Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015-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.

ET 03.365.009.4

CONJUNTO SOPORTE-PROTECTOR POLIVALENTE BALIZA ASFA A CARRIL

1ª EDICIÓN: JULIO 2016

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015–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		

EQUIPO REDACTOR

Grupo ASFA digital vía

Propuesto:	Aprobado:
Grupo ASFA digital vía Fecha: 22 de Junio de 2016	Comité de Normativa Reunión de 11 de Julio de 2016

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015-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.

INDICE DE CONTENIDOS

1. OBJETO **4**

2. AMBITO DE INSTALACIÓN **4**

3. GLOSARIO DE TERMINOS **4**

4. REQUISITOS TÉCNICOS **4**

5. PRUEBAS Y ENSAYOS PARA SUMINISTRO Y RECEPCIÓN **4**

6. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DEL CONJUNTO **6**

7. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DEL PROTECTOR EN VÍA **8**

8. VERIFICACIÓN TRAS EL MONTAJE DEL CONJUNTO EN VÍA **12**

8.1.- Posicionamiento e instalación 12

8.2.- Inclinación y cabeceo 12

9. DESMONTAJE Y MONTAJE PARA TAREAS DE MANTENIMIENTO DE VÍA **12**

10. RECOMENDACIONES DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD **13**

11. REFERENCIAS NORMATIVAS **14**

ANEXO 1 – PLANOS CONSTRUCTIVOS **15**

ANEXO 2 – CÁLCULOS DEFLEXIÓN DEL MATERIAL **21**

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015-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.

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 y ancho métrico (con modificación del protector de baliza). No es aplicable a Tercer Carril.

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

2. AMBITO DE INSTALACIÓN

El conjunto está diseñado para su instalación mediante fijación al patín del carril para 45kg(*), 54kg ó 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 UIC – 1435 mm (Protector tipo A. Ver Anexo I, plano 2)
- Ancho nacional o ibérico - 1668 mm (Protector tipo A. Ver Anexo I, plano 2)
- Ancho métrico – 1000 mm (Protector tipo B. Ver Anexo I, plano 3)

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

3. GLOSARIO DE TERMINOS

- PRFV: Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio
- Galapaguillo: Pieza que agarra al pie del patín del carril y proporciona el ajuste del herraje.
- Herraje: 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: 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.

4. REQUISITOS TÉCNICOS

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

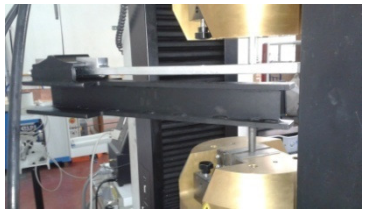
Su fijación debe garantizar la situación correcta de la baliza frente a la cara activa del carril y su cota frente al plano de rodadura.

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

5. PRUEBAS Y ENSAYOS PARA SUMINISTRO Y RECEPCIÓN

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.

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015-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.

REQUISITOS	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA NORMATIVA
TEMPERATURA	Clase climática T1, cuyo rango de temperatura se establece entre -25ºC y +70ºC. 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: · 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 ºC. · Humedad relativa (a temperatura baja): >95 ± 3 %. · Temperatura alta de ensayo: 40 ± 2 ºC. · 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 35ºC ± 2ºC, 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.	EN 50125-3
IMPACTOS	El conjunto soporte-protector deberá resistir impactos de hasta 20 J ± 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.	
RESISTENCIA A FATIGA DE MATERIAL. TRACCIÓN DINÁMICA	2 Millones de ciclo. Apertura dinámica, en el punto de carga, maximo de 10 mm y en la punta de 15 mm. Carga 0.6 kN. En los ensayos de validación el fabricante deberá preparar un soporte suficientemente rígido (al menos de igual o superior rigidez al perfil a validar). La máquina dinámica para el ensayo de fatiga debe ser preferiblemente de clase 0.5	
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL ANCLAJE. TRACCIÓN ESTÁTICA	Se deberá comprobar para el soporte un 1 KN para una flexión máxima (desplazamiento vertical) al paso de un tren de AV a 380 km/h en doble composición, de 5 mm. La máquina de ensayo estático debe ser de clase 0.5 o 1.	EN 10319-2:2007 Ver Cálculo Anexo 2

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015-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.

PESOS Y DIMENSIONES	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.	Guía técnica de Manipulaciones de cargas referente al RD 487/1997
CALIDAD SOLDADURA	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. Para ello: 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.- Será necesario someter a un muestreo aleatorio del suministro, en un porcentaje del 10%, para la verificación de la correcta ejecución de las soladuras mediante alguno de los métodos indicados en la norma correspondiente (rayos X, líquidos penetrantes, partículas magnéticas,etc.).	UNE-EN ISO 3452 UNE-EN ISO 23277

6. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DEL CONJUNTO

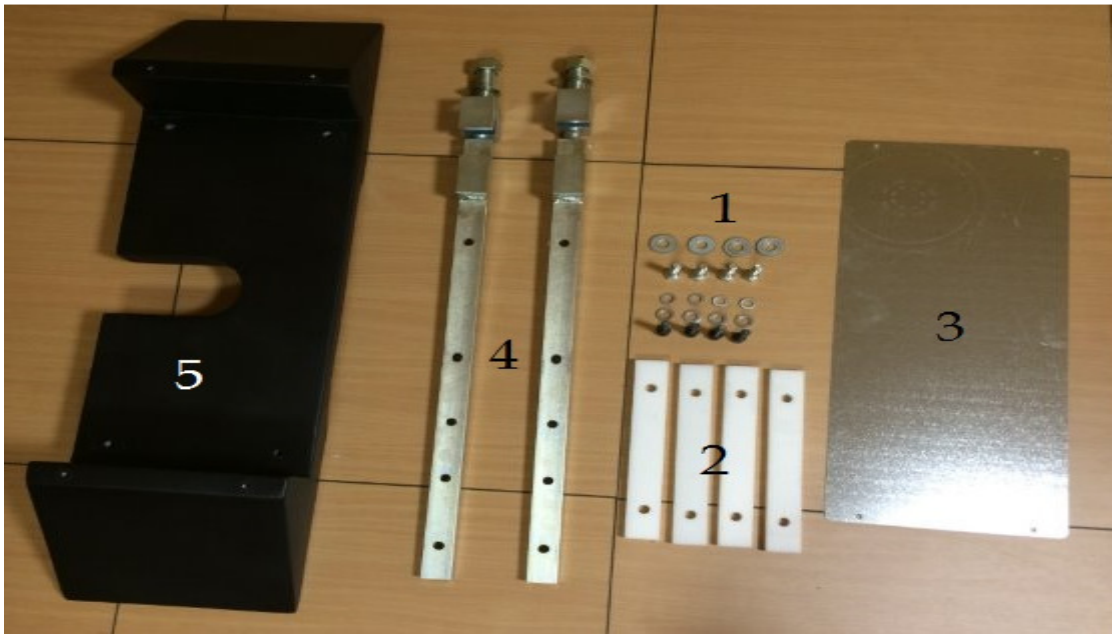


Foto 1. Despiece conjunto soporte - protector.

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, plano 5 para fijación de la baliza

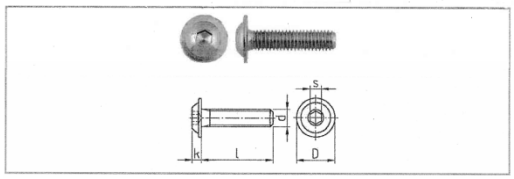
Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015-Madrid. Todos los derechos reservados.
ESTE DOCUMENTO NO PUEDE SER PUBLICADO, DISTRIBUIDO, COMUNICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF.

ASFA digital al soporte-protector.

La tornillería[1], 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[2] anulación de baliza ASFA, para fijación al protector con 4 tornillos de M6X20 calidad 10.9 de acero inoxidable con arandela 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. Incorpora diferentes taladros para permitir su fijación en ancho UIC, ancho nacional y ancho métrico.

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.

[1] **En el Anexo nº 1 – Planos Constructivos se incluyen las características de los elementos constituyentes del conjunto y acabados empleados durante la fase de diseño y pruebas.**

[2] **En ET ASFA Vía, Ref.[8], se indica chapa de acero F-111 y espesor superior o igual a 1,2 mm.**

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015-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.

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.

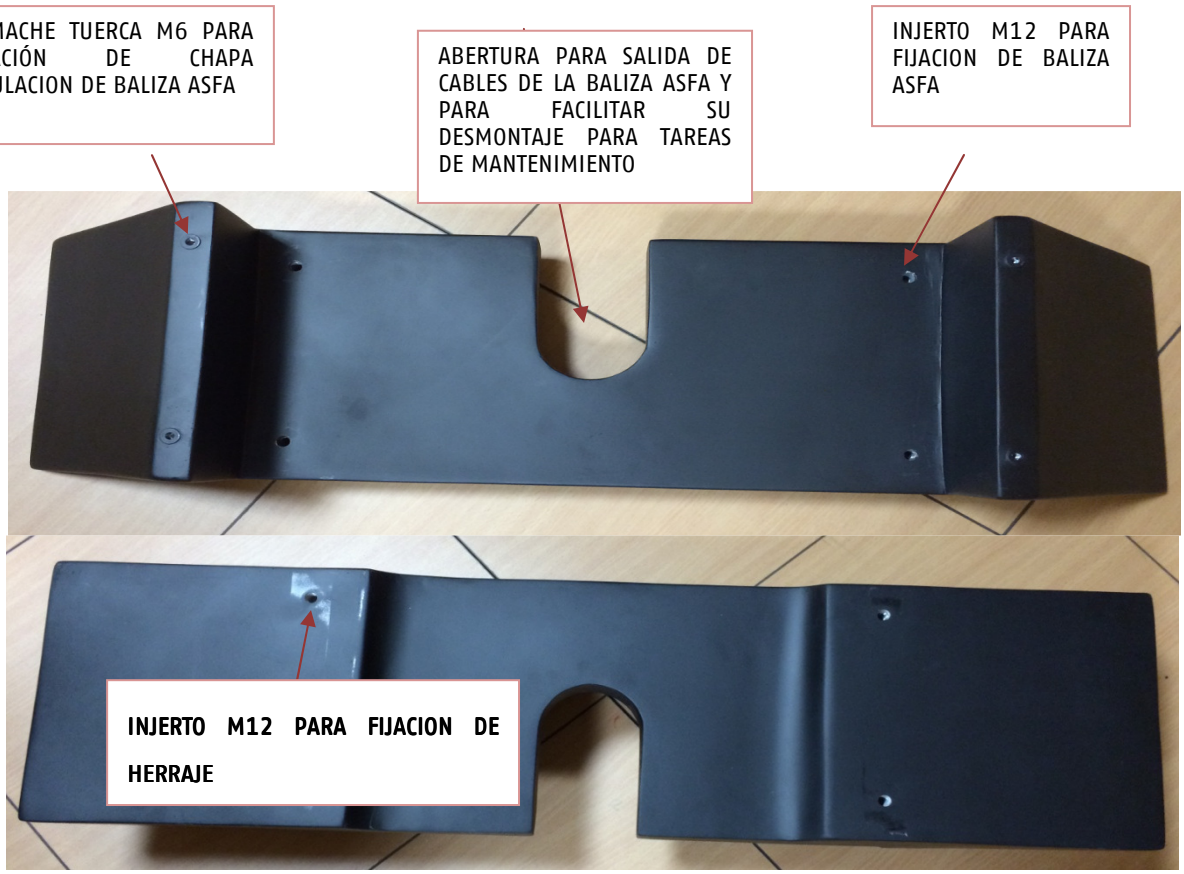


Foto 2. Detalle soporte – protector en PRFV

7. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DEL PROTECTOR EN VÍA

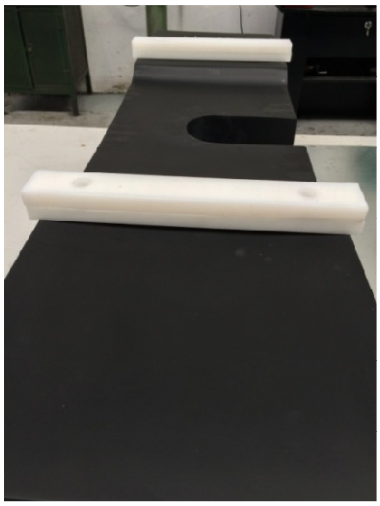
El proceso de instalación del conjunto-protector de PRFV en la vía se efectuará mediante las siguientes acciones:

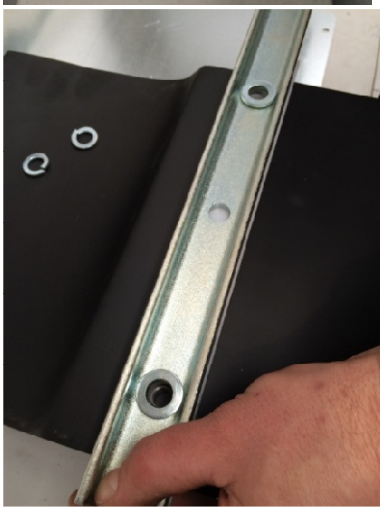
1. Se realiza el premontaje fuera de la vía, se fijan los herrajes al soporte, mediante los tornillos DIN912 de 12x50, (utilizando los suplementos de nylon necesarios dependiendo del carril (45kg, 54kg, 60kg) y los taladros del herraje correspondientes al ancho de vía) y se fija la baliza al soporte 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 "8.1-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 y 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.

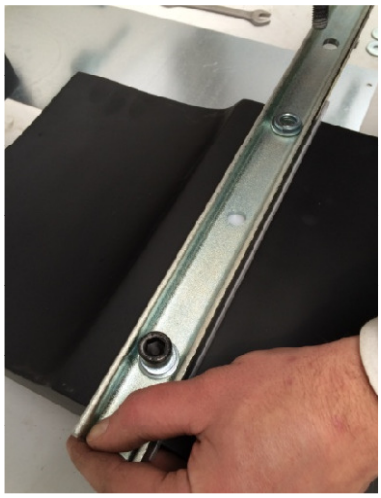
Herramienta utilizada para el montaje del soporte-protector:

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

Paso 1:

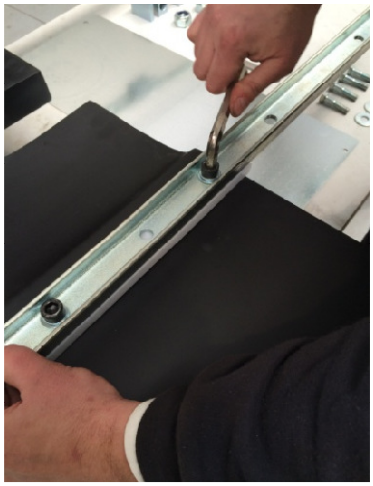


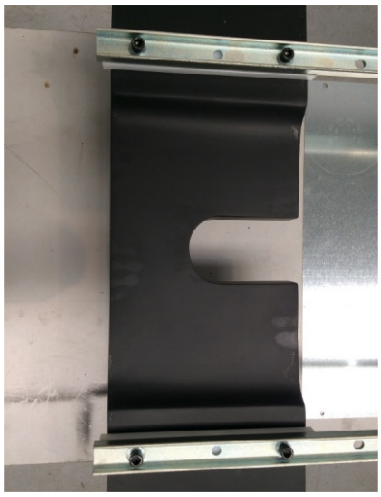




Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015-Madrid. Todos los derechos reservados.
ESTE DOCUMENTO NO PUEDE SER PUBLICADO, DISTRIBUIDO, COMUNICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF.

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015-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.





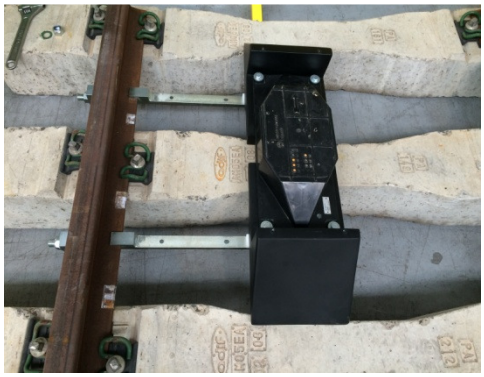
Paso 2:

Paso 3:

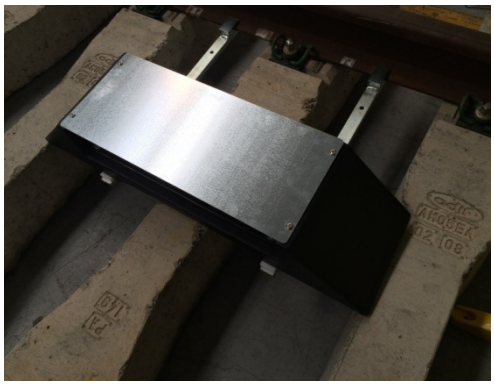
Paso 4:

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015-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.

Paso 5:



Paso 6:



Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015-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.

8. 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 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.

8.1.- 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 altura[3] ni distancia al carril.

La altura de la baliza respecto del plano de rodadura será de 50+0/-10 mm para vías de ancho UIC y de 40+5/-0 mm para vías de ancho nacional.

Para el ancho RAM, empleando el soporte-protector específico para este ámbito (Plano 3), no es necesario ningún suplemento.

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.

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
45	1668	B	32	545	577,0	580 ±10	257	254 ±10	45	114	159	25	142
54	**1668**	**A**	**35**	**545**	**580,0**	**580 ±10**	**254**	**254 ±10**	**85**	**114**	**199**	**0**	**159**
60	1668	A	39	545	584,0	580 ±10	250	254 ±10	85	114	199	15	172
54	1435	A	35	424	459,0	463,5 ±5	258,5	254 ±5	85	114	199	10	159
60	**1435**	**A**	**39**	**424**	**463,0**	**463,5 ±5**	**254,5**	**254 ±5**	**85**	**114**	**199**	**25**	**172**
54	**1000**	**B**	**35**	**215**	**250,0**	**250 ±10**	**250**	**250 ±10**	**45**	**114**	**159**	**0**	**159**

8.2.- 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.

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 8.1.

9. DESMONTAJE Y MONTAJE PARA TAREAS DE MANTENIMIENTO DE 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 freno con el martillo y desmontar las dos tuercas autoblocantes de M24 con la llave fija de 36mm.

---

[3] **En ET ASFA 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."***

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015-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.

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 de M12 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.

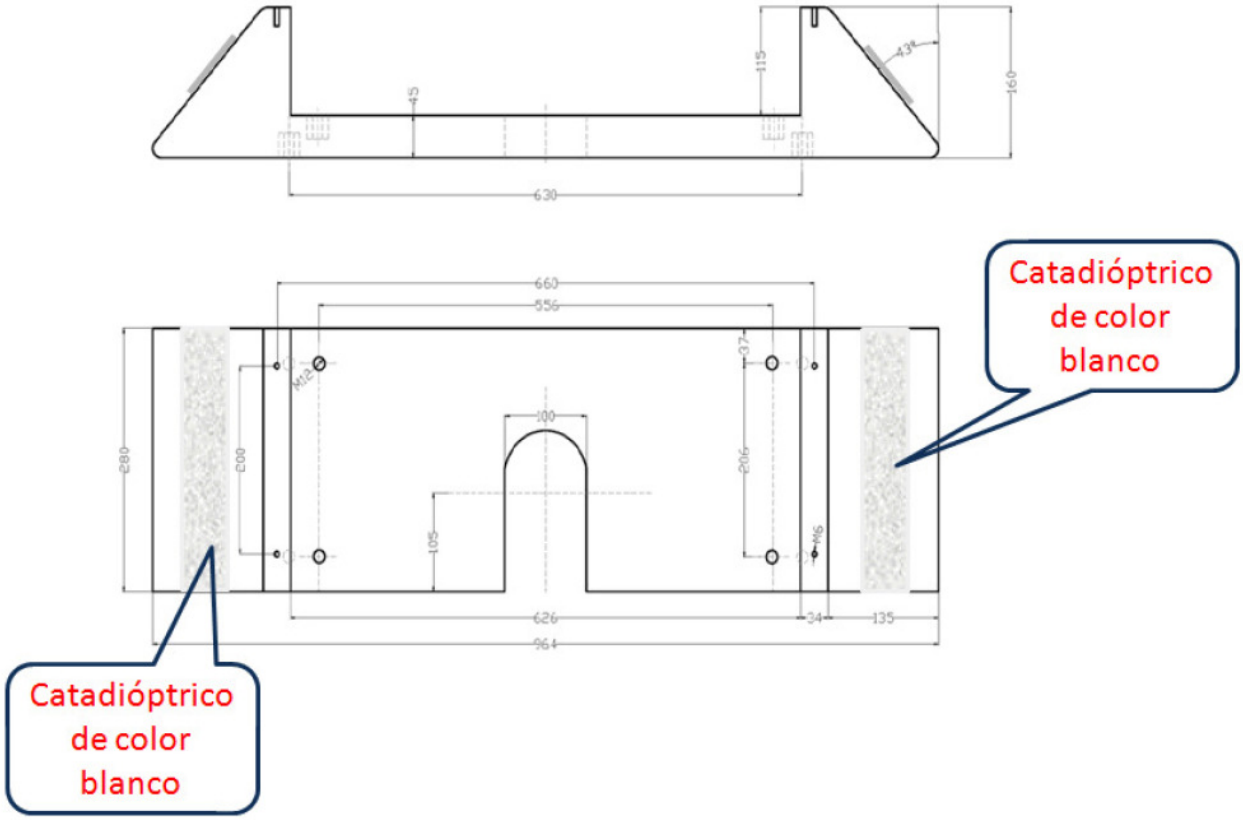
Una vez finalizadas las tareas de mantenimiento, para volver a instalar el soporte y baliza a su posición original se llevará a cabo conforme a lo indicado en los apartados anteriores.

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).

10. RECOMENDACIONES DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

Para señalizar 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 colo 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.



Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015-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.

11. REFERENCIAS NORMATIVAS

[1].- UNE-EN ISO 2081:2010. Recubrimientos metálicos y otros recubrimientos inorgánicos. Recubrimientos electrolíticos de cinc con tratamientos suplementarios sobre hierro o acero. (ISO 2081:2008).

[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 Especificación Técnica 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".

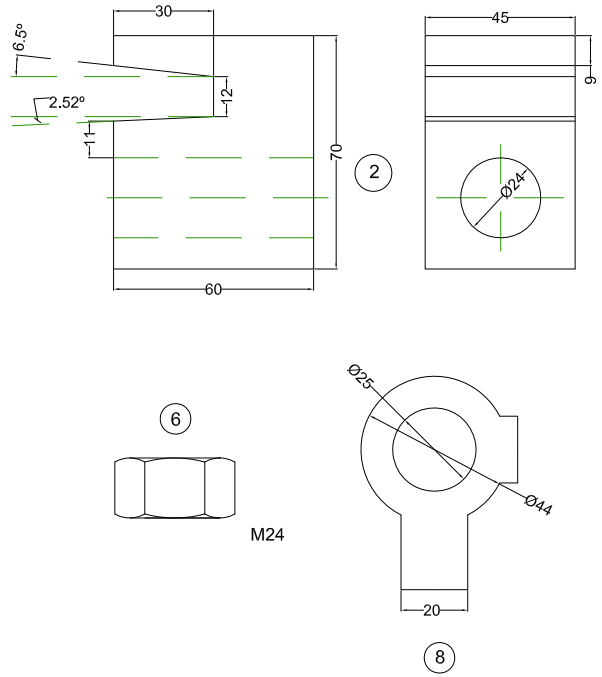
[11].-UNE-EN ISO 14713-2 "Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero. Recubrimiento de cinc. Parte 2".

[12].-DIN 50979 (2008-07) Metallic coatings - Electroplated zinc and zinc alloy coatings on iron or steel with supplementary Cr(VI)-free treatment.

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2016-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.

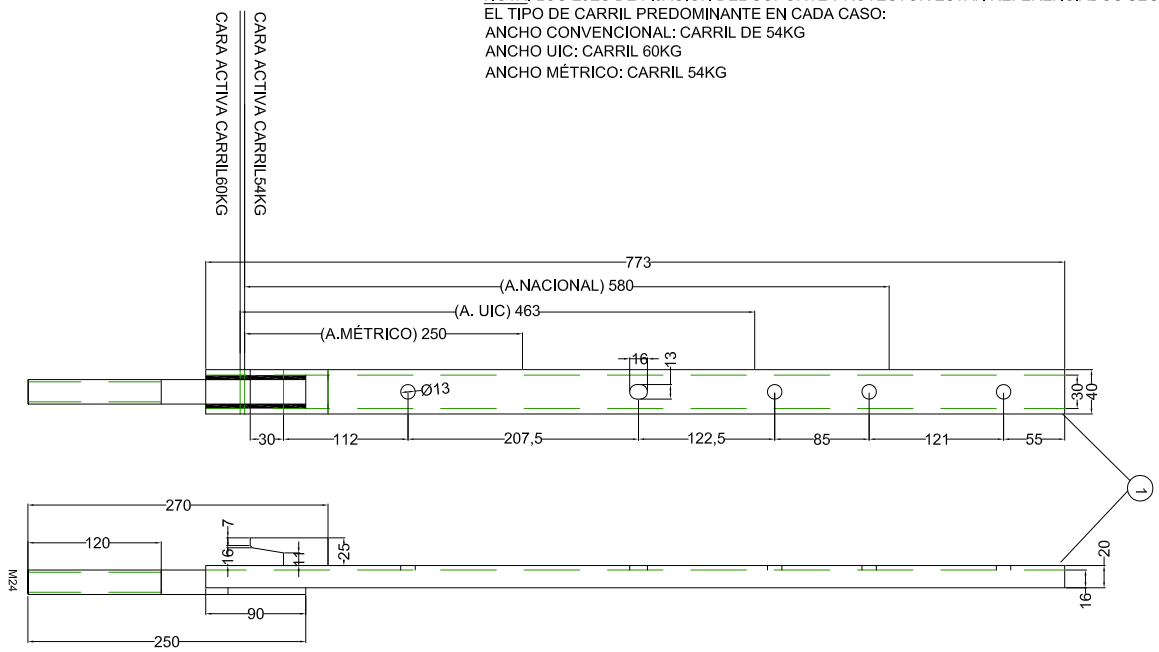
Anexo 1 – PLANOS CONSTRUCTIVOS

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2016-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.

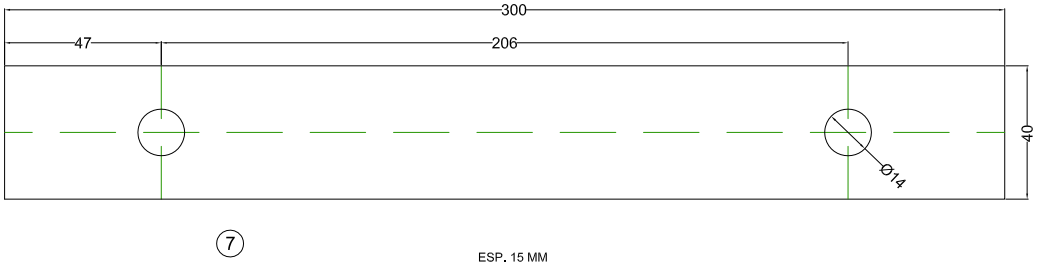


DETALLE ESCALA 1:3

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



DETALLE ESCALA 1:1



ESP. 15 MM
ESP. 10 MM
ESP. 5 MM

Nº	DESCRIPCION	PIEZAS	MATERIAL	ACABADO
1	HERRAJE DE FIJACION	2	PERFIL ACERO LAMINADO EN U 20X40	ZINCADO
2	GALAPAGUILLO	2	ACERO LAMINADO	ZINCADO
3	TORNILLO M12X60	4	DIN 931 CALIDAD 8,8	ZINCADO
4	TORNILLO M12X70	4	DIN 912 CALIDAD 8,8	ZINCADO
5	TORNILLO M12X50	4	DIN 912 CALIDAD 8,8	PAVONADO
6	TUERCA M24 AUTOBLOCANTE	2		ZINCADO
7	SUPLEMENTO AISLANTE	6	NYLON (ESP. 15, 10, 5MM)	
8	ARAN.DE SEGURIDAD DIAM.24	2		ZINCADO
9	ARAN.DE GROWE DIAM.12	2	DIN 7980	ZINCADO
10	ARAN.DE PROTECC. BALIZA	4	NEOPRENO DE 70 SHORES	

adif

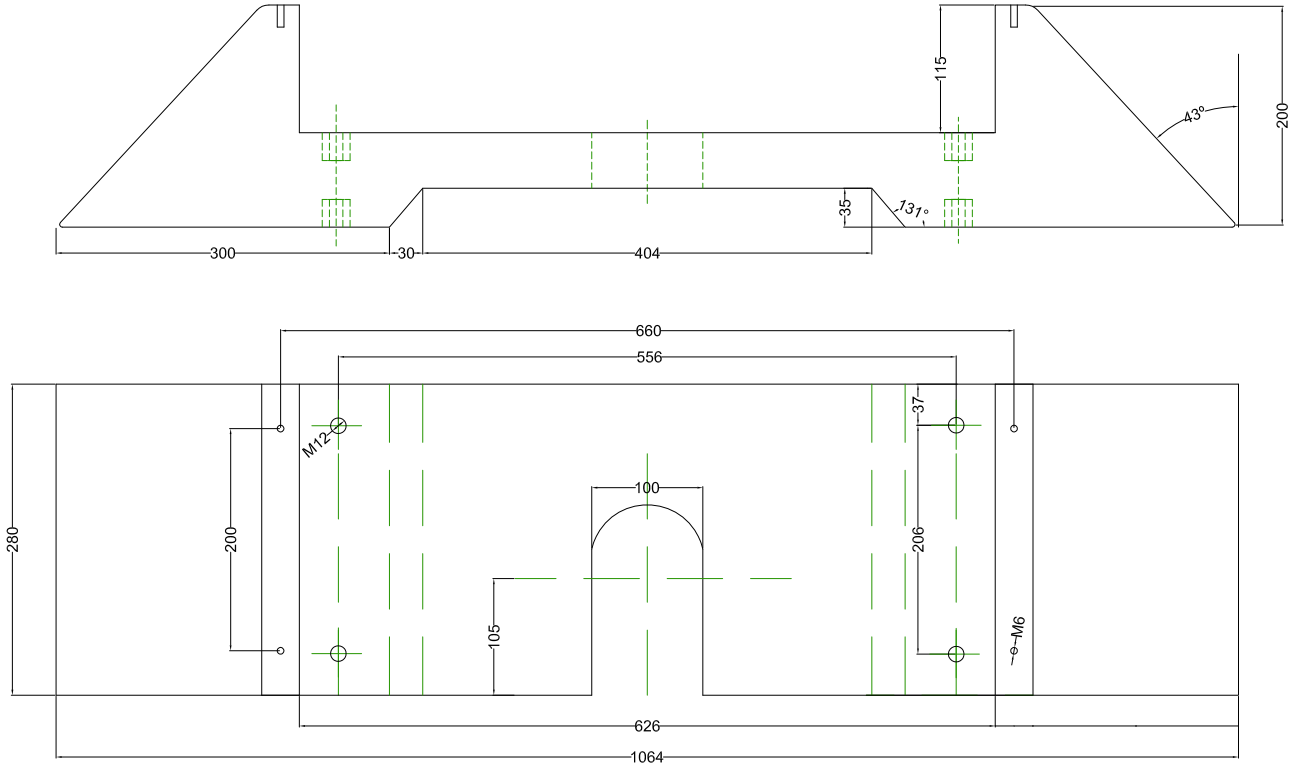
MEDIDAS EN MM

HERRAJE POLIVALENTE

PLANO 1

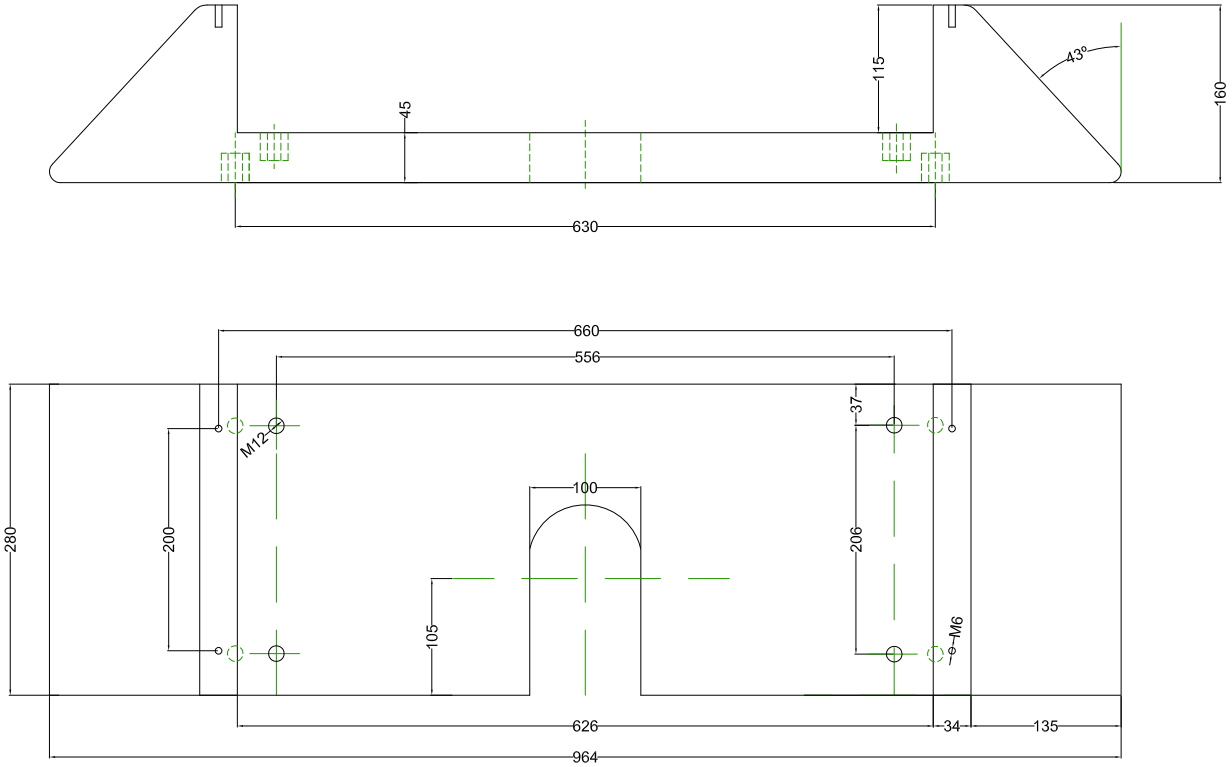
JULIO 2016

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2016-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.



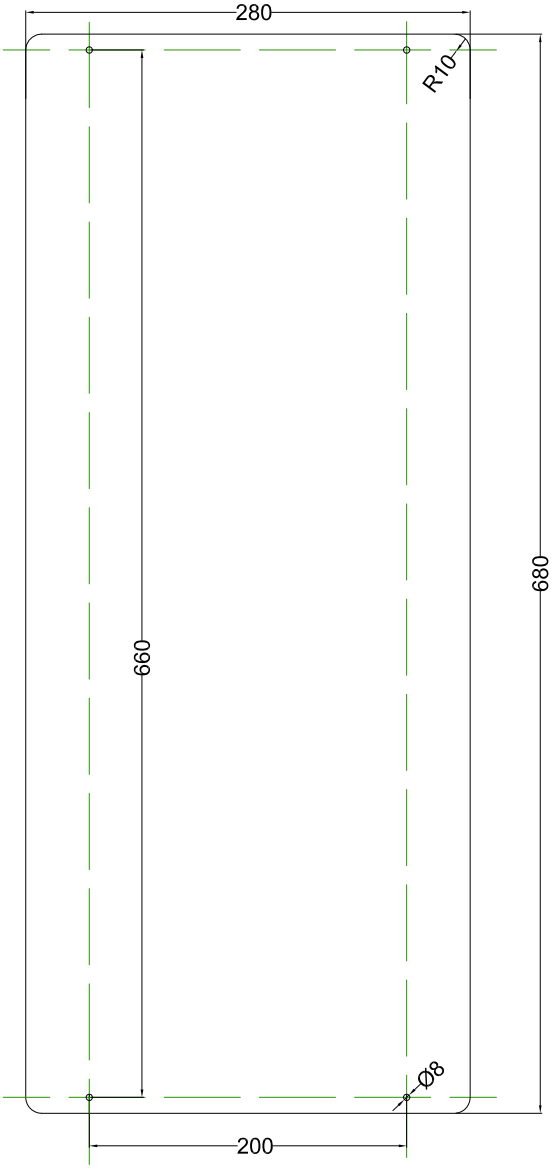
adif	MEDIDAS EN MM	SOPORTE-PROTECTOR ANCHO UIC Y NACIONAL	PLANO 2
			JULIO 2016

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2016-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.



adif	MEDIDAS EN MM	SOPORTE-PROTECTOR ANCHO MÉTRICO	PLANO 3
			JULIO 2016

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015 - 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.

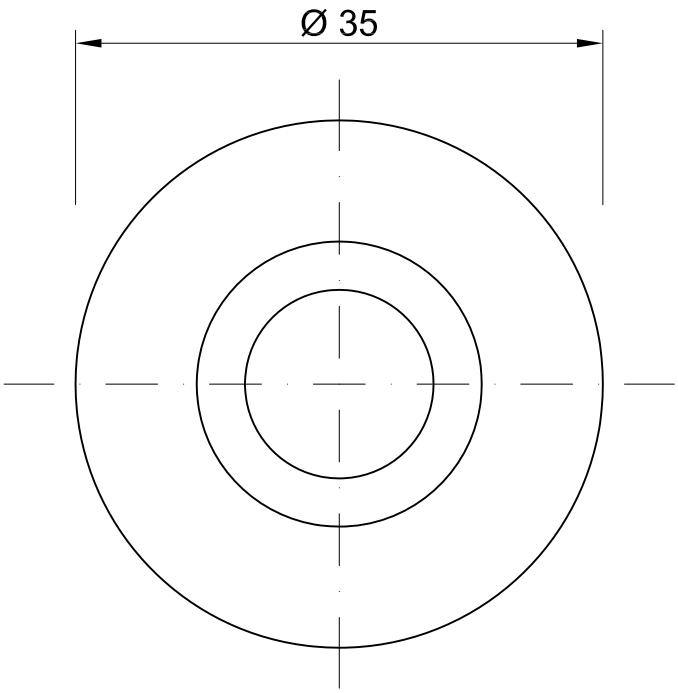


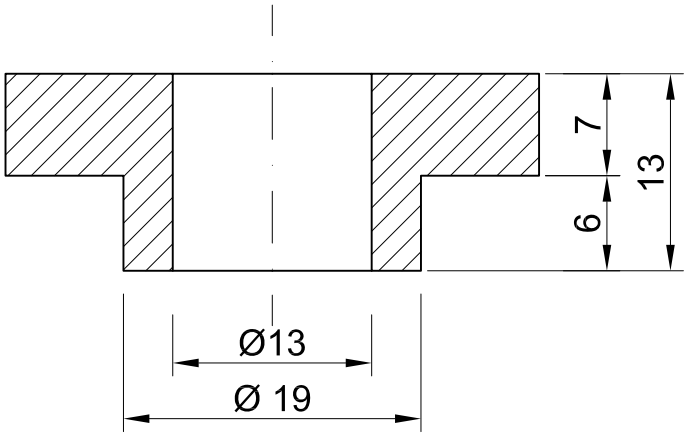
- 4 TORNILLOS M6

MATERIAL: CHAPA GALVANIZADA DE 1MM	ACABADO: GALVANIZADO	GENERALIDADES: TOLERANCIA SEGUN ISO 2768 m.

adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	MEDIDAS EN MM	CHAPA ANULACION	PLANO 4 JULIO 2016

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015 - 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.





adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	MEDIDAS EN MM	JUNTA DE NEOPRENO	PLANO 5 JULIO 2016

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015-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.

Anexo 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 cáculo, 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 (cp = 0.05)
- Worst case conditions (cp = 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 area del soporte, que para este cáculo se ha considerado un area total de 1064mm*280mm=0.30 m2.

Cp 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 x 0.30 x 1.225/2 x 3802 (km/h) = 0.3 x 0.30 x 1.225/2 x 105.552 (m/s) = 614,195 N

Aplicando redondeo, se calcula las pruebas de deflexión a F= 1 KN para flexiones máximas de 5mm

Esta Especificación Técnica ha sido elaborada por el Grupo ASFA digital vía de la DG de Explotación y Construcción de Adif. ©Adif, 2015 - 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.