

## **ESPECIFICACIÓN TÉCNICA**

### **ET-DNT-1085-V1.1**

#### **Semáforo de piso para pasos a nivel**

	<b>ELABORÓ</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>NOMBRE</b>	D. López	M. Uharek	M. Harris
<b>FIRMA</b>			
<b>FECHA</b>	15/02/2019	15/02/2019	15/02/2019

 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b> <b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS</b>	
	<b>Semáforo de piso para pasos a nivel</b>	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1085-V1.1</i>
		<i>Fecha: 18/09/2020</i>
		<i>Página 2 de 15</i>

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

### Semáforo de piso para pasos a nivel

---

#### ÍNDICE

1.	OBJETO .....	3
2.	REFERENCIAS NORMATIVAS .....	3
3.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	4
4.	MODELO ESQUEMÁTICO .....	13
5.	PLANOS INTERVINIENTES .....	14
6.	CONDICIONES DE ESTIBADO .....	14
7.	CONDICIONES DE RECEPCIÓN .....	14
8.	INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS .....	14
9.	VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES.....	15

 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b> <b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS</b>	
	<b>Semáforo de piso para pasos a nivel</b>	<i>Revisión 1.1</i>
		<b>ET-DNT-1085-V1.1</b>
		<b>Fecha: 18/09/2020</b>
		<i>Página 3 de 15</i>

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

### Semáforo de piso para pasos a nivel

#### 1. OBJETO

El objeto de esta Especificación es brindar la información técnica necesaria para la fabricación de un semáforo de piso de uso peatonal para pasos a nivel.

Un semáforo de piso para pasos a nivel está principalmente destinado a peatones digitales y público general que se encuentra circulando dentro del laberinto ferroviario a fin de captar su atención y de este modo, indicarle la proximidad de una formación.

#### 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

- R.I.T.O. (Reglamento Interno Técnico Operativo) o documento superador.
- UNE-EN 50102. Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (Código IK).
- UNE-EN 50121-4. Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 4: Emisión e inmunidad de los equipos de señalización y telecomunicaciones.
- UNE-EN 50125-3. Aplicaciones ferroviarias. Condiciones ambientales para el equipo. Parte 3: Equipos para telecomunicaciones y señalización.
- UNE-EN 50126-1. Aplicaciones ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS). Parte 1: Requisitos básicos y procesos genéricos.
- UNE-EN 50128. Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Software para sistemas de control y protección de ferrocarril.
- UNE-EN 50129. Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para la señalización.
- UNE-EN 60068-2-1. Ensayos ambientales. Parte 2-1: Ensayos. Ensayo A: Frío.
- UNE-EN 60068-2-2. Ensayos ambientales. Parte 2-2: Ensayos. Ensayo B: Calor seco.
- UNE-EN 60068-2-6. Ensayos ambientales. Parte 2-6: Ensayos. Ensayo F<sub>c</sub>: Vibración (sinusoidal)
- UNE-EN 60068-2-11. Ensayos ambientales. Parte 2-11: Ensayos. Ensayo Ka: Niebla salina.
- UNE-EN 60068-2-17. Ensayos ambientales. Parte 2-17: Ensayos. Ensayo Q: Estanqueidad.
- UNE-EN 60068-2-27. Ensayos ambientales. Parte 2-27: Ensayos. Ensayo E<sub>a</sub> y guía: Choque.
- UNE-EN 60068-2-78. Ensayos ambientales. Parte 2-78: Ensayos. Ensayo Cab: Calor húmedo, ensayo continuo.
- UNE-EN 60060-1. Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayos.
- EN 60529. Especificación de grado de protección proporcionado por las envolventes (código IP).

 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b>	
	<b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS</b>	
	<b>Semáforo de piso para pasos a nivel</b>	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1085-V1.1</i>
<i>Fecha: 18/09/2020</i>		
		<i>Página 4 de 15</i>

- UNE-EN 61000-4-2. Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 4-2: Técnicas de ensayo y demedida. Ensayo de inmunidad a las descargas electrostáticas.
- UNE-EN 61000-4-3. Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 4-3: Técnicas de ensayo y demedida. Ensayos de inmunidad a los campos electromagnéticos, radiados y de radiofrecuencia.
- UNE-EN 61000-4-4. Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 4-4: Técnicas de ensayo y demedida. Ensayo de inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos en ráfagas.
- UNE-EN 61000-4-5. Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 4-5: Técnicas de ensayo y demedida. Ensayo de inmunidad de ondas de choque.
- UNE-EN 61000-4-6. Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 4-6: Técnicas de ensayo y demedida. Ensayo de inmunidad a las perturbaciones conducidas, inducidas por los campos de radiofrecuencia.
- UNE-EN 61000-4-8. Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 4-8: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayo de inmunidad a los campos magnéticos a frecuencia industrial.
- UNE-EN 61000-6-4. Compatibilidad electromagnética (EMC). Parte 6-4: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales.

### 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El semáforo de piso puede desglosarse en 2 partes: el artefacto de iluminación (elemento visible para el peatón) y el sistema de control que genera la secuencia del semáforo (elemento ubicado en gabinete adyacente al abrigo del paso a nivel).

#### Artefacto de iluminación

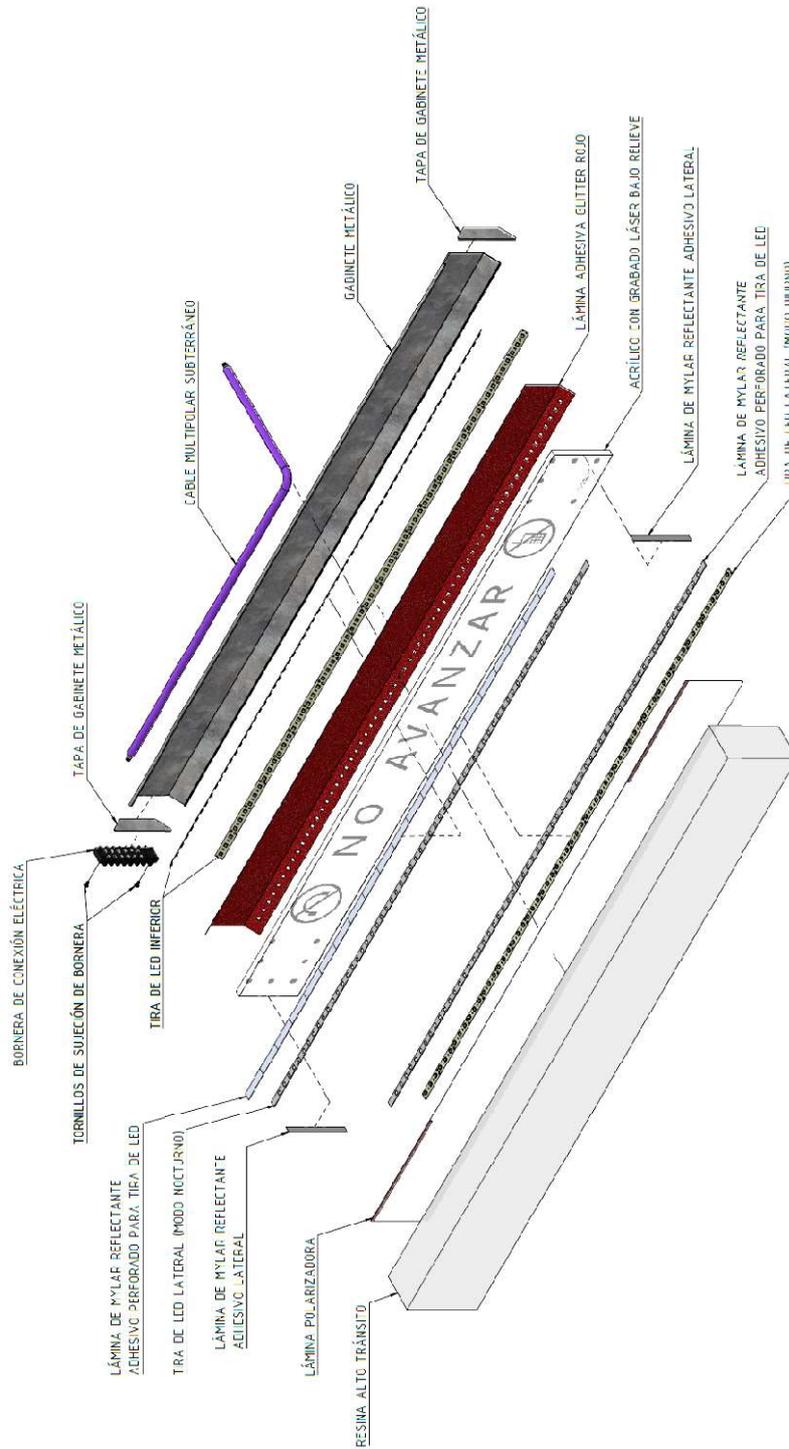
Elemento compuesto por cuatro tiras de LED: dos de ellas ubicadas en los laterales de un acrílico con grabado láser bajo relieve y las restantes sobre una base metálica plegada, la cual brinda un ángulo de incidencia que genera la atención del peatón digital al atravesar el semáforo ubicado en el laberinto.

El acrílico contiene adherida una máscara perimetral realizada con lámina de Mylar reflectante autoadhesiva. En las caras donde se colocan las tiras de LED, la lámina de Mylar será perforada según la disposición del LED dentro de la tira.

Este acrílico es colocado sobre el gabinete metálico, brindando la posibilidad de utilizar las 4 tiras de LED para generar distintas secuencias que capten la atención del peatón.

Sobre el acrílico se colocará una lámina polarizadora, que funciona por medio de energía eléctrica. La corriente produce una excitación de las partículas de cristal dispersas en el polímero, generando un orden tal que produce un efecto de transparencia de la lámina. Una vez desenergizada ésta se torna opaca.

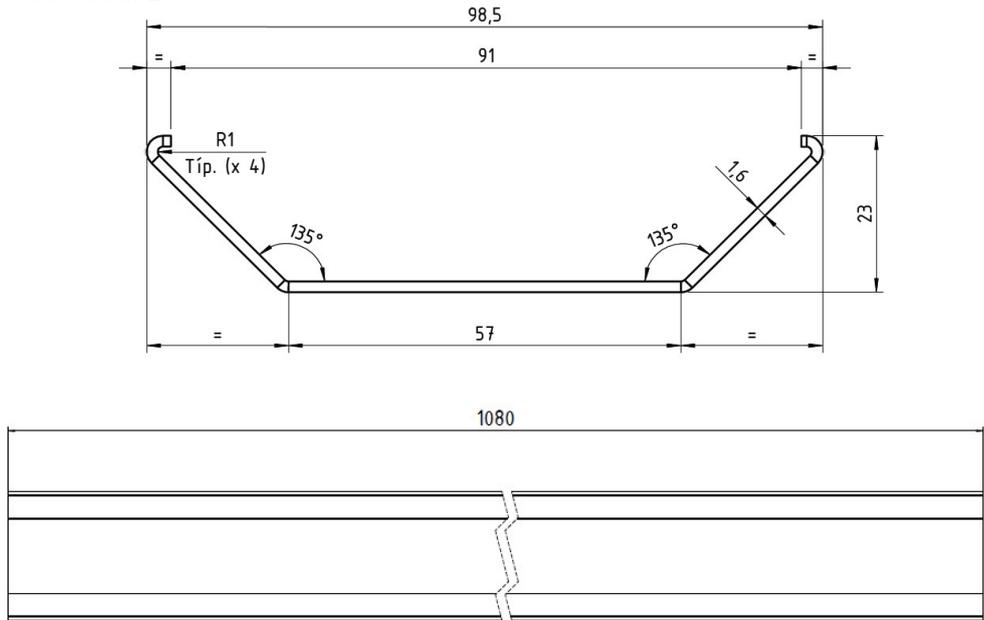
El conjunto deberá encontrarse embebido en resina resistente al tránsito peatonal. La conexión eléctrica del conjunto se realiza mediante un cable multipolar conectado a todos los componentes del artefacto por medio de una bornera. El extremo libre no deberá estar embebido y tendrá salida del bloque sobre la cara inferior de éste (centrado).





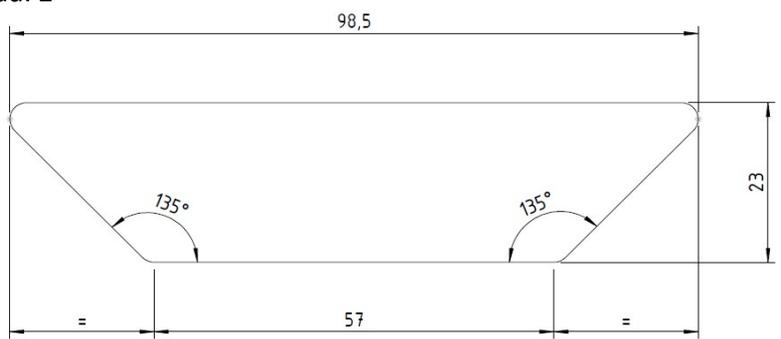
*Gabinete metálico:*

- Material: Chapa de acero F24
- Espesor: Calibre 16 (1,6 mm)
- Cantidad: 1



*Tapa de gabinete metálico*

- Material: Chapa de acero F24
- Espesor: Calibre 16 (1,6 mm)
- Cantidad: 2



 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b> <b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS</b>	
	<b>Semáforo de piso para pasos a nivel</b>	
	<i>Revisión 1.1</i> <b>ET-DNT-1085-V1.1</b> <i>Fecha: 18/09/2020</i>	
	<i>Página 8 de 15</i>	

*Lámina autoadhesiva glitter*

- Deberá adherirse sobre la cara interna del gabinete metálico
- Deberá perforarse según patrón y posición de tira de LED inferior
- Cantidad: 1

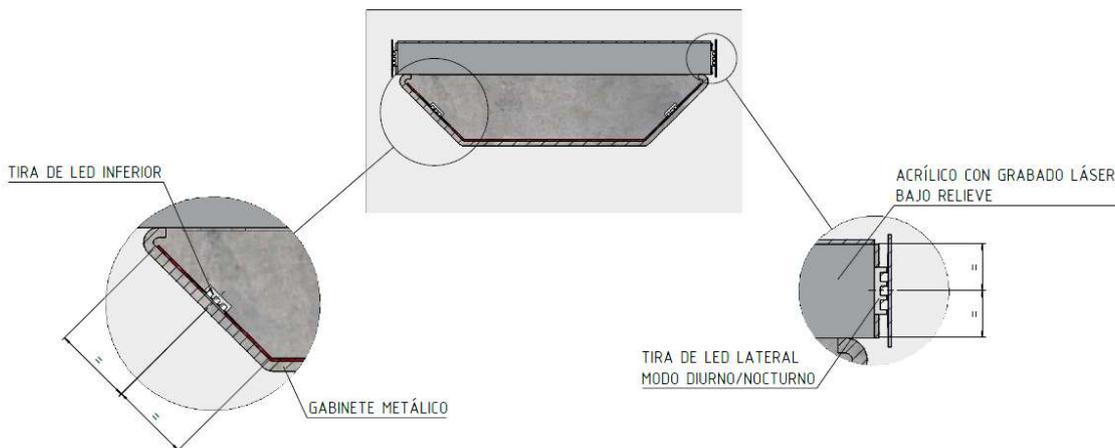


*Tiras de LED*

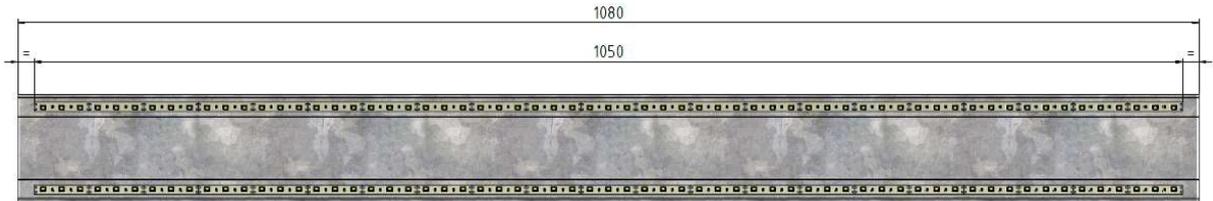
- Largo: 1050 mm
- LED 5050
- Configuración: 60 LEDs por metro
- 21 módulos triples (63 LEDs en 1050 mm)



- Color: Rojo
- Cantidad: 4
- Posición en gabinete y acrílico:



 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b> <b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS</b>	
	<b>Semáforo de piso para pasos a nivel</b>	
	Revisión 1.1 ET-DNT-1085-V1.1 Fecha: 18/09/2020	
	Página 9 de 15	

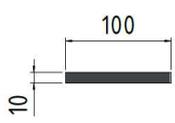
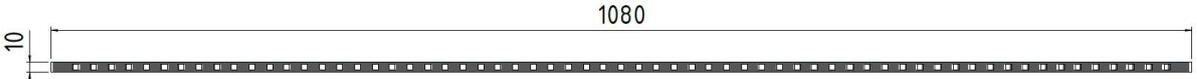


*Lámina de mylar reflectante adhesivo*

- Papel reflectante
- Adhesivo



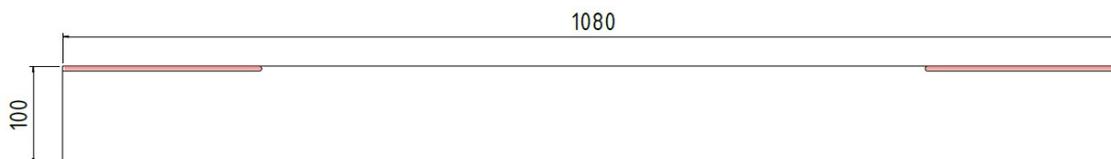
- Cantidad: 4 (2 largos perforados + 2 laterales cortos)



 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b> <b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS</b>	
	<b>Semáforo de piso para pasos a nivel</b>	<i>Revisión 1.1</i>
		<b>ET-DNT-1085-V1.1</b>
		<b>Fecha: 18/09/2020</b>
		<i>Página 10 de 15</i>

*Lámina polarizadora*

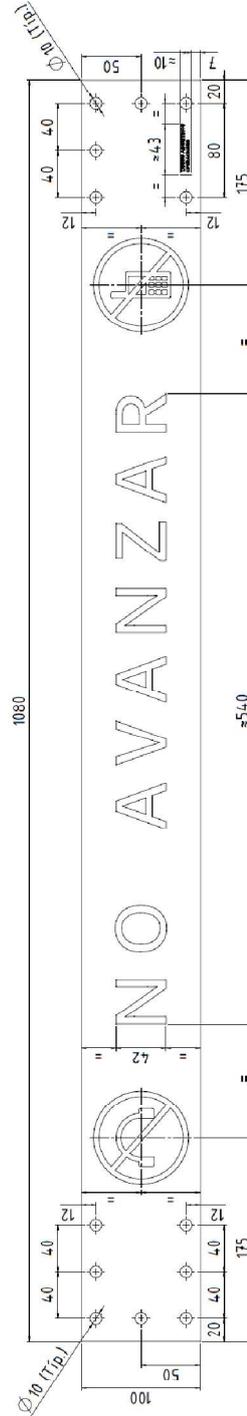
- Film inteligente autoadhesivo
- Color sin energía eléctrica: Milky White (blanco)
- Color con energía eléctrica: Transparente
- Tensión nominal: 65V x m<sup>2</sup>
- Potencia: 10W x m<sup>2</sup>
- Cantidad: 1



*Acrílico*

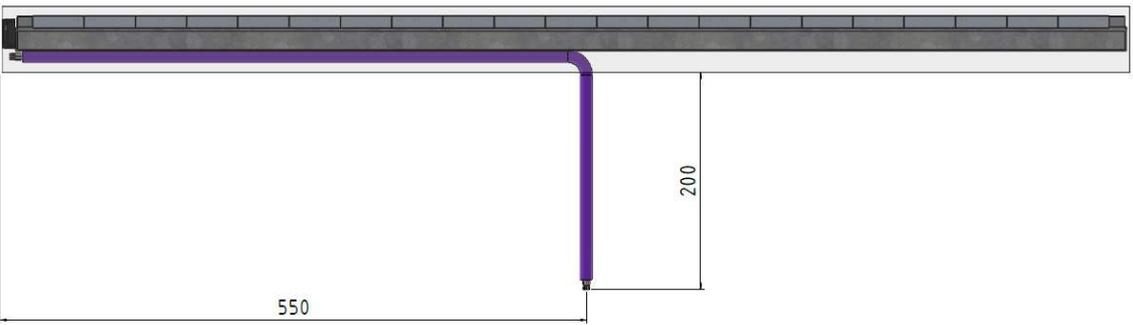
- Material: Acrílico
- Espesor: 10 mm
- Color: Transparente
- Grabado láser bajo relieve
- Cantidad: 1

<< Espacio dejado intencionalmente en blanco >>



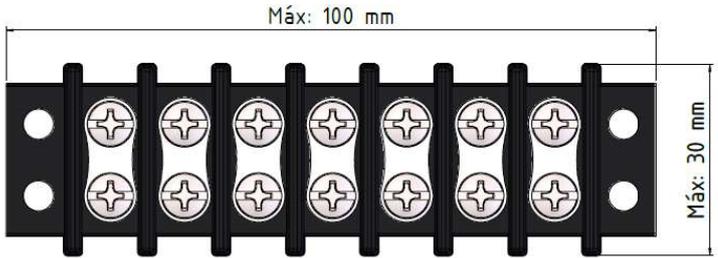
*Cable multipolar subterráneo*

- Configuración (cantidad de conductores x sección): 7 x 1 mm<sup>2</sup>
- Material del conductor: Cobre electrolítico recocido en formación clase 5.
- Material de la aislación: PVC
- Material de la cubierta: PVC violeta, no propagante del incendio
- Cantidad: 1
- Imagen de referencia:



*Bornera eléctrica*

- Entrada/Salida para 7 conductores de 1 mm<sup>2</sup>
- Dimensiones máximas permitidas:



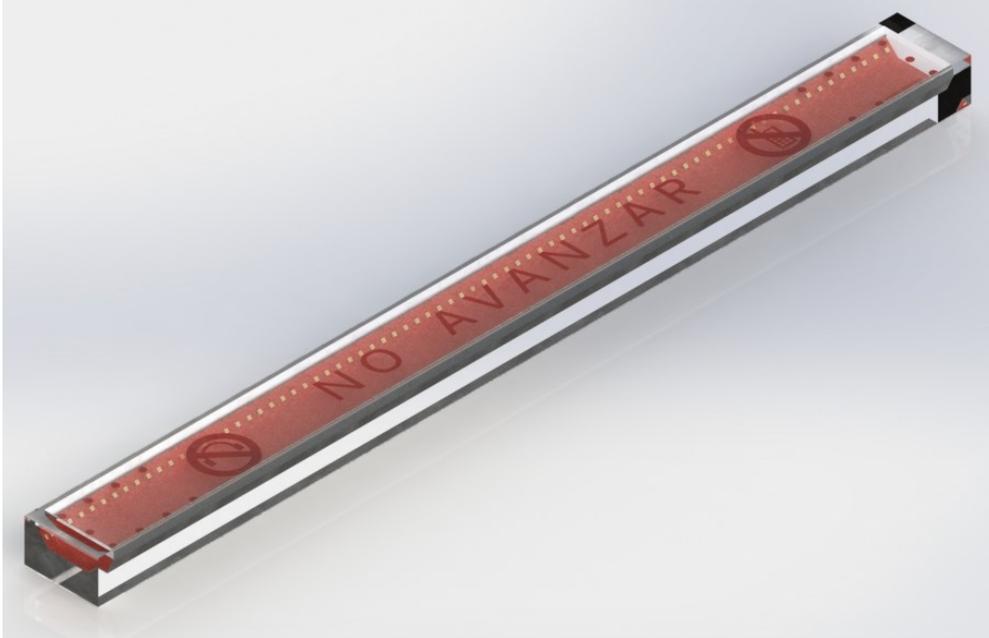
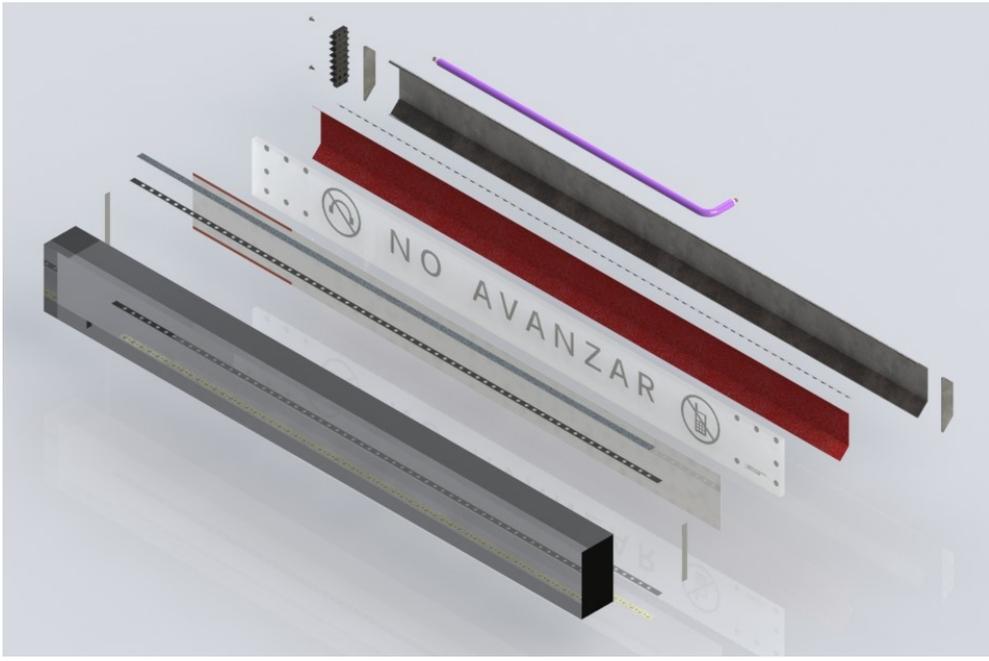
*Resina de alto tránsito*

Previo colocación de la resina, se recomienda el soldado de las tapas de gabinete metálico en sus extremos y el posterior sellado de uniones, que eviten el ingreso de resina dentro del conjunto.

Una vez realizado el sellado, se deberá embeber el conjunto armado con sus conexiones eléctricas conectadas a la bornera y cada una a su vez, deberá estar conectada a los 7 conectores del cable multipolar subterráneo.

La superficie superior deberá tener una terminación espejada, sin evidencia de burbujas u otras imperfecciones que distorsionen la leyenda “no avanzar” y los símbolos a ambos lados de ella.

**4. MODELO ESQUEMÁTICO**



 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b> <b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS</b>	
	<b>Semáforo de piso para pasos a nivel</b>	<i>Revisión 1.1</i>
		<i>ET-DNT-1085-V1.1</i>
		<i>Fecha: 18/09/2020</i>
		<i>Página 14 de 15</i>

## 5. PLANOS INTERVINIENTES

8.27.0.60.4030 - Semáforo de piso para pasos a nivel

## 6. CONDICIONES DE ESTIBADO

El semáforo deberá embalarse individualmente con film alveolar y no podrán apilarse dentro de una caja contenedora más de 5 unidades.

## 7. CONDICIONES DE RECEPCIÓN

Se deberá verificar la correcta visualización de las leyendas inscriptas en el acrílico. No se deberán evidenciar burbujas u otro tipo de defectos en la resina que afecte o genere una incorrecta lectura del mismo.

Inspeccionar el funcionamiento de cada componente mediante una fuente adecuada.

## 8. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE PARTIDAS

De la partida enviada por el proveedor, se extraerá el 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 y materiales, contrastando con las correspondientes al prototipo conforme. En caso de no contar con el prototipo conforme, se verificará el cumplimiento contrastando con la presente especificación.

La partida será de aceptación si las características verificadas se encuadran dentro de las correspondientes al diseño aprobado y las especificaciones previstas.

Nivel de inspección general tipo I.

Plan de muestreo simple para inspección normal.

Nivel de calidad aceptable (AQL) = 2,5.

Obtención de muestras: al azar.

Número de aceptación (AC): Si el número de ítems no conformes encontrados en la muestra es igual o menor que el número de aceptación, el lote debe aceptarse.

Número de rechazo (RE): Si el número de ítems no conformes encontrados en la muestra es igual o mayor que el número de rechazo, el lote debe rechazarse.

 	<b>GERENCIA DE INGENIERÍA</b> <b>SUBGERENCIA DE DESARROLLO Y NORMAS TÉCNICAS</b>	
	<b>Semáforo de piso para pasos a nivel</b>	<i>Revisión 1.1</i>
		<b>ET-DNT-1085-V1.1</b>
		<b>Fecha: 18/09/2020</b>
		<i>Página 15 de 15</i>

TAMAÑO DEL LOTE (PARTIDA)	MUESTRA	AC	RE
91 a 150	8	0	1
151 a 280	13	1	2
281 a 500	20	1	2
501 a 1200	32	2	3
1201 a 3200	50	3	4
3201 a 10000	80	5	6

## 9. VIGENCIA Y LISTA DE MODIFICACIONES

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES
1.0	15/02/2019	Emisión original
1.1	18/09/2020	Se completan campos 4, 5, 6 y 7