar)

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES
1.0	04/01/2016	Emisión original

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

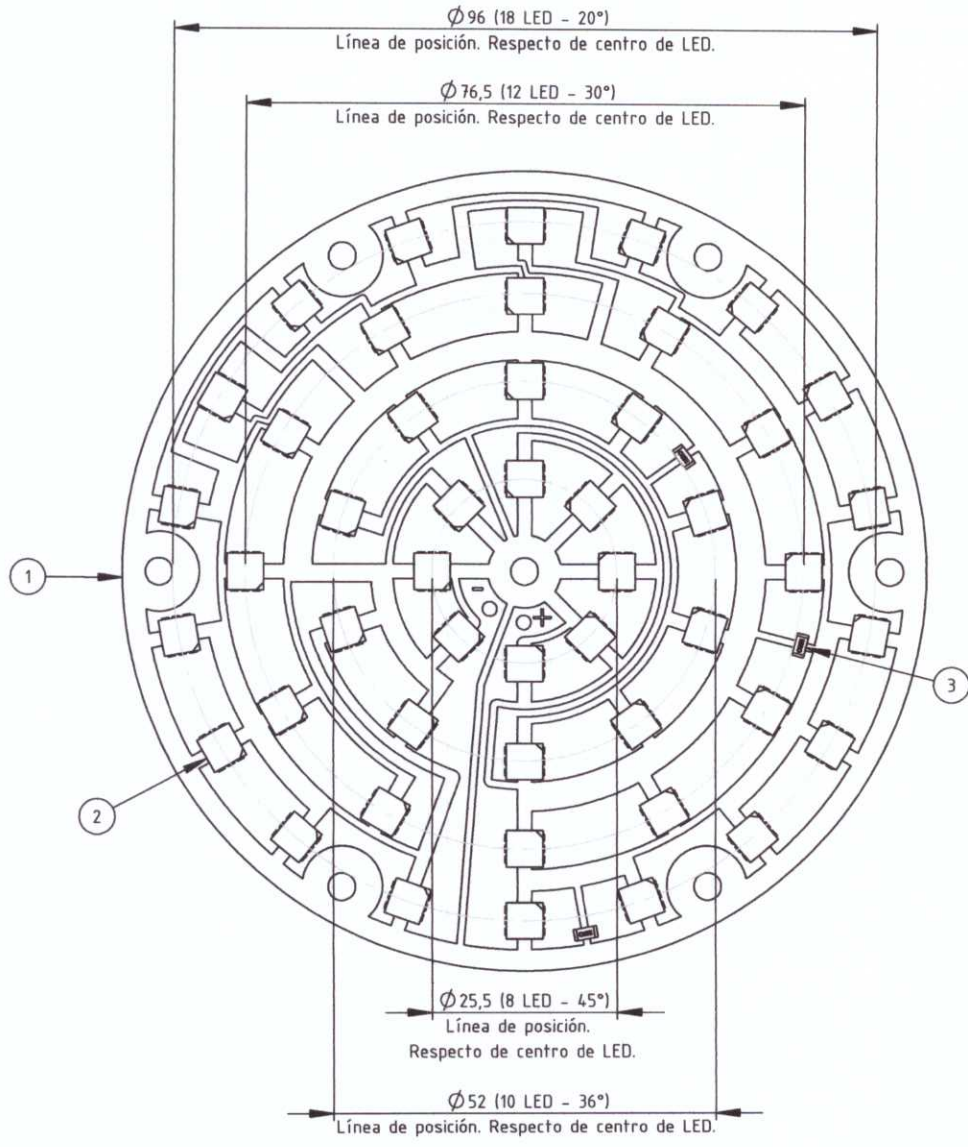


Pos.	Denominación	Cant.	Material	NUM/N° de plano
6	Arandela Plana M3	6	AISI 304 / AISI 316	DIN 125. M3
5	Arandela Grower M3	6	AISI 304 / AISI 316	DIN 127. M3
4	Tornillo cabeza alomada M3 x 0,5	6	AISI 304 / AISI 316	DIN 7985. M3 x 0,5. L: 8 mm
3	Separador y espaciador de bronce hexagonal 35 mm. M3x0,5 mm. Hembra-Hembra	3	Bronce/Ac. Inox.	NUM83303811000N
2	Placa driver de alimentación Luz roja de cola	1	S/Plano	4.40.9.04.0220 A
1	Placa de LED de Luz roja de cola	1	S/Plano	4.40.9.04.0210 A

	<b>LUZ ROJA DE COLA EMU CSR</b> <b>LUCES DE PODER Y POSICION</b> <b>ELECTRONICA CONTROL TREN Y SEGURIDAD</b>					
	GERENCIA DE INGENIERIA		E			
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS		PROY./REL.: D. López DIBUJO: D. López	11/04/2016 02/09/2016	PLANO N°: <b>4.40.9.04.0200</b>	REV. 	
AREA MATERIAL RODANTE		REVISO: G. Ferrari APROBO: M. Harris	05/09/2016 05/09/2016	SE COMPLEMENTA CON: -		
Representacion cofas y simbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.			ESCALA S/E	FORMATO A4	HOJA 1 / 1	CATALOGO: <b>NUM44090402000N</b>

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

1	2	3	4
MODIFICACIONES			
REV.	DESCRIPCION	MODIFICO	APROBO



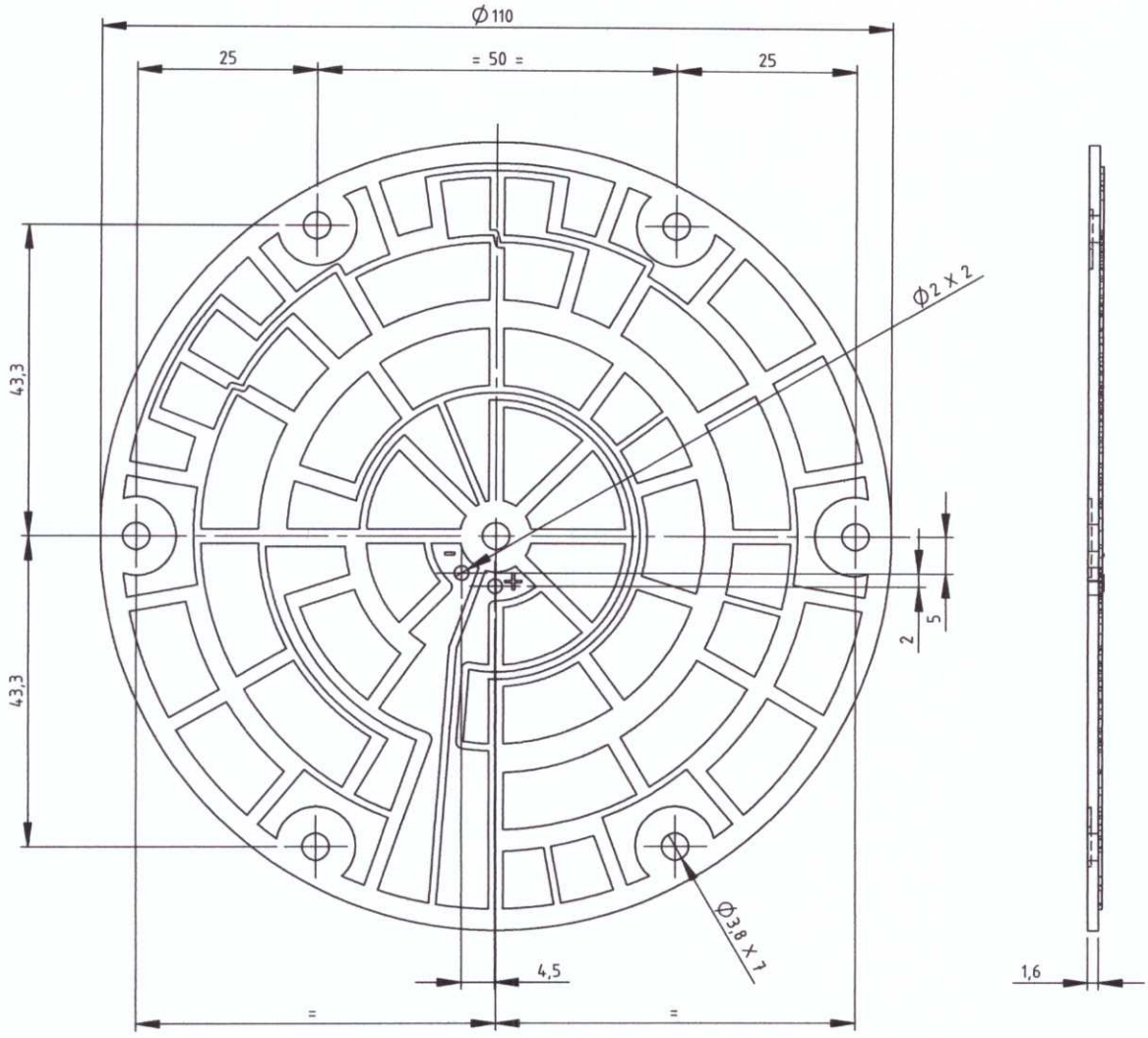
3	Resistor 22R0	3	Según: ET-DNT-LS-0009-V1.0-2016	SMD 22R0. 22 Ohms. 1/8 W. (2012)
2	LEDs SMD 5050 Rojo (encapsulado de 3 LED)	48	Según: ET-DNT-LS-0009-V1.0-2016	SMD 5050R. (1.7-2.4) V. 60 mA. 1200-3500 mcd
1	Separador y espaciador de bronce hexagonal 35 mm. M3x0,5 mm. Hembra-Hembra	1	Según: ET-DNT-LS-0009-V1.0-2016	4.40.9.04.0210 A H2
Pos.	Denominación	Cant.	Material	NUM/N° de plano

	<b>PLACA DE LED DE LUZ ROJA DE COLA</b> <b>LUCES DE PODER Y POSICION</b> <b>ELECTRONICA CONTROL TREN Y SEGURIDAD</b>				
	GERENCIA DE INGENIERIA				
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS	PROY./REL.:	D. López	11/04/2016	PLANO N°:	
	DIBUJO:	D. López	02/09/2016	4.40.9.04.0210	
AREA MATERIAL RODANTE	REVISO:	G. Ferrari	05/09/2016	SE COMPLEMENTA CON:	
	APROBO:	M. Harris	05/09/2016	4.40.9.04.0200	
Representacion cotas y simbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:1	FORMATO A4	HOJA 1 / 2	CATALOGO: NUM44090402100N

A  
B  
C  
D  
E  
F

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

1	2	3	4
MODIFICACIONES			
REV.	DESCRIPCION	MODIFICO	APROBO



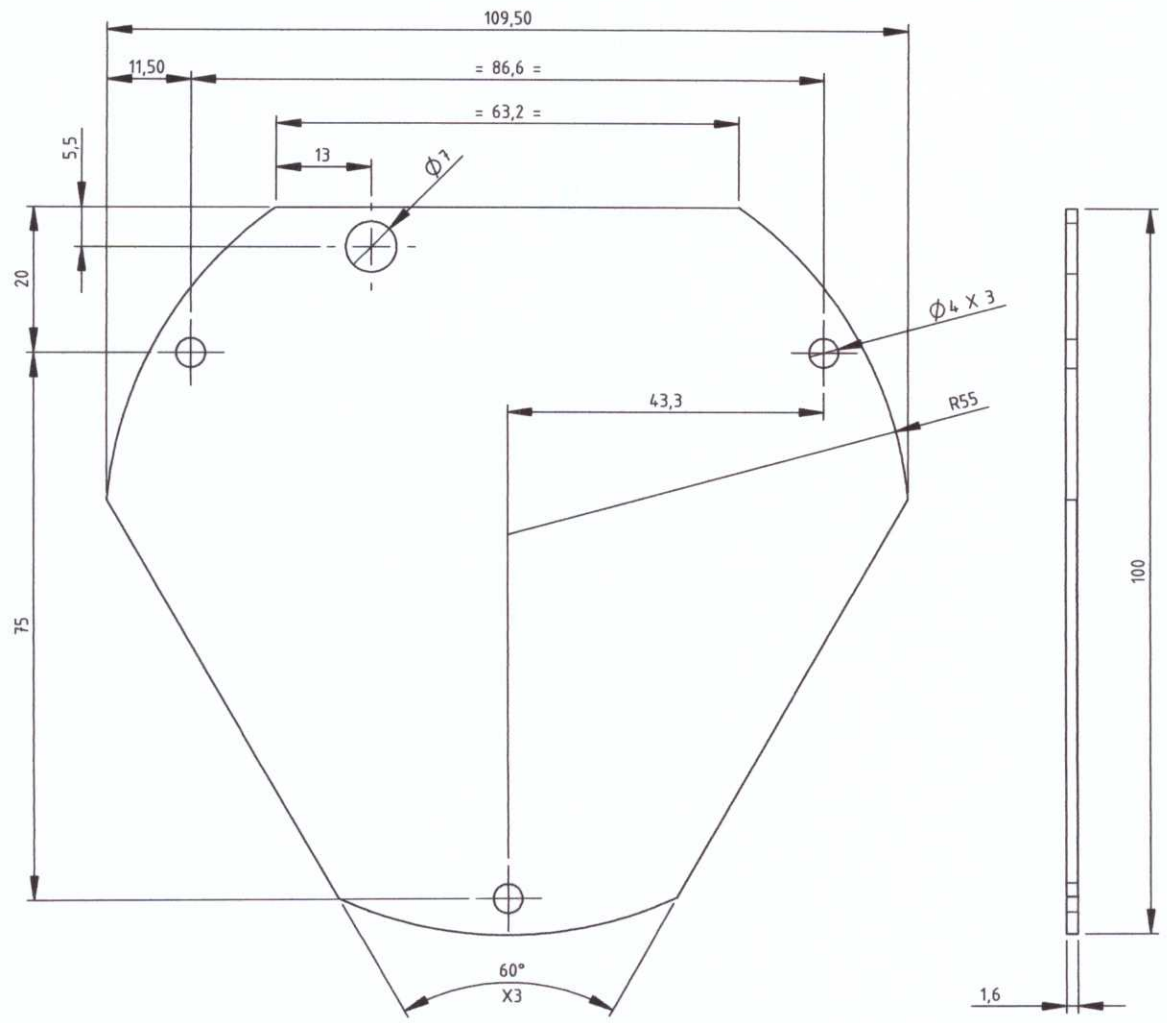
**Nota:**  
 Características de la placa:  
 -Material: FR-4  
 -Terminación: Mecanizado por CNC  
 -Placa simple faz  
 -Máscara antisoldante verde  
 -Espesor de material: 1,6 mm  
 -Espesor de cobre: 35 µm  
 -Pista mínima de cobre para conexión/continuidad eléctrica: 1 mm  
 -Distancia típica entre pistas: 1 mm  
 -Para el diseño de las pistas de cobre se deberá tomar como referencia el que figura en el presente plano.  
 -Impresión de componentes (serigrafado): Blanco

	<b>PLACA DE CIRCUITO IMPRESO DE LED</b> <b>LUCES DE PODER Y POSICION</b> <b>ELECTRONICA CONTROL TREN Y SEGURIDAD</b>			
	<b>GERENCIA DE INGENIERIA</b>			
<b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS</b>	PROY./REL.:	D. López	11/04/2016	PLANO N°: <b>4.40.9.04.0210</b>
	DIBUJO:	D. López	02/09/2016	
<b>AREA MATERIAL RODANTE</b>	REVISO:	G. Ferrari	05/09/2016	SE COMPLEMENTA CON: <b>4.40.9.04.0200</b>
	APROBO:	M. Harris	05/09/2016	
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.		ESCALA 1:1	FORMATO A4	HOJA 2 / 2
				CATALOGO: <b>NUM44090402100N</b>

A  
B  
C  
D  
E  
F

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

1	2	3	4
MODIFICACIONES			
REV.	DESCRIPCION	MODIFICO	APROBO



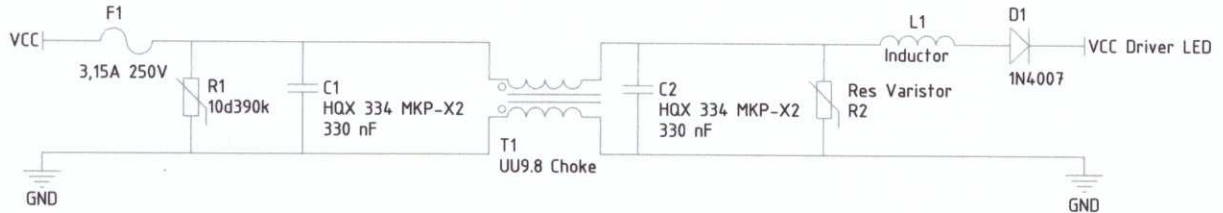
- Nota 1:**  
 Características de la placa:  
 -Material: FR-4  
 -Terminación: Mecanizado por CNC  
 -Doble faz con PTH  
 -Máscara antisoldante verde  
 -Espesor de material: 1,6 mm  
 -Espesor de cobre: 35 µm  
 -Ancho de conductores (mínimo): 10 mils (0,254 mm)  
 -Separación entre conductores (mínimo): 10 mils (0,254 mm)  
 -Corona mínima: 55 mils (1,397 mm)  
 -Corona mínima para vías: 50 mils (1,27 mm)  
 -Impresión de componentes (serigrafiado): Blanco

**Nota 2:**  
 Como condición mínima de fabricación se deberá incorporar un filtro EMI a la entrada de la placa controladora. Dicha condición no asegura cumplimiento de la norma UNE-EN 50121-3-2, con lo cual, se deberán realizar los ensayos correspondientes que verifiquen su cumplimiento.

	<b>PLACA DRIVER DE ALIMENTACION LUZ ROJA DE COLA</b> <b>LUCES DE PODER Y POSICION</b> <b>ELECTRONICA CONTROL TREN Y SEGURIDAD</b>					
	<b>GERENCIA DE INGENIERIA</b>					
<b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS</b>	PROY./REL.:	D. López	11/04/2016	PLANO N°:	REV.	
	DIBUJO:	D. López	02/09/2016	4.40.9.04.0220		
<b>AREA MATERIAL RODANTE</b>	REVISO:	G. Ferrari	05/09/2016	SE COMPLEMENTA CON:		
	APROBO:	M. Harris	05/09/2016	4.40.9.04.0200		
Representación cotas y símbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.			ESCALA 1:1	FORMATO A4	HOJA 1 / 2	CATALOGO: <b>NUM44090402200N</b>

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

1	2	3	4
MODIFICACIONES			
REV.	DESCRIPCION	MODIFICO	APROBO



**Nota 1:**  
El filtro EMI para tensión continua de alimentación 18-32 Vdc, para un componente electrónico de hasta 5W

- Nota 2:**  
El conjunto deberá cumplir con las siguientes normas:
- UNE-EN 61347-1 (Dispositivos de control de lámpara. Parte 1: Requisitos generales y requisitos de seguridad.)
  - UNE-EN 61347-2-11 (Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-11: Requisitos particulares para circuitos electrónicos diversos utilizados con las luminarias.)
  - UNE-EN 61347-2-13 (Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.)
  - UNE-EN 50121-3-2 (Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Material rodante. Aparatos)

D1	Diodo 1N4007	1	N/C	Vr: 1000V. VR(RMS): 300V. Io: 1.0A. IFSM: 30A. VFM: 1.0V. I2t: 3.7 A2s (t<8.3 ms)
L1	Inductor radial 1.8 mH	1	N/C	Inductor 1.8mH. Irms: 400 mA. Tolerancia: ±10%
T1	Inductor Choke UU9.8	1	N/C	Choke modo común tipo UU9.8. Atenuación de ruido modo común
C1, C2	Capacitor HQX 334 MKP X2	1	N/C	Film de polipropileno clase X2. 330nF, 275V. Baja ESR. Según IEC 60384-14
RV1, RV2	Varistor radial 10d390k	1	N/C	D: 10 mm. 39V ±10%. Según UL 1414, UL 1449 (2° ed.), CSA, VDE.
F1	Fusible SS-5-3.15A	1	N/C	3.15A, 250V. Terminaciones para PCB. Conexión radial. Según IEC 60127-3
Pos.	Denominación	Cant.	Material	Observaciones

	<b>FILTRO EMI PARA ALIMENTACION 18-32 VDC</b> <b>LUCES DE PODER Y POSICION</b> <b>COCHES ELECTRICOS CSR</b>					
	GERENCIA DE INGENIERIA					
SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TECNICAS	PROY./REL.:	D. López	02/09/2016	PLANO N°: <b>4.40.9.04.0220</b>		
	DIBUJO:	D. López	02/09/2016			
AREA MATERIAL RODANTE	REVISO:	G. Ferrari	05/09/2016	SE COMPLEMENTA CON: <b>4.40.9.04.0220 H1</b>		
	APROBO:	M. Harris	05/09/2016			
Representacion cotas y simbolos: Normas IRAM. Tolerancias no indicadas según IRAM: 2768-1 Clase m y 2768-2 Clase K.			ESCALA S/E	FORMATO A4	HOJA 2 / 2	CATALOGO: <b>NUM44090402200N</b>