



ET 03.365.009.4

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

CONJUNTO SOPORTE PROTECTOR POLIVALENTE BALIZA ASFA A CARRIL

2ª EDICIÓN: JULIO 2018

Esta norma ha sido elaborada por el Comité Técnico ASFA Digital.

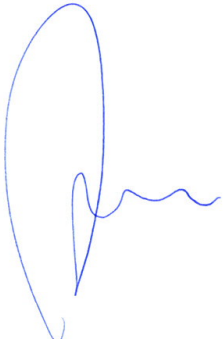
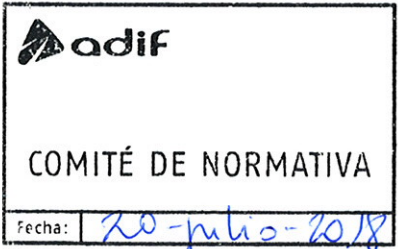
Existe la posibilidad de que algunos elementos de este documento estén sujetos a derechos de patente. Adif no es responsable de la correcta identificación de esos derechos. Adif, 2018-Madrid. Todos los derechos reservados. ESTE DOCUMENTO NO PUEDE SER PUBLICADO, DISTRIBUIDO, COMUNICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF.

CONTROL DE CAMBIOS Y VERSIONES

Revisión		Modificaciones	Puntos Revisados
Nº	Fecha		
1	Mayo 2018	Se añade soporte polivalente para tercer carril, se introducen criterios de acreditación, homologación y recepción y se corrigen erratas detectadas de la versión anterior. Revisada en el Comité Técnico ASFA Digital de 26/02/2018	Todos
1	Julio 2018	Se introducen modificaciones tras fase de encuestación según Informe de respuesta ET 03 365 009 4_2ed v2 con los cambios aprobados en Comité Técnico ASFA del 05/07/2018	Todos

EQUIPO REDACTOR

Comité Técnico ASFA Digital.

<p>Propuesto:</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p>Comité Técnico ASFA Digital Fecha: 05 de julio de 2018</p>	<p>Aprobado:</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p>Comité de Normativa Reunión de 20 de julio de 2018</p>
--	---

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.- OBJETO	4
2.- CAMPO DE APLICACIÓN	4
3.- DEFINICIÓN DE TÉRMINOS EMPLEADOS	4
4.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PRODUCTO	5
4.1. CONSIDERACIONES GENERALES	5
4.2. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DEL CONJUNTO.....	5
5.- ACREDITACIÓN U HOMOLOGACIÓN TÉCNICA	8
5.1. CONDICIONES GENERALES	8
5.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN Y MUESTRAS A ENSAYAR	9
5.3. ENSAYOS	9
6.- CONDICIONES DE RECEPCIÓN.....	11
6.1. PRESENTACIÓN A RECEPCIÓN	11
6.2. PROPORCIÓN DE LAS COMPROBACIONES	11
6.3. COMPROBACIONES A REALIZAR	11
6.3.1. VERIFICACIÓN GEOMÉTRICA	11
6.3.2. CALIDAD DE LAS SOLDADURAS	11
6.4. CONTROL DE FABRICACIÓN	12
7.- INSTALACIÓN	12
7.1. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DEL PROTECTOR EN VÍA.....	12
7.2. VERIFICACIÓN TRAS EL MONTAJE DEL CONJUNTO EN VÍA	15
7.2.1. POSICIONAMIENTO E INSTALACIÓN	15
7.2.2. INCLINACIÓN Y CABECEO.....	16
7.3. DESMONTAJE Y MONTAJE PARA TAREAS DE MANTENIMIENTO EN VÍA	17
8.- GARANTÍA	17
9.- NORMATIVA DEROGADA	17
10.- DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y ENTRADA EN VIGOR.....	17
11.- NORMATIVA DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA	18
I. ANEJO 1. PLANOS CONSTRUCTIVOS	19
II. ANEJO 2. CÁLCULOS DEFLEXIÓN DEL MATERIAL	39

1.- OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir las principales características del conjunto soporte-protector de balizas ASFA fabricado en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV), así como detallar las operaciones a realizar en los trabajos de suministro e instalación.

Dadas las características constructivas que presenta su diseño, la aplicación del mismo puede hacerse extensiva tanto a vías de ancho UIC, ancho nacional, ancho métrico y vías con tercer carril (con modificación del protector de baliza).

2.- CAMPO DE APLICACIÓN

El conjunto está diseñado para su instalación mediante fijación al patín del carril para 45kg(*), 54kg o 60kg, independientemente del tipo de traviesa empleado (madera, hormigón). Así mismo este soporte-protector polivalente se puede emplear en vía en placa siempre y cuando el carril no sea embebido.

Por las características de diseño, su ámbito de instalación puede hacerse extensivo a vías de diferentes anchos:

- Ancho estandar/UIC (AV) – 1435 mm (Protector tipo A. Ver Anexo I)
- Ancho convencional/ibérico (CONV) – 1668 mm (Protector tipo A. Ver Anexo I)
- Ancho métrico (RAM) – 1000 mm (Protector tipo B. Ver Anexo I)
- Vías con tercer carril – 1435 y 1668 mm (Protector tipo C. Ver Anexo I)

() Respecto al uso del soporte-protector para carril de 45kg, se aplicaría Protector tipo B con un suplemento de 25mm (15+10).*

3.- DEFINICIÓN DE TÉRMINOS EMPLEADOS

- PRFV: Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio
- Galapaguillo: Pieza que agarra al pie del patín del carril y proporciona el ajuste del herraje.
- Herraje polivalente: Conjunto de piezas metálicas que proporcionan el ajuste al patín, la fijación del soporte-protector y sirve para mantener éste a la distancia correcta según el ancho de vía en el que se instale.
- Soporte-protector (Tipo A, B o C): Pieza fabricada en PRFV que sirve para proteger y soportar la baliza ASFA.
- Suplemento: Pieza de nylon que permite ajustar la situación en altura de la baliza por elevación del soporte.
- Arandela de seguridad: Arandela con 2 pestañas que sirve para garantizar que la tuerca no se afloje.
- Chapa de anulación de baliza: Chapa que se utiliza en el caso que se precise inhibir la baliza, para impedir que sea captada por el tren.
- AV: Líneas de Alta velocidad
- RAM: Red de Ancho Métrico
- CONV: Líneas de ancho convencional/ibérico
- SW: Software

4.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PRODUCTO

4.1. CONSIDERACIONES GENERALES

El conjunto soporte-protector tiene como misión fijar la baliza ASFA y protegerla de posibles impactos de piezas sueltas del material rodante.

Su fijación debe garantizar la situación correcta de la baliza frente a la cara activa del carril y su cota frente al plano de rodadura.

Sus características constructivas deben garantizar su integridad y funcionalidad en las condiciones ambientales existentes para su instalación en vía.

Las características geométricas, componentes y acabados reflejados en el presente documento se corresponden con la última versión del diseño del soporte-protector realizada.

4.2. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DEL CONJUNTO




Foto 1 Despiece conjunto soporte-protector. Ej. Ancho UIC, RAM y CONV.



Foto 2 Ancho tercer carril.
Pieza amortiguador tipo silentblock

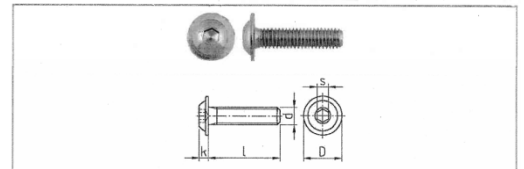
1. Conjunto de tornillería:

- 4 tornillos DIN912 M12X50 calidad 8.8, con arandela plana y arandela growe para fijación del herraje al soporte-protector.
- 4 tornillos DIN931 M12X60 calidad 8.8, con arandela plana ala ancha para fijación de la baliza ASFA digital al soporte-protector.
- 4 arandelas de neopreno según descripción Anexo I, para fijación de la baliza ASFA digital al soporte-protector. 

La tornillería (ver en los planos anexos las características de los elementos constituyentes del conjunto y acabados mínimos solicitados) , todos los injertos y tuercas empleadas en el conjunto soporte-protector, presentarán la protección necesaria para su instalación en intemperie durante todo el ciclo de vida del conjunto.

2. Suplementos aislantes fabricados en nylon con un espesor tal que permite garantizar la situación en altura de la baliza con respecto al plano de rodadura. Como mínimo se suministrarán 4 suplementos de 15mm de altura, 2 de 10mm y 2 de 5mm.

3. Chapa anulación de baliza ASFA (según ET 03.365.003.7 ASFA Digital Vía, Ref.[8], se indica chapa de acero F-111 y espesor superior o igual a 1,2 mm.), para fijación al protector con 4 tornillos de M6X20 calidad 10.9 de acero inoxidable con arandela grower de acero inoxidable incorporada, que deberán suministrarse también con el conjunto.



4. Herraje polivalente, para garantizar la fijación del soporte-protector al patín del carril, así como la situación con respecto a éste dependiendo del ancho de vía en el que vaya montado. El herraje polivalente del plano 3 incorpora diferentes taladros para permitir su fijación en ancho UIC, ancho nacional y ancho métrico. El herraje polivalente del plano 4, además de permitir la fijación en todos estos anchos, incorpora un taladro adicional para permitir su fijación en el ancho tercer carril.

El herraje deberá cumplir con los requisitos indicados en los apartados anteriores, para lo cual se emplearán materiales con la calidad y características necesarias para dar cumplimiento a dichos requisitos.

Deberá estar como mínimo fabricado en acero con protección contra intemperie con el siguiente acabado (ref. [1], [9], [10], [11] y [12]):

- UPN40 material acero laminado S275JR.
- Galapaguillo soldado F1 calibrado.
- Galapaguillo suelto F212 calibrado.
- Redondo diam. 24 F1 calibrado.
- Capa de imprimación especial para cincado.
- Cincado electrolítico bajo la norma DIN-50979.

5. Soporte-Protector, sobre el que se instala la baliza. Fabricado en PRFV, con resistencia a los impactos y acabado realizado en pintura negra de 2 componentes apta para la protección de este tipo de materiales en montajes en exterior

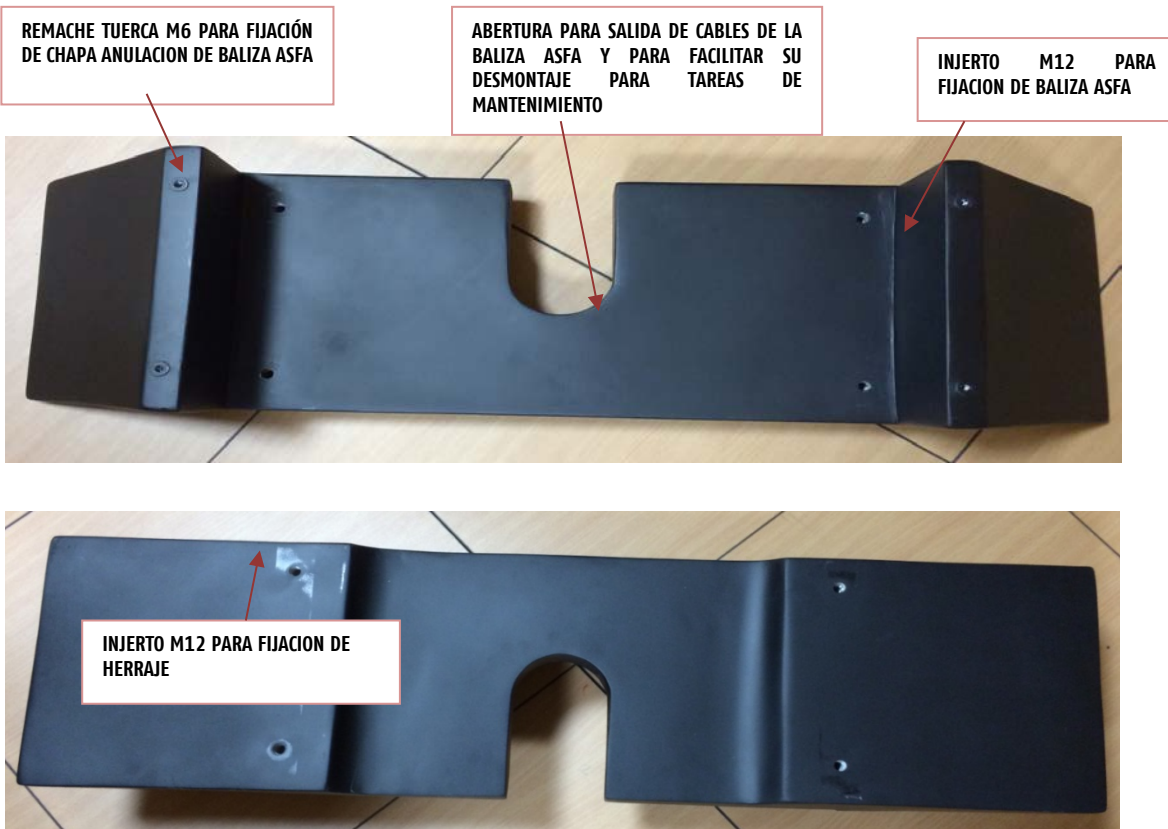
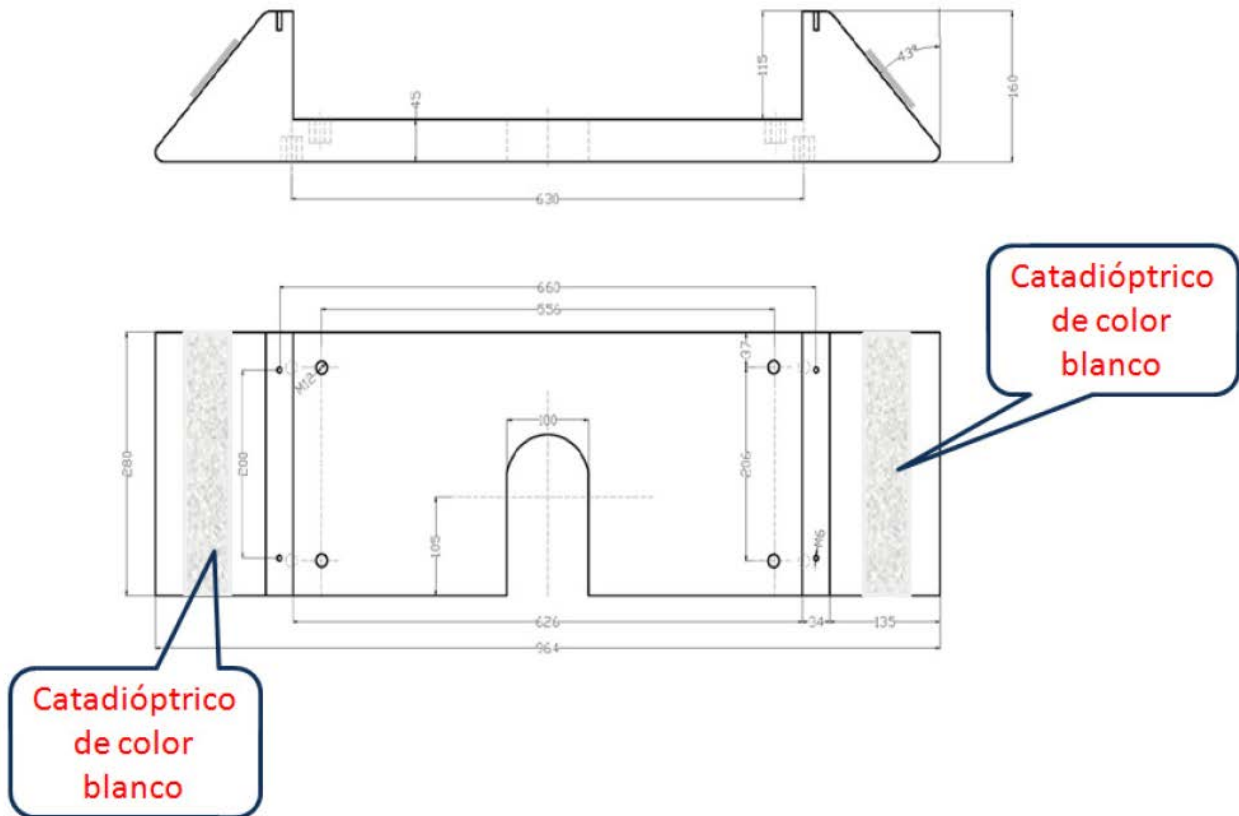


Foto 2 Detalle soporte-protector en PRFV

Para señalar este elemento en vía, principalmente en zonas de visión limitada como túneles, y con el objetivo de prevenir accidentes de personas que pudieran transitar por las vías, como personal de mantenimiento, viajeros en caso de incidencias, maquinistas o servicios de rescate en situaciones de emergencia, se recomienda la instalación de un catadióptrico de color blanco en las zonas inclinadas del protector, tal y como muestra la figura. Las dimensiones de esta banda, deberán ser de 280 x 70 mm para el soporte-protector tipo A y B y de 630 x 70 mm para el soporte-protector de tipo C.

El soporte-protector tipo C estará dotado necesariamente de un sistema de amortiguación tipo silentblock. Para el soporte-protector tipo A y B, este sistema es recomendable.



5.- ACREDITACIÓN U HOMOLOGACIÓN TÉCNICA

5.1. CONDICIONES GENERALES

En los siguientes apartados se establece el conjunto de ensayos y pruebas convenidos por Adif para garantizar que los productos cumplen con los requerimientos técnico-funcionales mínimos especificados, con el objetivo de obtener la correspondiente acreditación de acuerdo al procedimiento de concesión vigente. Todos los gastos derivados de la realización de estos ensayos correrán por cuenta del fabricante o suministrador.

La solicitud de acreditación irá acompañada, además de lo recogido en el Procedimiento de concesión vigente, de las evidencias documentales sobre el sistema de control requerido para la producción en fábrica.

Si en alguno de los ensayos de acreditación se obtuvieran resultados en desacuerdo con lo prescrito, Adif se reserva el derecho de interrumpir la serie de ensayos a efectuar para la acreditación, dando el producto por rechazado.

Completados los ensayos definidos en la presente E.T., se concederá la acreditación por un plazo de validez que será determinado de acuerdo a las normas en vigor en el momento de la misma. El cambio de la E.T., la sustitución de algún producto o elemento que sea considerado sustancial por Adif, o el cambio en el proceso o lugar de fabricación podrán dar lugar a nuevos ensayos de acreditación.

La acreditación de producto puede realizarse por conjunto soporte tipo A y B y/o tipo C.

Toda la documentación se entregará, al menos, en castellano.

5.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN Y MUESTRAS A ENSAYAR

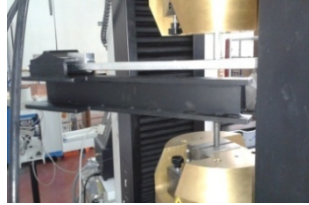
El número total de muestras a presentar para los ensayos de homologación será de 5 unidades.

Todas las unidades a ensayar deben estar completamente montadas e instaladas en condiciones que simulen, en la medida de lo posible, las condiciones de servicio.

5.3. ENSAYOS

El conjunto soporte-protector debe cumplir con la normativa referenciada a continuación, en el alcance indicado en la columna de "Descripción". Dicho cumplimiento será avalado con la documentación acreditativa de suministradores y laboratorios certificados para los correspondientes ensayos. Las pruebas y ensayos a realizar para el proceso de acreditación se relacionan en los puntos siguientes:

REQUISITOS	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA NORMATIVA
TEMPERATURA	Clase climática T1, cuyo rango de temperatura se establece entre -25°C y +70°C. Aplica al conjunto soporte-protector.	EN 50125-3
HUMEDAD	Nivel de humedad Clase T1, con un rango de humedad relativa de min 5% a máx 95%. Calor Humedo Cíclico: <ul style="list-style-type: none"> • Ensayo: Db (Variante 1). • Dirección del aire: Flujo circular desde la zona inferior hacia la superior de la zona útil de ensayo. • Estado del ESE: Operativo. • Temperatura baja de ensayo: 25 ± 2 °C. • Humedad relativa (a temperatura baja): $>95 \pm 3$ %. • Temperatura alta de ensayo: 40 ± 2 °C. • Humedad relativa (a temperatura alta): 93 ± 3 %. • Duración: 24 horas / ciclo. • Número de ciclos: 2. Aplica al conjunto soporte-protector.	EN 50125-3 UNE-EN 60068-2-30
NIEBLA SALINA	El conjunto soporte-protector soportará una temperatura de 35 ± 2 °C, concentración de solución salina del 5 ± 1 % en peso y un PH comprendido entre un 6,5 y 7,2.	EN-60068-2-11
VIBRACIONES	El conjunto soporte-protector debe cumplir las curvas de densidad de espectro de potencia, variando en función del tipo de Aceleración y Frecuencia, aplicada sobre carril, traviesa o balasto según corresponda. Si el soporte-protector está dotado de un sistema de amortiguación tipo silentblock, el cumplimiento de curvas será el indicado para traviesa. En caso de no llevar este sistema de amortiguación, el nivel solicitado será el de aplicación sobre carril.	EN 50125-3
IMPACTOS	El conjunto soporte-protector deberá resistir impactos de hasta $20 \text{ J} \pm 5\%$, correspondiente a los grados de protección mecánica IK 10.	EN-60068-2-75
ARISTAS	El conjunto soporte-protector no debe tener aristas ni bordes cortantes.	

REQUISITOS	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA NORMATIVA
RESISTENCIA A FATIGA DE MATERIAL. TRACCIÓN DINÁMICA	<p>Se trata de un ensayo dinámico de deflexión sinusoidal. En cada ciclo se debe llegar a una carga de 0.6kN con un total de 2 Millones de ciclos. Apertura dinámica, en el punto de carga, máximo de 10 mm y en la punta de 15 mm. El punto de carga se ubicará en la tercera perforación o taladro.</p> <p>Tras los 2 Millones de ciclos en el ensayo, no deben existir fisuras ni defectos en ninguna zona del perfil. Tampoco debe existir pérdida de rigidez en la sección crítica frente a la flexión ni durante ni tras la prueba.</p> <p>En los ensayos de validación el fabricante deberá preparar un soporte suficientemente rígido (al menos de igual o superior rigidez al perfil a validar).</p> <p>La máquina dinámica para el ensayo de fatiga debe ser preferiblemente de clase 0.5.</p> <p>Cualquier otro sistema de prueba para la resistencia de fatiga debe ser justificada la equivalencia técnica por el laboratorio acreditado que firme el informe.</p>	
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL ANCLAJE. TRACCIÓN ESTÁTICA	<p>Se deberá comprobar para el soporte un 1 kN para una flexión máxima (desplazamiento vertical) de máximo 5mm en el anclaje, 10mm en punto de carga y 14 en punta. El valor de 1kN es el equivalente a la fuerza de succión que puede ejercer el paso de un tren de AV a 380 km/h en doble composición. El punto de carga se ubicará en la tercera perforación o taladro.</p> <p>Tras la prueba, el perfil debe permanecer en régimen elástico para las deflexiones y cargas mencionadas.</p> <p>La máquina de ensayo estático debe ser de clase 0.5 o 1.</p> <p>Cualquier otro sistema de prueba para la resistencia de fatiga debe ser justificada la equivalencia técnica por el laboratorio acreditado que firme el informe.</p>	<p>EN 10319-2:2007</p> <p>Ver Cálculo Anexo 2</p>
PESOS Y DIMENSIONES	<p>El peso del conjunto soporte-protector no debe superar los 20kg y la dimensión volumétrica será la adecuada para poder ser manipulado por una persona sola.</p>	<p>Guía técnica de Manipulaciones de cargas referente al RD 487/1997</p>
SOLDADURA	<p>Será necesario verificar la calidad de las soldaduras del herraje.</p> <p>Para ello:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Se solicitará al fabricante los certificados que acrediten que los soldadores están homologados en los procedimientos de soldadura empleados en la fabricación del herraje. 2.- Al menos el 50% de las muestras a ensayar deberán ser sometidas a las pruebas de la verificación de la correcta ejecución de las soldaduras mediante alguno de los métodos indicados en la norma correspondiente (rayos X, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, etc.). 3.- Se someterá a un muestreo aleatorio del suministro, tanto en fase de homologación como en fase de recepción, a un porcentaje mínimo del 10% para la verificación de la correcta ejecución de las soldaduras mediante alguno de los métodos indicados en la norma correspondiente (rayos X, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, etc.). 	<p>UNE-EN ISO 3452</p> <p>UNE-EN ISO 23277</p>

REQUISITOS	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA NORMATIVA
	El nivel de aceptación para esta prueba será de NIVEL 1 para los puntos de soldadura estructurales y NIVEL recomendado 2 y aceptado 3 para los puntos no estructurales. El informe de producto debe identificar qué puntos de soldadura se consideran estructurales.	
CALIDAD	Será necesario verificar la calidad del suministro y específicamente la verificación geométrica acorde a los planos recogidos en este documento. Si es en fase de acreditación, será necesario certificado de laboratorio independiente. Si es en fase de suministro, queda bajo criterio del director de obra solicitar también certificado a la recepción del producto.	Planos ET 03.365.009.4

6.- CONDICIONES DE RECEPCIÓN

6.1. PRESENTACIÓN A RECEPCIÓN

Para la recepción de soporte, será necesario verificar la calidad del suministro y específicamente la verificación geométrica acorde a los planos recogidos en este documento y la calidad de las soldaduras del herraje, según UNE-EN ISO 3452 y UNE-EN ISO 23277.

6.2. PROPORCIÓN DE LAS COMPROBACIONES

Será necesario someter a un muestreo aleatorio del suministro, en un porcentaje mínimo del 10%, con redondeo al entero superior. El suministrador, deberá presentar certificado de dicha comprobación, con referencia unívoca a los elementos comprobados. La lista de elementos que conforman la muestra, podrá ser seleccionada de manera aleatoria por el cliente o por el laboratorio que realice la prueba. En el resultado de la misma, deberá indicarse quién seleccionó las muestras.

6.3. COMPROBACIONES A REALIZAR

Las comprobaciones para la recepción será doble:

- Verificación geométrica
- Verificación de la correcta ejecución de las soldaduras.

6.3.1. VERIFICACIÓN GEOMÉTRICA

Será necesaria la verificación geométrica del suministro, acorde a los planos recogidos en este documento.

6.3.2. CALIDAD DE LAS SOLDADURAS

Será necesaria la verificación de la calidad de las soldaduras del herraje. Para ello:

- Se solicitará al fabricante los certificados que acrediten que los soldadores están homologados en los procedimientos de soldadura empleados en la fabricación del herraje
- Será necesario someter a las soldaduras a alguno de los métodos indicados en la norma correspondiente (rayos X, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, etc.).

6.4. CONTROL DE FABRICACIÓN

Todos los diagramas, análisis químicos y otros valores obtenidos en el control de fabricación deberán presentarse a Adif dentro del proceso de recepción.

7.- INSTALACIÓN

7.1. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DEL PROTECTOR EN VÍA

El proceso de instalación del conjunto-protector de PRFV en la vía se efectuará mediante las siguientes acciones:

1. Se realiza el premontaje fuera de la vía, se fijan los herrajes al soporte, mediante los tornillos DIN912 de M12x50, (utilizando los suplementos de nylon necesarios dependiendo del carril (45kg, 54kg, 60kg) y los taladros del herraje correspondientes al ancho de vía) y se fija la baliza al soporte mediante los tornillos DIN931 de M12X60, con un par de apriete de 26,91 Nm. Para determinar el número de soportes a emplear, remitirse a la tabla del apartado "7.2.1-Posicionamiento e Instalación".
2. Una vez realizado el premontaje se lleva todo el conjunto a la ubicación definitiva y se ajusta el galapaguillo al carril.
3. Cuando está ajustado el conjunto al patín del carril mediante el galapaguillo, se coloca la horquilla al patín por la parte exterior, dejándola bien ajustada a éste.
4. Se introduce la arandela de seguridad con la solapa doblada hacia abajo ajustándola a la horquilla.
5. Se coloca la tuerca autoblocante dándole un par de apriete de 55Nm, para lo que es necesario emplear la correspondiente llave dinamométrica. Por último se dobla la otra solapa de la arandela hacia uno de los laterales de la tuerca autoblocante.
6. Para la inhibición de la baliza ASFA, en caso de ser necesario, se fijará la chapa de anulación al soporte-protector de PRFV mediante cuatro tornillos de acero de M6 con arandela growe a los cuatro remaches tuerca que se encuentran en la parte superior del soporte-protector.

Herramienta utilizada para el montaje del soporte-protector:

- Llave carraca con vaso de 19mm.
- Llave Allen de 10mm
- Llave fija de 36mm.
- Martillo.
- Llave dinamométrica.

Paso 1:



Paso 2:



Esta norma ha sido elaborada por el Comité Técnico ASFA Digital.

Existe la posibilidad de que algunos elementos de este documento estén sujetos a derechos de patente. Adif no es responsable de la correcta identificación de esos derechos. Adif, 2018-Madrid. Todos los derechos reservados. ESTE DOCUMENTO NO PUEDE SER PUBLICADO, DISTRIBUIDO, COMUNICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACION EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF.

Paso 3:



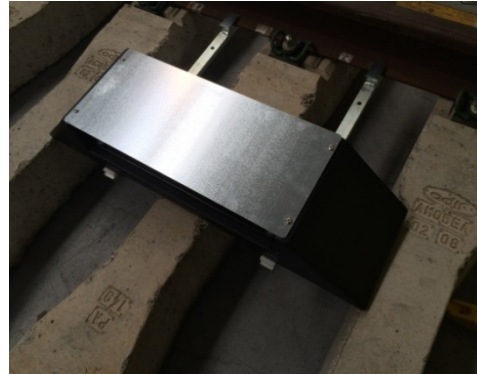
Paso 4:



Paso 5:



Paso 6:



7.2. VERIFICACIÓN TRAS EL MONTAJE DEL CONJUNTO EN VÍA

Una vez realizado el montaje, se efectuarán las revisiones necesarias para verificar que la baliza ASFA queda dentro de los márgenes establecidos conforme al procedimiento de instalación en vigor, en cuanto a su distancia respecto al carril, según el ancho de vía en que se instala y la cota superior de la baliza respecto al plano de rodadura.

7.2.1. POSICIONAMIENTO E INSTALACIÓN

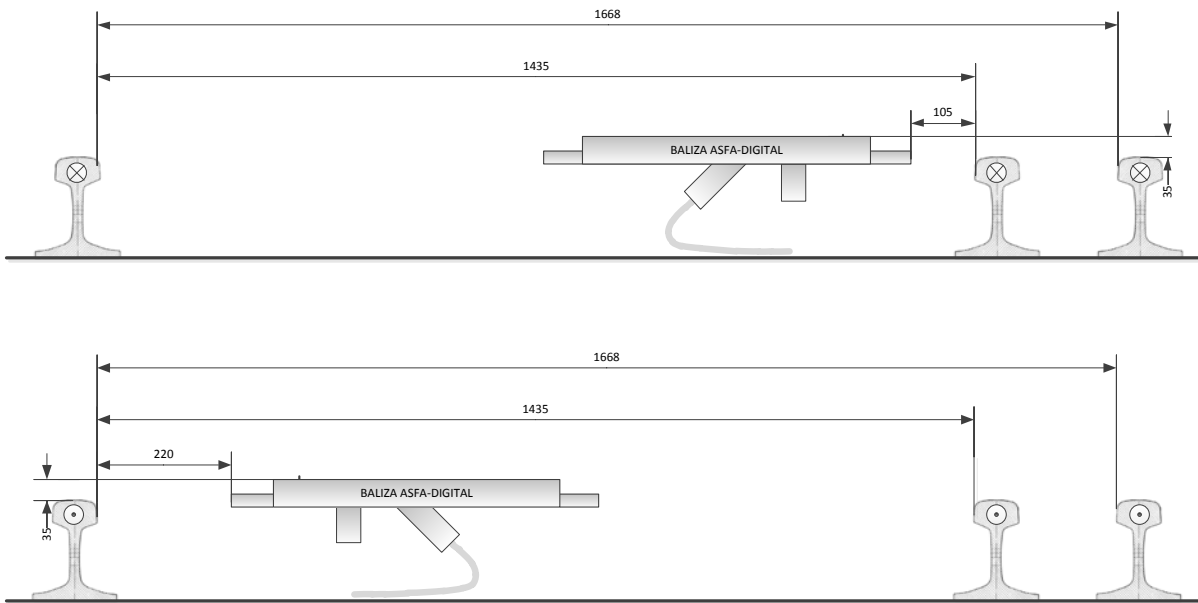
El soporte-protector garantizará la correcta posición y fijación de la baliza en función del tipo de ancho de vía donde se instale, no necesitando ningún ajuste posterior de altura¹ ni distancia al carril.

La altura de la baliza respecto del plano de rodadura será de $40+5/-0$ mm para vías de ancho UIC y ancho nacional. Para tercer carril, la altura de instalación respecto al plano de rodadura, será de $35 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$.

Para el ancho RAM, empleando el soporte-protector específico para este ámbito, no es necesario ningún suplemento.

¹ En ET 03.365.003.7 ASFA Digital Vía, se requiere que "el plano superior del conjunto baliza-soporte como máximo a nivel de las balizas analógicas actuales (40 mm por encima del plano de rodadura de carril) y deseable a nivel del plano de rodadura del carril."

La distancia entre el eje de la baliza y la cara interior del carril correspondiente (según sentido de circulación) será de 463 ± 5 mm para vías de ancho UIC y de 580 ± 5 mm para vías de ancho nacional. Para el caso de tercer carril, la ubicación de la baliza respecto a la cara interior del carril, es la que se indica en las siguientes figuras:



Nota: Círculo con punto central indica sentido de circulación saliente del papel. Círculo con aspa indica sentido de circulación entrante en el papel.

En la siguiente tabla se indican los datos de posicionamiento e instalación para los distintos anchos de vía y distintos carriles.

CARRIL	TIPO ANCHO VÍA	TIPO SOPORTE PROTECTOR	DISTANCIA EN ANCHO DE VÍA ENTRE PATÍN Y CABEZA DE CARRIL	LONGITUD DESDE INTERIOR GARRA DE LA BARRA HERRAJE AL EJE DE LOS TALADROS PARA EL TIPO DE ANCHO VÍA	MEDIDA EJE DE BALIZA A CABEZA DE CARRIL CON NUEVO SOPORTE	VALOR NOMINAL MEDIDA EJE DE BALIZA A CABEZA DE CARRIL CON NUEVO SOPORTE	MEDIDA EJE DE BALIZA A EJE DE VÍA CON NUEVO SOPORTE	VALOR NOMINAL MEDIDA EJE DE BALIZA A EJE DE VÍA CON NUEVO SOPORTE	ALTURA DE SOPORTE APOYO BALIZA	ALTURA DE BALIZA	ALTURA TOTAL CONJUNTO BALIZA SOPORTE	SUPLEMENTO	ALTURA DE CARRIL	ALTURA DE LA BALIZA RESPECTO A PLANO RODADURA	VALOR NOMINAL ALTURA DE LA BALIZA RESPECTO A PLANO RODADURA
45	1668	B	32	545	577,0	580 ± 5	257	254 ± 5	45	114	159	25	142	42	
54	1668	A	35	545	580,0	580 ± 5	254	254 ± 5	85	114	199	0	159	40	$40 \pm 5 - 0$
60	1668	A	39	545	584,0	580 ± 5	250	254 ± 5	85	114	199	15	172	42	
54	1435	A	35	424	459,0	$463,5 \pm 5$	258,5	254 ± 5	85	114	199	0	159	40	$40 \pm 5 - 0$
60	1435	A	39	424	463,0	$463,5 \pm 5$	254,5	254 ± 5	85	114	199	15	172	42	
54	1000	B	35	215	250,0	250 ± 5	250	254 ± 5	45	114	159	0	159	0	$0 \pm 5 - 0$
54	3C/MIXTO	C	35		220,0		220		45	40		0	159	35	35 ± 5
60	3C/MIXTO	C	39		220,0		220		45	40		15	159	35	35 ± 5

NOTA: En el caso en el que el soporte tipo A + baliza, una vez instalada, supere la cota indicada en altura y no se puedan eliminar suplementos hasta dejarla en la posición correcta, será necesario emplear en tal caso, el soporte tipo B + los suplementos correspondientes hasta alcanzar la posición correcta.

7.2.2. INCLINACIÓN Y CABECEO

Se garantizarán las condiciones de ángulo de inclinación y cabeceo de la baliza ASFA, verificando la distancia y altura al carril desde ambos extremos longitudinales de la baliza, conforme al procedimiento de instalación en vigor.

Para llevar a cabo la verificación del cabeceo, se efectuará con la ayuda de un larguero totalmente recto que llegue de carril a carril y comprobando que cumplen con los valores indicados en el punto 7.2.1.

7.3. DESMONTAJE Y MONTAJE PARA TAREAS DE MANTENIMIENTO EN VÍA

Dependiendo de la tarea de mantenimiento a realizar se procederá a desmontar la parte del conjunto necesaria.

Si es necesario desmontar todo el conjunto, para labores de bateo de vía o para sustituir algún elemento del mismo (salvo la baliza, ya que esta podrá desmontarse sin tener que desmontar el herraje), bastará con enderezar la solapa de la arandela de seguridad con el martillo y desmontar las dos tuercas autoblocantes de M24 con la llave fija de 36mm.

Para garantizar que no exista menoscabo de las condiciones de funcionamiento del sistema, será necesario reponer las tuercas autoblocantes cada vez que se desmonte y se vuelva a montar el soporte.

La baliza se desmontará aflojando los 4 tornillos DIN931 M12X60 con la llave de carraca con vaso de 19mm.

El soporte-protector se desmontará aflojando los 4 tornillos DIN912 M12x50 con la llave allen de 10mm.

Una vez finalizadas las tareas de mantenimiento, para volver a instalar el soporte y baliza a su posición original se llevará a cabo conforme a lo indicado en los apartados anteriores.

Al igual que para el montaje se utilizarán las siguientes herramientas:

- Llave carraca con vaso de 19mm.
- Llave Allen de 10mm.
- Llave fija de 36mm.
- Martillo.
- Llave dinamométrica (sólo para montaje).

8.- GARANTÍA

Las garantías serán las establecidas en el contrato de obra, suministro y/o instalación correspondiente entre Adif y la empresa homologada suministradora o instaladora de contracarriles, y en todo caso cumplirá con la legislación vigente al respecto.

9.- NORMATIVA DEROGADA

La presente Especificación Técnica, deroga la siguiente normativa:

- E.T. 03.365.009.4 Conjunto soporte protector polivalente baliza ASFA a carril. 1ª Edición. Julio 2016.

10.- DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y ENTRADA EN VIGOR

La presente Especificación Técnica entrará en vigor en la fecha de su aprobación.

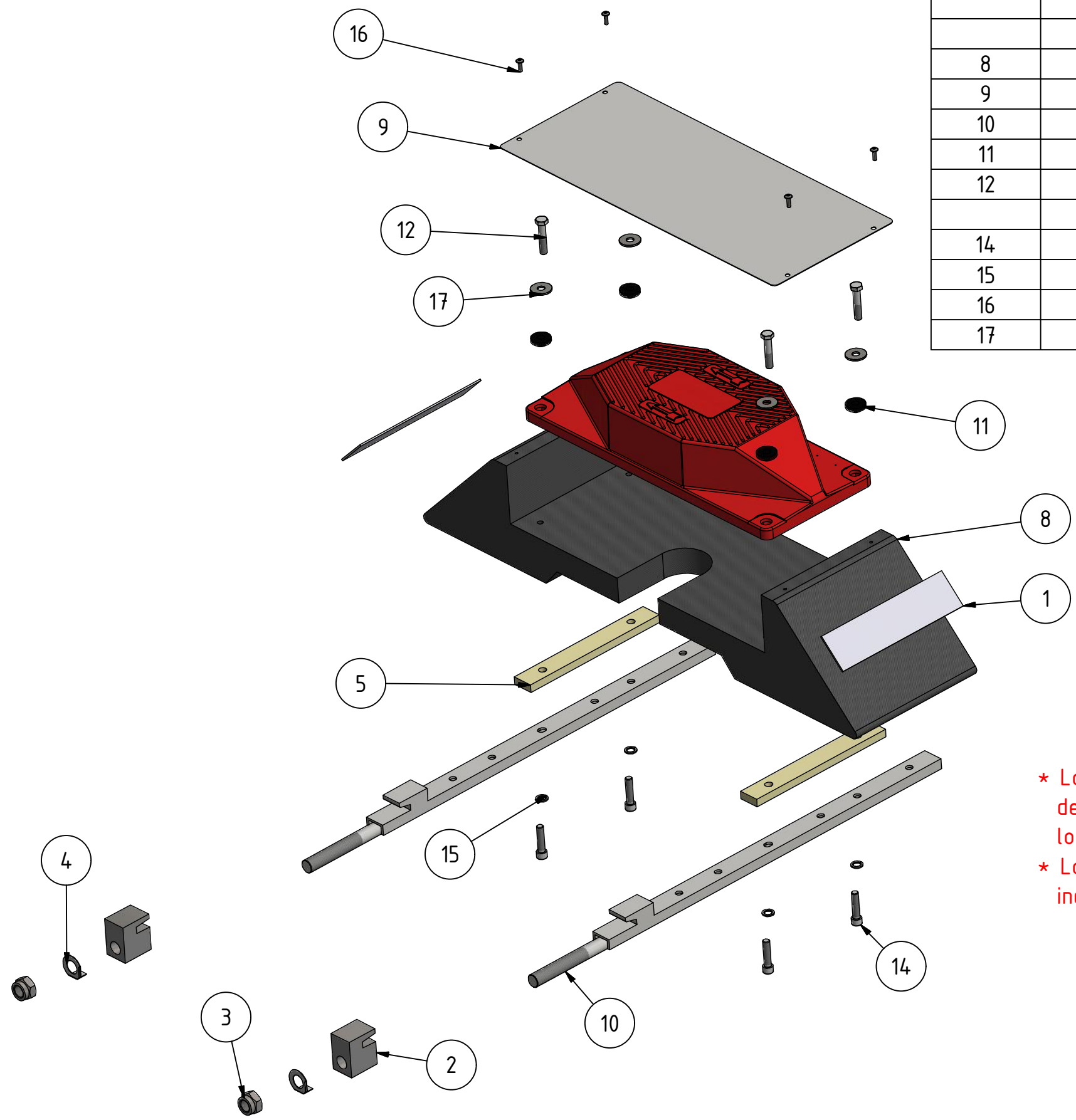
11.- NORMATIVA DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA

1. UNE-EN ISO 2081:2010. Recubrimientos metálicos y otros recubrimientos inorgánicos. Recubrimientos electrolíticos de cinc con tratamientos suplementarios sobre hierro o acero.
2. UNE-EN-50125-3. "Aplicaciones ferroviarias – Condiciones ambientales para el equipo. Parte 3: Equipos de Telecomunicaciones y Señalización".
3. UNE EN 60068-2-11. "Ensayos Ambientales – Parte 2: Ensayos. Ensayo Ka: Niebla salina.
4. UNE EN 60068-2-75. "Ensayos Ambientales – Parte 2: Ensayos, Ensayo Eh: Ensayos de martillos".
5. Reglamento (CE) 1907/2006, regulador de registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y preparados químicos (REACH).
6. Guía Técnica de Manipulación de cargas referente al RD 487/1997 del INSHT.
7. Instrucción Ferroviaria de Gálibos. Ministerio de Fomento. Agosto 2015.
8. ET 03.365.003.7 "ASFA Digital Vía".
9. UNE-EN ISO 10684. "Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente".
10. UNE-EN ISO 1461 "Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo".
11. UNE-EN ISO 14713-2 "Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero. Recubrimiento de cinc. Parte 2".
12. DIN 50979 (2008-07) "Metallic coatings – Electroplated zinc and zinc alloy coatings on iron or steel with supplementary Cr(VI)-free treatment".
13. UNE-EN 60068-2-30 "Ensayos ambientales. Ensayo cíclico de calor húmedo".
14. UNE-EN 10319-2 "Materiales metálicos. Ensayos de relajación del esfuerzo de tracción".
15. UNE-EN ISO 3452 "Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes".
16. UNE-EN ISO 23277 "Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo de uniones mediante líquidos penetrantes. Niveles de aceptación".

I. ANEJO 1. PLANOS CONSTRUCTIVOS

ÍNDICE DEL ANEJO

1.- PLANO 1 DESPIECE CONJUNTO SOPORTE PROTECTOR PARA AV, CONV	20
2.- PLANO 2 DESPIECE CONJUNTO SOPORTE PROTECTOR PARA RAM.....	21
3.- PLANO 3 DESPIECE CONJUNTO SOPORTE PROTECTOR PARA TERCER CARRIL	22
4.- PLANO 4 HERRAJE POLIVALENTE PARA AV, CONV Y RAM	23
5.- PLANO 5 HERRAJE POLIVALENTE MODIFICADO PARA TERCER CARRIL	24
6.- PLANO 6 SOPORTE PROTECTOR AV Y CONV (TIPO A).....	25
7.- PLANO 7 SOPORTE PROTECTOR RAM (TIPO B)	26
8.- PLANO 8 SOPORTE PROTECTOR PARA TERCER CARRIL (TIPO C)	27
9.- PLANO 9 CHAPA ANULACIÓN DE BALIZA PARA AV, CONV Y RAM	28
10.- PLANO 10 CHAPA ANULACIÓN DE BALIZA PARA TERCER CARRIL.....	29
11.- PLANO 11 ARANDELA DE NEOPRENO	30
12.- PLANO 12 GALAPAGUILLO.....	31
13.- PLANO 13 ARANDELA DE SEGURIDAD	32
14.- PLANO 14 SUPLEMENTO AISLANTE PARA SOPORTE AV Y CONV.....	33
15.- PLANO 15 SUPLEMENTO AISLANTE PARA SOPORTE TERCER CARRIL CON CARRIL DE 60	34
16.- PLANO 16 CONJUNTO SOPORTE PROTECTOR PARA TERCER CARRIL. MONTAJE EN HILO COMÚN.....	35
17.- PLANO 17 CONJUNTO SOPORTE PROTECTOR PARA TERCER CARRIL. MONTAJE EN HILO DOBLE.....	37



LISTA DE PIEZAS

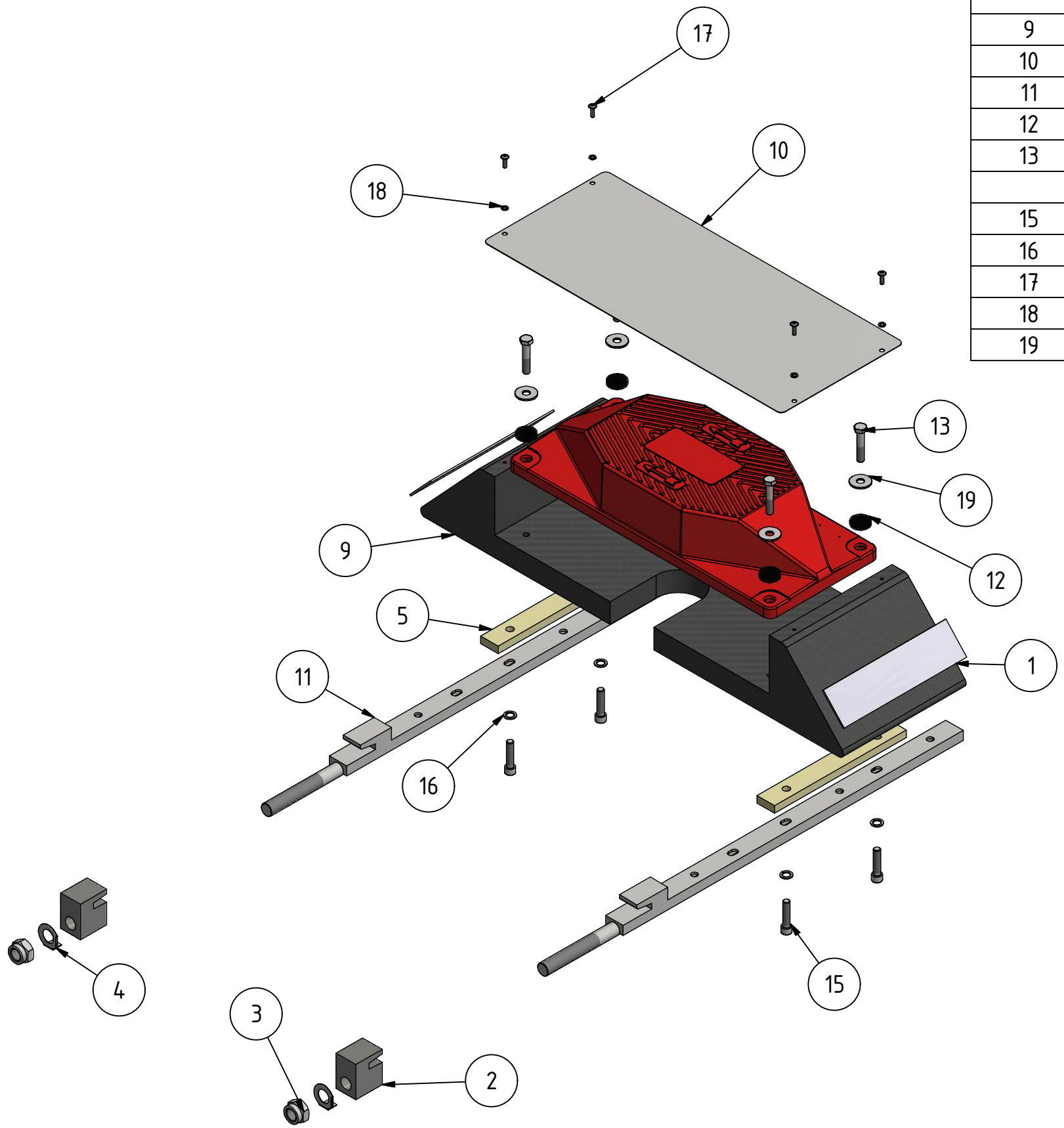
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	TÍTULO
1	2	0175	CATADIÓTRICO BLANCO
2	2	0200	GALAPAGUILLO ZINCADO
3	2	0201	TUERCA AUTOBLOCANTE DIN 985 - M24 ZINCADA
4	2	0202	ARANDELA DE SEGURIDAD D-24 ZINCADA
5	4	0203	SUPLEMENTO AISLANTE 15 MM
	2	0204	SUPLEMENTO AISLANTE 10 MM
	2	0205	SUPLEMENTO AISLANTE 5 MM
8	1	0206	SOPORTE PROTECTOR 280x200 TIPO A
9	1	0209	CHAPA ANULACION 680x280x1.2 ZINCADA
10	2	0210	HERRAJE DE FIJACION PERFIL ACERO LAMINADO 40x20
11	4	0211	JUNTA NEOPRENO PROTECCION BALIZA
12	4	0212	TORNILLO DIN 931-1 - M12 x 60 ZINCADO
	4	0213	TORNILLO DIN 912 - M12 x 70 PAVONADO
14	4	0214	TORNILLO DIN 912 - M12 x 50 PAVONADO
15	4	0215	ARANDELA DIN 128 - A12 ZINCADA ANTIGUA DIN-7980
16	4	0217	TORNILLO ISO 7380 M6X16
17	4	0223	ARANDELA DIN 9021-A12 ZINCADA

* Los tornillos DIN-912 M12x70 se montarán en lugar de DIN -912 M12x50 cuando la suma de los suplementos lo requiera.

* Los catadióptricos irán montados y centrados en los dos laterales inclinados.

LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	TÍTULO
1	2	0175	CATADIÓTRICO BLANCO
2	2	0200	GALAPAGUILLO ZINCADO
3	2	0201	TUERCA AUTOBLOCANTE DIN 985 - M24 ZINCADA
4	2	0202	ARANDELA DE SEGURIDAD D-24 ZINCADA
5	2	0203	SUPLEMENTO AISLANTE 15 MM
	2	0204	SUPLEMENTO AISLANTE 10 MM
	2	0205	SUPLEMENTO AISLANTE 5 MM
9	1	0208	SOPORTE PROTECTOR 280x160 TIPO B
10	1	0209	CHAPA ANULACION 680x280x1.2 ZINCADA
11	2	0210	HERRAJE DE FIJACION PERFIL ACERO LAMINADO 40x20
12	4	0211	JUNTA NEOPRENO PROTECCION BALIZA
13	4	0212	TORNILLO DIN 931-1 - M12 x 60 ZINCADO
	4	0213	TORNILLO DIN 912 - M12 x 70 PAVONADO
15	4	0214	TORNILLO DIN 912 - M12 x 50 PAVONADO
16	4	0215	ARANDELA DIN 128 - A12 ZINCADA
17	4	0217	TORNILLO ISO 7380 M6X20
18	4	0219	ARANDELA DIN 128 - A6 ZINCADA
19	4	0223	ARANDELA DIN 9021-A12 ZINCADA

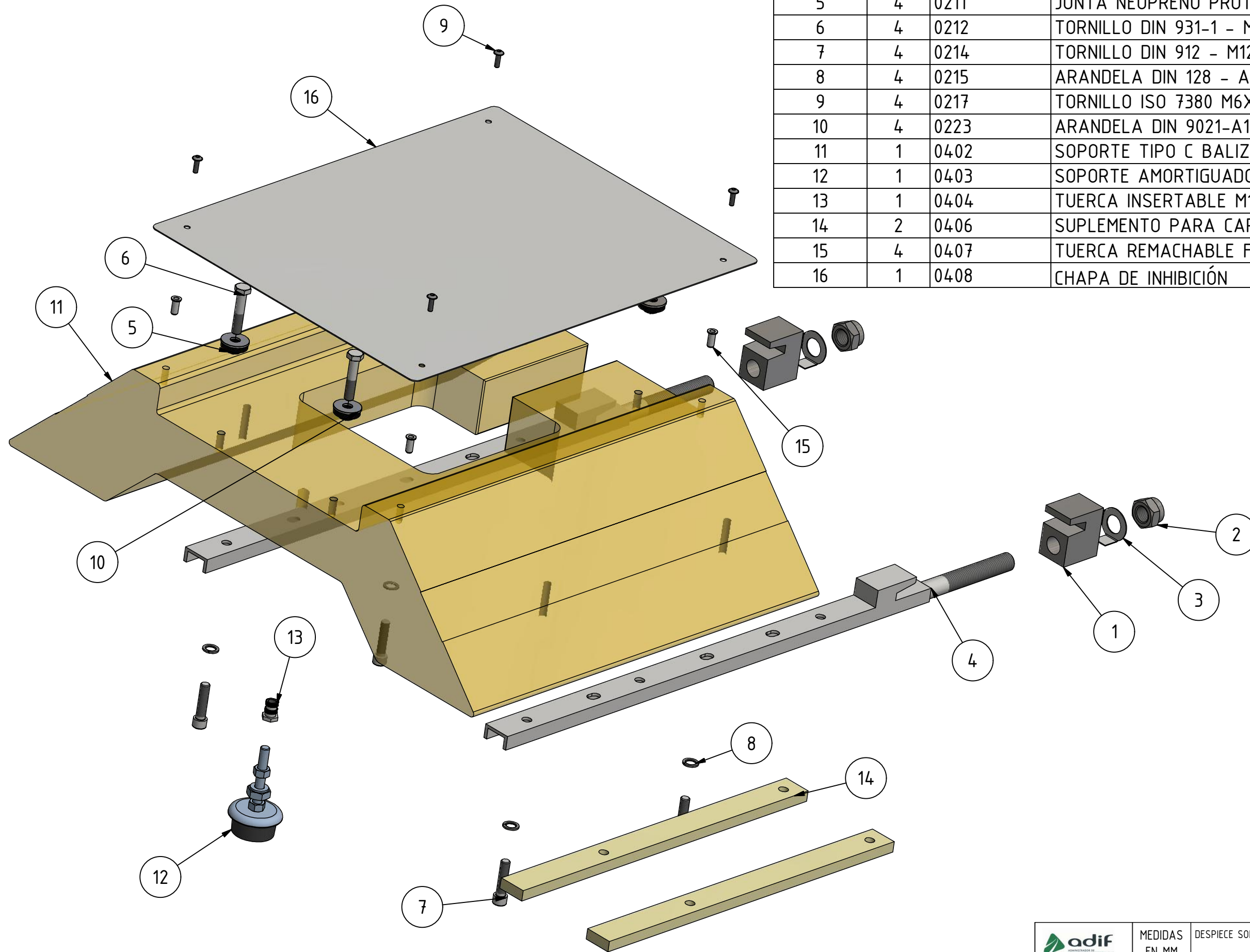


* Los tornillos DIN-912 M12x70 se montarán en lugar de DIN -912 M12x50 cuando la suma de los suplementos lo requiera.

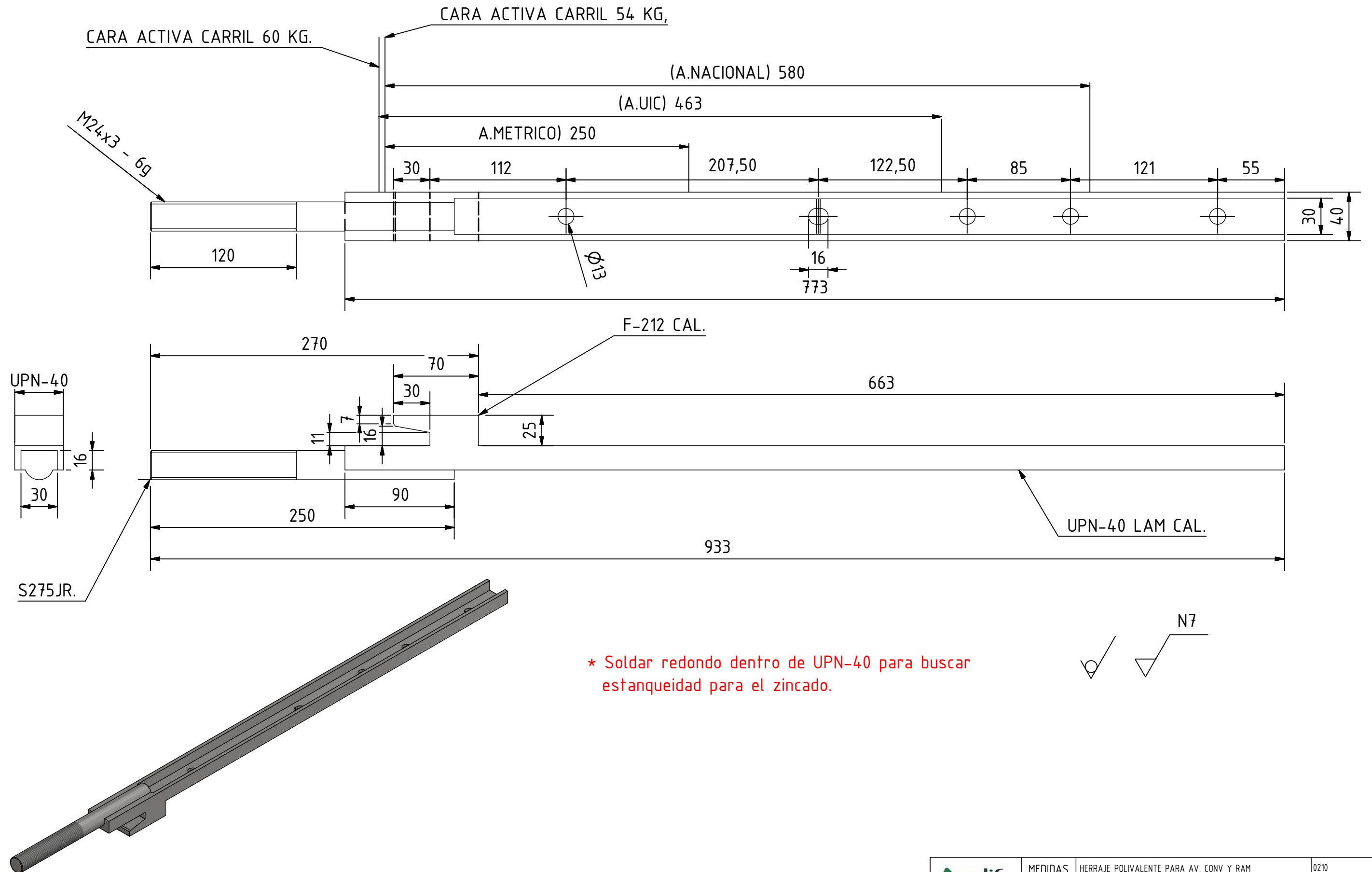
* Los catadióptricos irán montados y centrados en los dos laterales inclinados.

LISTA DE PIEZAS

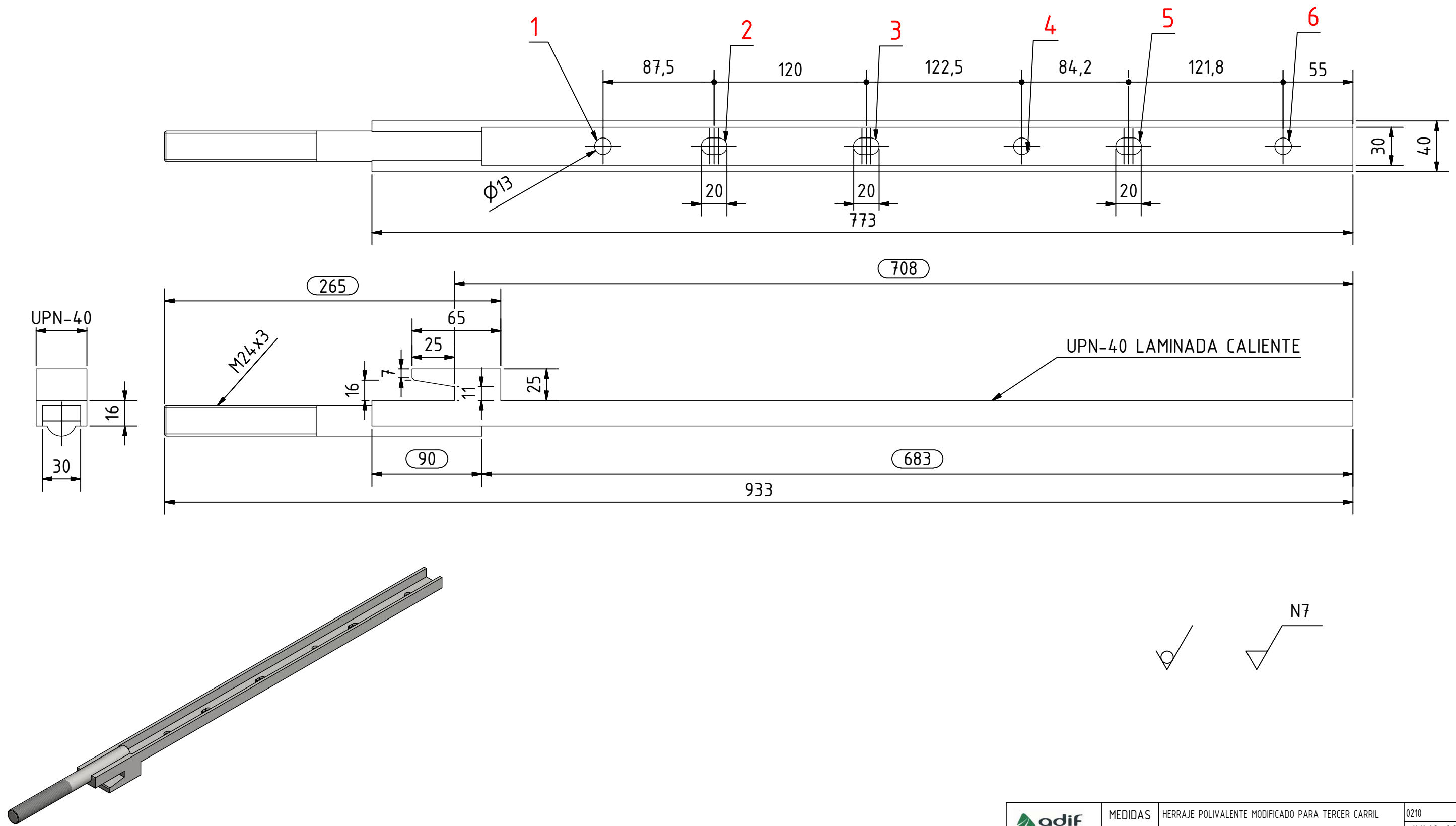
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	TÍTULO
1	2	0200	GALAPAGUILLO ZINCADO
2	2	0201	TUERCA AUTOBLOCANTE DIN 985 - M24 ZINCADA
3	2	0202	ARANDELA DE SEGURIDAD D-24 ZINCADA
4	2	0210	HERRAJE DE FIJACION PERFIL ACERO LAMINADO 40x20
5	4	0211	JUNTA NEOPRENO PROTECCION BALIZA
6	4	0212	TORNILLO DIN 931-1 - M12 x 60 ZINCADO
7	4	0214	TORNILLO DIN 912 - M12 x 50 PAVONADO
8	4	0215	ARANDELA DIN 128 - A12 ZINCADA
9	4	0217	TORNILLO ISO 7380 M6X20
10	4	0223	ARANDELA DIN 9021-A12 ZINCADA
11	1	0402	SOPORTE TIPO C BALIZA MIXTA
12	1	0403	SOPORTE AMORTIGUADOR SV143004 M12
13	1	0404	TUERCA INSERTABLE M12x25
14	2	0406	SUPLEMENTO PARA CARRIL 60 KG 520x40x15
15	4	0407	TUERCA REMACHABLE FLOR M6
16	1	0408	CHAPA DE INHIBICIÓN



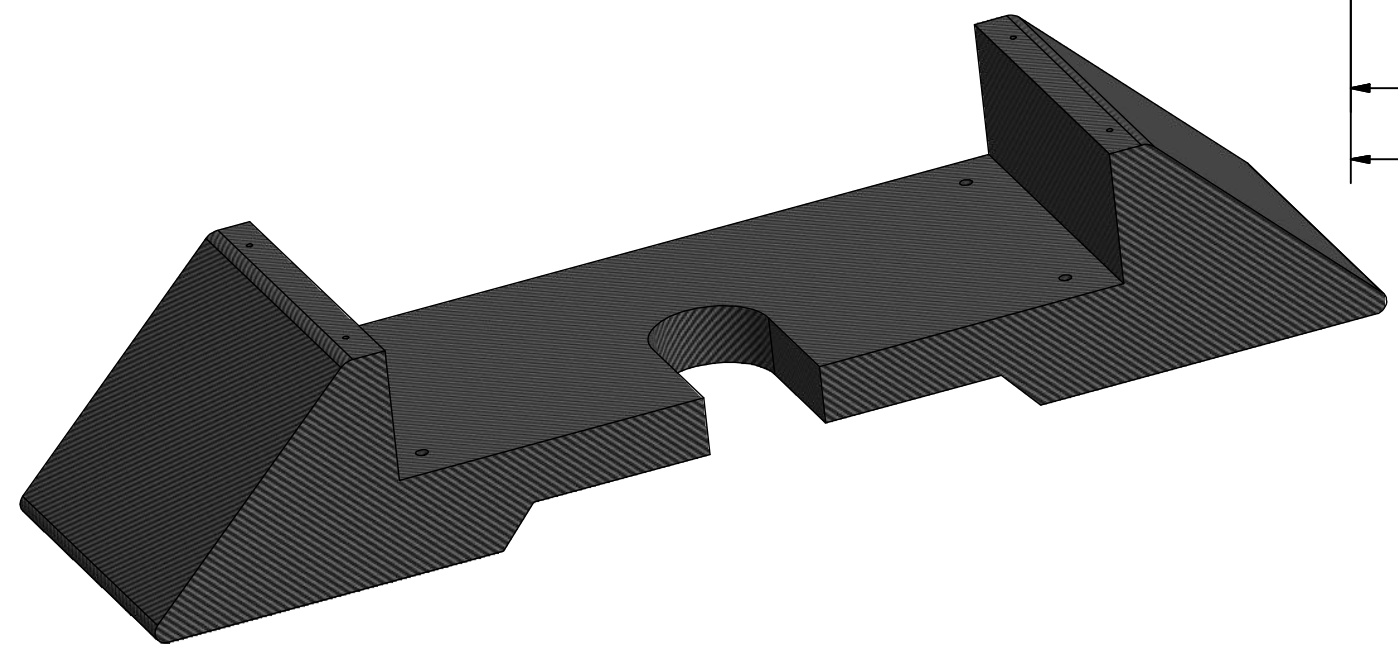
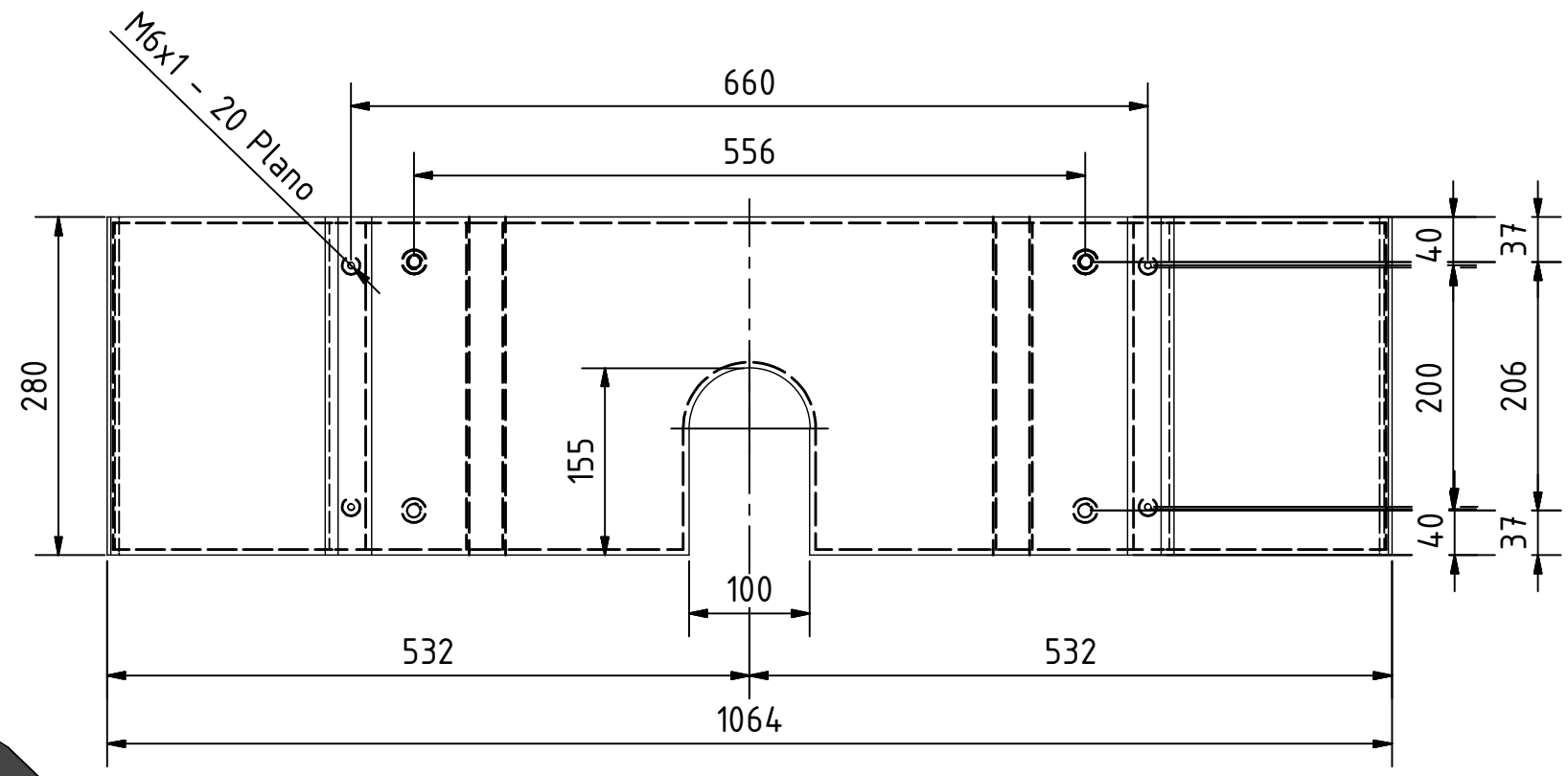
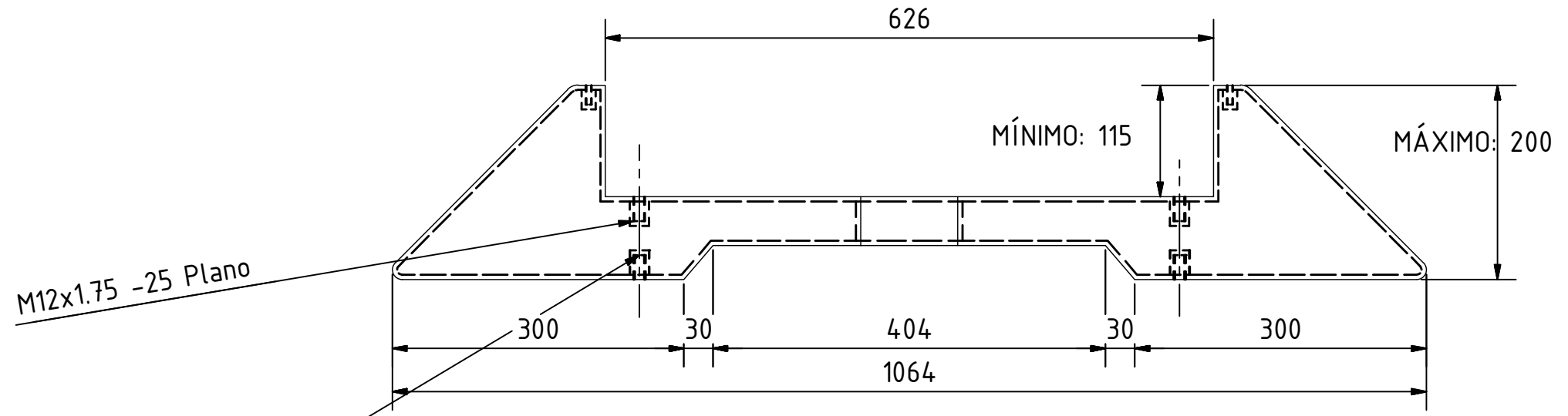
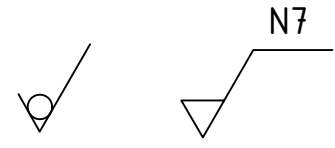
NOTA: LOS EJES DE FIJACION DEL SOPORTE-PROTECTOR ESTAN REFERENCIADOS SEGUN EL TIPO DE CARRIL PREDOMINANTE ES CADA CASO;
 ANCHO CONVENCIONAL: CARRIL DE 54 KG.
 ANCHO UIC: CARRIL DE 60 KG.
 ANCHO METRICO: CARRIL DE 54 KG.

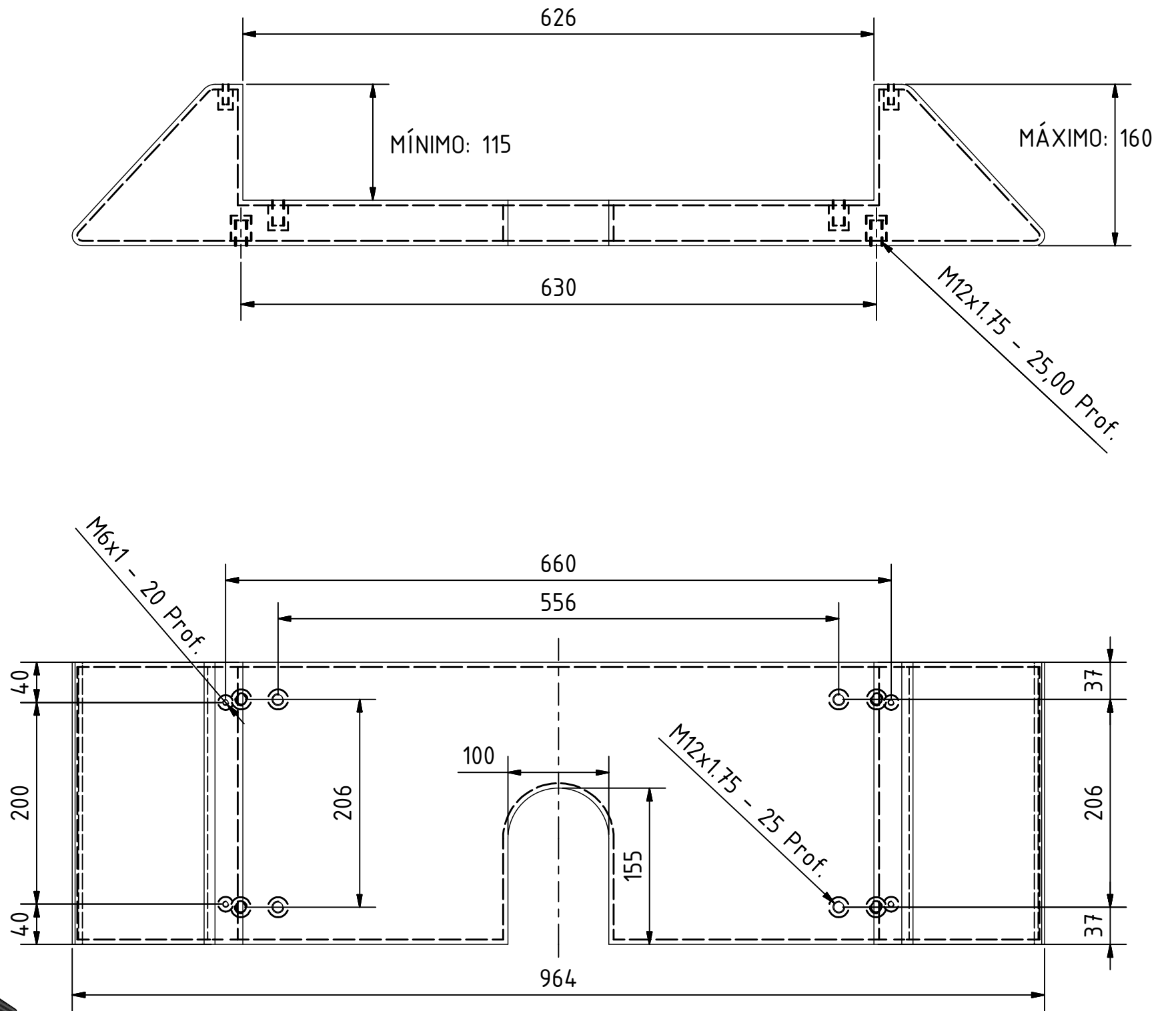
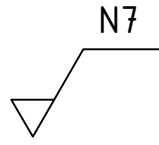
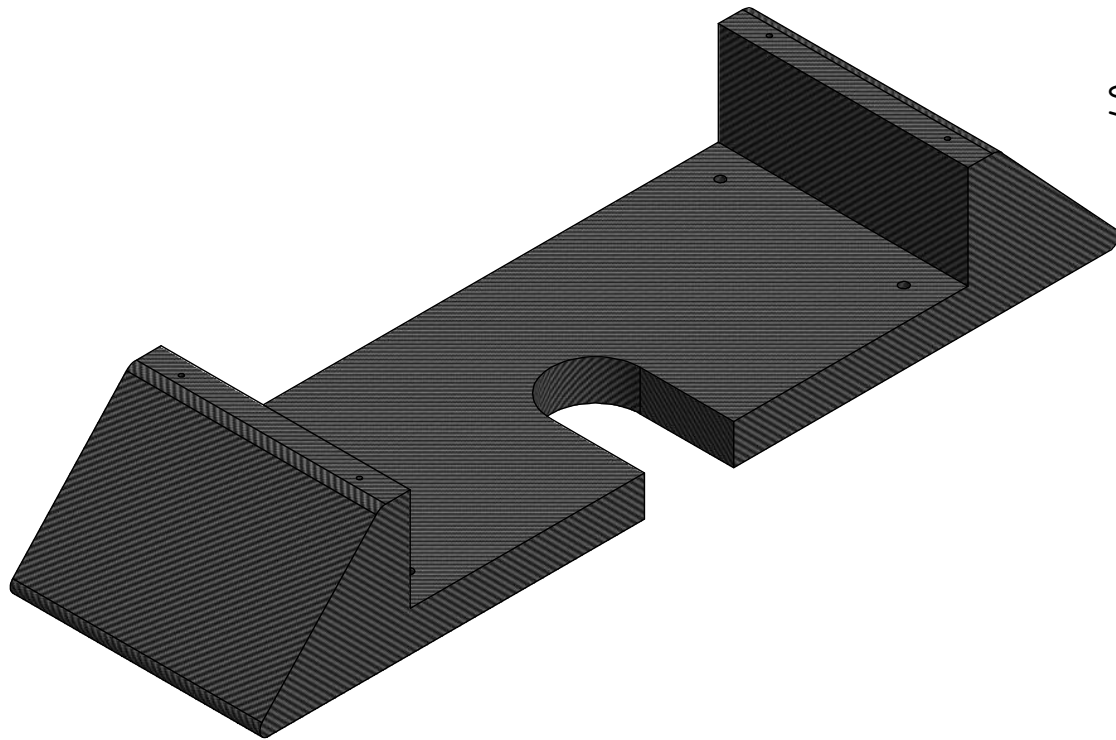


HERRAJE POLIVALENTE		
ANCHO DE VÍA	TIPO SOPORTE	Nº DEL TALADRO DE FIJACIÓN
A. NACIONAL	ANCHO SIMPLE	4-6
A. INTERNACIONAL	ANCHO SIMPLE	3-5
A. METRICO	ANCHO SIMPLE	1-3
HILO COMUN	DOBLE ANCHO	2-5
HILO DOBLE	DOBLE ANCHO	3-6



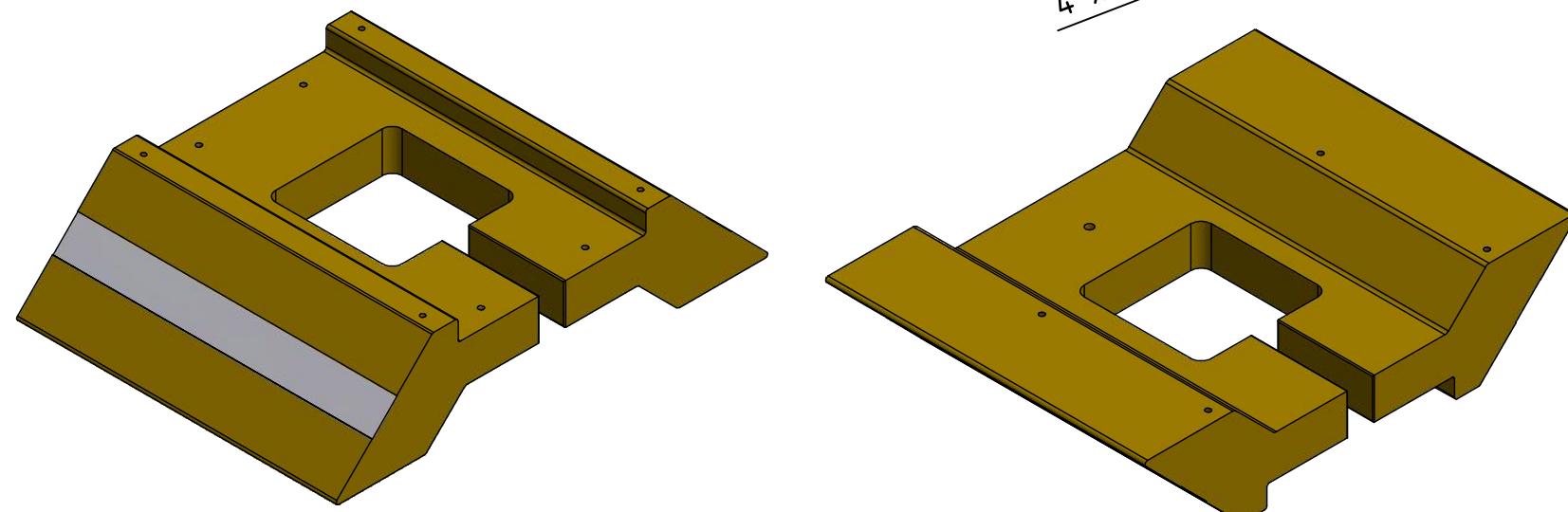
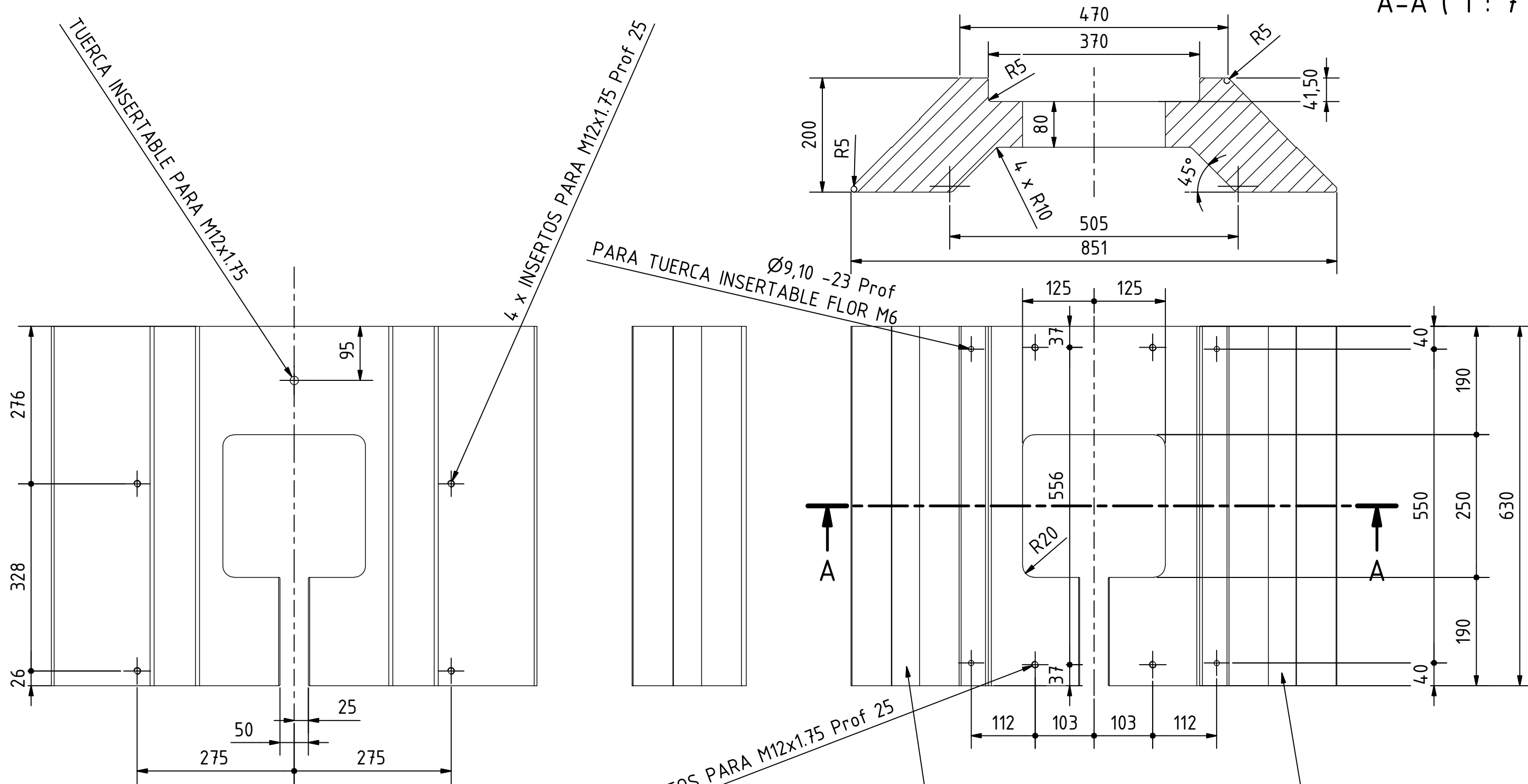
Esta norma ha sido elaborada por el Comité Técnico ASFA Digital. Existe la posibilidad de que algunos elementos de este documento estén sujetos a derechos de patente. Adif no es responsable de la correcta identificación de esos derechos. Adif, 2018, Madrid. Todos los derechos reservados. ESTE DOCUMENTO NO PUEDE SER PUBLICADO, DISTRIBUIDO, COMUNICADO, COPIADO, NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF.



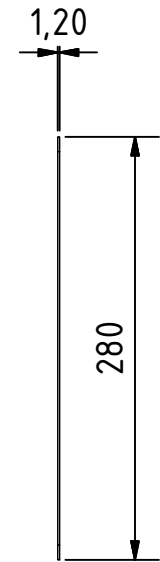
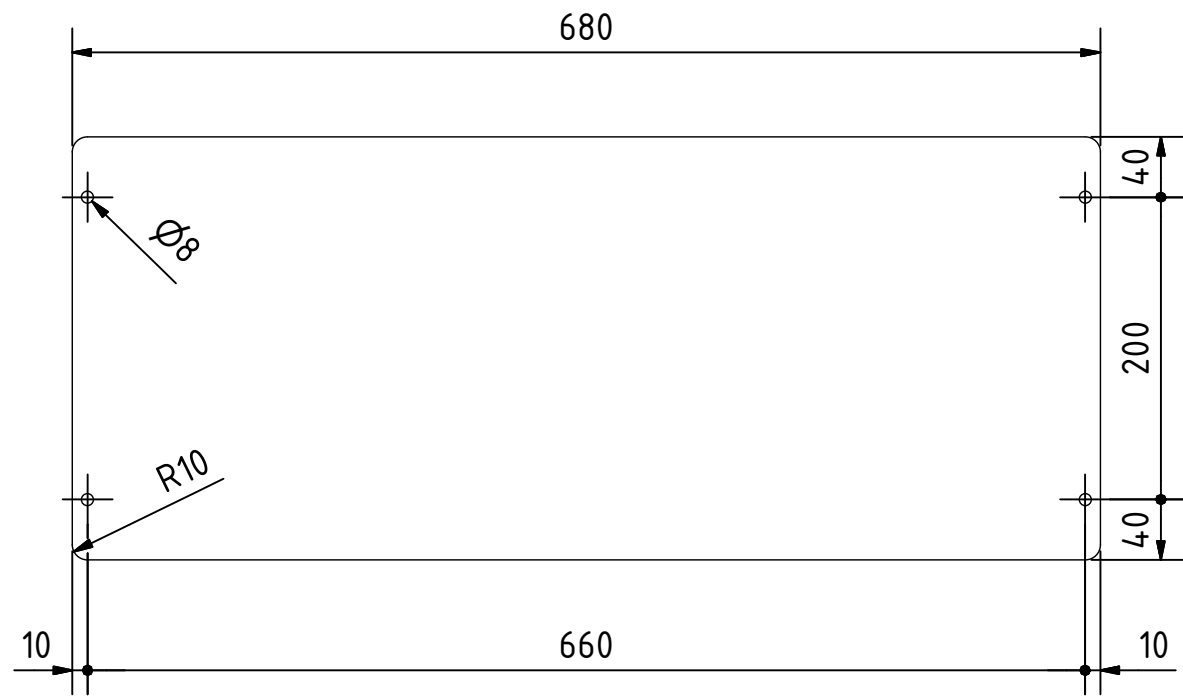
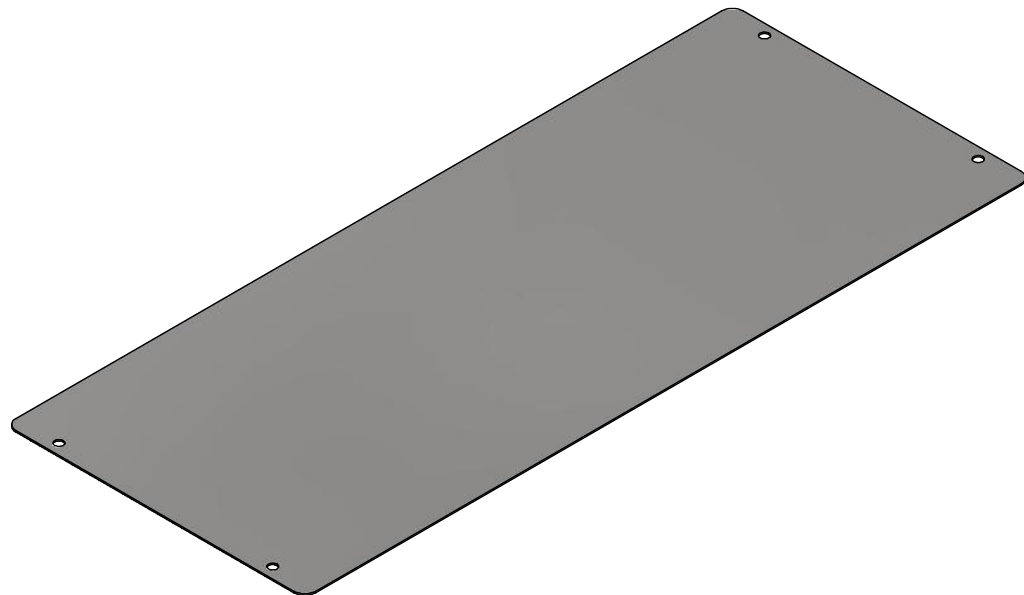


Esta norma ha sido elaborada por el Comité Técnico ASFA Digital.

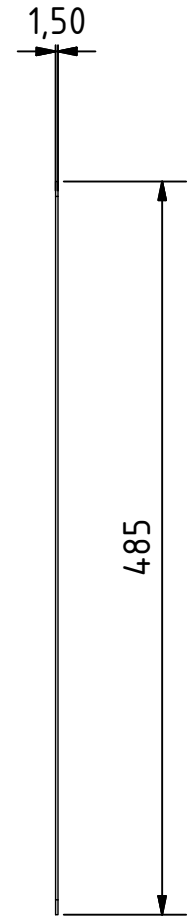
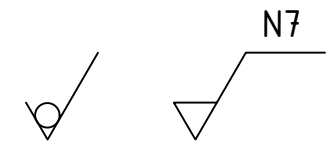
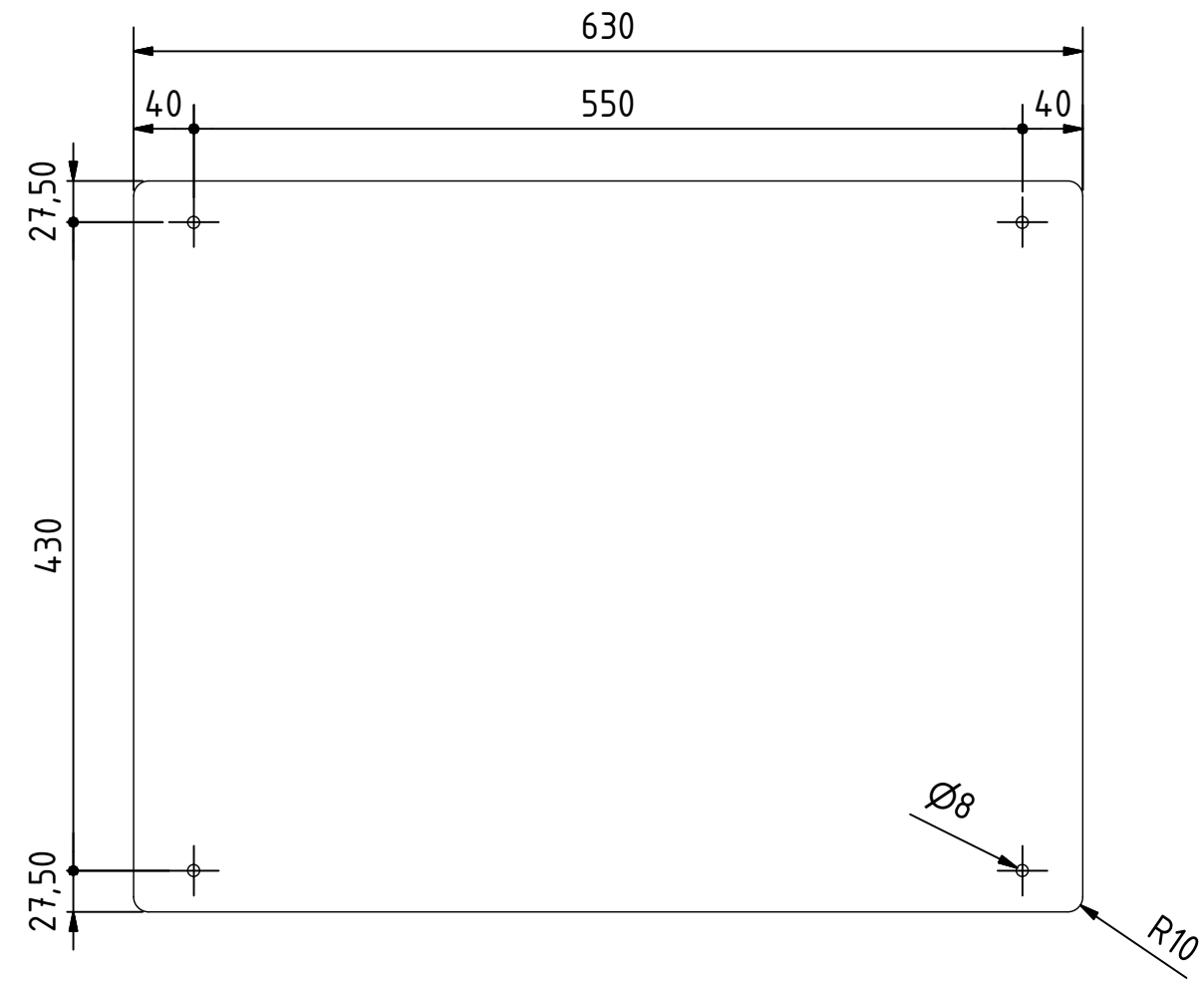
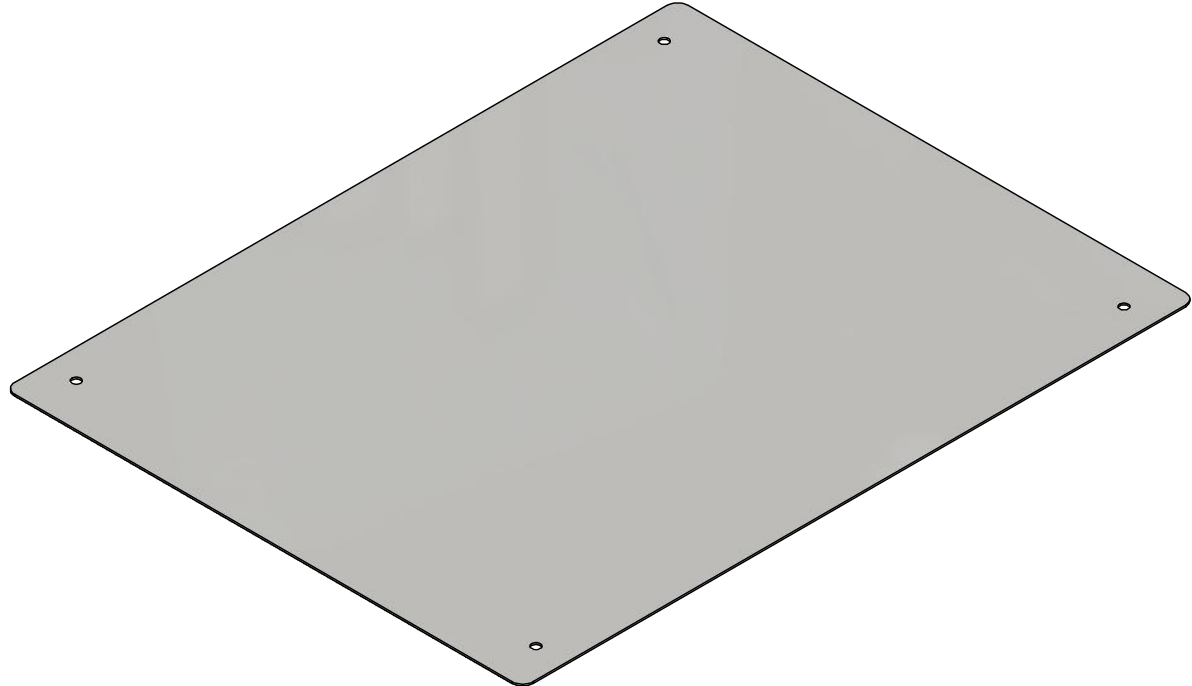
Existe la posibilidad de que algunos elementos de este documento estén sujetos a derechos de patente. Adif no es responsable de la correcta identificación de esos derechos. Adif - 2018 - Madrid. Todos los derechos reservados. ESTE DOCUMENTO NO PUEDE SER PUBLICADO, DISTRIBUIDO, COMUNICADO, COPIADO, NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF.

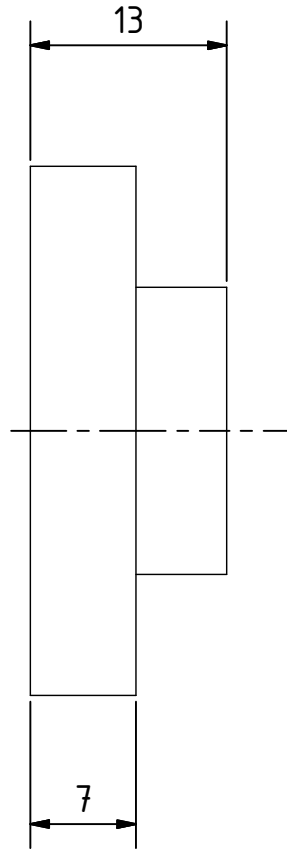
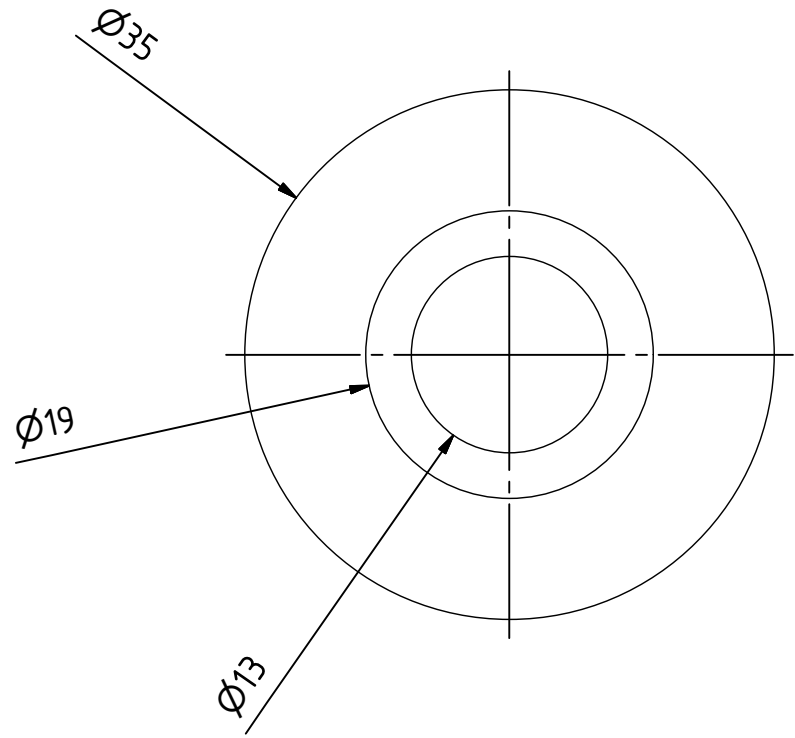
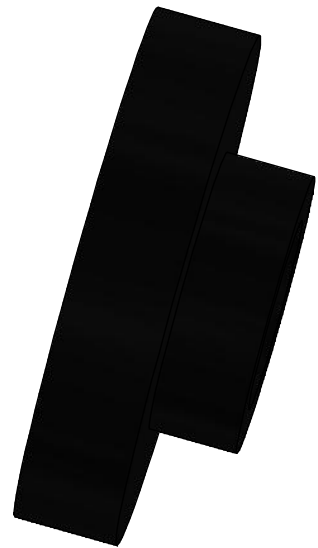


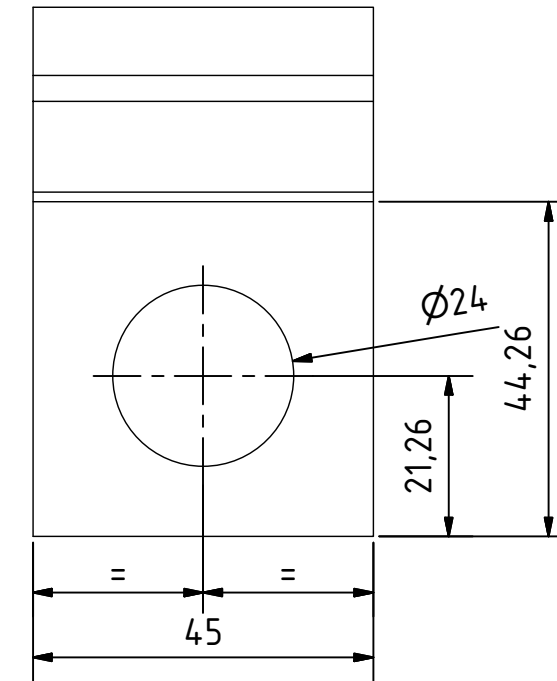
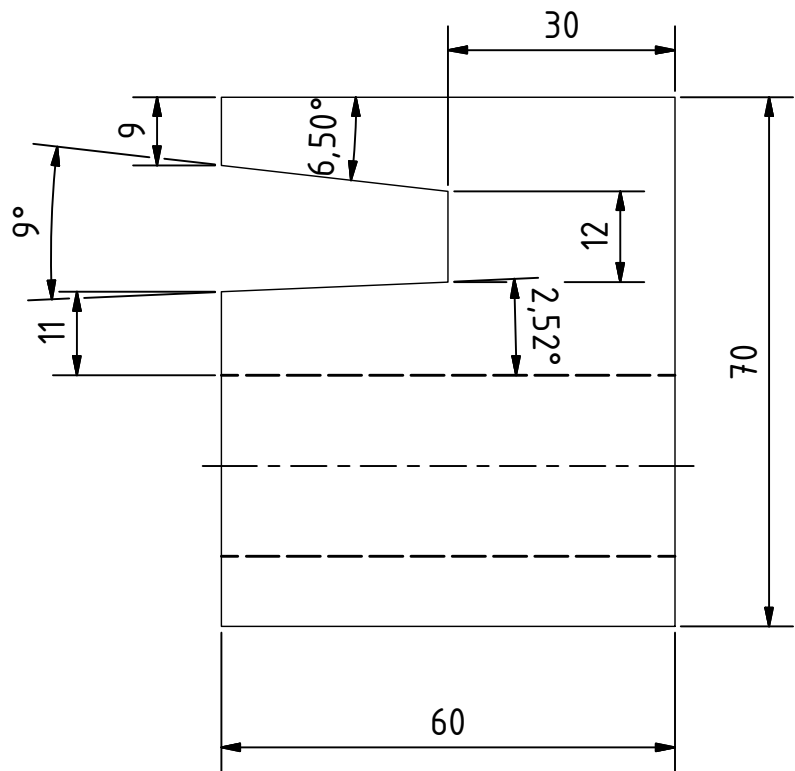
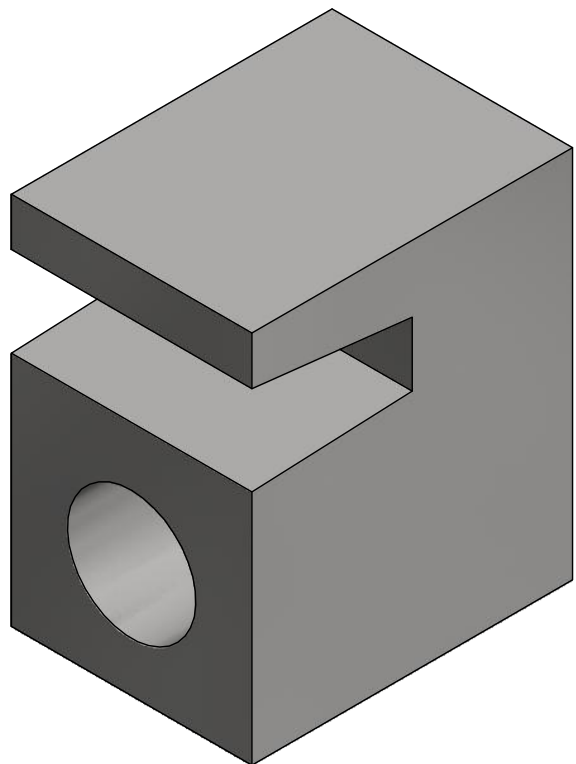
* Un catadióptrico de 70 mm de ancho x longitud de 630 mm centrado en el plano inclinado exterior.

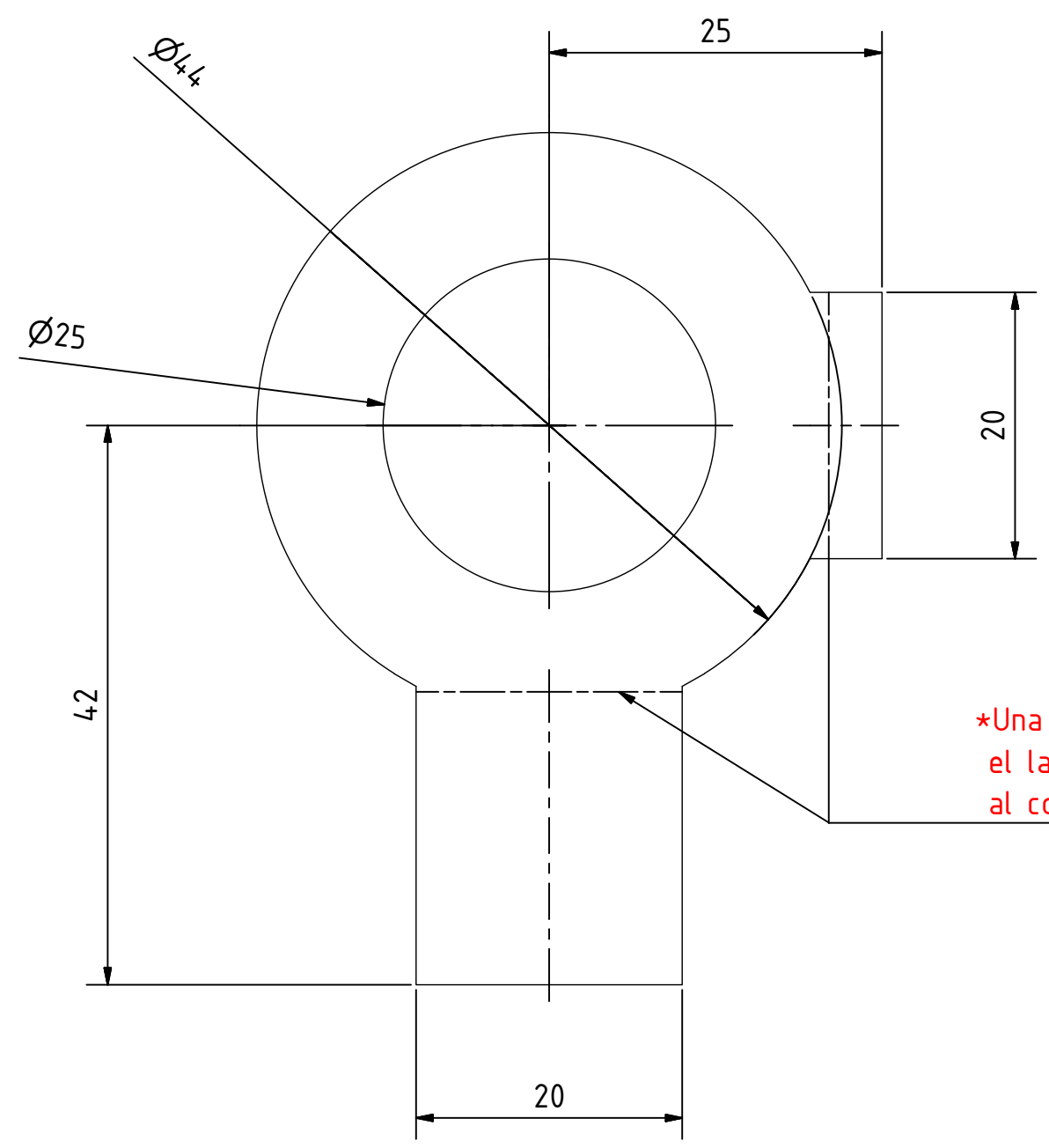
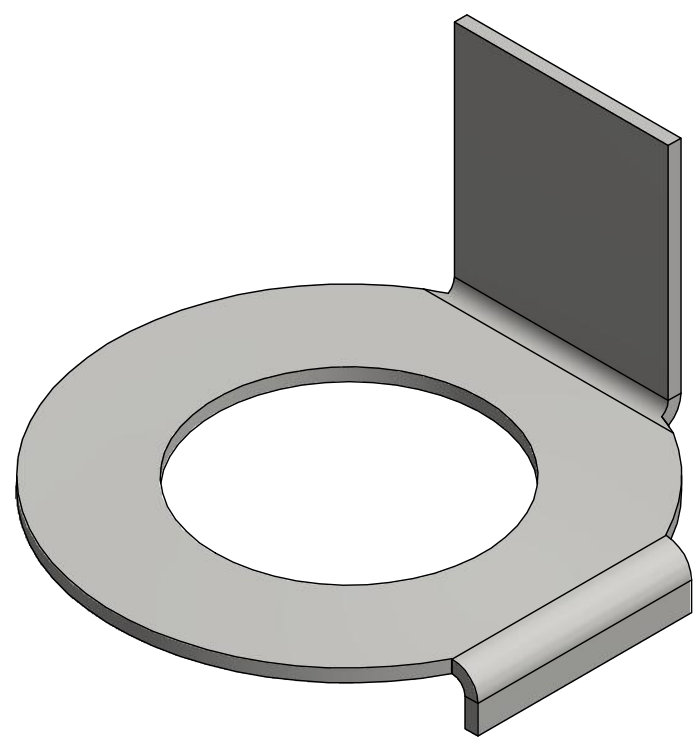


Esta norma ha sido elaborada por el Comité Técnico ASFA Digital. Existe la posibilidad de que algunos elementos de este documento estén sujetos a derechos de patente. Adif no es responsable de la correcta identificación de esos derechos. Adif - 2018 - Madrid. Todos los derechos reservados. ESTE DOCUMENTO NO PUEDE SER PUBLICADO, DISTRIBUIDO, COMUNICADO, COPIADO, NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF.

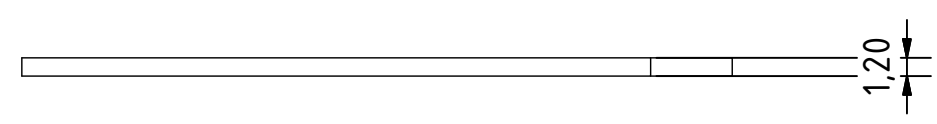




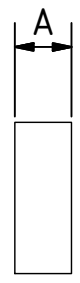
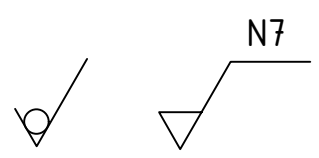
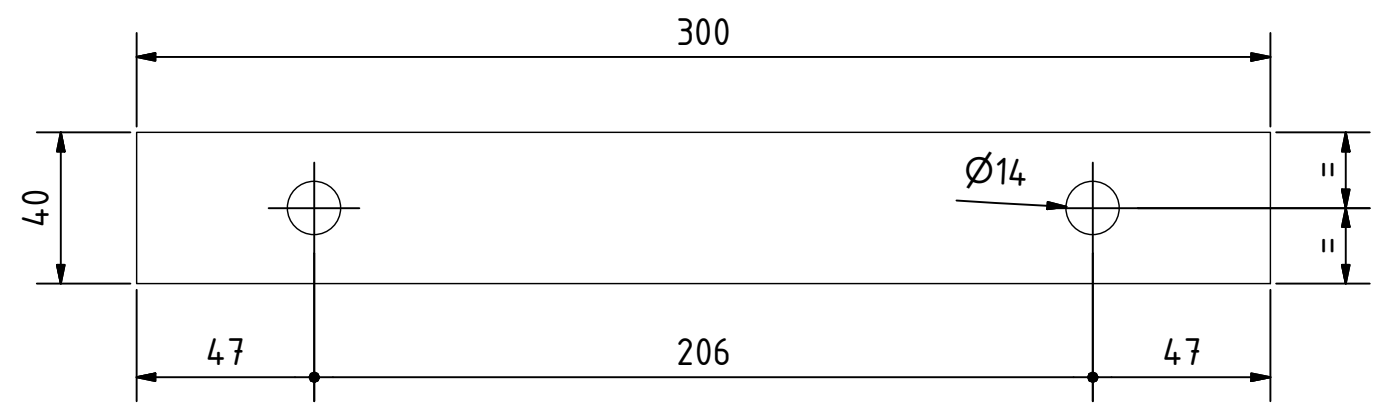
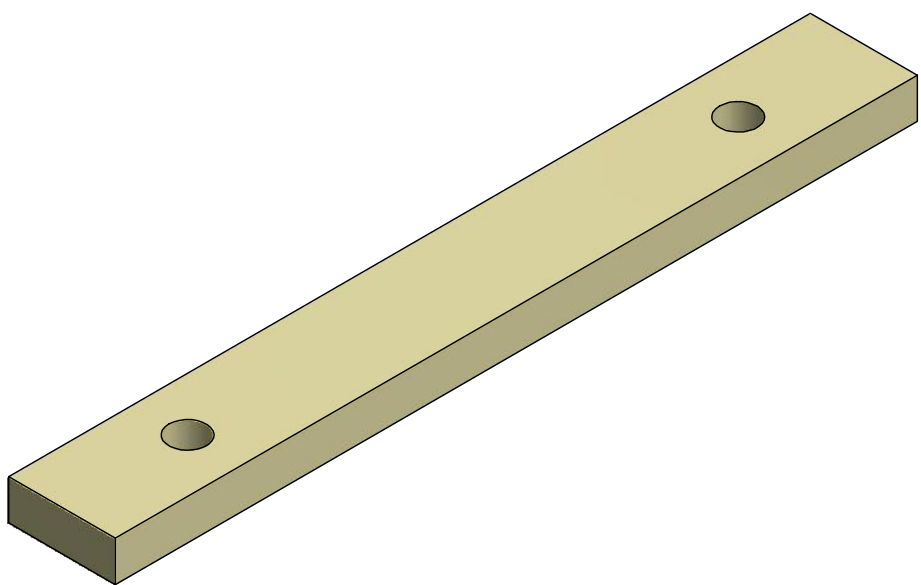




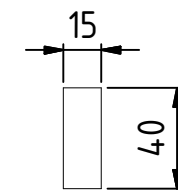
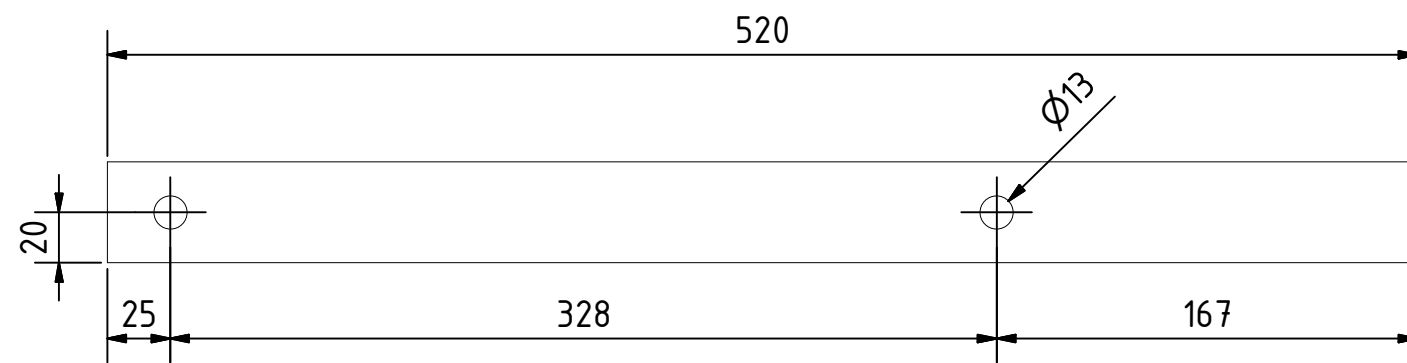
*Una vez montada plegar por líneas de plegado el lado largo contra el galapaguillo y el corto al contrario contra una cara de la tuerca.



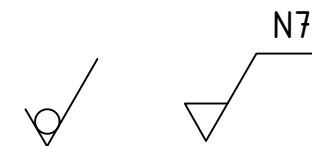
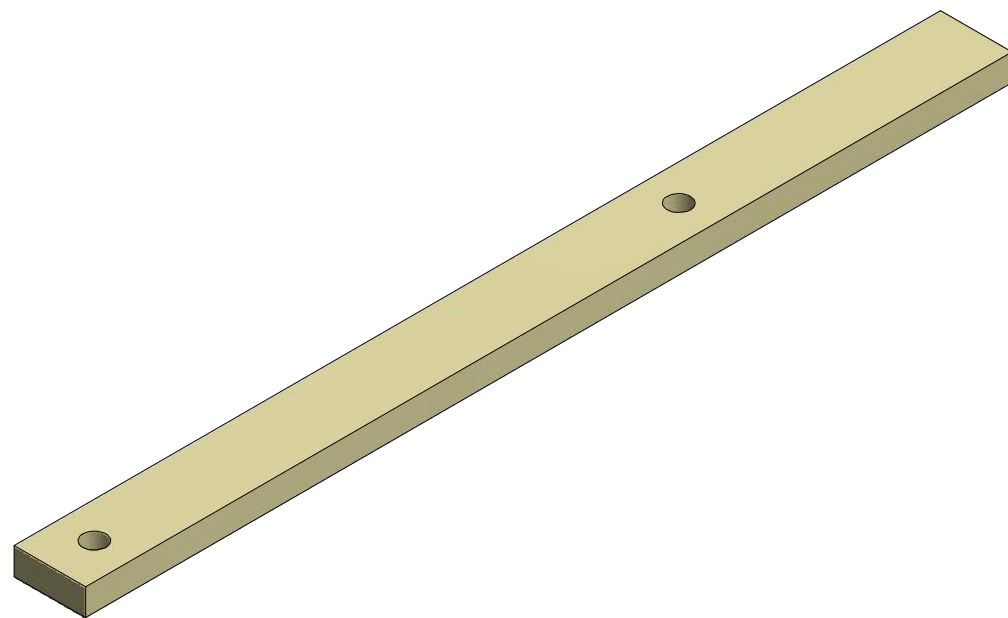
Esta norma ha sido elaborada por el Comité Técnico ASFA Digital. Existe la posibilidad de que algunos elementos de este documento estén sujetos a derechos de patente. Adif no es responsable de la correcta identificación de esos derechos. Adif, 2018. Madrid. Todos los derechos reservados. ESTE DOCUMENTO NO PUEDE SER PUBLICADO, DISTRIBUIDO, COMUNICADO, COPIADO, NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF.

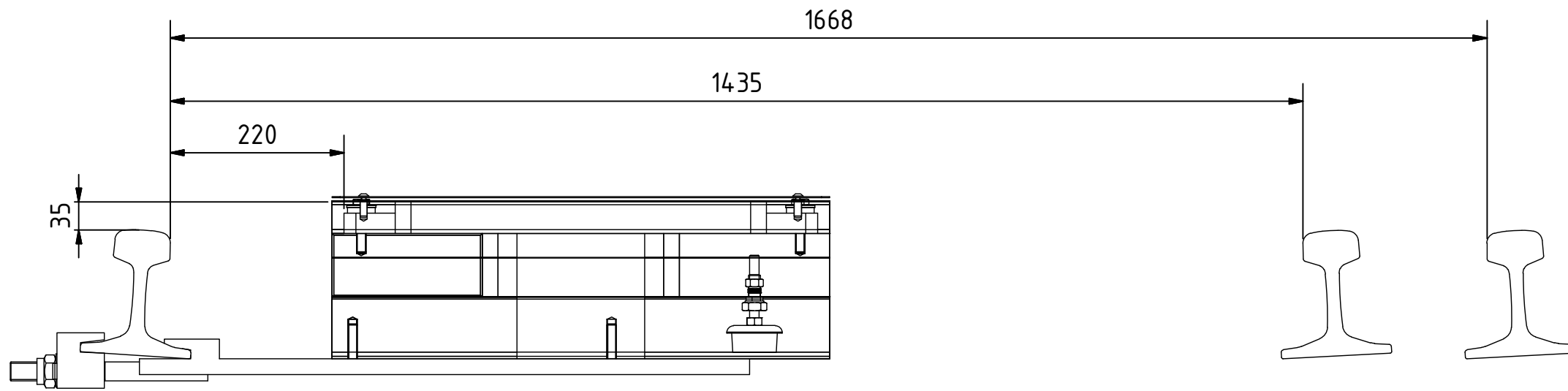


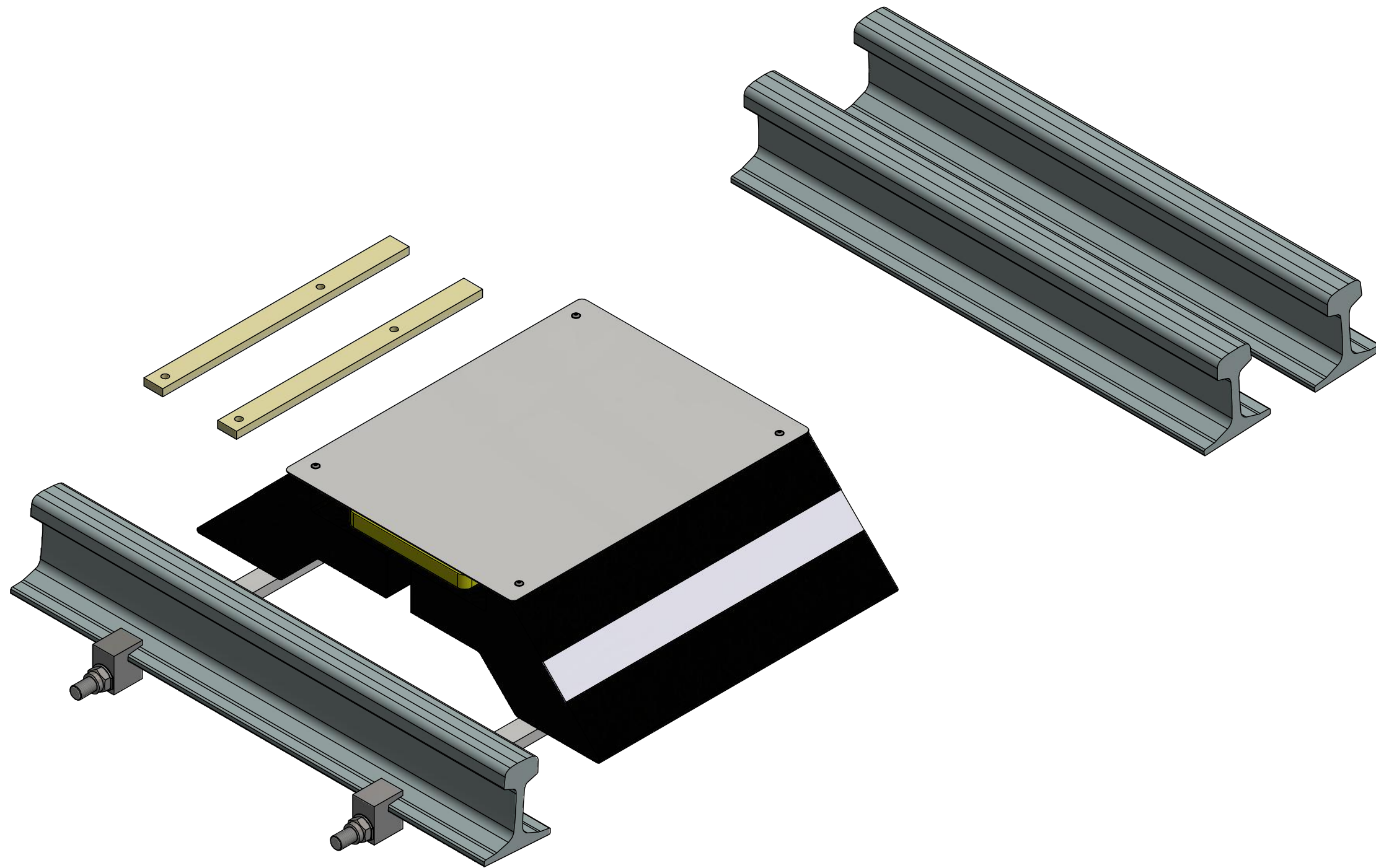
ESPESOR
A
15 mm
10 mm
5 mm

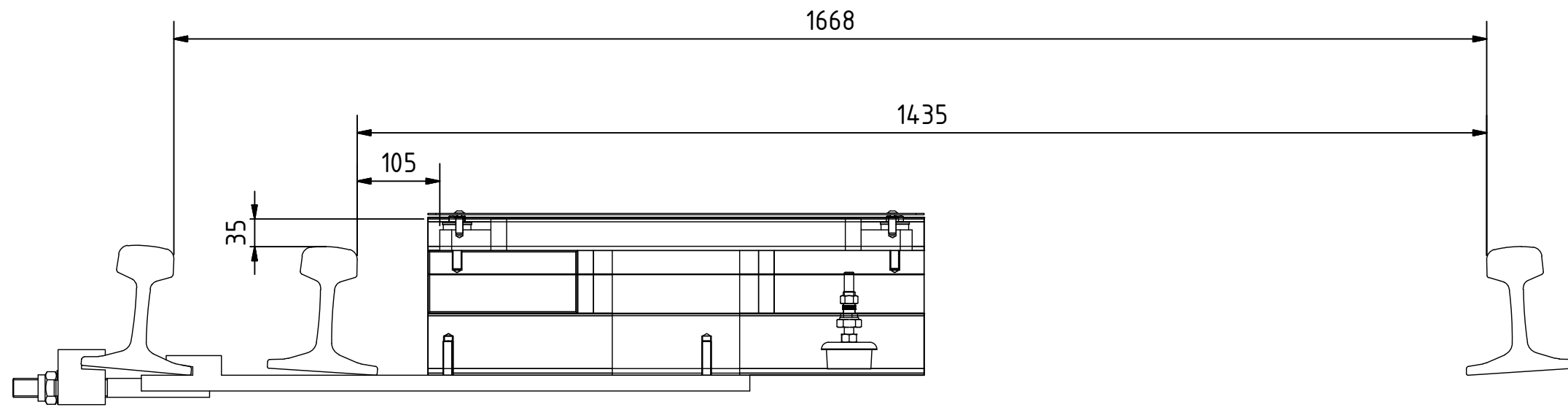


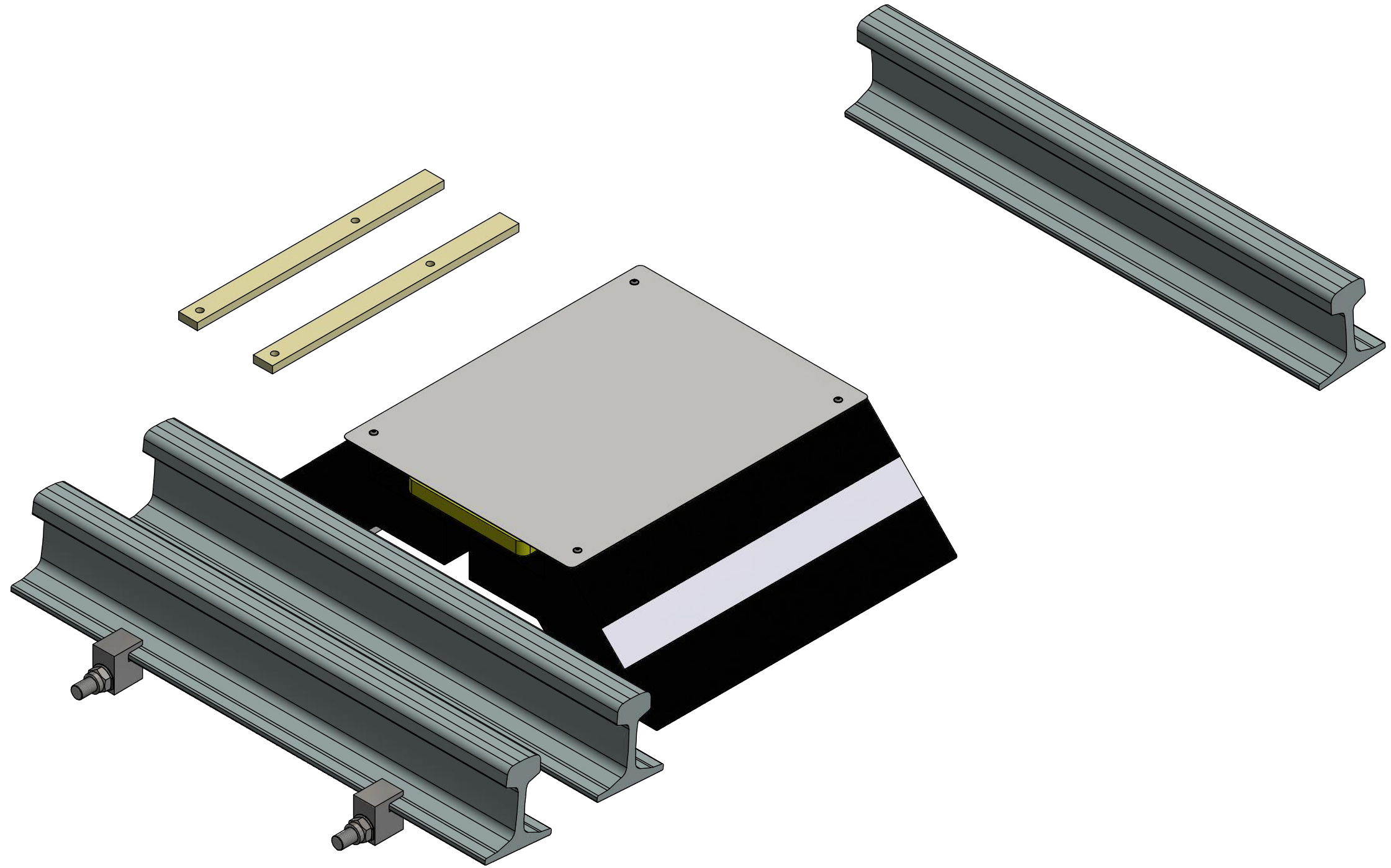
* Sólo se montarán cuando el carril sea de 60 Kg/mt, se instalarán entre el herraje y el soporte de baliza, haciendo coincidir las ranuras con los tornillos existentes.











II.ANEJO 2. CÁLCULOS DEFLEXIÓN DEL MATERIAL

Para el cálculo de la deflexión del soporte, se ha empleado el sistema de cálculo basado en la teoría de vigas lineal (SW MITCalc). Para este cálculo, se ha tenido en cuenta la superficie del soporte y la rigidez de la viga de acero. Además se realizan los cálculos con dos coeficientes, el caso normal y el peor de los casos:

- Normal load case ($c_p = 0.05$)
- Worst case conditions ($c_p = 0.3$)

Se tiene en cuenta la carga aerodinámica de un tren en doble composición a máxima velocidad (380 km/h) y para ello se dispone del coeficiente de densidad de aire como 1.225 kg/m³.

La fórmula a aplicar es:

$$F = c_p \cdot A \cdot q$$

$$q = \frac{\rho}{2} \cdot v_{train}^2$$

$$\rho = 1.225 \frac{kg}{m^3}$$

Donde:

A es el área del soporte, que para este cálculo se ha considerado un área total de 1064mm*280mm=0.30 m².

C_p para el peor de los casos es 0.3

V es la velocidad del tren que se va a considerar 380 km/h.

El resultado es:

$$F = 0.3 \times 0.30 \times 1.225/2 \times 380^2 \text{ (km/h)} = 0.3 \times 0.30 \times 1.225/2 \times 105.552 \text{ (m/s)} = 614,195 \text{ N}$$

Aplicando redondeo, se calcula las pruebas de deflexión a $F = 1 \text{ KN}$ para flexiones máximas de 5m.

Existe la posibilidad de que algunos elementos de este documento estén sujetos a derechos de patente. Adif no es responsable de la correcta identificación de esos derechos.
Esta norma ha sido elaborada por el Comité Técnico ASFA Digital.
Adif, 2018-Madrid. Todos los derechos reservados. ESTE DOCUMENTO NO PUEDE SER PUBLICADO, DISTRIBUIDO, COMUNICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACION EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF.

