

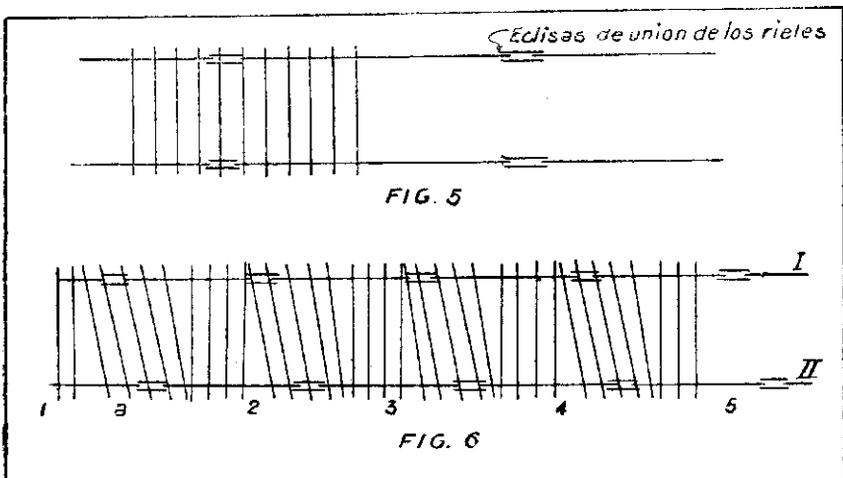
Conservación y Renovación de Vías Férreas

(Continuación)

i). DESCUADRADURA DE DURMIENTES

EN una vía en buenas condiciones, los durmientes deben de estar dirigidos perpendicularmente a los rieles. (1) Cuando esta perpendicularidad se pierde, se dice que la línea está «descuadrada». La figura 5, muestra la posición correcta de los durmientes y la 6 la defectuosa.

El defecto se debe a que el exceso de tráfico provoca, con el tiempo, el avan-



ce de un riel respecto del otro, sobre todo si el tráfico es en un solo sentido. El avance arrastra consigo los durmientes. En el caso de la figura 6, son los rie-

(1) Los ferroviarios dicen: «el durmiente debe estar a escuadra con el riel».

les del lado los que han avanzado. En ella puede observarse que los durmientes de las eclisas de unión o «maestras», como las denominan los ferroviarios, son los que se descuadran, debido a que están sujetos al riel por los hoyos de las eclisas; también se descuadran algo los durmientes vecinos a las maestras.

g). FORMA DE CORREGIR LA DESCUADRADURA DE LOS DURMIENTES

Producida ésta no queda otro remedio que cortar el riel en el cual comienza la descuadratura, en una longitud tal, que permita al siguiente colocarse frente a la juntura del riel de la vía que ha permanecido en su verdadera posición.

En la figura 6, sería al riel 1 al que habría que quitarle un trozo, hasta permitir al 2 llegar al punto α .

Hecho esto, se corren los otros rieles, compartiendo los espacios que hay que dejar en las juntas para dilataciones, tal como se explicó en el caso tercero de las tiraduras, hasta que mediante ese procedimiento se vaya obteniendo la compensación entre los espacios destinados a dichas dilataciones y el trozo de riel cortado, compensación que permitirá llegar con una juntura corriente, al punto en que la vía no presenta descuadraturas.

Una vez hecho esto, se procede a volver a colocar los durmientes en posición perpendicular a los rieles, teniendo cuidado de hacerlos ramear, prolijamente, en toda su extensión.

h). MANERA DE EVITAR LA DESCUADRADURA

La forma de impedir que se produzca el defecto que acabamos de enunciar, es colocándole a vía, las sillas de detención y de curva con sus pernos, las primeras para los trozos en recta y las segundas para los en curva. En el capítulo siguiente trataremos, de estos elementos explicando como se usan.

f). DESGASTE DE LOS RIELES

Sucede constantemente, que los rieles en curva que están al lado exterior, sufren un desgaste en tal forma que la trocha queda ensanchada o que las pestañas del equipo topan con la eclisa, con el consiguiente peligro de desrielo, en uno y otro caso.

Cuando se note que se ha llegado al límite aceptable, que se apreciará en el terreno mismo, debe procederse al cambio del riel; pero si no hubiere ninguno disponible, queda el recurso de trasladar el riel exterior y vici-versa, con lo cual la cara que ha sufrido el desgaste, queda libre del contacto con el rodado.

En estos rasos hay que cuidar de compartir las juntas que al exterior van a quedar muy separadas puesto que en la mayoría de los casos se va a colocar allí, un riel más corto que el que había, y al interior uno más largo, caso éste último, en el que habrá que cortar un pequeño trozo al riel que va a venir a ocupar el lugar del interior.

En líneas en recta, con rieles que tienen algunos años de servicio, también se desgastan éstos, o presentan achatamientos y rebarbas en la cara interior. Conviene

ne en tales casos, invertirlos, colocando hacia el exterior, la cara que antes hacía el contacto con el rodado.

g) SOLTADURA DE PERNOS

Muy a menudo ocurre que los pernos se sueltan debilitando, así, el papel de las eclisas que unen un riel con otro.

Los guarda vías, con sus llaves rieleras, deben estar recorriendo en forma permanente la vía, a fin de proceder a apretar todo perno que se note suelto.

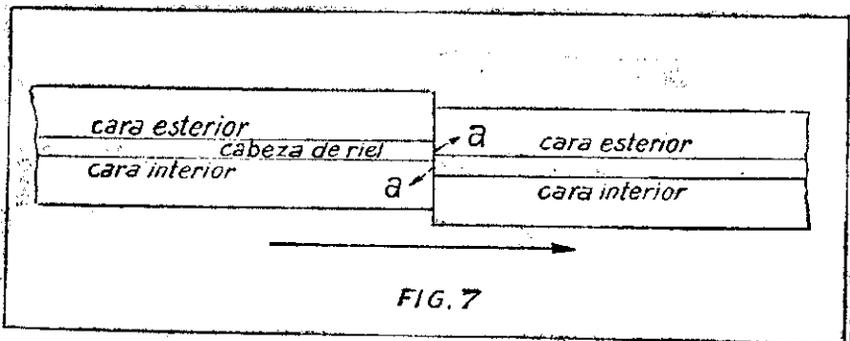
h). DESCLAVADURA DE DURMIENTES

También es corriente encontrar los durmientes declavados, de manera que los guarda vías deben estar especialmente atentos a que los clavos rieleros estén siempre firmes, y si alguno se levanta y al reclavarlos se nota que no afirma bien, debe cambiársele de sitio.

j) OTROS DEFECTOS EN LA VÍA

Un defecto que, a menudo, se presenta en la vía, es el que se detalla en la figura 7, que representa, en planta, la unión de dos rieles.

Al efectuar dicha unión, no se ha tenido cuidado que la cara interior y exterior



formen una sola línea recta, sino que ha quedado entre ellos, una saliente o tope «a».

Si el sentido de avance del tren es el que indica la flecha, las pestañas del equipo van a topar en la saliente de la cara interior y puede ocasionarse un desrielo.

Fácil es arreglar este defecto, pues él se produce, cuando los pernos de las eclisas o maestras, no han quedado bien apretados. Con una llave rielera se corregirá esto apretando bien las tuercas, y el ajuste de ambos rieles quedará en perfectas condiciones sin que se produzca la saliente o tope.

Si los rieles son de distinto tipo sucede, a menudo, que por ser el alma «e» (véase cuadro pág. 18 lo que es el alma) de uno de ellos más delgada que la del otro, los pernos quedan sueltos debido a que la tuerca no alcanza a hacer presión

sobre el alma porque la rosca del perno ha quedado corta, produciéndose, también en este caso, el defecto antes anotado. Se corrige colocando una o más golillas entre el alma del riel y la tuerca del perno.

Otro defecto que suele presentarse es que después de cierto tiempo las curvas pierdan su peralte o su ensanche, de los que hablaremos más adelante.

Es indispensable verificarlos periódicamente y mantenerlos como indican las tablas que se darán en otro capítulo. Jamás debe permitirse que la línea quede cubierta de pasto porque las raíces ayudan a la descomposición rápida del durmiente, por la humedad que mantienen. Además, cuando el pasto se seca, facilita enormemente la producción de incendios que destruyen los durmientes. Las cunetas de desagüe deben encontrarse muy limpias antes de la llegada del invierno, para que no haya entorpecimiento en el escurrimiento de las aguas lluvias, el que haría que estas alcanzaran hasta la vía provocando, a veces, verdaderas inundaciones que resblandecen el sub-suelo y echan a perder la línea ocasionando golpes en ella.

En cuanto a los cambios, cuyos detalles se explican en capítulo aparte, es de suma importancia cuidar que siempre haya una junta perfecta entre la punta de la aguja y el riel guarda aguja, pues la más mínima abertura puede provocar que la pestaña de cualquiera de las ruedas de la locomotora o del equipo, penetre en ella, produciendo la abertura total o parcial de la aguja ocasionando, así, un inmediato desrielo. La punta de las agujas no debe estar quebrada, faltándole pedazos, como sucede con frecuencia. Las palancas de la olla de cambio deben funcionar con toda facilidad; los tirantes que unen esas palancas con las agujas, no deben estar torcidos y los espaldones (de los que se hablará más adelante) sobre los que se desliza la aguja, conviene tenerlos permanente engrasados para que haya un fácil deslizamiento.

En lo que se refiere a los cruzamientos, debe anotarse que los pernos de los tacos, cuyo detalle se trata en otro capítulo, estén siempre muy bien apretados; que dichos tacos no estén trizados o rotos y que la punta del cruzamiento no haya sufrido un desgaste demasiado grande, cuyo límite que sólo puede apreciarse en el terreno mismo.

A veces suele quebrarse la punta del cruzamiento, en cuyo caso debe procederse a cambiarlo.

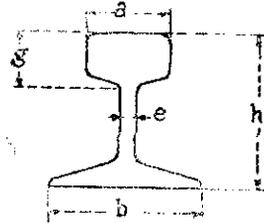
CAPITULO II

RIELES Y ACCESORIOS

Herramientas

Rieles.—La Empresa de FF. CC. tiene en uso numerosos tipos de rieles, cuyas características se dan en el cuadro adjunto, publicado por el Departamento de Vías y Obras.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE
RIELES EN USO EN LOS FF. CC.
DEL ESTADO



| RIEL. | Peso por metro kgs. | Largo normal | | Altura h m. m. | Ancho zapata b m. m. | Ancho cabeza a m. m. | Alto cabeza g m. m. | Espesor alma e m. m. | Sección c.m.2 | Momento de inercia cm. ⁴ | Módulo de flexión cm. ³ |
|-------|---------------------|--------------|------------|----------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| | | Actual m. | Antiguo m. | | | | | | | | |
| J | 50 | 12 | — | 152,4 | 136,5 | 71 | 42,1 | 14,3 | 63,3 | 2070,5 | 287 |
| A | 43,9 | 12 | 9,15 | 126 | 130 | 67 | 44 | 15 | 56,27 | 1096 | 168 |
| B | 39,8 | 12 | 9,15 | 124 | 125 | 65 | 42 | 13 | 51 | 946 | 149 |
| C | 38,5 | 12 | — | 128 | 110 | 65 | 42 | 13 | 49,49 | 1063 | 166 |
| E | 34,75 | 9,15 | — | 120 | 114,3 | 57 | 39 | 12,7 | 44 | — | — |
| F | 30 | 12 | 10 | 105 | 108 | 55 | 37 | 12,5 | 37,67 | 520 | 98 |
| P | 25,5 | 10 | — | 105 | 90 | 52 | 34,5 | 10,5 | 32,99 | 475 | 90 |
| T | 20,45 | 6 | — | 98 | 84 | 40 | 34 | 10 | — | — | — |
| S | 15,15 | 8 | — | 79 | 79 | 39 | 25 | 8 | 19,43 | 157,5 | 38 |

La manera más rápida de darse cuenta de cual tipo de riel se trata, es midiendo el ancho de la zapata «b», que es diferente en todos los casos, que aparecen en el cuadro.

Accesorios de enrielladura.—Los accesorios de enrielladura son los siguientes.

- 1) Clavos.
- 2) Pernos, tuercas y golillas.

- 3) Eclisas.
- 4) Sillas de asiento.
- 5) Sillas de juntura.
- 6) Sillas de detención.
- 7) Sillas de curva, etc.

Sobre clavos y pernos no vale la pena detenerse en explicaciones porque, aunque los hay de diferentes tipos y medida son, en síntesis, semejantes. Por otra parte las funciones que desempeñan son conocidas hasta del más profano en vía, así es que no hablaremos de ellas.

Eclisas.—Tienen por objeto permitir la unión de un riel a otro ayudadas por los pernos. Las hay de diversas clases y formas, pero la división más exacta que podemos hacer es *comunes* y *continuas*. Las eclisas comunes se subdividen, a su vez en *planchuelas* y *ángulas*.

Las primeras toman al riel por el alma y la parte superior de la zapata (1) y las segundas solamente por el alma. Las figs. 8 y 9 nos dan una idea clara de la diferencia que existe entre dos tipos.

La *eclisa continua* toma el alma y la zapata por su parte superior e inferior, teniendo, así, una serie de puente en las uniones.

La figura 10 muestra su dispositivo.

Tiene sobre los anteriores la gran ventaja de hacer muy suave el rodado y de eliminar las sillas de juntura de que hablaremos más adelante y que deben colocarse en el caso de las «planchuelas».

Hay también una tercera clase de eclisa: la de *combinación*, que sirve para efectuar la unión de rieles de distinto tipo; de esta eclisa hablaremos al tratar de la renovación de rieles.

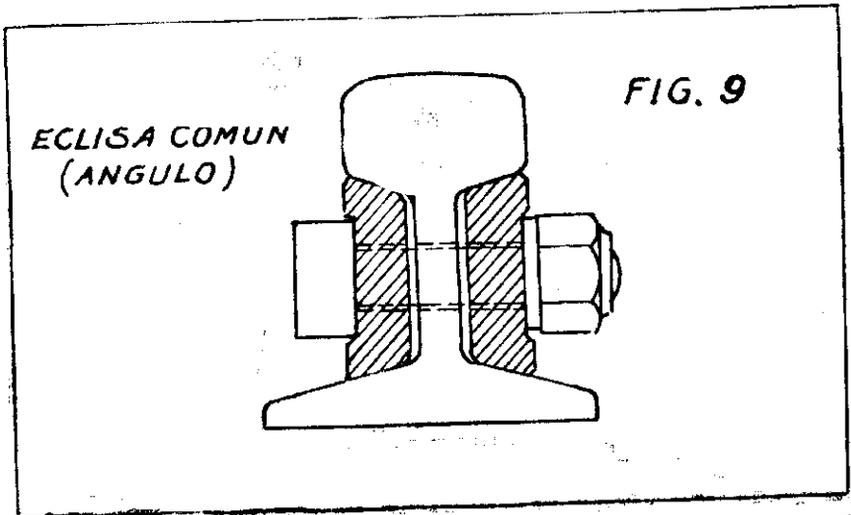
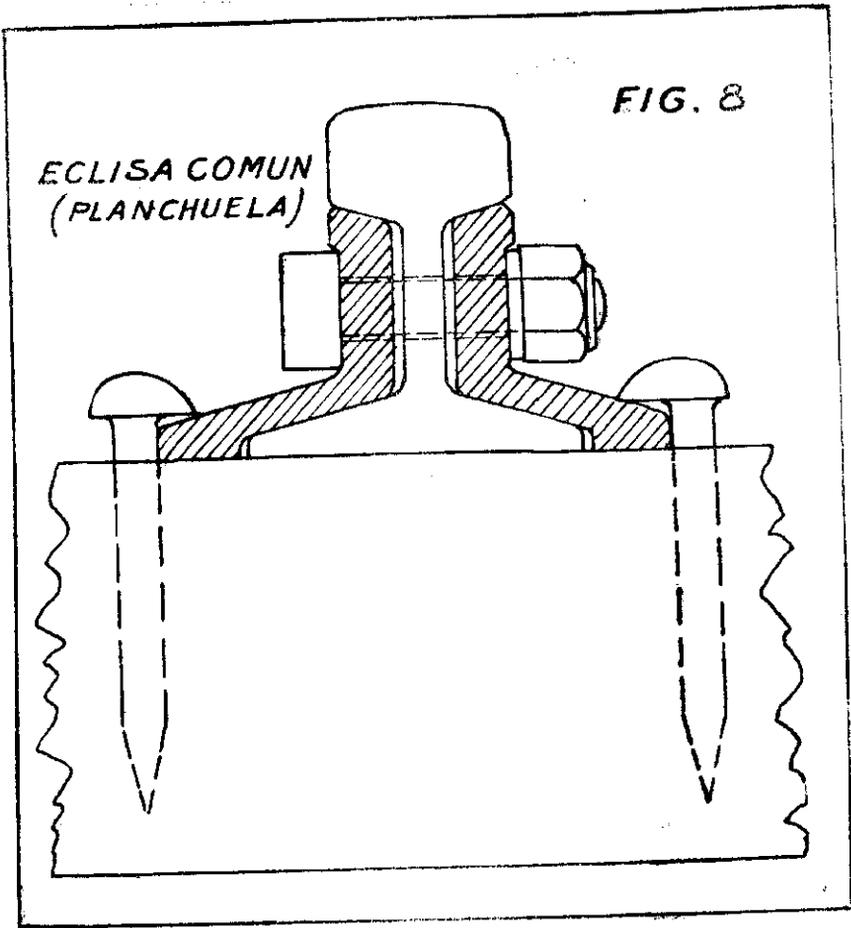
Damos a continuación, en la figura 11, la colocación correcta e incorrecta de la eclisa continua.—La figura e instrucciones fueron elaboradas por el Departamento de Vía y Obras.

Al colocar la eclisa hay conveniencia en aceitar las superficies de contacto y tener cuidado, cada vez que se trate de apretar los pernos, en no golpear nunca donde indica la flecha 1 sino donde señala la flecha 2.

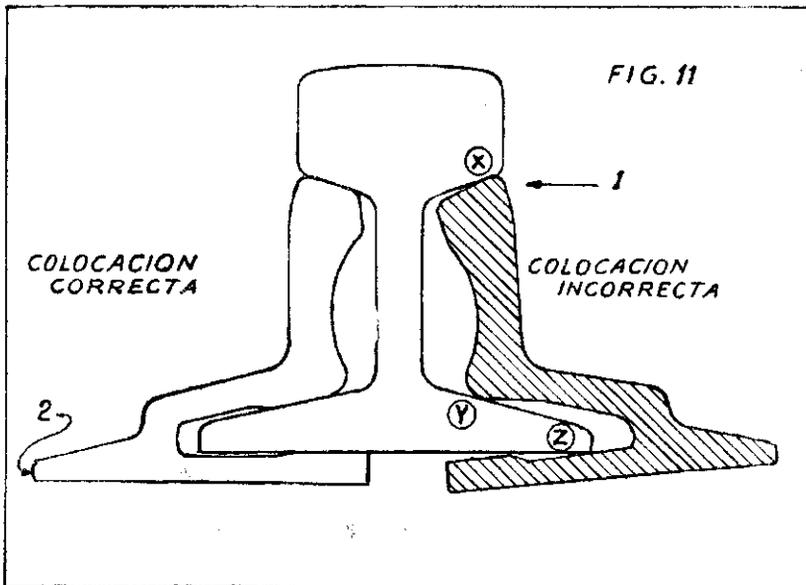
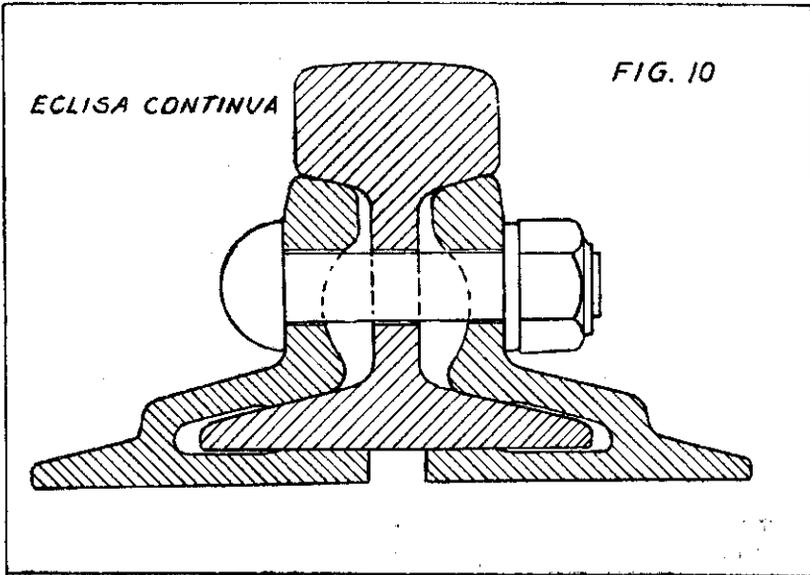
Sillas de asiento.—El descanso y clavadura del riel sobre los durmientes, debe realizarse por intermedio de una placa de apoyo denominada «silla de asiento» y que tiene por objeto disminuir la presión, por unidad de superficie, sobre la madera.

Las presiones que el rodado ejerce en el riel van traduciéndose en penetraciones sensibles de la zapata de los rieles, en los durmientes. Cuando dichas pene-

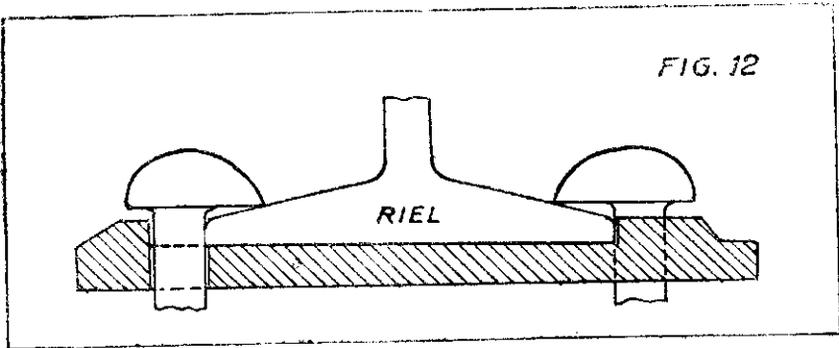
(1) Ver en el cuadro que resume las diversas clases de rieles, transcrito en la página 118, lo que es el alma y la zapata del riel.



tracciones han llegado a ser muy grandes, se dice en lenguaje carrilano, que el durmiente «está degollado» y debe proceder a cambiarse, o a virarse, en caso de estar en buen estado de conservación.



La fig. 12 nos da una idea clara de lo que es una silla de asiento. El riel descansa sobre ella y los clavos, colocados en los agujeros que la silla misma tiene, la unen al riel y al durmiente. La silla (que aparece achurada en la fig) lleva una ligera inclinación, cuyo objeto explicaremos más adelante.

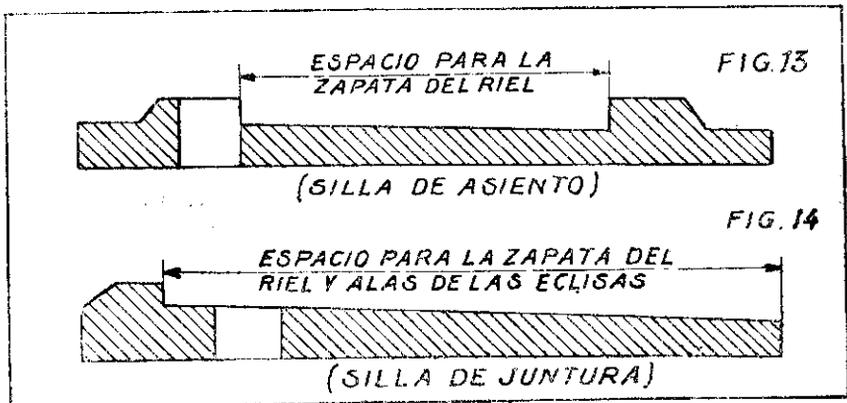


Habrán tantos tipos de sillas como de rieles, puesto que deben calzar en la zapata de éstos (1).

Después de cierto tiempo de explotación de una vía, además de la degolladura de los durmientes, se producen ensanches en las curvas y rectas, debido a los esfuerzos transversales que las ruedas de los vehículos transmiten a los rieles y que tienden a volcarlos hacia afuera. La silla de asiento contribuye, considerablemente, a eliminar estos defectos, ayudada por el trabajo que efectúan todos los clavos que la sostienen.

Sillas de juntura.—Si se tiene una línea en la que la enrielladura está colocada sobre sillas de asiento, será indispensable que las colisas o maestras vayan también sobre ellas, para lo cual se han ideado las sillas de juntura, que difieren muy poco de las primeras.

Las figs. 13 y 14 nos indicarán las pequeñas diferencias que hay entre unas y

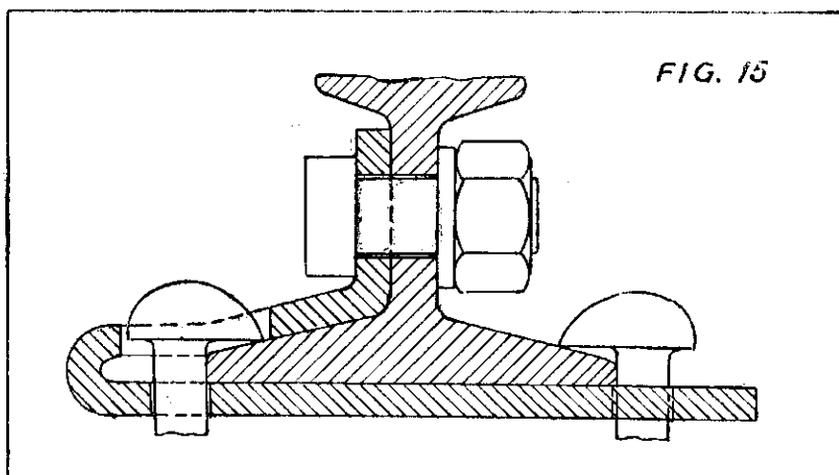


(1) Los rieles antiguos fueron proyectados sin sillas.

otras y que consisten en que las de juntura no llevan reborde en la parte interior y son un poco más largas, porque tienen que tomar la zapata del riel más el ancho que ocupan las eclisas a ambos lados de él.

Si se tiene eclisa continua, no hay necesidad de usar la silla de asiento, es decir, se elimina ésta.

Sillas de detención.—Al hablar de los defectos que se producían en la vía citamos, entre otros, la descuadratura de durmientes provocada por el avance de un riel respecto del otro, y que arrastraba consigo los durmientes de las maestras. Con el fin de evitar esto y con el propósito de aliviar el trabajo de los pernos de eclisas, se ha ideado lo que se llama silla de detención, que consiste en una pieza especial que por un lado se fija a los durmientes y por otro al alma de los rieles mediante pernos. La fig. 15 nos muestra una silla de este tipo, y su forma de colocación en la vía.



Donde deben colocarse estas sillas.—La distribución de estas sillas es diversa se trate de vías en horizontal, vías en pendiente o en curva.

En el primer caso las sillas deben colocarse en la contra maestra más avanzada de cada riel, siguiendo el sentido del kilometraje (1).

En el segundo hay que distinguir entre simple vía y doble vía.

Para la simple vía deben colocarse en la contra maestra de nivel inferior.

Para la doble vía, en la línea que es recorrida en el sentido de la pendiente, deben colocarse en la contra maestra de nivel inferior, y en la línea recorrida en sentido opuesto a la pendiente, en la contra maestra de nivel superior.

Para el tercer caso, debido a la tendencia a tirarse de la curva, ya sea por la temperatura o fuerza centrífuga, hay que evitar el alargamiento que se produce por

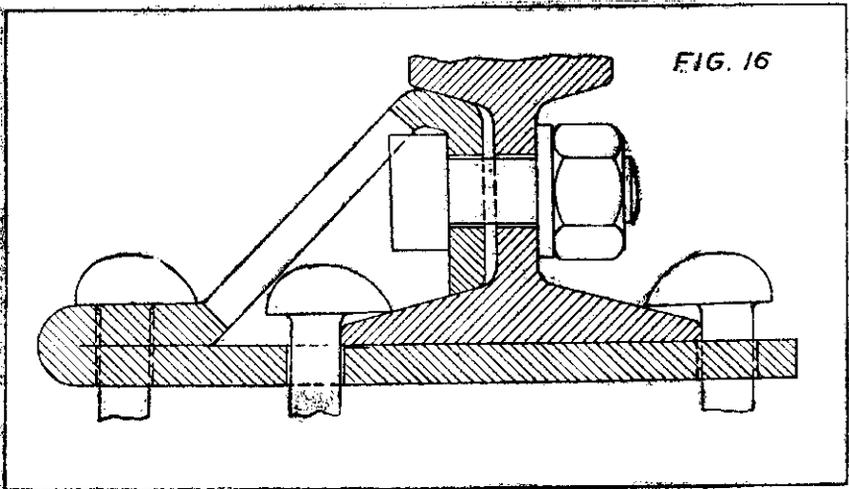
(1) Contra maestra, es el durmiente vecino a aquel en que se apoyan las eclisas o maestras.

la separación de las juntas. Se contrarresta reforzando las rutas adyacentes a la curva con sillas de detención.

Sillas de curva.—Desempeñan las mismas funciones que las de detención, pero su rol principal es el de evitar la volcadura de los rieles en las curvas (aberturas de línea).

La fig. 16 nos detalla, con claridad, cómo es esta silla y la manera de colocarla.

Dónde deben colocarse estas sillas.—La distribución de estas sillas es la siguiente: se colocarán en las dos contra maestras de cada riel y en los durmientes interme-



dios, tratando de guardar la mayor equidistancia posible. Si la curva fuera de escaso radio convendría aumentar, prudencialmente, el número de sillas.

HERRAMIENTAS

Las principales herramientas que se usan de los trabajos de conservación de la vía son:

- La pala.
- El chuzo.
- El martillo rielero.
- El corta frío.
- La llave rielera.
- La picota.
- La rama.
- La azuela.
- La regla de trocha.
- El combo o macho de 10, 12 y 15 libras.
- Las tenazas rieleras.

La gata de levante.

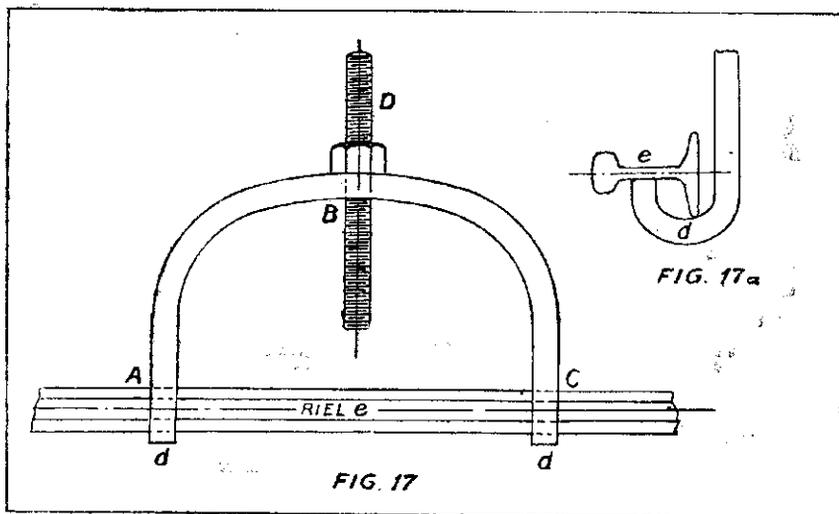
El Santiago.

La Chicharra.

La gata que se usa para los levante de vía, es demasiado conocida para que entremos aquí en explicaciones, como asimismo lo son el chuzo, la pala y la picota que se emplean para los escarpes y otras operaciones de índole secundaria. Dibujaremos en forma esquemática las otras herramientas, para dar una idea de cómo se usan y para qué son.

El Santiago.—Es una herramienta destinada a cortar rieles o a encurvarlos simplemente, como sería el caso que se presenta en la enrielladura de curvas muy cerradas.

Consta de un sector A, B, C, (Fig. 17 esquemática) que termina en A y en C



con dos especies de garfios d, doblados en la forma que indica la fig. 17a y que sirve para aprisionar el riel e, que se ha de cortar o doblar.

Colocado el riel sobre estos garfios avanza un tornillo D que se acciona mediante una gran llave que mueve la tuerca E, provocando el avance del tornillo hasta topar con el riel que está fijo en los garfios d. Llegado a esta situación, si se sigue haciendo avanzar el tornillo, el riel comienza doblarse.

Si se quiere quebrar el riel, hay que haberlo golpeado previamente con un corrafío del que hablaremos luego, primero en la cabeza, después en el alma y por último en la zapata, operación estas dos últimas (en el alma y zapata) que hay que ejecutar tanto en la cara interior como en la exterior del riel. Hecho esto, la sola presión del tornillo quebra el riel.