

<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERIA</b>	
	<b>Tabla de Maderas para Barreras</b>	<i>Fecha:28/12/2020</i>

PLIEGO DE  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
(PET)

<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERIA</b>	
	<b>Tabla de Maderas para Barreras</b>	<i>Fecha:28/12/2020</i>

## INDICE DE CONTENIDOS

Artículo N° 1	Objeto .....	3
Artículo N° 2	Modalidad de Cotización .....	3
Artículo N° 3	Modalidad de Adjudicación .....	4
Artículo N° 4	Lugar de Entrega y Plazo .....	5
4.1	Lugar de Entrega .....	5
4.2	Plazo de Ejecución – Etapas de Entrega .....	5
Artículo N° 5	Documentación Técnica.....	5
Artículo N° 6	Recepción de los Bienes .....	5
Artículo N° 7	Rotulado del Embalaje .....	6
ANEXO I – Planilla de Cotización, Cronograma y Capacidad de Producción .....		8
a)	PLANILLA DE COTIZACIÓN - Según Tipo de Tabla de Madera y Clase .....	8
b)	CRONOGRAMA de ENTREGA COMPROMETIDA - Según Tipo de Tabla de Madera y Clase .....	9
c)	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN - por tipo de Tabla de Madera .....	9
ANEXO II – Cantidad de Tablas por Clase y Lugar de Entrega.....		10
ANEXO III - Cantidad de Tablas por Tipo, Clase y Entrega según Cronograma.....		11
ANEXO IV – CRONOGRAMA DE ENTREGA .....		11
ANEXO V – LUGAR DE ENTREGA - Almacenes .....		12
ANEXO VI – DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES A PROVEER.....		12
A.	Especificación Técnica Tablas de Madera Clase 1 .....	12
B.	Especificación Técnica Tablas de Madera Clase 2 .....	12

<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERIA</b>	
	<b>Tabla de Maderas para Barreras</b>	<i>Fecha:28/12/2020</i>

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### **Artículo N° 1 Objeto**

El presente pliego tiene por objeto definir las condiciones de contratación para la Provisión y Entrega de “TABLAS DE MADERA PARA BARRERAS” destinadas a señalar el cierre de un Paso a nivel ante la aproximación de un tren al punto de cruce, según SETOP 7/81 y Ley Nacional de Tránsito 24449 y el Decreto Ley 779/95 Anexo L.

Los Pasos a Nivel están dispuestos a lo largo de las Líneas Ferroviarias Metropolitanas del AMBA e Interior, vehículos de distinto porte y cantidad los cruzan diariamente. La indisponibilidad de este material conlleva al cierre inexorable de este cruce con el consiguiente impacto operativo y económico para quienes transitan diariamente por el lugar y de imagen para esta Operadora Ferroviaria.

El oferente que resulte adjudicado será único responsable técnico y económico de la provisión de estos materiales, los gastos relacionados con la selección de tablas (1), su identificación y embalaje atendiendo lo requerido en la documentación técnica adjunta, toda la logística relacionada a su transporte/acarreo, seguro y descarga hasta el lugar de entrega y en los plazos solicitados y/o formalmente acordados.

(1) SOFSE efectuará inspecciones en lugares de producción para tablas de madera Clase 2 previo a su pintado. Para el caso que el lugar de producción estuviera ubicado fuera del AMBA, quien resulte adjudicado deberá asumir los viáticos correspondientes a 2 (dos) personas.

### **Artículo N° 2 Modalidad de Cotización**

El oferente deberá cotizar un “Único Precio Unitario” por cada uno de los Renglones que componen la presente contratación, debiendo discriminar separadamente el tipo de moneda empleado, así como el importe correspondiente al Impuesto al Valor Agregado (IVA).

SOFSE entenderá que el valor cotizado incluye gastos mencionados en **Artículo N° 1 Objeto** así como todos los costes directos e indirectos que – en atención al buen saber y entender del oferente en función de su experiencia - resultaren inherentes al fiel y efectivo cumplimiento del objeto de contratación.

El oferente podrá cotizar Uno, Varios o la Totalidad de los Renglones objeto de contratación, debiendo en todos los casos cotizar la TOTALIDAD de las cantidades requeridas para cada uno de ellos.

Consecuentemente, queda prohibida la cotización “Parcial de Renglón”, debiendo entenderse por tal concepto a aquellas cotizaciones realizadas por cantidades inferiores a las requeridas para cada Renglón cotizado.

El oferente deberá cotizar materiales nuevos, sin uso y libres de todo defecto de fabricación, entendiéndose que los mismos se cotizan en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas vertidas en el presente documento para cada Renglón, en forma completa y sin excepción, cuya conformidad explícita es requisito indispensable para la aceptación de su propuesta comercial. Esta especificación técnica indica el tipo de material, calidad exigida, detalles de terminación, embalaje, identificación y condición de entrega.

<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERIA</b>	
	<b>Tabla de Maderas para Barreras</b>	<i>Fecha:28/12/2020</i>

No se aceptarán cotizaciones Alternativas y/o Variantes.

Las cotizaciones deberán realizarse utilizando las planillas indicadas en el ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..

### **Artículo N° 3 Modalidad de Adjudicación**

Las adjudicaciones se realizarán POR RENGLON, estando en potestad de SOFSE realizar adjudicaciones por ENTREGAS, cantidades PARCIALES o TOTALES DE DICHO RENGLÓN, en el caso que la disponibilidad de material en función de los criterios de ponderación explicados aquí abajo.

En el Acto de Adjudicación, SOFSE seleccionará la propuesta más conveniente en virtud del análisis técnico, económico y formal de las propuestas. El mismo se determinará a partir de aquellas ofertas que cumplan formal y técnicamente con todo lo solicitado en el presente documento: precio, calidad, plazo, capacidad de producción semanal estándar, mínima garantizada y máxima posible.

Los precios se analizarán por Código SAP y debe ser el mismo para todas las entregas. Cada Entrega se analizará individualmente, pudiendo SOFSE asignarla a un mismo o varios proveedores en virtud de la capacidad de entrega manifestada en su oferta y para esa entrega en particular. Cada oferente deberá, además de los precios, informar su capacidad de producción mínima garantizada, estándar y máxima posible sobre una base semanal.

El criterio de adjudicación es el siguiente:

- a) Ranking de precios por Código SAP.
- b) Ranking de entregas por plazo y cantidad de tablas por Código SAP.

Si la diferencia de precios está dentro del rango  $\pm 5\%$  inclusive, el ranking de entregas por plazo y cantidad de tablas definirá la adjudicación por entrega. Se valorará favorablemente:

- i. el adelantar la entrega de tablas en almacén, siempre que la cantidad de tablas supere el 10% de la entrega o un mínimo de 10 tablas si la entrega fuera inferior a 100 tablas.
- ii. el adelantar la entrega 1. Este porcentaje asciende al 50% de lo ofertado o el 100% si fuese inferior a 50 tablas.

Si la diferencia de precios fuera superior al  $\pm 5\%$  exclusive, se ponderarán las propuestas con precios más bajos con un diferencial de hasta el 5% siempre que la demora en la entrega no se exceda en más de 3 días. Ejemplo: si tuviera 3 días de retraso en la primera entrega, no tendría más días disponibles para las restantes. Es decir, si hubiera dos ofertas una por 106 pesos entregando en fecha y otra por 100 pesos entregando en fecha + 3 días, se adjudicaría la segunda propuesta.

En el caso que el adjudicatario incumpliera los plazos o compromisos asumidos en esta compulsa, serán de aplicación las penalidades que correspondan según se indicada en el Pliego de Bases y Condiciones Generales.

En todos los casos SOFSE podrá invitar a los oferentes que cumplan técnica y formalmente a mejorar sus

<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>	<b>GERENCIA DE INGENIERIA</b>	
	<b>Tabla de Maderas para Barreras</b>	<i>Fecha:28/12/2020</i>

propuestas económicas.

SOFSE podrá apartarse del presente criterio de adjudicación solo en forma fundada, o bien si razones de conveniencia así lo aconsejaren.

## **Artículo N° 4 Lugar de Entrega y Plazo**

### 4.1 Lugar de Entrega

Los materiales deberán ser entregados en los Almacenes de acopio detallados en el ANEXO V – LUGAR DE ENTREGA - Almacenes del presente documento y en pleno cumplimiento a lo indicado en Artículo N° 6 Recepción de los Bienes

### 4.2 Plazo de Ejecución – Etapas de Entrega

Se establece un Plazo de Ejecución total del contrato de TREINTA (30) días corridos, a computarse a partir de la Notificación de la Orden de Compra y conforme a lo indicado en el ANEXO IV – CRONOGRAMA DE ENTREGA, donde se puede visualizar que existe un plazo de ejecución de 27 días corridos y 3 días de tolerancia total acumulada. La cantidad mínima a entregar en cada oportunidad se indica en el ANEXO III - Cantidad de Tablas por Tipo, Clase y Entrega según Cronograma.

## **Artículo N° 5 Documentación Técnica**

El oferente, a los fines de acreditar su capacidad técnica, deberá presentar conjuntamente con la oferta:

- a) Declaración Jurada que los ítems cotizados se ajustan en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas que acompañan a este documento en el ANEXO VI – DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES A PROVEER, que consiste en firmar la/s especificaciones técnicas e incorporando una carátula que declare su carácter de declaración jurada. El cumplimiento de este requisito es indispensable para la admisibilidad de la oferta.
- b) Documentación propia del oferente, siempre que ella aporte información relativa a la descripción técnica de los materiales/insumos ofrecidos y/o con la finalidad de acreditar el cumplimiento de la/s especificaciones técnicas anteriormente mencionadas. La presentación de esta documentación es accesorio.

## **Artículo N° 6 Recepción de los Bienes**

- a) **Coordinación de la entrega:** el proveedor coordinará la entrega de materiales en el almacén de SOFSE con 72hs de anticipación.
- b) Documentación a presentar:
  - i. Orden de Compra: presentar copia.
  - ii. Materiales Clase 2: al momento de recibir los materiales Clase 2, el proveedor deberá presentar la constancia de selección de tablas aprobada por el Representante Técnico de SOFSE, selección que tendrá lugar con antelación a su pintado, oportunidad en la que se

descartará aquel material que no cumpla con los requisitos mínimos solicitados. Para llevar a cabo esta selección, quien resulte adjudicado coordinará con 72hs de antelación con el Representante Técnico de SOFSE. El tiempo necesario para atender este requerimiento está incluido dentro del plazo de entrega.

iii. Remito.

- c) **Verificación:** para todos los materiales, entiéndase Clase 1 y 2, se procederá a verificar su rotulado, embalaje, paletizado, cantidad y un muestreo de calidad según se indica en la documentación técnica indicada en Especificación Técnica Tablas de Madera Clase 2.
- d) **Recepción definitiva de los materiales:** superados los tres pasos anteriores.

Nota 1: En caso de verificarse faltantes respecto de las cantidades consignadas en el Remito, el responsable del Almacén Receptor de SOFSE procederá a recibir el material efectivamente recibido, consignando dicha merma en el Remito. El adjudicatario tendrá un plazo de TRES (3) días corridos para completar la entrega.

Nota 2: En caso de verificarse inconsistencias respecto de los aspectos técnicos establecidos en el presente documento, el Representante Técnico o el responsable del Almacén Receptor de SOFSE procederán a rechazar los materiales defectuosos, procediendo a consignar esta situación formalmente y en caso de corresponder, se procederá al rechazo del lote. En el caso de aceptación con merma, el adjudicatario deberá, consecuentemente, retirar en el momento y reemplazar dichos materiales por piezas en correcto estado en un plazo no mayor a 3 días corridos. En cualquier caso, rechazo del material o reposición de merma será a costo del proveedor y sin ocasionar gasto adicional alguno a SOFSE.

## **Artículo N° 7 Rotulado del Embalaje**

Rotulación del material. Dado que se están adquiriendo tablas de iguales características dimensionales pero distinta Clase de madera, el proveedor deberá rotular cada tabla de madera indicando el tipo de tabla, clase, código SAP del material/insumo // código SAP del proveedor, número Orden de Compra, número de remito. Por ejemplo:

TIPO A-C1 \_ 2000002274 // Código SAP Proveedor \_ Nro OC \_ Nro Remito

La letra tendrá 16mm de alto y se pintará con pintura sintética negra sobre uno de los cantos de la tabla, intercalando una franja blanca con el rótulo indicado, la siguiente no y así sucesivamente hasta cubrir un mínimo de 3 (tres) rotulaciones.

Paletizado, rotulados los materiales, los mismos se agruparán por tablas de iguales características técnicas, debiendo ser entregadas embaladas de manera tal que sea posible leer la Rotulación del material de uno de sus cantos.

En función de las dimensiones físicas del material embalado, el proveedor rotulará los pallets indicando:

- Nombre del Proveedor

- Código SAP del Proveedor
- Numero de Orden de Compra.
- Número del ítem de la Orden de Compra.
- Código SAP (según Orden de Compra): Ejemplo 2000002274
- Descripción del/los Producto/s: Ejemplo Tipo A-C1
- Cantidad por tipo de material y total del pallet.
- Peso y dimensiones totales por bulto o pallet.
- Fecha de vencimiento de material (de corresponder)

SOFSE se reserva el derecho de rechazar los materiales en caso de incumplimiento de estos requerimientos. En caso que se trate de un único producto, el bulto deberá llevar la misma identificación detallada. Los bultos deberán estar acompañados por su correspondiente remito.

**ANEXO I – Planilla de Cotización, Cronograma y Capacidad de Producción**

a) PLANILLA DE COTIZACIÓN - Según Tipo de Tabla de Madera y Clase

Item	Descripción Corta	Código SAP	Moneda		
			Cant.	PU Neto	PT Neto
10	TIPO A Clase 1 - 3000x100x22	2000002274	34		
20	TIPO B Clase 1 - 4000x100x22	2000002275	26		
30	TIPO D Clase 1 - 5000x100x22	2000002277	220		
40	TIPO F Clase 1 - 4000x140x22	2000001660	17		
50	TIPO G Clase 1 - 4800x185x140x22	2000001656	250		
60	TIPO H Clase 1 - 4800x180x100x22	2000001657	25		
70	TIPO I Clase 1 - 4800x115x100x22	2000001658	50		
80	TIPO J Clase 1 - 4000x108x70 x22	2000001659	5		
90	TIPO K Clase 1 - 4900x140x100x22	2000002334	100		
100	TIPO L Clase 1 - 4800x152x105x22	2000002335	400		
110	TIPO M Clase 1 - 3000x157x105x22	2000003783	180		
120	TIPO N Clase 1 - 4000x157x105x22	2000003779	180		
130	TIPO O Clase 1 - 5000x157x105x22	2000003775	155		
140	TIPO A Clase 2 - 3000x100x22	2000004030	306		
150	TIPO B Clase 2 - 4000x100x22	2000004024	234		
160	TIPO F Clase 2 - 4000x140x22	2000004026	147		
170	TIPO H Clase 2 - 4800x180x100x22	2000004020	225		
180	TIPO J Clase 2 - 4000x108x70 x22	2000004054	45		
<b>Total</b>			<b>2.599</b>		

b) CRONOGRAMA de ENTREGA COMPROMETIDA - Según Tipo de Tabla de Madera y Clase

Item	Descripción Corta	Código SAP	Cant.	ENTREGA			
				Antes de E1	E1 OC+13ds	E2 OC+20ds	E3 OC+27ds
10	TIPO A Clase 1 - 3000x100x22	2000002274	34				
20	TIPO B Clase 1 - 4000x100x22	2000002275	26				
30	TIPO D Clase 1 - 5000x100x22	2000002277	220				
40	TIPO F Clase 1 - 4000x140x22	2000001660	17				
50	TIPO G Clase 1 - 4800x185x140x22	2000001656	250				
60	TIPO H Clase 1 - 4800x180x100x22	2000001657	25				
70	TIPO I Clase 1 - 4800x115x100x22	2000001658	50				
80	TIPO J Clase 1 - 4000x108x70 x22	2000001659	5				
90	TIPO K Clase 1 - 4900x140x100x22	2000002334	100				
100	TIPO L Clase 1 - 4800x152x105x22	2000002335	400				
110	TIPO M Clase 1 - 3000x157x105x22	2000003783	180				
120	TIPO N Clase 1 - 4000x157x105x22	2000003779	180				
130	TIPO O Clase 1 - 5000x157x105x22	2000003775	155				
140	TIPO A Clase 2 - 3000x100x22	2000004030	306				
150	TIPO B Clase 2 - 4000x100x22	2000004024	234				
160	TIPO F Clase 2 - 4000x140x22	2000004026	147				
170	TIPO H Clase 2 - 4800x180x100x22	2000004020	225				
180	TIPO J Clase 2 - 4000x108x70 x22	2000004054	45				
<b>Total de Tablas</b>			<b>2.599</b>				

c) CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN - por tipo de Tabla de Madera

**CLASE 1**

	1era Entrega	X Semana
Mínimo garantizado		
Estándar		
Máximo posible		

**CLASE 2**

	1era Entrega	X Semana
Mínimo garantizado		
Estándar		
Máximo posible		

**ANEXO II – Cantidad de Tablas por Clase y Lugar de Entrega**

Item	Descripción Corta	Código SAP	Cant.	BS01	LM01	LR01	LS01	SM03
				A7M2	A2M3	A4M1	A1M3	A5M0
10	TIPO A Clase 1 - 3000x100x22	2000002274	34		10		24	
20	TIPO B Clase 1 - 4000x100x22	2000002275	26		10		16	
30	TIPO D Clase 1 - 5000x100x22	2000002277	220		100		120	
40	TIPO F Clase 1 - 4000x140x22	2000001660	17			7		10
50	TIPO G Clase 1 - 4800x185x140x22	2000001656	250					250
60	TIPO H Clase 1 - 4800x180x100x22	2000001657	25	20		5		
70	TIPO I Clase 1 - 4800x115x100x22	2000001658	50					50
80	TIPO J Clase 1 - 4000x108x70 x22	2000001659	5					5
90	TIPO K Clase 1 - 4900x140x100x22	2000002334	100	100				
100	TIPO L Clase 1 - 4800x152x105x22	2000002335	400			400		
110	TIPO M Clase 1 - 3000x157x105x22	2000003783	180		100		80	
120	TIPO N Clase 1 - 4000x157x105x22	2000003779	180		100		80	
130	TIPO O Clase 1 - 5000x157x105x22	2000003775	155		125		30	
140	TIPO A Clase 2 - 3000x100x22	2000004030	306		90		216	
150	TIPO B Clase 2 - 4000x100x22	2000004024	234		90		144	
160	TIPO F Clase 2 - 4000x140x22	2000004026	147			58		89
170	TIPO H Clase 2 - 4800x180x100x22	2000004020	225	180		45		
180	TIPO J Clase 2 - 4000x108x70 x22	2000004054	45					45
<b>Total de Tablas</b>			<b>2.599</b>	<b>300</b>	<b>625</b>	<b>515</b>	<b>710</b>	<b>449</b>

**ANEXO III - Cantidad de Tablas por Tipo, Clase y Entrega según Cronograma**

Item	Descripción Corta	Código SAP	Cant.	E1	E2	E3
				OC+13ds	OC+20ds	OC+27ds
10	TIPO A Clase 1 - 3000x100x22	2000002274	34			34
20	TIPO B Clase 1 - 4000x100x22	2000002275	26		26	
30	TIPO D Clase 1 - 5000x100x22	2000002277	220		220	
40	TIPO F Clase 1 - 4000x140x22	2000001660	17			17
50	TIPO G Clase 1 - 4800x185x140x22	2000001656	250		250	
60	TIPO H Clase 1 - 4800x180x100x22	2000001657	25		25	
70	TIPO I Clase 1 - 4800x115x100x22	2000001658	50			50
80	TIPO J Clase 1 - 4000x108x70 x22	2000001659	5			5
90	TIPO K Clase 1 - 4900x140x100x22	2000002334	100	100		
100	TIPO L Clase 1 - 4800x152x105x22	2000002335	400	400		
110	TIPO M Clase 1 - 3000x157x105x22	2000003783	180	180		
120	TIPO N Clase 1 - 4000x157x105x22	2000003779	180	180		
130	TIPO O Clase 1 - 5000x157x105x22	2000003775	155	155		
140	TIPO A Clase 2 - 3000x100x22	2000004030	306			306
150	TIPO B Clase 2 - 4000x100x22	2000004024	234		234	
160	TIPO F Clase 2 - 4000x140x22	2000004026	147			147
170	TIPO H Clase 2 - 4800x180x100x22	2000004020	225		225	
180	TIPO J Clase 2 - 4000x108x70 x22	2000004054	45			45
<b>Total de Tablas</b>			<b>2.599</b>	<b>1.015</b>	<b>980</b>	<b>604</b>

**ANEXO IV – CRONOGRAMA DE ENTREGA**

El cronograma a cumplir será en días corridos contados a partir de la recepción de la Orden de Compra por parte del oferente adjudicado, como a continuación se indica:

Cronograma	Días Corridos				
	1	3	13	20	27
Hito					
Orden de Compra	x				
Aceptación OC		x			
Entrega Nro. 1			x		
Entrega Nro. 2				x	
Entrega Nro. 3					x

**ANEXO V – LUGAR DE ENTREGA - Almacenes**

<b>CENTRO</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>LINEA</b>
BS01	LOS NOGALES 1099, TAPIALES, BS. AS.	LINEA BELGRANO SUR
LM01	SIMÓN DE IRIONDO 1608, VICTORIA, BS. AS.	LINEA MITRE
LR01	AV. 29 DE SEPTIEMBRE 3501, REMEDIOS DE ESCALADA, BS. AS.	LÍNEA GENERAL ROCA
LS01	DR. GUILLERMO RAWSON 42, HAEDO, BS. AS.	LINEA SARMIENTO
LS03	RESERVISTAS ARGENTINOS 101, LINIERS, C.A.B.A.	LINEA SARMIENTO
SM03	URQUIZA 4300, CASEROS	LINEA SAN MARTIN

**ANEXO VI – DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES A PROVEER**

- A. Especificación Técnica Tablas de Madera Clase 1  
Adjunto: PN\_-\_Manual\_Madera\_para\_Brazos\_de\_Barrera\_CLASE\_1\_-\_GI-SGS-SC-PN-MN-A0001-1.4
- B. Especificación Técnica Tablas de Madera Clase 2  
Adjunto: PN\_-\_Manual\_Madera\_para\_Brazos\_de\_Barrera\_CLASE\_2\_-\_GI-SGS-SC-PN-MN-B0008-1.0



Manual  
Madera para Brazo de Barrera CLASE 1, Paso  
a Nivel

<b>Elabora</b>	<b>Revisa</b>	<b>Aprueba</b>
Alejandro DAVERIO Gonzalo BOUVET 11/12/2019	Walter SALVIA B. 17/12/2020	José Emilio SÁNCHEZ 17/12/2020



## Índice

<b>I</b>	<b>Tipificación tamaños de brazo de barrera CLASE 1</b>	<b>4</b>
<b>II</b>	<b>Especificación Técnica del Brazo de Barrera CLASE 1</b>	<b>6</b>
1	Objeto	
2	Alcance	
3	Normas o Documentos de referencia	
4	Descripción de los materiales a emplear	
4.1.	Material base . . . . .	7
4.2.	Capa de pintura . . . . .	7
5	Inspección y Recepción	
5.1.	Ensayos de Recepción . . . . .	8
5.1.1.	Inspección Visual Pino ELLIOTTI: detalles en madera . . . . .	8
5.1.2.	Inspección Visual Pino PARANÁ: detalles en madera . . . . .	9
5.1.3.	Inspección Visual: detalles en la pintura . . . . .	11
5.2.	Nivel de humedad . . . . .	11
5.3.	Comprobación de medidas de las tablas . . . . .	11
5.4.	Espesor de la capa de pintura . . . . .	11
6	Embalaje	
<b>III</b>	<b>ANEXO Inspección Visual - Detalles en madera</b>	<b>12</b>
<b>IV</b>	<b>Pintura para Señalamiento</b>	<b>17</b>
7	Objeto	
8	Alcance	
9	Normas o Documentos de referencia	
10	Código de colores	
11	Descripción de los tipos de pintura	
11.1.	Esmalte Sintético . . . . .	18



11.1.1. Características técnicas . . . . .	18
11.2. Disponibilidad de colores . . . . .	18
11.3. Antióxido . . . . .	19
11.3.1. Características técnicas . . . . .	19
11.3.2. Disponibilidad de colores . . . . .	19
11.4. Epoxy . . . . .	19
11.4.1. Características técnicas . . . . .	19
11.4.2. Disponibilidad de colores . . . . .	19
<b>12 Inspección y Recepción</b>	
12.1. Certificación obligatoria . . . . .	20
12.2. Control de Recepción . . . . .	20
12.2.1. Inspección Visual . . . . .	20
<b>13 Embalaje</b>	

## Índice de figuras

1. Medición de un nudo . . . . .	12
2. Medición de nudo de arista . . . . .	12
3. Dirección de las fibras . . . . .	13
4. Anillos de Crecimiento . . . . .	13
5. Rajadura o fisura pasante . . . . .	14
6. Grieta o fisura no pasante . . . . .	14
7. Combado . . . . .	14
8. Encorvado . . . . .	14
9. Revirado . . . . .	15
10. Abarquillado . . . . .	15
11. Arista faltante . . . . .	15



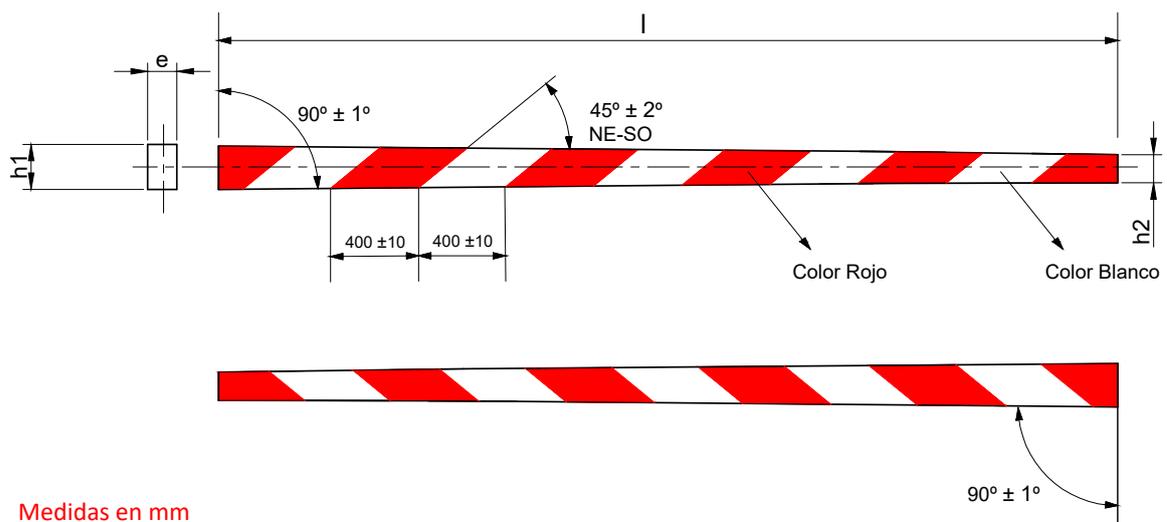
## Referencias

- [1] Esquema y tipificación tamaños de brazo de barrera, GI-SGS-SC-PN-EQ-A0038-1.1
- [2] Especificación técnica del brazo de barrera CLASE 1, GI-SGS-SC-PN-ET-A0004-1.2
- [3] Especificación técnica pintura para señalamiento, GI-SGS-SC-UG-ET-A0005-1.1

## Parte I

# Tipificación tamaños de brazo de barrera CLASE 1

DIMENSIONES DE LAS TABLAS				
TIPO DE BRAZO	DIMENSIONES			
	l (mm)	h1 (mm)	h2 (mm)	e (mm)
A	3000 ± 5	100 ± 1	22 ± 1	22 ± 1
B	4000 ± 5	100 ± 1	22 ± 1	22 ± 1
C	4800 ± 5	100 ± 1	22 ± 1	22 ± 1
D	5000 ± 5	100 ± 1	22 ± 1	22 ± 1
E	6250 ± 5	100 ± 1	22 ± 1	22 ± 1
F	4000 ± 5	140 ± 1	22 ± 1	22 ± 1
G	4800 ± 5	185 ± 1	140 ± 1	22 ± 1
H	4800 ± 5	180 ± 1	100 ± 1	22 ± 1
I	4800 ± 5	115 ± 1	100 ± 1	22 ± 1
J	4000 ± 5	108 ± 1	70 ± 1	22 ± 1
K	4900 ± 5	140 ± 1	100 ± 1	22 ± 1
L	4800 ± 5	152 ± 1	105 ± 1	22 ± 1
M	3000 ± 5	157 ± 1	105 ± 1	22 ± 1
N	4000 ± 5	157 ± 1	105 ± 1	22 ± 1
O	5000 ± 5	157 ± 1	105 ± 1	22 ± 1



Medidas en mm

Material base: Se empleará tablas de pino PARANÁ o ELLIOTTI cepillado, según especificaciones técnicas de SOFSE.

Capa de pintura: se empleará pintura según especificación técnica GI-SGS-SC-UG-ET-A0005, y se pintará según se indica en la especificación técnica de la tabla correspondiente, franjas rojas y blancas, inclinación NE-SO de  $45^\circ$  y 40 cm de extensión, garantizando un espesor mínimo de 80 micrones.

Criterio de Aceptación: IRAM 15, AQL 2%.



## Parte II

# Especificación Técnica del Brazo de Barrera CLASE 1

## 1. Objeto

El presente documento describe las características técnicas que deberán cumplir las tablas de madera a ser utilizadas en el armado de brazo de barreras a ser utilizadas en Pasos a Nivel (PaN).

## 2. Alcance

Para ser utilizado en todas las Líneas de esta Operadora Ferroviaria.



### 3. Normas o Documentos de referencia

NORMA IRAM 9532

Maderas. Método de determinación de la humedad.

---

NORMA IRAM 9560

Piezas de madera. Criterios de evaluación de defectos.

---

NORMA IRAM 15

Sistemas de muestreo para la inspección por atributos.

---

NORMA IRAM 9662-1:2006

Madera laminada encolada estructural. Clasificación visual de las tablas por resistencia.

Parte 1 - Tablas de pino Paraná (*Araucaria angustifolia*).

---

NORMA IRAM 9662-3:2006

Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de las propiedades físicas y mecánicas. Clasificación visual de las tablas por resistencia.

Parte 3 - Tablas de pino taeda y *elliottii* (*Pinus taeda* y *elliottii*).

---

INTI-CIRSOC 601 - Julio 2016

Reglamento Argentino de Estructura de Maderas

---

SETOP N° 7/81 y su modificatoria Decreto N° 779 del 20/11/95

Anexo "L": alternancia de franjas rojas y blancas en brazos de barrera.

---

GI-SGS-SC-PN-EQ-A0038

Esquema y tipificación tamaños de Brazos de Barrera

---

GI-SGS-SC-UG-ET-A0005

Pintura para Señalamiento - Uso General

### 4. Descripción de los materiales a emplear

#### 4.1. Material base

Se empleará tablas de pino PARANÁ o pino ELLIOTIS, ambos SIN MÉDULA y cepillados, cuya calidad esté en todo de acuerdo con el alcance de este documento. En ambos casos, el contenido de humedad deberá ser de máximo 20 % y 16 % respectivamente además de una resistencia mecánica acorde al uso esperado.

#### 4.2. Capa de pintura

En los casos en que las tablas mencionadas en 4.1 subsec:Material-base sea requerido en los alcances del requerimiento, las mismas serán pintadas con dos manos de fondo blanco para madera y dos manos de pintura sintética deberá cumplir con la especificación técnica GI-SGS-SC-UG-ET-A0005, en franjas alternadas rojas y blancas, cada capa será simple, continua y uniforme debiendo ser aplicada mediante pincel. El espesor mínimo en cualquier punto de los medidos será



mayor o igual a 80, debiendo alcanzar un promedio entre 90 y 100 micrones. Las franjas tendrán la inclinación NE-SO de 45° y 40 cm de extensión, según se indica en el esquema GI-SGS-SC-PN-EQ-A0038.

## 5. Inspección y Recepción

Los ensayos se considerarán aprobados si todas las muestras cumplen con la totalidad de los requisitos y las características que les corresponden, en función del tipo de ensayo previsto.

Previo a su remisión a SOFSE, los lotes de producción serán ensayados en fábrica y no podrán ser despachados sin previa aceptación. El criterio de aceptación de la entrega consistirá en realizar los ensayos de recepción sobre muestras del lote previsto para su entrega, según se indica en subsec:Ensayos-de-Recepción.

De cada lote se extraerán al azar tantas tablas como indica el plan de muestreo simple, inspección normal, nivel de inspección general según se indica en la norma IRAM 15, para garantizar un AQL del 2%. Sobre el total de tablas extraídas se verificará el cumplimiento de los requisitos inherentes, rechazándose individualmente las unidades que no cumplan con alguno de ellos y reemplazándolas por otras nuevas y en total cumplimiento con los requisitos aquí mencionados.

El lote se considerará aprobado si el número de unidades defectuosas fuese menor o igual que el número de aceptación correspondiente a un AQL del 2%. Si no se cumpliera con alguno de los requisitos indicados, se tomarán al azar del grupo de muestras la cantidad de unidades acorde a IRAM 15 “Plan de muestro doble en inspección normal (tabla general)”, sobre las que se repetirá el ensayo fallido siguiendo el mismo procedimiento. En el caso que, se comprobara la existencia de algún defecto en una cualquiera de ellas, se procederá a descartar el lote de producción.

### 5.1. Ensayos de Recepción

#### 5.1.1. Inspección Visual Pino ELLIOTTI: detalles en madera

Será de CLASE 1 según NORMA-IRAM-9662-3:2006 en la página anterior. A este material se le realizará una verificación visual de los posibles defectos de la madera, según la siguiente tabla. En el Anexo I se explica la forma en que se evaluarán los defectos aquí mencionados. Cada muestra se someterá a la siguiente evaluación:

DEFECTO	CARACTERÍSTICA	UNIDAD	REFERENCIA
Médula	No se admite.	–	sec:A1.-Médula en la página 12
Nudosidad	Menor o igual a 1/3	mm/mm	sec:A2.-Medición-de-un-nudo en la página 12
Dirección de las fibras	Desviación menor que 1:9	mm/mm	sec:A.3-Dirección-de-las-fibras en la página 13



DEFECTO	CARACTERÍSTICA	UNIDAD	REFERENCIA
Anillos de crecimiento	Menor que 10	mm	sec:A.4-Anillos-de-crecimiento en la página 13
Fisura no pasante	El largo de las fisuras no pasantes no debe ser mayor que 1,50 m ni que 1/2 del largo de la pieza.	m	sec:A.5-Fisuras en la página 13
Fisura pasante	El largo de las fisuras pasantes no debe ser mayor que 1,0 m ni 1/4 del largo de la pieza. En los extremos, su largo no debe ser mayor que 2 veces el ancho de la tabla.	m	sec:A.5-Fisuras en la página 13
Combado y encorvado	Menor que 12	mm	sec:A.6-Combado-y-encorvado en la página 14
Revirado	Menor que 2mm por cada 25mm de ancho.	mm/mm	sec:A.7-Revirado en la página 15
Abarquillado	Sin restricciones.	-	sec:A.8-Abarquillado en la página 15
Arista faltante	Transversalmente menor que 2/3 de la cara o canto donde aparece. Sin restricciones para el largo. NO se adminten en los extremos.	mm/mm	sec:A.9-Arista-faltante en la página 15
Ataques biológicos	NO se admiten zonas atacadas por hongos causantes de pudrición. Se adminten zonas atacadas por hongos cromógenos. Se admiten orificios causados por insectos con diámetro inferior a 2mm.	-	sec:A.10-Ataques-biológicos en la página 16
Otros	Daños mecánicos, depósitos de resina y otros defectos se limitan por analogía con alguna característica similar.	-	sec:A.11-Otros en la página 16

### 5.1.2. Inspección Visual Pino PARANÁ: detalles en madera

Será de CLASE 2 según NORMA-IRAM-9662-1:2006 en la página 7. A este material se le realizará una verificación visual de los posibles defectos de la madera, según la siguiente tabla. En el Anexo I se explica la forma en que se evaluarán los defectos aquí mencionados. Cada muestra se someterá a la siguiente evaluación:



DEFECTO	CARACTERÍSTICA	UNIDAD	REFERENCIA
Médula	No se admite.	–	sec:A1.-Médula en la página 12
Nudosidad	Menor o igual a 2/3	mm/mm	sec:A2.-Medición-de-un-nudo en la página 12
Dirección de las fibras	Desviación menor que 1:7	mm/mm	sec:A.3-Dirección-de-las-fibras en la página 13
Densidad	No se aceptan piezas con densidad excepcionalmente baja, inferior a $400 \rho_{0,05}$ .	kg/m <sup>3</sup>	INTI-CIRSOC-601 en la página 7
Fisura no pasante	El largo de las fisuras no pasantes no debe ser mayor que 1,50 m ni que 1/2 del largo de la pieza. Pasantes: NO SE ADMITEN	m	sec:A.5-Fisuras en la página 13
Fisura pasante	El largo de las fisuras pasantes no debe ser mayor que 1,0 m ni 1/4 del largo de la pieza. En los extremos, su largo no debe ser mayor que 2 veces el ancho de la tabla.	m	sec:A.5-Fisuras en la página 13
Combado y encorvado	Menor que 12	mm	sec:A.6-Combado-y-encorvado en la página 14
Revirado	Menor que 2mm por cada 25mm de ancho.	mm/mm	sec:A.7-Revirado en la página 15
Abarquillado	Sin restricciones.	-	sec:A.8-Abarquillado en la página 15
Arista faltante	Transversalmente menor que 1/3 de la cara o canto donde aparece. Sin restricciones para el largo. NO se adminten en los extremos.	mm/mm	sec:A.9-Arista-faltante en la página 15
Ataques biológicos	NO se admiten zonas atacadas por hongos causantes de pudrición. Se adminten zonas atacadas por hongos cromógenos. Se adminten orificios causados por insectos con diámetro inferior a 2mm.	–	sec:A.10-Ataques-biológicos en la página 16
Otros	Daños mecánicos, depósitos de resina y otros defectos se limitan por analogía con alguna característica similar.	–	sec:A.11-Otros en la página 16



### 5.1.3. Inspección Visual: detalles en la pintura

CONDICIÓN	CARACTERÍSTICA
Colores	Uniformidad y homogeneidad: las franjas deberán mantener su color de manera uniforme, sin manchas ni mezcla de pintura entre las mismas.
Franjas	Se verificará el ancho, orientación, ángulo y paralelismo de cada una de las franjas según esquema GI-SGS-SC-PN-EQ-A0038
Acabado	No tiene que haber suciedad pegada en la superficie, tales como insectos, hojas y otros elementos.

### 5.2. Nivel de humedad

Se empleará un higrómetro digital cuya lectura asegure una exactitud  $\pm 1\%$  para valores de humedad entre (5 %-40 %), tomándose el promedio de tres mediciones equidistantes en la tabla. El nivel de humedad no deberá superar el 16 % para el Pino ELLIOTTI ni 20 % para el Pino PARANÁ.

### 5.3. Comprobación de medidas de las tablas

En conformidad con plano GI-SGS-SC-PN-EQ-A0038-1.0 para cada tipo de tabla.

### 5.4. Espesor de la capa de pintura

Para ambos tipos de ensayo, se empleará un medidor portátil de espesores cuyo máximo error de medición sea de  $\pm 1$  micrón. Se considerará el menor valor de las tres mediciones equidistantes.

## 6. Embalaje

Será a granel, embaladas en grupos de tablas agrupadas con 2 ó 3 bandas de embalar transparente para facilitar su traslado. Cada paquete deberá estar identificado con una etiqueta retenida dentro de una banda de embalaje, que contenga la siguiente información:

- |   |   |
|---|---|
| A) SOFSE  | F) Nombre del fabricante:                         |
| B) Identificación material según SAP de SOFSE:                          | G) Identificación del SAP fabricante según SOFSE: |
| C) Número de Orden de Compra:   | H) Año/Semana de fabricación: aa/ss               |
| D) Identificación del producto mediante descripción corta del material: | I) Número de remito:                              |
| E) Tipo de tabla según esquema GI-SGS-SC-PN-A0006                       | J) Fecha de entrega:                              |

## Parte III

# ANEXO Inspección Visual - Detalles en madera

## A1. Médula

La presencia de médula se comprueba en el interior de la pieza y en sus superficies, la que se expresa en forma cualitativa.

## A2. Medición de un nudo

Se miden el diámetro mayor (mediante calibre) sobre la cara de la pieza y la profundidad de cada nudo, todos los nudos de manera individual.

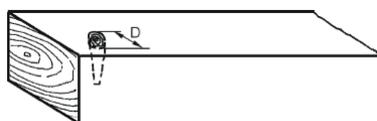


Figura 1: Medición de un nudo

En el caso que un mismo nudo se presente en distintas superficies de la pieza, se medirá cada aparición de manera separada. En el caso que el nudo aparezca en una arista, se considerará el mayor de los valores al borde de cada superficie.

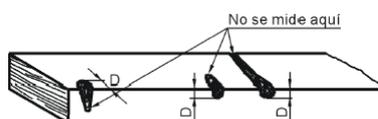


Figura 2: Medición de nudo de arista

Cuando los nudos se presentan sobre una cara o sobre un canto de la misma sección transversal o en una longitud de la tabla igual a su ancho, se consideran como un agrupamiento de nudos. Si ellos no se solapan al proyectarlos sobre la sección transversal, la nudosidad se expresa como el cociente entre la suma de las medidas individuales de los nudos que conforman el agrupamiento y el ancho de la cara o del canto donde se manifiestan. En el caso de que existan solapamientos, las medidas solapadas se consideran una sola vez.

### A.3 Dirección de las fibras (Inclinación del grano)

La dirección de las fibras se mide con relación al eje longitudinal de la pieza. La dirección de las fibras se calcula como el cociente entre la longitud **CB** (perpendicular **X**) que representa el apartamiento que tiene la fibra entre A y C con respecto a la distancia **X** entre **AC**.

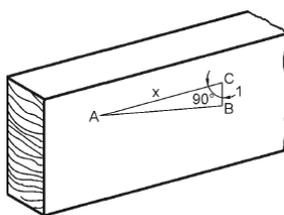


Figura 3: Dirección de las fibras

Sólo se considera la dirección general de las fibras, no considerando aquellas desviaciones locales que resultan, por ejemplo, como consecuencia de nudos.

### A.4 Anillos de crecimiento

El espesor de los anillos de crecimiento se registra sobre la mayor línea recta que sea posible trazar en los extremos de la pieza, en forma perpendicular a los mismos y pasante por la médula. Se considera el espesor del mayor anillo, expresado en milímetros y sin tener en cuenta los ubicados en un radio de 25 mm alrededor de la médula.

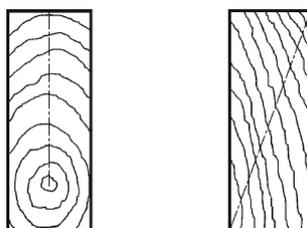


Figura 4: Anillos de Crecimiento

### A.5 Fisuras

Se registra el largo de las fisuras en la dirección del eje longitudinal de la pieza. Es importante distinguir entre fisuras pasantes (rajaduras), es decir aquellas que se presentan sobre superficies opuestas de la pieza y las no pasantes o grietas, es decir aquellas que no atraviesan la pieza, tal como se indica en las siguientes figuras.

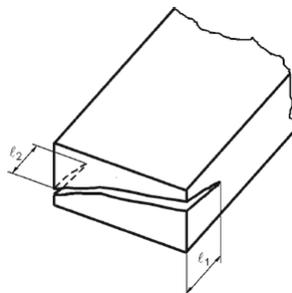


Figura 5: Rajadura o fisura pasante

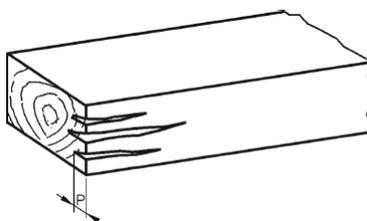


Figura 6: Grieta o fisura no pasante

Se pueden ignorar aquellas fisuras no pasantes que no penetran más que la mitad del espesor. Cuando se trate de fisuras del mismo tipo, se deberá sumar el largo de cada una de ellas.

## A.6 Combado y encorvado

Si se trata de piezas de más de 2m de largo, se calcula la flecha como  $d/L$ . Cuando su desarrollo longitudinal sea menor a 2 m, sólo se medirá el valor  $d$ .

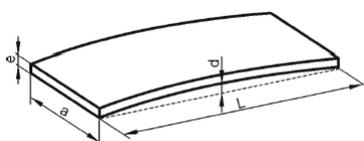


Figura 7: Combado

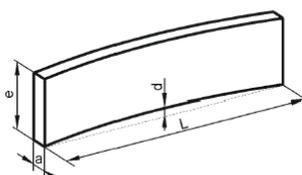


Figura 8: Encorvado

## A.7 Revirado

Se mide como la deformación máxima  $d$  de la superficie, sobre un largo  $L$  de 2 m de la pieza.

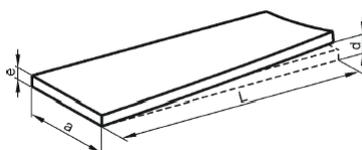


Figura 9: Revirado

## A.8 Abarquillado

Se calcula  $d/a$ , midiendo la deformación máxima  $d$  sobre el ancho  $a$  de la pieza según se indica en la siguiente figura.

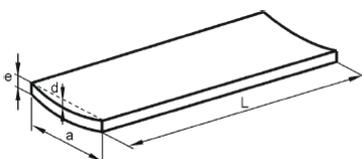


Figura 10: Abarquillado

## A.9 Arista faltante

En el caso que exista aristas faltantes, se registrará el mayor ancho de arista faltante transversal y perpendicularmente al eje de la pieza, calculando la proporción del faltante con respecto al desarrollo de la cara, en la siguiente figura se muestra:  $x/e$  e  $y/a$ .

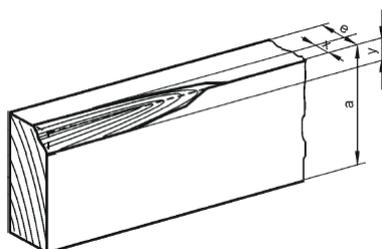


Figura 11: Arista faltante



## A.10 Ataques biológicos

Se trata de una evaluación cualitativa, registrando la presencia de zonas atacadas por hongos destructores de la madera, causantes de pudrición y por hongos cromógenos, causantes de azulado y enmohecimiento. También se registra la presencia de orificios originados por ataques de insectos, registrándose en este caso la medida del diámetro mayor, expresado en milímetros.

## A.11 Otros

Si la pieza tuviera daños mecánicos y/u otros defectos no contemplados anteriormente, los mismos se deberán registrar y se los clasifica en función del grado de debilitamiento que pudieran generar originan sobre la sección transversal, asimilándolos en función del efecto mecánico que pudiera suscitar a alguna de las características previamente definidas.

## Parte IV

# Pintura para Señalamiento

## 7. Objeto

El presente documento describe las características técnicas que deberán cumplir los distintos tipos de pinturas a ser utilizadas en Señalamiento.

## 8. Alcance

Para ser utilizado en todas las Líneas de esta Operadora Ferroviaria.

## 9. Normas o Documentos de referencia

NORMA IRAM-DEF D 1054

Carta de colores para pinturas de acabado brillante y mate.

NORMA ISO 3233:2019

Pinturas y barnices. Determinación del volumen porcentual de materia no volátil.

EPA (Environmental Protection Agency) - Método 24

Medición del contenido de compuestos orgánicos volátiles (COV) en pinturas, tintas y productos de recubrimiento relacionados

Directiva 2004/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

Limitación de las emisiones de COV (Compuestos Orgánicos Volátiles) debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas pinturas y barnices.

## 10. Código de colores

Color	Especificación			
	RAL	NORMA-IRAM-DEF-D-1054		
	Brillante	Brillante	Semimate	Mate
GRIS	9007	09-1-060	-	-
BLANCO	9010	11-1-010	11-2-070	11-3-010
ROJO	3020	03-1-050	-	-
AMARILLO (Fluorescente)	1016	05-1-040	05-2-040	05-3-040
	-	05-3-090	-	-
NEGRO	9005	11-1-060	11-2-070	11-3-070
VERDE	6018	01-1-160	-	01-3-150
AZUL	5019	08-1-070	08-2-070	-



## 11. Descripción de los tipos de pintura

### 11.1. Esmalte Sintético

#### 11.1.1. Características técnicas

Característica	Especificación
Formulaicón	Monocomponente.
Acabado	Alquídicico brillante.
Sólidos	$\geq 50\%$ en volumen NORMA-ISO-3233:2019.
Espesor	$\geq 40$ micras equivalente a 83 micras en húmedo.
Rendimiento	$\geq 12$ m <sup>2</sup> /litro (40 micras en seco).
Aplicación	Apto para rodillo y pincel.
COV en 17	420 g/lit según lo suministrado NORMA-ISO-3233:2019. 364 g/kg según Directiva-2004/42/CE.
Vencimiento	No menor a 3 años de la fecha de entrega.

### 11.2. Disponibilidad de colores

Color	Brillante	Semimate	Mate
GRIS	SI		
BLANCO	SI	SI	SI
ROJO	SI		
AMARILLO (Fluorescente)	SI SI	SI	SI
NEGRO	SI	SI	SI
VERDE	SI		SI
AZUL	SI	SI	



### 11.3. Antióxido

#### 11.3.1. Características técnicas

Característica	Especificación
Formulación	c/ fosfato de Zinc, secado rápido, resinas alquídicas uretanadas y monocomponente.
Acabado	Alquídico opaco.
Sólidos	$\geq 49\%$ en volumen NORMA-ISO-3233:2019.
Espesor	$\geq 40$ micras en seco, equivalente a 83 micras en húmedo.
Rendimiento	$\geq 12$ m <sup>2</sup> /litro (40 micras en seco).
Aplicación	Apto para rodillo y pincel.
COV en 17	420 g/lt según lo suministrado NORMA-ISO-3233:2019. 364 g/kg según Directiva-2004/42/CE.
Vencimiento	No menor a 3 años de la fecha de entrega.

#### 11.3.2. Disponibilidad de colores

Color	Mate
ROJO	SI
NEGRO	SI
BLANCO	SI

### 11.4. Epoxy

#### 11.4.1. Características técnicas

Característica	Especificación
Formulaicón	Bicomponente.
Acabado	Mate.
Sólidos	$\geq 70\%$ en volumen NORMA-ISO-3233:2019.
Espesor	$\geq 100$ micras en seco, equivalente a 125-160 micras en húmedo.
Rendimiento	$\geq 8,5$ m <sup>2</sup> /litro (100 micras en seco).
Aplicación	Apto para rodillo, pincel y soplete.
Curado	Reacción química.
Vencimiento	1 año de la fecha de entrega.

#### 11.4.2. Disponibilidad de colores

Color	Mate
GRIS	SI



## 12. Inspección y Recepción

### 12.1. Certificación obligatoria

EL proveedor deberá presentar copia de la certificación de planta y proceso de producción según normas ISO 9001, en el que se incluya el control de las especificaciones arriba mencionadas. Esta certificación tendrá una validez anual y deberá renovarse anualmente.

### 12.2. Control de Recepción

#### 12.2.1. Inspección Visual

Consiste en:

DEFECTO	CARACTERÍSTICA
Golpes o abollado	No se admite.
Identificación completa	Marca, color, volumen, certificación, hoja de seguridad, fecha de vencimiento
Pérdida de estanquedad	No se admite

## 13. Embalaje

Será a granel, embalada en pallets, retenidas al pallet con banda de embalar transparente.

Cada paquete deberá estar identificado con una etiqueta retenida dentro de una banda de embalaje, que contenga la siguiente información:

- |   |   |
|---|---|
| A) SOFSE  | F) Nombre del fabricante:                         |
| B) Identificación material según SAP de SOFSE:                          | G) Identificación del SAP fabricante según SOFSE: |
| C) Número de Orden de Compra:   | H) Número de remito:                              |
| D) Identificación del producto mediante descripción corta del material: | I) Fecha de entrega:                              |
| E) Año/Semana de vencimiento: aa/ss                                     |   |



Manual  
Madera para Brazo de Barrera CLASE 2, Paso  
a Nivel

<b>Elabora</b>	<b>Revisa</b>	<b>Aprueba</b>
Alejandro DAVERIO Gonzalo BOUVET 16/12/2020	Walter SALVIA B. 17/12/2020	José Emilio SÁNCHEZ 17/12/2020

## Índice

<b>I</b>	<b>Tipificación tamaños de brazo de barrera CLASE 2</b>	<b>4</b>
<b>II</b>	<b>Especificación Técnica del Brazo de Barrera CLASE 2</b>	<b>6</b>
1	Objeto	
2	Alcance	
3	Normas o Documentos de referencia	
4	Descripción de los materiales a emplear	
4.1.	Material base . . . . .	7
4.2.	Capa de pintura . . . . .	7
5	Inspección y Recepción	
5.1.	Ensayos de Recepción . . . . .	8
5.1.1.	Inspección Visual Pino ELLIOTTI: detalles en madera . . . . .	8
5.1.2.	Inspección Visual: detalles en la pintura . . . . .	9
5.2.	Nivel de humedad . . . . .	9
5.3.	Comprobación de medidas de las tablas . . . . .	9
5.4.	Espesor de la capa de pintura . . . . .	9
6	Embalaje	
<b>III</b>	<b>ANEXO Inspección Visual - Detalles en madera</b>	<b>10</b>
<b>IV</b>	<b>Pintura para Señalamiento</b>	<b>15</b>
7	Objeto	
8	Alcance	
9	Normas o Documentos de referencia	
10	Código de colores	
11	Descripción de los tipos de pintura	
11.1.	Esmalte Sintético . . . . .	16
11.1.1.	Características técnicas . . . . .	16



11.2. Disponibilidad de colores . . . . .	16
11.3. Antióxido . . . . .	17
11.3.1. Características técnicas . . . . .	17
11.3.2. Disponibilidad de colores . . . . .	17
11.4. Epoxy . . . . .	17
11.4.1. Características técnicas . . . . .	17
11.4.2. Disponibilidad de colores . . . . .	17
<b>12 Inspección y Recepción</b>	
12.1. Certificación obligatoria . . . . .	18
12.2. Control de Recepción . . . . .	18
12.2.1. Inspección Visual . . . . .	18
<b>13 Embalaje</b>	

## Índice de figuras

1. Medición de un nudo . . . . .	10
2. Medición de nudo de arista . . . . .	11
3. Dirección de las fibras . . . . .	11
4. Anillos de Crecimiento . . . . .	12
5. Rajadura o fisura pasante . . . . .	12
6. Grieta o fisura no pasante . . . . .	12
7. Combado . . . . .	13
8. Encorvado . . . . .	13
9. Revirado . . . . .	13
10. Abarquillado . . . . .	14
11. Arista faltante . . . . .	14



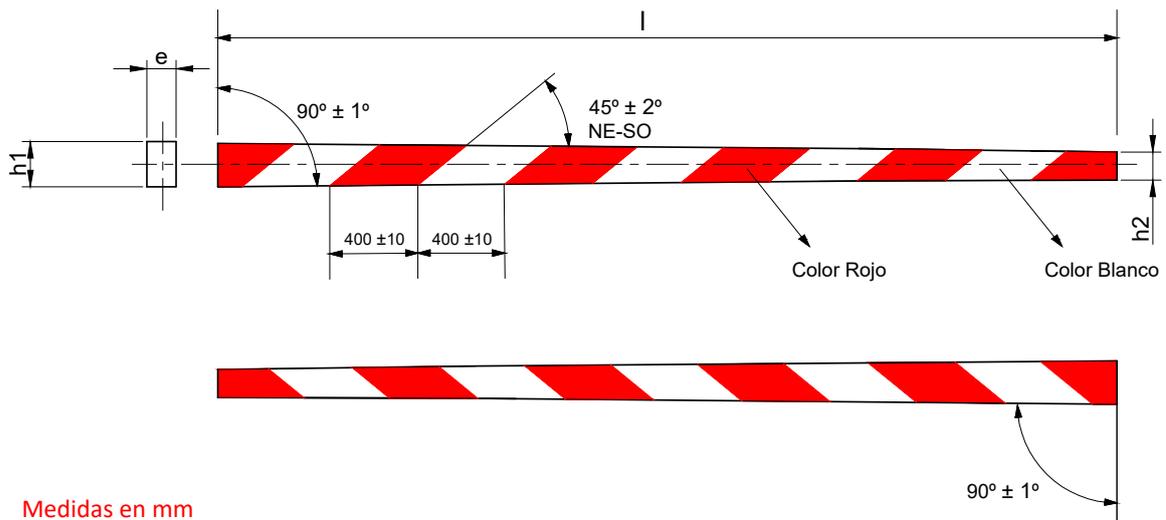
## Referencias

- [1] Esquema y tipificación tamaños de brazo de barrera, GI-SGS-SC-PN-EQ-A0038-1.1
- [2] Especificación técnica del brazo de barrera CLASE 2, GI-SGS-SC-PN-ET-B0009-1.0
- [3] Especificación técnica pintura para señalamiento, GI-SGS-SC-UG-ET-A0005-1.1

## Parte I

# Tipificación tamaños de brazo de barrera CLASE 2

DIMENSIONES DE LAS TABLAS				
TIPO DE BRAZO	DIMENSIONES			
	l (mm)	h1 (mm)	h2 (mm)	e (mm)
A-C2	3000 ± 5	100 ± 1	22 ± 1	22 ± 1
B-C2	4000 ± 5	100 ± 1	22 ± 1	22 ± 1
C-C2	4800 ± 5	100 ± 1	22 ± 1	22 ± 1
D-C2	5000 ± 5	100 ± 1	22 ± 1	22 ± 1
E-C2	6250 ± 5	100 ± 1	22 ± 1	22 ± 1
F-C2	4000 ± 5	140 ± 1	22 ± 1	22 ± 1
G-C2	4800 ± 5	185 ± 1	140 ± 1	22 ± 1
H-C2	4800 ± 5	180 ± 1	100 ± 1	22 ± 1
I-C2	4800 ± 5	115 ± 1	100 ± 1	22 ± 1
J-C2	4000 ± 5	108 ± 1	70 ± 1	22 ± 1
K-C2	4900 ± 5	140 ± 1	100 ± 1	22 ± 1
L-C2	4800 ± 5	152 ± 1	105 ± 1	22 ± 1
M-C2	3000 ± 5	157 ± 1	105 ± 1	22 ± 1
N-C2	4000 ± 5	157 ± 1	105 ± 1	22 ± 1
O-C2	5000 ± 5	157 ± 1	105 ± 1	22 ± 1



Medidas en mm

Material base: Se empleará tablas de pino ELLIOTTI cepillado, CLASE 2 seleccionado por SOFSE y según sus especificaciones técnicas.

Capa de pintura: se empleará pintura según especificación técnica GI-SGS-SC-UG-ET-A0005, y se pintará según se indica en la especificación técnica de la tabla correspondiente, franjas rojas y blancas, inclinación NE-SO de 45° y 40 cm de extensión, garantizando un espesor mínimo de 80 micrones.

Criterio de Aceptación: IRAM 15, AQL 2%.



## Parte II

# Especificación Técnica del Brazo de Barrera CLASE 2

## 1. Objeto

El presente documento describe las características técnicas que deberán cumplir las tablas de madera a ser utilizadas en el armado de brazo de barreras a ser utilizadas en Pasos a Nivel (PaN).

## 2. Alcance

Para ser utilizado en todas las Líneas de esta Operadora Ferroviaria.

## 3. Normas o Documentos de referencia

NORMA IRAM 9532

Maderas. Método de determinación de la humedad.

---

NORMA IRAM 9560

Piezas de madera. Criterios de evaluación de defectos.

---

NORMA IRAM 15

Sistemas de muestreo para la inspección por atributos.

---

NORMA IRAM 9662-3:2006

Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de las propiedades físicas y mecánicas. Clasificación visual de las tablas por resistencia.

Parte 3 - Tablas de pino taeda y elliottii (Pinus taeda y elliottii).

---

SETOP N° 7/81 y su modificatoria Decreto N° 779 del 20/11/95

Anexo "L": alternancia de franjas rojas y blancas en brazos de barrera.

---

GI-SGS-SC-PN-EQ-A0038

Esquema y tipificación tamaños de Brazos de Barrera

---

GI-SGS-SC-UG-ET-A0005

Pintura para Señalamiento - Uso General



## 4. Descripción de los materiales a emplear

### 4.1. Material base

Se empleará tablas de pino ELLIOTIS CLASE 2 SIN MÉDULA cepillados, los que serán seleccionados por personal de esta Operadora Ferroviaria en fábrica con antelación a su pintado y cuya calidad esté en todo de acuerdo con el alcance de este documento. El contenido de humedad será de máximo 16 %.

### 4.2. Capa de pintura

En los casos en que las tablas mencionadas en 4.1 subsec:Material-base sea requerido en los alcances del requerimiento, las mismas serán pintadas con dos manos de fondo blanco para madera y dos manos de pintura sintética deberá cumplir con la especificación técnica GI-SGS-SC-UG-ET-A0005, en franjas alternadas rojas y blancas, cada capa será simple, continua y uniforme debiendo ser aplicada mediante pincel. El espesor mínimo en cualquier punto de los medidos será mayor o igual a 80, debiendo alcanzar un promedio entre 90 y 100 micrones. Las franjas tendrán la inclinación NE-SO de 45° y 40 cm de extensión, según se indica en el esquema GI-SGS-SC-PN-EQ-A0038.

## 5. Inspección y Recepción

De acuerdo a lo mencionado en III subsec:Material-base, se procederá a una selección de tablas con antelación a iniciar el proceso de pintado. Una vez finalizado el proceso de pintado, se procederá a realizar ensayos por lote. Los ensayos se considerarán aprobados si todas las muestras cumplen con la totalidad de los requisitos y las características que les corresponden, en función del tipo de ensayo previsto.

Previo a su remisión a SOFSE, los lotes de producción serán ensayados en fábrica y no podrán ser despachados sin previa aceptación. El criterio de aceptación de la entrega consistirá en realizar los ensayos de recepción sobre muestras del lote previsto para su entrega, según se indica en subsec:Ensayos-de-Recepción.

De cada lote se extraerán al azar tantas tablas como indica el plan de muestreo simple, inspección normal, nivel de inspección general según se indica en la norma IRAM 15, para garantizar un AQL del 2 %. Sobre el total de tablas extraídas se verificará el cumplimiento de los requisitos inherentes, rechazándose individualmente las unidades que no cumplan con alguno de ellos y reemplazándolas por otras nuevas y en total cumplimiento con los requisitos aquí mencionados.

El lote se considerará aprobado si el número de unidades defectuosas fuese menor o igual que el número de aceptación correspondiente a un AQL del 2 %. Si no se cumpliera con alguno de los requisitos indicados, se tomarán al azar del grupo de muestras la cantidad de unidades acorde a IRAM 15 “Plan de muestro doble en inspección normal (tabla general)”, sobre las que se repetirá

el ensayo fallido siguiendo el mismo procedimiento. En el caso que, se comprobara la existencia de algún defecto en una cualquiera de ellas, se procederá a descartar el lote de producción.

## 5.1. Ensayos de Recepción

### 5.1.1. Inspección Visual Pino ELLIOTTI: detalles en madera

Será de CLASE 2 según NORMA-IRAM-9662-3:2006 en la página 6 y seleccionado según se indica en en III subsec:Material-base. A este material se le realizará una verificación visual de los posibles defectos de la madera, según la siguiente tabla. En el Anexo I se explica la forma en que se evaluarán los defectos aquí mencionados. Cada muestra se someterá a la siguiente evaluación:

DEFECTO	CARACTERÍSTICA	UNIDAD	REFERENCIA
Médula	No se admite.	–	sec:A1.-Médula en la página 10
Nudosidad	Menor o igual a 2/3	mm/mm	sec:A2.-Medición-de-un-nudo en la página 10
Dirección de las fibras	Desviación menor que 1:7	mm/mm	sec:A.3-Dirección-de-las-fibras en la página 11
Anillos de crecimiento	Menor que 15	mm	sec:A.4-Anillos-de-crecimiento en la página 11
Fisura no pasante	El largo de las fisuras no pasantes no debe ser mayor que 1,50 m ni que 1/2 del largo de la pieza.	m	sec:A.5-Fisuras en la página 12
Fisura pasante	El largo de las fisuras pasantes no debe ser mayor que 1,0 m ni 1/4 del largo de la pieza. En los extremos, su largo no debe ser mayor que 2 veces el ancho de la tabla.	m	sec:A.5-Fisuras en la página 12
Combado y encorvado	Menor que 12	mm	sec:A.6-Combado-y-encorvado en la página 13
Revirado	Menor que 2mm por cada 25mm de ancho.	mm/mm	sec:A.7-Revirado en la página 13
Abarquillado	Sin restricciones.	-	sec:A.8-Abarquillado en la página 13
Arista faltante	Transversalmente menor que 1/3 de la cara o canto donde aparece. Sin restricciones para el largo.	mm/mm	sec:A.9-Arista-faltante en la página 14



DEFECTO	CARACTERÍSTICA	UNIDAD	REFERENCIA
Ataques biológicos	NO se admiten zonas atacadas por hongos causantes de pudrición. Se adminten zonas atacadas por hongos cromógenos. Se admiten orificios causados por insectos con diámetro inferior a 2mm.	–	sec:A.10-Ataques-biológicos en la página 14
Madera de reacción	Menor o igual a 3/5	mm/mm	
Otros	Daños mecánicos, depósitos de resina y otros defectos se limitan por analogía con alguna característica similar.	–	sec:A.11-Otros en la página 14

### 5.1.2. Inspección Visual: detalles en la pintura

CONDICIÓN	CARACTERÍSTICA
Colores	Uniformidad y homogeneidad: las franjas deberán mantener su color de manera uniforme, sin manchas ni mezcla de pintura entre las mismas.
Franjas	Se verificará el ancho, orientación, ángulo y paralelismo de cada una de las franjas según esquema GI-SGS-SC-PN-EQ-A0038
Acabado	No tiene que haber suciedad pegada en la superficie, tales como insectos, hojas y otros elementos.

### 5.2. Nivel de humedad

Se empleará un higrómetro digital cuya lectura asegure una exactitud  $\pm 1\%$  para valores de humedad entre (5 %-40 %), tomándose el promedio de tres mediciones equidistantes en la tabla. El nivel de humedad no deberá superar el 16 %.

### 5.3. Comprobación de medidas de las tablas

En conformidad con plano GI-SGS-SC-PN-EQ-A0038 para cada tipo de tabla.

### 5.4. Espesor de la capa de pintura

Para ambos tipos de ensayo, se empleará un medidor portátil de espesores cuyo máximo error de medición sea de  $\pm 1$  micrón. Se considerará el menor valor de las tres mediciones equidistantes.

## 6. Embalaje

Será a granel, embaladas en grupos de tablas agrupadas con 2 ó 3 bandas de embalar transparente para facilitar su traslado. Cada paquete deberá estar identificado con una etiqueta retenida dentro de una banda de embalaje, que contenga la siguiente información:

- |   |   |
|---|---|
| A) SOFSE  | F) Nombre del fabricante:                         |
| B) Identificación material según SAP de SOFSE:                          | G) Identificación del SAP fabricante según SOFSE: |
| C) Número de Orden de Compra:   | H) Año/Semana de fabricación: aa/ss               |
| D) Identificación del producto mediante descripción corta del material: | I) Número de remito:                              |
| E) Tipo de tabla según esquema GI-SGS-SC-PN-A0038                       | J) Fecha de entrega:                              |

### Parte III

## ANEXO Inspección Visual - Detalles en madera

### A1. Médula

La presencia de médula se comprueba en el interior de la pieza y en sus superficies, la que se expresa en forma cualitativa.

### A2. Medición de un nudo

Se miden el diámetro mayor (mediante calibre) sobre la cara de la pieza y la profundidad de cada nudo, todos los nudos de manera individual.

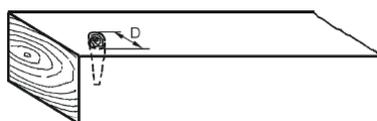


Figura 1: Medición de un nudo

En el caso que un mismo nudo se presente en distintas superficies de la pieza, se medirá cada aparición de manera separada. En el caso que el nudo aparezca en una arista, se considerará el mayor de los valores al borde de cada superficie.

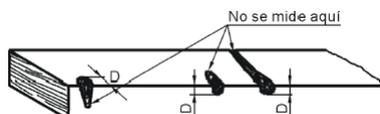


Figura 2: Medición de nudo de arista

Cuando los nudos se presentan sobre una cara o sobre un canto de la misma sección transversal o en una longitud de la tabla igual a su ancho, se consideran como un agrupamiento de nudos. Si ellos no se solapan al proyectarlos sobre la sección transversal, la nudosidad se expresa como el cociente entre la suma de las medidas individuales de los nudos que conforman el agrupamiento y el ancho de la cara o del canto donde se manifiestan. En el caso de que existan solapamientos, las medidas solapadas se consideran una sola vez.

### A.3 Dirección de las fibras (Inclinación del grano)

La dirección de las fibras se mide con relación al eje longitudinal de la pieza. La dirección de las fibras se calcula como el cociente entre la longitud **CB** (perpendicular **X**) que representa el apartamiento que tiene la fibra entre **A** y **C** con respecto a la distancia **X** entre **AC**.

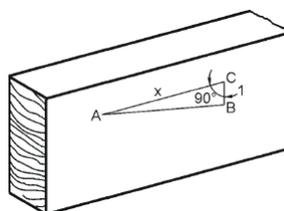


Figura 3: Dirección de las fibras

Sólo se considera la dirección general de las fibras, no considerando aquellas desviaciones locales que resultan, por ejemplo, como consecuencia de nudos.

### A.4 Anillos de crecimiento

El espesor de los anillos de crecimiento se registra sobre la mayor línea recta que sea posible trazar en los extremos de la pieza, en forma perpendicular a los mismos y pasante por la médula. Se considera el espesor del mayor anillo, expresado en milímetros y sin tener en cuenta los ubicados en un radio de 25 mm alrededor de la médula.

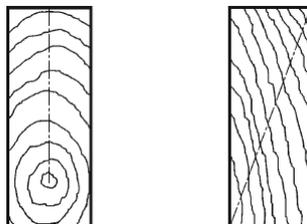


Figura 4: Anillos de Crecimiento

## A.5 Fisuras

Se registra el largo de las fisuras en la dirección del eje longitudinal de la pieza. Es importante distinguir entre fisuras pasantes (rajaduras), es decir aquellas que se presentan sobre superficies opuestas de la pieza y las no pasantes o grietas, es decir aquellas que no atraviesan la pieza, tal como se indica en las siguientes figuras.

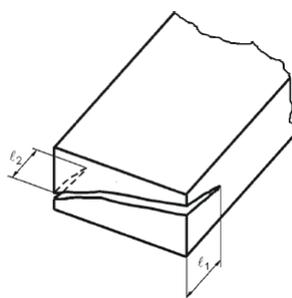


Figura 5: Rajadura o fisura pasante

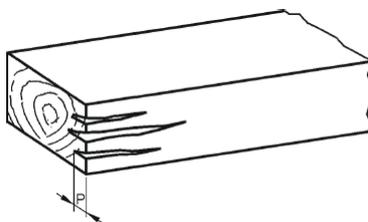


Figura 6: Grieta o fisura no pasante

Se pueden ignorar aquellas fisuras no pasantes que no penetran más que la mitad del espesor. Cuando se trate de fisuras del mismo tipo, se deberá sumar el largo de cada una de ellas.

## A.6 Combado y encorvado

Si se trata de piezas de más de 2m de largo, se calcula la flecha como  $d/L$ . Cuando su desarrollo longitudinal sea menor a 2 m, sólo se medirá el valor  $d$ .

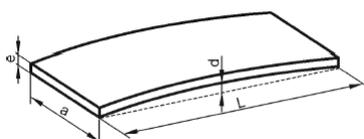


Figura 7: Combado

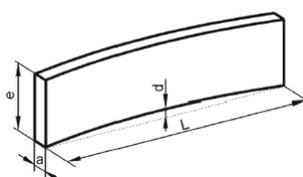


Figura 8: Encorvado

## A.7 Revirado

Se mide como la deformación máxima  $d$  de la superficie, sobre un largo  $L$  de 2 m de la pieza.

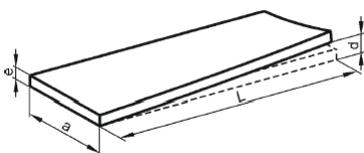


Figura 9: Revirado

## A.8 Abarquillado

Se calcula  $d/a$ , midiendo la deformación máxima  $d$  sobre el ancho  $a$  de la pieza según se indica en la siguiente figura.

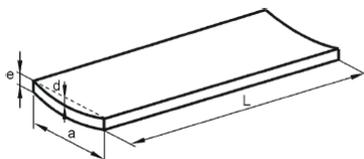


Figura 10: Abarquillado

## A.9 Arista faltante

En el caso que exista aristas faltantes, se registrará el mayor ancho de arista faltante transversal y perpendicularmente al eje de la pieza, calculando la proporción del faltante con respecto al desarrollo de la cara, en la siguiente figura se muestra:  $x/e$  e  $y/a$ .

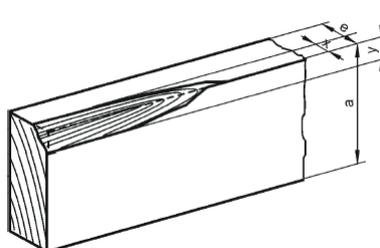


Figura 11: Arista faltante

## A.10 Ataques biológicos

Se trata de una evaluación cualitativa, registrando la presencia de zonas atacadas por hongos destructores de la madera, causantes de pudrición y por hongos cromógenos, causantes de azulado y enmohecimiento. También se registra la presencia de orificios originados por ataques de insectos, registrándose en este caso la medida del diámetro mayor, expresado en milímetros.

## A.11 Otros

Si la pieza tuviera daños mecánicos y/u otros defectos no contemplados anteriormente, los mismos se deberán registrar y se los clasifica en función del grado de debilitamiento que pudieran generar originan sobre la sección transversal, asimilándolos en función del efecto mecánico que pudiera suscitar a alguna de las características previamente definidas.



## Parte IV

# Pintura para Señalamiento

## 7. Objeto

El presente documento describe las características técnicas que deberán cumplir los distintos tipos de pinturas a ser utilizadas en Señalamiento.

## 8. Alcance

Para ser utilizado en todas las Líneas de esta Operadora Ferroviaria.

## 9. Normas o Documentos de referencia

NORMA IRAM-DEF D 1054

Carta de colores para pinturas de acabado brillante y mate.

NORMA ISO 3233:2019

Pinturas y barnices. Determinación del volumen porcentual de materia no volátil.

EPA (Environmental Protection Agency) - Método 24

Medición del contenido de compuestos orgánicos volátiles (COV) en pinturas, tintas y productos de recubrimiento relacionados

Directiva 2004/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

Limitación de las emisiones de COV (Compuestos Orgánicos Volátiles) debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas pinturas y barnices.

## 10. Código de colores

Color	Especificación			
	RAL	NORMA-IRAM-DEF-D-1054		
	Brillante	Brillante	Semimate	Mate
GRIS	9007	09-1-060	-	-
BLANCO	9010	11-1-010	11-2-070	11-3-010
ROJO	3020	03-1-050	-	-
AMARILLO (Fluorescente)	1016	05-1-040	05-2-040	05-3-040
	-	05-3-090	-	-
NEGRO	9005	11-1-060	11-2-070	11-3-070
VERDE	6018	01-1-160	-	01-3-150
AZUL	5019	08-1-070	08-2-070	-



## 11. Descripción de los tipos de pintura

### 11.1. Esmalte Sintético

#### 11.1.1. Características técnicas

Característica	Especificación
Formulaicón	Monocomponente.
Acabado	Alquídicico brillante.
Sólidos	$\geq 50\%$ en volumen NORMA-ISO-3233:2019.
Espesor	$\geq 40$ micras equivalente a 83 micras en húmedo.
Rendimiento	$\geq 12$ m <sup>2</sup> /litro (40 micras en seco).
Aplicación	Apto para rodillo y pincel.
COV en 15	420 g/lit según lo suministrado NORMA-ISO-3233:2019.
	364 g/kg según Directiva-2004/42/CE.
Vencimiento	No menor a 3 años de la fecha de entrega.

### 11.2. Disponibilidad de colores

Color	Brillante	Semimate	Mate
GRIS	SI		
BLANCO	SI	SI	SI
ROJO	SI		
AMARILLO (Fluorescente)	SI	SI	SI
	SI		
NEGRO	SI	SI	SI
VERDE	SI		SI
AZUL	SI	SI	



### 11.3. Antióxido

#### 11.3.1. Características técnicas

Característica	Especificación
Formulación	c/ fosfato de Zinc, secado rápido, resinas alquídicas uretanadas y monocomponente.
Acabado	Alquídico opaco.
Sólidos	$\geq 49\%$ en volumen NORMA-ISO-3233:2019.
Espesor	$\geq 40$ micras en seco, equivalente a 83 micras en húmedo.
Rendimiento	$\geq 12$ m <sup>2</sup> /litro (40 micras en seco).
Aplicación	Apto para rodillo y pincel.
COV en 15	420 g/lt según lo suministrado NORMA-ISO-3233:2019. 364 g/kg según Directiva-2004/42/CE.
Vencimiento	No menor a 3 años de la fecha de entrega.

#### 11.3.2. Disponibilidad de colores

Color	Mate
ROJO	SI
NEGRO	SI
BLANCO	SI

### 11.4. Epoxy

#### 11.4.1. Características técnicas

Característica	Especificación
Formulaicón	Bicomponente.
Acabado	Mate.
Sólidos	$\geq 70\%$ en volumen NORMA-ISO-3233:2019.
Espesor	$\geq 100$ micras en seco, equivalente a 125-160 micras en húmedo.
Rendimiento	$\geq 8,5$ m <sup>2</sup> /litro (100 micras en seco).
Aplicación	Apto para rodillo, pincel y soplete.
Curado	Reacción química.
Vencimiento	1 año de la fecha de entrega.

#### 11.4.2. Disponibilidad de colores

Color	Mate
GRIS	SI



## 12. Inspección y Recepción

### 12.1. Certificación obligatoria

EL proveedor deberá presentar copia de la certificación de planta y proceso de producción según normas ISO 9001, en el que se incluya el control de las especificaciones arriba mencionadas. Esta certificación tendrá una validez anual y deberá renovarse anualmente.

### 12.2. Control de Recepción

#### 12.2.1. Inspección Visual

Consiste en:

DEFECTO	CARACTERÍSTICA
Golpes o abollado	No se admite.
Identificación completa	Marca, color, volumen, certificación, hoja de seguridad, fecha de vencimiento
Pérdida de estanquidad	No se admite

## 13. Embalaje

Será a granel, embalada en pallets, retenidas al pallet con banda de embalar transparente.

Cada paquete deberá estar identificado con una etiqueta retenida dentro de una banda de embalaje, que contenga la siguiente información:

- |   |   |
|---|---|
| A) SOFSE  | F) Nombre del fabricante:                         |
| B) Identificación material según SAP de SOFSE:                          | G) Identificación del SAP fabricante según SOFSE: |
| C) Número de Orden de Compra:   | H) Número de remito:                              |
| D) Identificación del producto mediante descripción corta del material: | I) Fecha de entrega:                              |
| E) Año/Semana de vencimiento: aa/ss                                     |   |



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** PET para compra de Tablas de Madera para Pasos a Nivel

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 50 pagina/s.