

FA 11215
Mayo 1973

D-3 7/5/73
Agosto de 1970
CIW 625.012.8

Septo. Normalización
& Métodos

IMPRESA EN LOS TALLERES DE FEBRERO 1971
REPUBLICA ARGENTINA - Imprenta en los Talleres de Febrero 1971
INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES CHIL
Prohibida la reproducción
Nº 11723 - Prohibida la reproducción
Fecha de depósito en el archivo Nº 11723

ECLISAS



INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACIÓN DE MATERIALES

FERROCARRILES
ARGENTINOS



El estudio de esta norma ha estado a cargo de los respectivos organismos, integrados en la forma siguiente:

Comisión de Rielés y eclisas

<u>Integrante</u>	<u>Representa a:</u>
Ing. C. Alves	La Cantábrica S.A.
Ing. J. Andriani	Fabricaciones Militares
Ing. A. Capelle	Amic S.A.
Sr. J. Carbone	Tamet
Ing. J. De Córdoba	Somisa
Ing. P. Fígoli	Ferrocarriles Argentinos
Ing. L Hughes	Forja Argentina
Sr. E. Quirín	La Cantábrica S.A.
Sr. F. Iampietro	Tamet
Ing. F. Leguizamón	Somisa
Ing. F. Matera	La Cantábrica S.A.
Sr. H. Sanguinetti	Ferrocarriles Argentinos
Ing. J. Tychojkij	Instituto IRAM
Sr. C. Chacón	Instituto IRAM

Comité General de Normas (C.G.N.)

Dr. E. J. Bachmann	Ing. D. V. Lowe
Dr. J. A. Bianchi	Dr. E. Miró
Ing. D. L. Donegani	Ing. G. Schulte
Ing. Agr. J. A. Fernández	Ing. M. Wainsztein
Ing. A. Klein	Prof. M. Mestanza

ANTECEDENTES

En el estudio de esta norma se han tenido en cuenta los antecedentes siguientes:

FA - FERROCARRILES ARGENTINOS
Especificación F.A. 7015/68 - Eclisas

UIC - 864 - 4 - Specification Technique pour la fourniture d'eclisses en acier laminé.



ECLISAS

A - NORMAS A CONSULTAR

- A-1. El método de recepción por atributos se establece en la norma IRAM 17.
- A-2. El método de ensayo de tracción de los materiales metálicos se establece en la norma IRAM 102.
- A-3. El método de análisis químico de los aceros al carbono se establece en la norma IRAM 584.

B - ALCANCE DE ESTA NORMA

- B-1. Esta norma establece las características que deben cumplir las eclisas.

C - DEFINICIONES

- C-1 Eclisa. Pieza de acero que fijada mediante bulones de vía permite realizar la unión de dos rieles.
- C-2 Cara interior de la eclisa. Cara de la eclisa colocada que enfrenta al riel.
- C-3 Cara exterior de la eclisa. Cara de la eclisa colocada que no enfrenta al riel.
- C-4 Zona de apoyo con el riel. Zona de la eclisa colocada, que está en contacto con el riel.

D - CONDICIONES GENERALES

FABRICACIÓN

- D-1. El acero para la fabricación de las eclisas podrá elaborarse por cualquier procedimiento que garantice el cumplimiento de esta norma.
- D-2. Las eclisas se fabricarán mediante corte a partir de un perfil laminado, para el caso de los perfiles normalizados. Para perfiles no normalizados se admitirá el procedimiento de forjado.
- D-3. El tocho y la barra deberán despuntarse en una longitud tal, que asegure que toda la porción defectuosa ha sido extraída.

DEFECTOS

- D-4. Las eclisas presentarán las superficies lisas propias de un proceso normal de laminación en caliente. Sólo se admitirán escamas, pliegues y fisuras cuando por su escasa magnitud no afecten la utilización de la eclisa.

ENDEREZADO

D-5 Si es necesario realizar esta operación, la misma deberá efectuarse mediante presión gradual, utilizando un procedimiento aprobado por el usuario.

CORTE

D-6 Las eclisas deberán cortarse en frío, con sierra o disco de corte. La sección extrema, deberá quedar a escuadra.

ORIFICIOS

D-7 Los orificios deberán efectuarse en frío, con broca. Las paredes deberán quedar con la rugosidad correspondiente a un proceso normal de agujereado. Las rebabas producidas por el proceso deberán eliminarse mediante lima, fresa o amolado sin alterar el perfil de la eclisa. Tratándose de orificios no circulares se deberá utilizar el procedimiento de punzonado en caliente, el cual no deberá provocar alteración de la estructura del material. El punzonado deberá efectuarse desde la cara exterior de la eclisa.

MARCACIÓN

D-8 Las eclisas deberán marcarse en relieve o en hueco, siempre que no afecte la resistencia de la eclisa, en caracteres bien visibles con las referencias siguientes:

- a) marca registrada o nombre y apellido o razón social del fabricante del responsable de la comercialización del producto (representante, fraccionador, vendedor, etc.)
- b) las dos últimas cifras del año de fabricación
- c) las referencias del perfil del riel al cual está destinada.

D-9 Las marcas no deberán abarcar zonas de apoyo de la cabeza del bulón o la tuerca y estarán ubicadas en la zona exterior de la eclisa.

PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN

D-10 Las eclisas se protegerán contra la corrosión por medio de inmersión en aceite de linaza a $38^{\circ} \text{C} \pm 5^{\circ} \text{C}$.

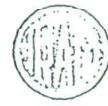
EMBALAJE

D-11 Las eclisas se entregarán en pares, atadas con alambre.

E.- REQUISITOS ESPECIALES

MEDIDAS

E-1 Las medidas de las eclisas, verificadas según G-1/3, deberán cumplir lo establecido por convenio previo, con las discrepancias indicadas a continuación.



- a) Diámetro de los orificios: en los orificios efectuados con broca: $+ \frac{1}{0}$ mm; y en los efectuados mediante punzonado en caliente: $\pm 0,8$ mm
- b) Flecha máxima en el plano vertical: 0,13 mm por cada 100 mm de longitud. Esta tolerancia es permitida solamente si la parte central de la eclisa colocada, queda elevada con relación a sus extremos.
- c) Flecha máxima en el plano horizontal: 0,20 mm por cada 100 mm de longitud.
- d) Centrado de los orificios: la eclisa deberá aplicarse a la plántilla indicada en G-2 y todos los vástagos deberán penetrar simultáneamente en los orificios.
- e) Largo: $\pm 3,5$ mm
- f) Superficies de apoyo con el riel: las superficies de apoyo con el riel deberán adaptarse a la plantilla que tiene el perfil nominal del riel
- g) Distancia entre el alma del riel y la eclisa colocada: $+ \frac{1}{- 0,5}$ mm

E-2 Salvo indicación expresa, en las medidas nominales se admitirá una discrepancia de ± 1 mm.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

E-3 La composición química de las eclisas, verificada según G-4, corresponderá a la de un acero al carbono con los siguientes límites de impurezas:

Azufre: máx. 0,05 %
 Fósforo: máx. 0,04 %

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Tracción

E-4 Las eclisas ensayadas según G-5, deberán cumplir con los siguientes valores:

<u>Resistencia a la tracción,</u>	mínima 57 daN/mm ²
<u>Alargamiento mínimo (%):</u>	$\frac{1150}{\text{Resistencia a la tracción (daN/mm}^2\text{)}}$

Plegado

E-5 Las eclisas, ensayadas según G-6, no deberán evidenciar rotura ni fisura en la zona de plegado.

F - INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

TRIBUCIONES DEL USUARIO

F-1 El usuario tendrá el derecho de inspeccionar en cualquier momento la fabricación de las eclisas, en todos sus detalles, así como efectuar todas aque-



llas verificaciones que crea conveniente, a los efectos de asegurarse que las condiciones de fabricación previstas sean cumplidas.

F-2 El usuario podrá investigar por medio de cualquier método apropiado la magnitud y naturaleza del defecto que pudieran presentar las eclisas.

F-3 Los ensayos serán efectuados en fábrica o en los laboratorios del usuario, según se convenga. En el caso de efectuar los ensayos en fábrica, serán realizados por personal de la misma y con la presencia del usuario y los resultados estarán en todo momento a disposición del mismo. El usuario está facultado para efectuar las mediciones que desee sobre las probetas, antes y después del ensayo, y el fabricante deberá proveer los instrumentos y las comodidades necesarias a tal fin.

CALIBRADORES

F-4 Para el control de las medidas el fabricante entregará al usuario conjuntos de juegos de calibradores de límite, de acuerdo con los requisitos de esta norma. Los calibradores deberán marcarse con las referencias que el usuario exija y llevará una vez aprobados por el mismo, una marca que lo atestigüe.

PARTIDA PRESENTADA A INSPECCIÓN

F-5 La remesa presentada a inspección estará constituida por:

- a) Variante a. Lotes de eclisas de iguales medidas, provenientes de una misma colada, cuando se trate de fabricantes que elaboren o adquieran el acero y que, en opinión del usuario, está debidamente identificada la procedencia de la colada.
- b) Variante b. Lotes de 250 eclisas de iguales medidas, cuando se trate de fabricantes que no elaboren el acero y que en opinión del usuario no está debidamente identificada la procedencia de la colada.

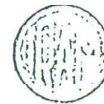
COMPOSICIÓN QUÍMICA

F-6 En el caso de adoptarse la variante a según F-5, se realizará un análisis de comprobación por colada en muestra extraída de una eclisa o de un trozo de perfil laminado, seleccionado por el usuario.

F-7 En el caso de adoptarse la variante b según F-5, se realizará un análisis de comprobación por lote de 250 pares, en muestra extraída de una eclisa seleccionada por el usuario.

F-8 Si el resultado del análisis de comprobación no cumpliera con lo establecido en E-3, el usuario procederá de la siguiente forma, según se haya adoptado la variante a ó b que indica el párrafo F-5:

- a) Variante a. Se extraerán dos nuevas eclisas o dos nuevos trozos de perfil laminado y si cualquiera de los resultados de los ensayos efectuados con estas dos muestras adicionales no cumpliera con lo establecido en E-3, se rechazarán las eclisas correspondientes a



colada impugnada

- b) Variante b. Se extraerán dos nuevas eclisas del lote observado y si cualquiera de los resultados de los análisis efectuados no cumpliera con lo establecido en E-3, se rechazarán las eclisas de todos los lotes presentados a inspección.

TRACCIÓN Y PLEGADO

F-9 En caso de haberse adoptado la variante a, según F-5, se efectuará un ensayo de tracción y un ensayo de plegado por cada colada o fracción de colada, no mayor de 25 t; si la colada o fracción de colada es mayor de 25 t, se realizarán los ensayos.

F-10 En el caso de adaptarse la variante b según F-5, se efectuará un ensayo de tracción y un ensayo de plegado, por lote de 250 pares de eclisas.

F-11 Si el resultado de cualquiera de los ensayos (tracción o plegado) no cumpliera con lo establecido en E-4/5, el usuario procederá de la siguiente forma, según se haya adoptado la variante a ó b, según F-5

Variante a

Por cada ensayo (tracción o plegado) se extraerán dos eclisas, si se trata de una colada o fracción de colada no mayor de 25 t, o tres eclisas si se trata de una colada o fracción de colada mayor de 25 t. Si el resultado de cualquiera de los ensayos efectuados no cumple con lo establecido en E-4/5, se rechazarán las eclisas correspondientes a la colada o fracción de colada involucrada.

Variante b

Por cada ensayo (tracción o plegado) se extraerán dos eclisas del lote examinado. Si cualquiera de los ensayos no cumpliera con lo establecido en E-4/5 se rechazarán las eclisas correspondientes a todos los lotes presentados a inspección.

HOMOGENEIDAD DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA

F-12 En el caso de tratarse de fabricantes involucrados en la variante b del párrafo F-5, deberá asegurarse que la materia prima que adquiera para la fabricación de las eclisas cumple con la composición química exigida, en E-3, para lo cual se realizarán los análisis de comprobación correspondientes unitariamente en cada tocho; éstos deberán estar perfectamente identificados. Dichos análisis de comprobación podrán efectuarse por métodos destructivos o no destructivos.

MEDIDAS Y TERMINACIÓN

F-13 Se extraerá el número de unidades que establece la norma IRAM 17 para la inspección normal. Para la aceptación o rechazo de la partida se seguirá el criterio establecido para un nivel de calidad aceptable (AQL) del 4,4 %. Se considerará defectuosa la eclisa cuando no cumpla con cualquiera de los requisitos establecidos en los párrafos E-1/2 y D-4.



G - MÉTODOS DE ENSAYOS

MEDIDAS

Diámetro de los orificios

Flecha máxima en los planos vertical y horizontal. Largo.

Superficies de apoyo con el riel y otras medidas

G-1 Para verificar estas medidas se utilizan calibradores y plantillas adecuadas.

Centrado de los orificios

G-2 Se coloca la eclisa en una plantilla compuesta por un trozo de riel el cual las dimensiones corresponden lo más exactamente posible a las cotas de diseño y sobre el alma del cual se fijan una cantidad de vástagos cilíndricos equivalente a los orificios de la eclisa. Estos vástagos se colocan exactamente sobre la línea de centros prevista para la preparación de los orificios del riel y a distancias rigurosamente iguales a aquellas que existen entre los ejes de los orificios de la eclisa. El diámetro de los vástagos es 2 mm menor que el diámetro nominal de los orificios de la eclisa.

Distancia entre el alma del riel y la eclisa colocada

G-3 Se aplica a la eclisa una plantilla que corresponda al perfil nominal del riel y se determina la distancia en cualquiera de las cotas indicadas en la figura 1, según se establezca en el plano de la eclisa.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

G-4 El análisis químico se efectúa de acuerdo a lo establecido en la norma IRAM 584. La extracción de la viruta se realiza con broca, la que debe atravesar todo el espesor de la eclisa.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Tracción

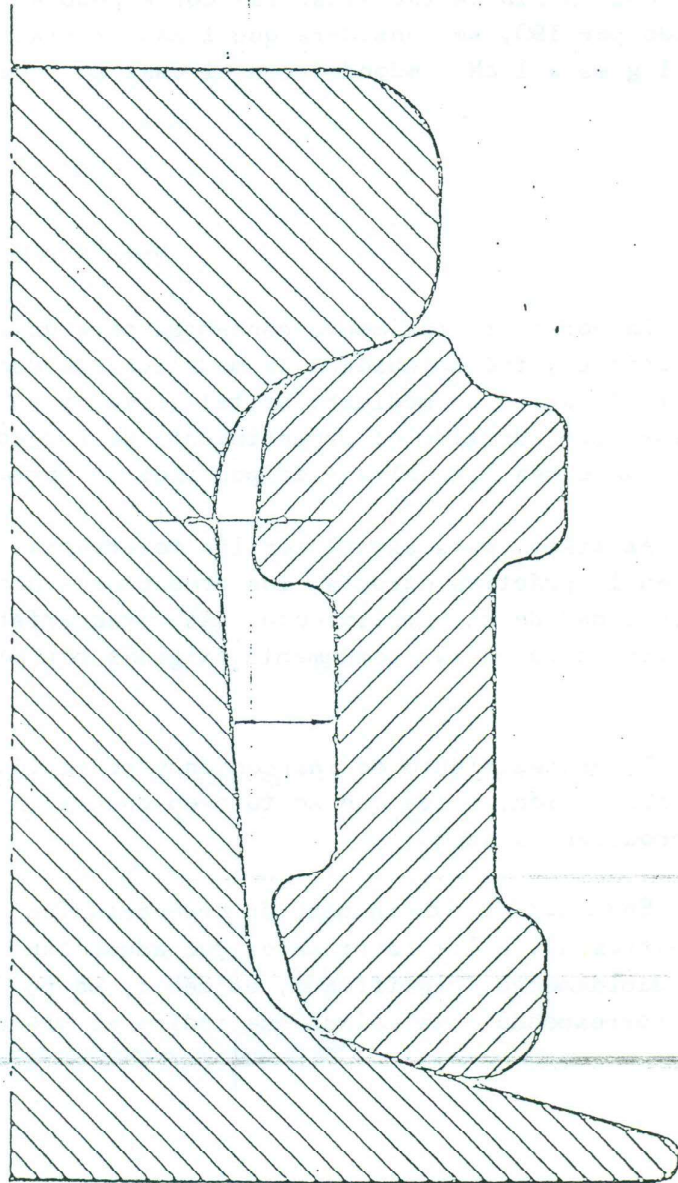
G-5 El ensayo de tracción se efectúa de acuerdo a lo establecido en la norma IRAM 102, utilizando la probeta normal corta. La probeta se extrae mediante operación en frío de la zona vecina a la de apoyo del riel.

Plegado

G-6 Se realiza un plegado en frío en la parte situada entre dos orificios hasta que el ángulo interior de las dos ramas de la eclisa sea de 80°. Se utiliza mandril de diámetro de cuatro veces el espesor de la eclisa en su parte central. La presión se debe ejercer en forma gradual y el mandril debe actuar sobre la cara interior de la eclisa. Tratándose de eclisas de perfil ángulo, antes de efectuar el plegado se quita, mediante operación en frío, el ala de la misma.



IRAM-FA L 70-09 Agosto 1970





H - INDICACIONES COMPLEMENTARIAS

H-1 Si bien hasta ahora ha sido usual en nuestro país expresar los valores de fuerza en gramos fuerza y kilogramos fuerza, debe tenderse al uso del newton, es la unidad fijada por la norma IRAM 2, al haberse adoptado el Sistema Internacional de Unidades (SI), de uso prácticamente mundial.

H-2 A fin de facilitar las correspondientes equivalencias, y siguiendo lo indicado por ISO, se considera que 1 daN es prácticamente igual a 1 kgf y, por lo tanto, 1 g es a 1 cN, redondeo con el cual se comete un error no mayor del 2 %.

INFORMES

La norma originalmente concebida para eclisas laminadas, según la práctica internacional, fué adecuada a la modalidad de nuestro mercado de bajo consumo y diversificación de medidas. De tal forma, y en base a una propuesta del sector productor, fué admitido el procedimiento de forjado para los elementos de demanda limitada o sea las eclisas de perfiles no normalizados.

Asimismo, para establecer las tolerancias en las medidas, originalmente dadas en la práctica europea, los productores debieron verificar en su producción la posibilidad de su cumplimiento. Las características mecánicas se mantuvieron en las mismas variantes de las comúnmente exigidas por Ferrocarriles Argentinos para esta clase.

El procedimiento de inspección y recepción fue adaptado a la modalidad de fabricación, o sea que se tuvo en cuenta el caso de fabricantes de eclisas que no producen el acero.

En el capítulo de inspección y recepción se incluyó en el procedimiento de recepción alternativa a), a los fabricantes que adquieran la materia prima y que la misma sea debidamente identificada, es decir, se puede tener la certeza que la palanquilla corresponde a la colada que indica el productor del acero.