

CAPÍTULO IV

Herraduras para hielo.

I. *Herrados contra los resbalones.*—1.º Forma de la herradura: *a.* herraduras de media luna y herraduras estrechas; *b.* herraduras acanaladas; *c.* herraduras con ramplones circulares; *d.* herraduras con salientes —2.º Naturaleza de la herradura.—3.º Agregación á ésta de substancias blandas.—Inconvenientes de los patines.—Resumen.—II. *Herrados propiamente dichos para hielo.*—Condiciones de este herrado.—División.—1.º Ramplones mediatos; 2.º Ramplones inmediatos: *a.* ramplones fijos; *b.* ramplones móviles: 1.º clavados; 2.º remachados; 3.º enclavijados; 4.º de resorte; 5.º de pico; 6.º claveteados; atornillados.—Resumen.—III. *Herrados extranjeros para hielo.*—IV. *Herrados para hielo, en el ejército*—V. *Herrado para hielo, en el ejército extranjero.*

El herrado, nacido de la necesidad de proteger el casco contra la acción destructora del suelo, es impotente para conservar en el apoyo natural su fijeza, cuando el pavimento ó el empedrado de las ciudades se vuelve resbaladizo, cuando el invierno ha cubierto los caminos y carreteras de nieve, de hielo ó de escarcha.

Si el herrado común proporciona al caballo la facultad de rendirnos un servicio más productivo, que no lo sería sin él, el herrado para hielo suprime las dificultades que el suelo resbaladizo impondría para su utilización.

Por esto la importancia del herrado para hielo no dejará duda á nadie.

En todo tiempo el defecto del herrado para hielo ha sido desastroso para los ejércitos en campaña.

Tito Livio refiere las dificultades importantes que Anibal experimentó para poder atravesar las planicies heladas de los Alpes con su caballería.

Thiers relata que en 1812, entre tantas causas que contribuyeron á castigar á los ejércitos franceses con los más terribles desastres, el herrado exento de clavos para hielo, desempeñó funesto papel.

La guerra de 1870-1871, nos ofrece gran número de episodios lamentables, en los que nuestros escuadrones (1), inmovilizados por la falta de herrado para hielo, quedaron reducidos á la impotencia.

Los diferentes sistemas de herrado de invierno se clasifican por lo general en:

- 1.º Herrados contra los resbalones;
- 2.º Herrados propiamente dichos para hielo.

La primera clase comprende todos los herrados que se oponen al deslizamiento por la forma ó la materia misma de la herradura ó por la agregación á la herradura ordinaria de alguna materia blanda, elástica ó de otra clase.

La segunda comprende todos los herrados para hielo que se oponen al resbalamiento mediante la adjunción á la herradura de salientes metálicos llamados ramplones.

(1) Ya se sabe que el autor lo dice por su país (N. del T.)

I.—HERRADOS CONTRA LOS RESBALAMIENTOS (1)

Estos herrados deben su propiedad á:

- 1.º La forma de la herradura;
- 2.º La naturaleza de la misma;
- 3.º La agregación á aquélla de sustancias blandas y aparatos elásticos.

1.º *Forma de la herradura.*—Las de esta categoría comprenden: a. las herraduras de media luna y las estrechas; b. las herraduras acanaladas; c. las de ramplones circulares; d. las herraduras de salientes ó de relieve.

a) *Herraduras de media luna y herraduras estrechas.*—Son éstas:

- La de media luna de Lafosse;
- La de semicírculo del mismo autor;
- La de media luna enclavada del mismo;
- La de media luna;
- La de los Ómnibus;
- La de Charlier.
- La media herradura Charlier;
- La de Mavor (Inglaterra);
- La de Duluc y de Burdeos;
- Y las herraduras estrechas ordinarias.

Estas últimas proporcionan algo más seguridad en el apoyo

(1) Según Dangel y Aureggio, *Catál. de herrados para hielos en la Exposición de 1889.*

que las comunes, pero tienen el inconveniente de alejar á la ranilla del suelo y mortificar el apoyo natural del casco.

Esta dificultad no se produce con el herrado de los Ómnibus que es el mejor de este grupo. Desde que la compañía de los Ómnibus emplea la herradura Lafosse, el número de las caídas y de lanzas rotas ha disminuído en grandes proporciones.

b. *Herraduras acanaladas*.—Esta clase comprende:

La inglesa común;

La francesa ordinaria con ranura por dentro de las claveras,

La de ranura interrumpida en las lumbres, hombros ó callos (Quétin);

Las de varias ranuras de Gray, de Sheffield;

La acanalada Badioux, de garganta profunda desde las lumbres á los callos;

La de Villiers, de garganta ancha pero poco profunda;

La de Goodenough, erizada también de salientes;

La de Burden, de bisel inferior (Fleming);

La acanalada de Ensiedel (V. herrados extranjeros para hielo).

c. *Herraduras de ramplones circulares*.—Estas comprenden:

La de ramplón circular externo (Mouilllot, de Tours);

La de Dominik y Röhr (de Culm);

La de ramplón circular interno (herradura de Kierman);

La de ramplón circular mediano y la triangular de Dominik;

La de ramplón doble de Peschel;

Y la de ramplón circular interrumpido y rebordes transversales.

d. *Herraduras con salientes*.—Constituyen estas:

La estriada de Sibut, análoga á la anterior, acanalada y con rebordes;

La de Fumet y Vigneras, presentando una arista escotada en el borde externo, á la manera de las bordadas orientales;

La de bordes transversales;

La de dientes de engranaje, ondulada y con salientes córneas;

La de callos gruesos y divididos en dos ramplones cortantes.

2.º *Naturaleza de la herradura.*—Las herraduras que por su naturaleza se oponen á los resbalones son las siguientes:

La de caucho;

La de gutapercha endurecida;

La de cuero prensado de Yates, de Manchester;

La de cuerno fundido de carnero de Guizot, de Marsella;

La de cuerno y clavijas de acero del maestro herrador Auphelle;

La de papel prensado (1);

La de cartón-pasta de Forbach;

Y la de cuerno de Dominik.

3.º *Agregación á la herradura de substancias blandas, madera y aparatos elásticos.*—Los herrados de estas clases son numerosos:

1.º La herradura de garganta ancha y caucho ó herradura Aymé (1884);

2.º La de garganta ancha y gutapercha (Berlín 1888);

3.º La de garganta ancha y cuerda alquitranada;

4.º La de garganta estrecha por dentro de la clavera y caucho.

5.º La de garganta estrecha y caucho de Rossi;

6.º La de Degean (Bruselas, 1885);

7.º La de Casenot;

(1) *Revue scientifi*, 1889.

- 8.° La de Mans y Vanderkerken;
- 9.° La de Schneider, con tapones de caucho en los callos;
10. La de Danis;
11. Las danesas de clavijas de madera endurecida;
12. La de cuero cosido en una herradura delgada con ranuras estrechas;
13. Las de Baak, Armstein y Martin, de Berlín, 1883;
14. La de Ruvilliers;
15. La de boca de cántaro y placa de corcho, de Duluc;



Fig. 213.—Patín de Downie.

16. La de espadrilla de Reinicke, usada á veces en el ejército alemán;
17. La de espadrilla de Aguerre (Burdeos, 1885);
18. La de espadrilla de Beckmann (1888).

Patines.—1.° *Patín inglés clavado* (1869) (fig. 213) (Downie).—Palma de caucho escotada para dejar al descubierto á la rani-lla; se clava con la herradura, que deberá ser más delgada que la ordinaria;

- 2.° *Patines Kenny y Harris*;

3.° Patín Weehler (1869); patín inglés sujeto con aletas de hierro galvanizado;

4.° Patín de Hartmann ó patín Hanoveriano (1879).—Este exige una herradura de boca de cántaro interrumpida, cuyos callos sean delgados y el empleo de unas tenazas especiales para colocarle;

5.° Patín de los hermanos Sachs (1878), de Berlín;

6.° Patín de resorte Farges-Vincent (1888);

7.° Patín Hedonin-Chereau (1884);

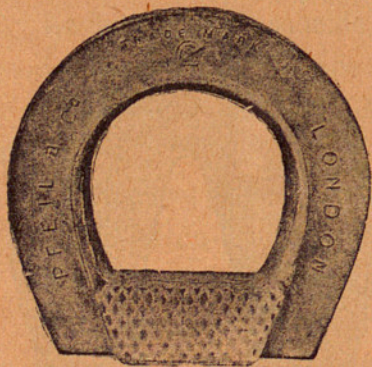


Fig. 214.—Patín herradura de caballo.



Fig. 215.—Patín Beucler.

8.° Patín herradura de caballo ó Robert (fig. 214);

9.° Patín placa de cuero y ranilla de caucho;

10. Patín Ceulener (Bélgica);

11. Patín Pellegrini;

12. Patín Beucler, traviesa ó talones Beucler (fig. 215). También llamado patín de media luna, compuesto de una traviesa de caucho, ancha, gruesa, seguida á cada lado y delante de una prolongación adelgazada, que se destina á fijarse entre la herradura y el casco.

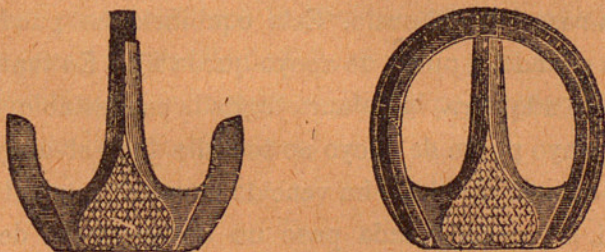
13. *Patín Rostaing*.—No se diferencia éste del anterior más

que por las tres ventosas que el inventor ha añadido á la superficie de la traviesa;

14. *Ranilla Lacombe* (figs. 216 y 217).—En una suela de cuero se fija una especie de ranilla aplanada de caucho, provista de una prolongación anterior que se presenta abovedada y con dos aletas laterales fijas en los talones.

Existen aun otros patines menos conocidos, entre los cuales citaremos los de Bender, Philippe, Nerr, Herry, Sivert, Kastner, Engelhardt y Lavalard.

Herrado aerostático ó herradura indeslizable Bazeries (1).—



Figs. 216 y 217.—Ranilla Lacombe.

Ultimamente se ha inventado hace poco por el comandante Bazeries una especie de patín ventosa.

Se compone éste de una herradura ordinaria y de un patín de caucho vulcanizado, que lleva en su parte central una cámara de aire formando especie de ventosa. La adherencia al suelo se obtiene por el contacto de la ventosa, que debe traspasar el nivel de la cara inferior de la herradura un milímetro y á veces más.

Ventajas é inconvenientes de los patines.—En general, la ventajas de los patines consisten en la eficaz protección de la

(1) *Repertoire de police sanit.*, 15 Agosto 1893 y *Soc. cent.* 30 Agosto 1893.

cara plantar contra las asperezas del suelo, en la participación en el apoyo de toda aquella superficie, en la adherencia más íntima que proporcionan al pie sobre el terreno y en la ayuda que ofrecen á la manifestación de la elasticidad del casco, permitiendo á la ranilla adquirir su apoyo.

La mayor parte tienen el inconveniente de aplastar la ranilla, alterarla y á veces hacer cojear cuando son muy duros.

Aparte de estos inconvenientes fatigan al caballo.

Este, en efecto, se mueve por el juego regular de una palanca, en la que forman equilibrio la acción muscular de los miembros y la reacción del suelo. Este equilibrio no puede existir más que cuando el punto de apoyo queda fijo. En tanto que la fijeza no se adquiera, la palanca digitada es inestable, como la balanza, cuyo punto de apoyo no se halle fijo; el apoyo no es fijo sino cuando el animal ha vencido la resistencia del resorte, del patín. Se sucede á cada paso un antagonismo de fuerzas que aumentan necesariamente el trabajo muscular y por consiguiente produce la fatiga (Delperier) (1).

Resumen.—Las herraduras estrechas tienen la prevención de no ser enteramente eficaces y alejar sobre todo, por su espesor, á la ranilla del suelo.

Las herraduras con substancia blanda alcanzan bien el resultado apetecido, pero se usan muy pronto y el grosor que hay obligación de proporcionarlas para paliar dicho defecto es también poco compatible con el apoyo de la ranilla en el suelo; por otra parte, su precio de venta comunmente es muy elevado.

Las herraduras acanaladas y con salientes, fabricadas á má-

(1) Delperier, *La Bleime*, 1888.

quina, al usarse, pronto se vuelven ineficaces; también llevan el inconveniente de alejar del suelo á la ranilla.

Los aparatos de substancia blanda adaptados á la herradura no son prácticos sino en tanto que se hallan fijos al mismo tiempo que la herradura, no siendo sólidos ni duraderos.

Las espadrillas ó cojinetes, la espadrilla de paja ciertamente pueden rendir positivos servicios en algunas circunstancias, pero exigen por lo general una preparación particular de la herradura.

En cuanto á los patines de caucho, cierto es que impiden resbalar, pero conocemos sus inconvenientes. Se utilizan en las ciudades para los caballos de lujo.

A menudo se les reemplaza ventajosamente por el herrado Lafosse ó por el de los ómnibus.

II.—HERRADOS PARA HIELO

Condiciones que debe satisfacer el herrado para hielo (1).— Todo herrado para hielo debe ser sencillo y rápido en su ejecución, económico, conservador para el pie y las extremidades, duradero, sólido, eficaz, debiendo convenir á todos los servicios y con todos los herrados.

1.º *Sencillez de ejecución.*—La primera cualidad de un herrado para hielo debe ser la sencillez de su ejecución. Es preciso evitar que el herrador tenga que servirse, en la preparación de la herradura, de herramientas especiales que le sean desconocidas ó de un manejo muy delicado.

(1) Delperier, *Monografía de los herrados para hielo*, 1887.

Además, la colocación de los ramplones debe hacerse aun más sencillamente que la preparación de la herradura. Todo conductor ó todo el que cabalgue, debe por sí mismo poder ejecutar dicha maniobra sin herramienta complicada. Ultimamente, cuando un ramplón móvil se desgasta, es necesario poderle desmontar con la mayor facilidad.

2.º *Rapidez de ejecución.*—Esta es la cualidad más importante que debe presentar el herrado para hielo. Lo mismo se aplica perfectamente á la preparación de la herradura que á la fijación y al desmontaje de los ramplones. Especialmente para el ejército dicha rapidez de ejecución es indispensable.

3.º *Economía.*—El precio de venta de un herrado para hielo deberá ser tan mínimo como posible. La cuestión económica es siempre importante en la explotación privada ó para toda administración que ocupe gran número de caballos, así como para el ejército.

4.º *Conservación.*—Todo herrado para hielo debe conservar la solidez y fijeza de sujeción de la herradura, la integridad del casco y de la región digitada, la regularidad de los aplomos y de las marchas y la libre acción del herrador.

5.º *Duración.*—El herrado para hielo debe durar tanto tiempo como sea posible. Es preciso que mediante un desgaste natural, la herradura no pierda sus aptitudes para soportar los ramplones. Es preciso que en todo tiempo el jinete ó el conductor pueda aplicar el ramplón para hielo.

La duración de los mismos ramplones tiene también su importancia desde el punto de vista económico y bajo el aspecto de la eficacia; pero es necesario no aumentar su volumen por acrecentar su duración, hay que dirigirse á la mejor calidad del metal que se emplee.

6.º *Solidez*.—Esta cualidad es indispensable. Si los ramplones no se fijan sólidamente á la herradura sobrevienen con su pérdida el desarme del caballo contra los resbalones y la ruina de los aplomos.

7.º *Generalidad*.—Un herrado para hielo debe convenir á todos los caballos, para todos los servicios, para todos los herrados y para todos los suelos.

8.º *Eficacia*.—Lo que constituye la eficacia de un ramplón, es su penetración en el suelo endurecido. Dicha penetración aparece siempre limitada y se encuentra favorecida por la firmeza de la batida del pie. La altura del ramplón no puede sino dañar á la firmeza de dicha batida.

Todos los herrados con ramplones poseen esta propiedad casi en el mismo grado. Sin embargo, los herrados que admiten cuatro ramplones son más eficaces que los que no admiten más que dos. La eficacia disminuye á medida que los ramplones se desgastan.

División (1).—Los ramplones metálicos de hierro y de acero pueden clasificarse en:

1.º Ramplones mediatos, yustapuestos ó superpuestos;

2.º Ramplones inmediatos.

1.º *Ramplones mediatos*.—Se fijan estos ramplones á armaduras unidas á la herradura, ya por ganchos, ya por encaje, ya por sujeción ó bien ajustados á los callos ó clavados en la herradura, es decir, que son yustapuestos ó superpuestos á la misma.

(1) Según Dangel y Aureggio, *Catál. de los herrados para hielo en la Exposición de 1889* y Jacoulet, *Curso de Mariscalería*, Saumur, 1894.

A. *Aparatos movibles sujetos á la herradura.*—En este grupo se encuentra:

- 1.º El aparato de Lanneluc;
- 2.º El de Dominik;
- 3.º El de Neuschild;
- 4.º El de Remond, de Decize (Nievre);
- 5.º El de Barbay, de Bonines (Bélgica);
- 6.º El de Collet;
- 7.º La armadura Bonnet y Raymond;
- 8.º El aparato Richardiere;
- 9.º El de Mende;
10. El de Neumann;
11. El de Danis y Maene;
12. El herrado Horsen (Utrecht);
13. El aparato Schaeffer;
14. El de Bellon hermanos;
15. El de Sicker;
16. El de Laboize.

Todos estos aparatos son pesados, complicados y poco prácticos.

B. *Ramplones superpuestos.*—Estos ramplones ofrecen sobre los anteriores la ventaja de su poco peso. Se fijan ó sujetan por medio de clavos introducidos ó remachados en la herradura, lo mismo que los precedentes; sin embargo no se emplean. Solamente los citaremos:

- 1.º El ramplón Naudín;
- 2.º Los de Mozer y Latrille;
- 3.º El de Benet;
- 4.º El de Bischbilliers;
- 5.º El de Defays;

6.º El de Danis y Maene;

7.º El de Aymee;

8.º El de Pichard;

9.º Los de Prosper;

10. El Debœuf.

2.º *Ramplones inmediatos*.—Los ramplones inmediatos forman parte de la herradura ó se fijan á ella sin ningún intermedio. Se dividen en:

a) Ramplones fijos;

b) Ramplones movibles.

a) *Ramplones fijos*.—Los ramplones fijos se hacen con la substancia de la herradura ó soldados á ella antes del herrado.

1.º *Ramplón rectangular ordinario* (fig. 218).—Los ramplones ordinarios son los repliegues de la herradura que el herrador eleva en ángulo en el extremo de las tablas. Sobre todo se



Fig. 218.—Ramplón rectangular ordinario.

usan en el Norte y el Este, donde los caballos los llevan en todas estaciones.

2.º *Ramplón longitudinal*.—Este ramplón se eleva en la arista interna para evitar los alcances.

3.º *Ramplón á la florentina ó de oreja de gato*.

4.º *Ramplón enrollado, mosca*.—En algunos países, en vez de conservar en los ramplones sus aristas vivas, se enrolla el extremo replegado de la herradura, echándole sobre ésta.

La mosca es un ramplón pequeño del callo interno enrollado ó cuadrado y más ó menos alargado.

5.º *Ramplones cortantes*.—En Alemania y Austria se pun-

tean los ramplones y, para hacerlos más sólidos, se les temple ó bien se les salpica cuando están á fuego con ferrocianuro de



Fig. 219.—Ramplón de Fleming.

potasio, y luego se les caldea al blanco para hacerlos muy resistentes.

6.º *Ramplón Thuillard.*—El callo de la herradura suministra un ramplón con dos ó tres escalones ó espaldillas que le proporcionan mayor duración.

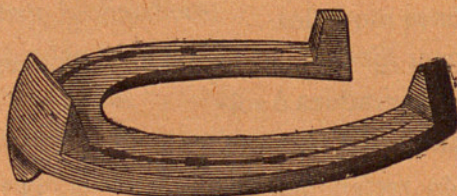


Fig. 220.—Grapa alemana.

7.º *Ramplón Fleming.*—Es un trozo de acero soldado en un ramplón cuadrado común (fig. 219).

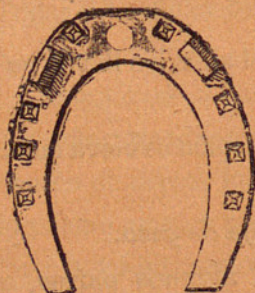


Fig. 221.—Grapa contesa (Goyau).

8.º *Grapasómosquetas.*—Las grapas son ramplones de las lumbres ó de los hombros, de hierro ó de acero, soldados y remachados en la herradura. Todavía se emplean mucho en las comarcas septentrionales de Europa y América.

La grapa alemana (fig. 220) es con frecuencia de una altura desmesurada. La grapa contesa (fig. 221) consiste en una alemana remachada á fuego en los hombros.

La provenzal se diferencia del ramplón alemán por su menor altura y porque se halla remachada en la herradura en vez de ser soldada. Ordinariamente estos ramplones son de acero.

El ramplón á la saboyana (fig. 222) es una grapa transversal ó un gran clavo para hielo en los hombros, con ramplón y mosca ordinarios en los callos.

La grapa Fleming es rectangular, de acero, soldada á la herradura.

La grapa Lourdel es romboide, de acero, hundida por uno de sus ángulos en la herradura y soldada en los hombros en medio de la tabla. Es necesario una matriz especial para introducir el ramplón sin entorpecimiento.

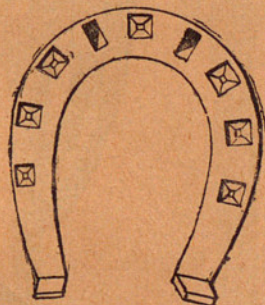


Fig. 222.—Ramplón á la saboyana (Goyau).

Por último, citaremos la herradura de grapas y de callos hendidos.

Los americanos han inventado grapas voluminosas, más ó menos alargadas, las cuales se sitúan ya en las lumbres, ya en las tablas ó bien en los talones (figs. 223 y 224).

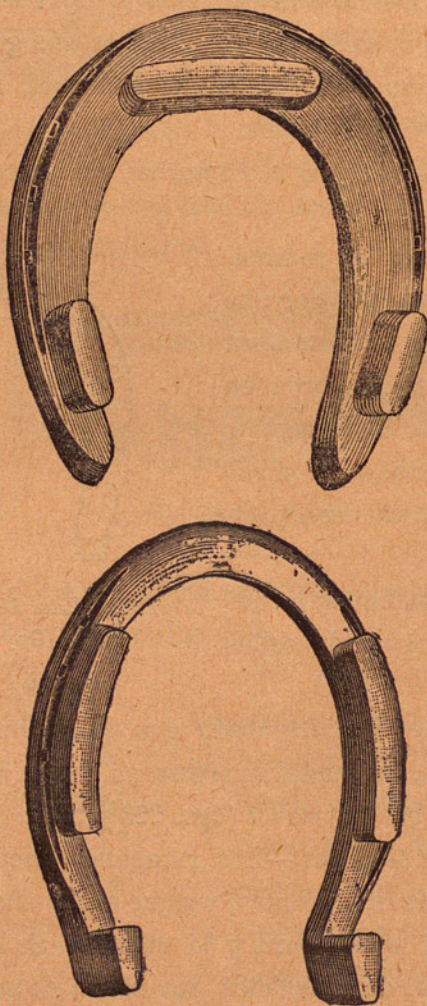
b) *Ramplones movibles*.—Los ramplones metálicos de este grupo son los más interesantes, porque entre ellos es donde se halla la sencillez, la economía y la eficacia. Se les califica con el término general de alveolados por razón de su modo de adherencia á la herradura.

Estos ramplones se subdividen en:

- 1.º Ramplones clavados;
- 2.º Idem remachados;

3.º Idem enclavijados;

4.º Idem de resorte;



Figs. 223 y 224.—Modelos de herraduras americanas con grapas, según Roberge.

5.º Idem de pico;

6.º Idem claveteados;

7.º Idem atornillados.

1.º *Ramplones clavados*.—Estos ramplones no son otros que los diferentes clavos para hielo.

El clavo para hielo no se diferencia del ordinario más que por la forma y el volumen de su cabeza.



Fig. 225.—Clavo de cabeza cuadrada.



Fig. 226.—Clavo de cabeza piramidal.



Fig. 227.—Clavo de cabeza prismática.



Fig. 228.—Clavo de cabeza piramidal rectangular.

El claveteado para hielo existe, en Francia y en el extranjero, desde tiempo inmemorial y todavía se halla hoy repartido, porque proporciona al herrador el monopolio de su aplicación y le procura trabajo remunerador en una época en que su taller huelga de herrado.

Los clavos para hielo son de variedades distintas. Existen:

- a) El clavo de cabeza cuadrada (fig. 225), empleado en el ejército hasta 1885 en concurrencia con los ramplones fijos;
- b) El clavo con cabeza piramidal (fig. 226);

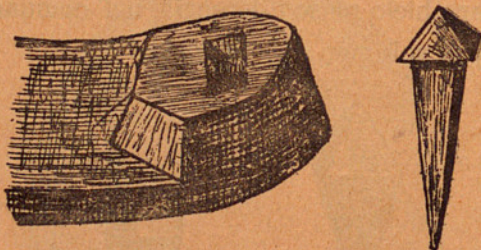


Fig. 229.—Clavo de talón de Newcastle (Dangel).

- c) El clavo de cabeza prismática;
- d) El clavo á la saboyana, de cabeza rectangular (fig. 227);
- e) El de cabeza piramidal rectangular (fig. 228);



Fig. 230.—Clavo para andar por nieve.

f) El clavo de cabeza almenada ó de tablero de damas de J. B. Delperier (véase clavos remachados);

g) El clavo Dreuilh de cabeza cuadrada, excavado por un paso de tornillo que recibe una punta piramidal de acero y que puede fácilmente renovarse sin cambiar el clavo.

El clavo de talón ó clavija de Newcastle (fig. 229) de espiga corta, dispuesta en forma de cuña desde la punta al cuello, montado en una cabeza piramidal, que se coloca en una clavera troncopiramidal practicada en un ramplón fijo. Para no estropear el vértice de la cabeza se introduce el clavo interponiendo una caperuza. El extremo de la espiga se aloja por completo en el tejido córneo de los talones.

En cuanto al clavo para nieve (fig. 230) se diferencia poco del clavo ordinario para hielo: su cabeza es cortante, en forma de cuña.

2.º *Ramplones remachados*.—Los ramplones remachados se alojan en claveras suplementarias, de forma particular, generalmente oblicuas hacia afuera y replegados por su espiga corta y desunida de la misma herradura. No penetra en la sustancia córnea.

A Delperier es á quien se debe la invención de este herrado en 1865.

Este sistema, por su sencillez y economía general, se emplea no solamente en invierno, durante las nieves y el hielo, sino también en todas las estaciones, en las calzadas resbaladizas de las ciudades.



Entre las numerosas ventajas que presenta, la más importante es la de que permite al cochero, al jinete, al conductor, á cualquiera, ejecutar instantáneamente el ramplonado del animal, suprimir la obligación de tener que acudir al práctico y por consecuencia hacer la ejecución de este ramplonado igualmente rápido en gran número de caballos como en uno solo.

Descripción (fig. 231).—El ramplón para hielo Delperier se compone de cabeza, cuello y espiga (1).

La cabeza es cúbica, forma que proporciona á los ramplones más duración y eficacia que la puntiaguda.

La almena de la cabeza, inventada por Delperier, en 1885

Fig. 231.—Clavo remachado, Delperier.

(1) Delperier, *Manual razonado del herrado para hielo*, 1886.

(fig. 235), aumenta más bien que disminuye dicha duración y eficacia al favorecer su penetración en el suelo; todavía la aumenta en los terrenos impenetrables, ayudando la adherencia del ramplón por el tapón de materias terrosas alojadas en el surco cruciforme. Esta almena se compone de dos ranuras ó surcos que se cortan en ángulo recto en el centro de la faceta. La altura de la cabeza del ramplón es igual á la longitud del cuello, de suerte que este ramplón forma bajo la herradura una saliente igual al grosor de aquella. La experiencia ha demostrado que este grado de saliente es lo bastante para subvenir al desgaste de una jornada de trabajo.

El cuello lo forma la parte del ramplón que encaja en la clavera y que se halla destinada á asegurar la existencia del ramplón á los esfuerzos que tienden á romperle durante la marcha. Debe ser conforme con la porción de hueco que constituya la clavera.

El cuello es el que sirve para determinar el número de los ramplones, porque su volumen varía con la profundidad de la clavera y el grosor de la herradura. El número de los ramplones será, pues, el mismo que el de la serie de los clavos para herrar, puesto que las claveras para hielo deberán tener casi la misma sección que las ordinarias. La serie de ramplones comienza en el número 80 de la serie de Charleville y comprende los números 80, 70, 60, 50, 40, 30, 25, 20 que corresponden á la serie Noruega núm. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.

La espiga es muy corta y desunida, yendo continua al cuello en la dirección de su oblicuidad.

El precio de venta del ramplón remachado es de diez francos el millar.

Manual operatorio.—El herrado Delperier exige la prepara-

ción de la herradura y la fijación ó renovación de los ramplones.

Preparación de la herradura.—La clavera Delperier no puede ejecutarse bien sino mediante una estampación especial llamada oblicua (fig. 232). Es una estampación ordinaria, en la que el vértice piramidal ha sido modificado de tal manera que la faceta que mira á la orilla externa de la herradura aparece ligeramente cóncava á partir de dicho vértice.

Para ejecutar la clavera de hielo el obrero toma el estampador oblicuo, coloca la punta en la herradura enrojecida convenientemente al fuego y mediante algunos martillazos hace que penetre hasta la mitad del grosor de ésta; en este momento inclina ligeramente la cabeza del estampador, de modo que haga salir la punta por la orilla de la herradura y mediante algunos martillazos destonda la clavera. El destaponado de esta clavera se practica inclinando el puntero de modo que salga por completo por el borde de la orilla externa de la herradura. El contrapunteado se verifica como el de una clavera ordinaria, pero inclinando el punzón en dirección del eje de la clavera oblicua. La contrapuntura debe ser ancha y sin rebabas.

En cada tabla se practican dos claveras oblicuas, una entre las dos de los hombros y la otra en los callos. Las de los talones se hacen en el momento mismo en que los callos se caldean para ser cortados, vueltos y preparados. Hacerlos en el momento en que la herradura se fabrica será exponerse á colocarlos en

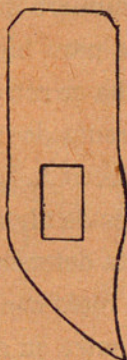


Fig. 232.—Estampador ó troquel oblicuo, Delperier.

un punto donde los callos deben cortarse al practicar el herrado.

La ejecución de las claveras en los hombros se practicarán bien en el momento en que la herradura se fabrique, bien en aquel en que se caldee para la justura. En este último caso el estampado para hielo se practicará á la salida de la calda y no después del ajustado de la herradura ni del levantamiento de la muralla.

Ramplonado de la herradura.—El ramplonado puede no ser necesario después de herrar el caballo. A menudo hasta se pasará gran número de días antes que sea preciso implantar en las claveras para hielo los ramplones, en el caso que la nieve ó la escarcha se retrasen. Por otra parte sucede con frecuencia que después de uno ó varios días de nieve sobreviene el deshielo y la necesidad de ramplonar desaparece, no reapareciendo sino después de alguna intermitencia. Es, pues, de importancia durante esta detención ó dichas intermitencias, proteger las claveras para hielo contra su obstrucción, contra los cuerpos extraños y contra su desgaste y deformación por la acción de la marcha.

Es preciso también reconocer que en las ciudades populosas y mercantiles, la intensidad de la circulación hacen resbaladizas casi en todo tiempo las calzadas duras y unidas. Será, pues, importante sujetar en toda estación la marcha de los caballos en dichos arrabales resbaladizos, mediante un ramplonado continuo, suficientemente eficaz, pero inofensivo para los aplomos.

El herrado Delperier proporciona este triple resultado por el empleo de dos variedades de ramplones que pueden reemplazarse mutuamente y sustituirse una á otra, según las exigencias del terreno.

Desde este punto de vista ningún otro herrado para hielo

puede comparársele, porque ningún otro puede modularse á su manera de ser, á su manera de llegar á su vez ramplonado en invierno con mayor eficacia, protector y para ciudad de lo más inofensivo.

El manual del ramplonado exige cuatro tiempos.

1.º Levantar el pie é introducir el ramplón en la clavera; la espiga sale entre la herradura y el tejido córneo.

2.º Coger la espiga con el bocado de las tenazas; extraerla levantándola de manera que se doble el ángulo del contrapunteado; si es muy larga se corta dicha espiga con las tenazas.

3.º Con el martillo se darán algunos golpes en la cabeza del ramplón, mientras que con las tenazas se hace contraapoyo en el ángulo de inflexión de la espiga, á fin de que ésta se doble hasta que se aplique sobre el borde de la herradura.

4.º Dardos golpecitos de martillo en la espiga, de modo que se la aplique exactamente en la herradura, desde su ángulo de inflexión hasta su extremo, haciendo contraapoyo en la cabeza del ramplón con las tenazas (fig. 233).

Lo más á menudo la clavera se obstruye, ya por el tejido córneo que cubre el contrapunteado, ya por un ramplón viejo que la llena y que es preciso renovar, ya por una masa de tierra y de estiércol que la obstruye cuando la clavera se ve desprovista por algún tiempo del ramplón.

Cuando el tejido córneo cubre el contrapunteado, el opera-

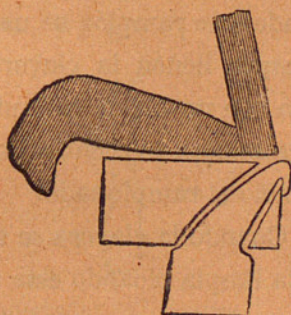


Fig. 233.—Corte ó sección del casco, de la herradura y del clavo colocados en su sitio.

dor debe al instante afilar la punta de la espiga con algunos martillazos, apoyando la lámina en el plano de la herradura, sobre pasando la resistencia de dicha substancia córnea mediante un martillazo en la cabeza del ramplón, cuyo cuello se encuentra alojado en la clavera.

Cuando aquélla se encuentra ocupada por un ramplón viejo, se separa éste por medio del cortafríos y del martillo. La salida del ramplón viejo es tan sencilla y rápida que vale siempre más tener que operar en una clavera ocupada por un ramplón viejo que en otra que haya quedado más ó menos tiempo exenta de todo ramplón. También la Compañía General de Omnibus, donde este ramplón se usa, ha ordenado á sus herradores que siempre llenen la clavera en el momento de herrar al caballo, bien con un clavo redondo, bien con un ramplón, los cuales permanecen en dicho sitio hasta el instante en que se haga necesario el ramplonado.

Cuando la clavera se encuentra llena de barro endurecido, se la limpia picando esta masa obturadora por medio del martillo y del botador, separándola lo mejor posible de las paredes y de los ángulos de la clavera.

Herramientas necesarias para el ramplonado.—El ramplonado del caballo no puede verificarse sin este principio económico: «En la ejecución de toda maniobra el uso de herramienta conveniente constituye el primer manantial de toda economía».

Al reducirlo á su más simple expresión la herramienta necesaria al ramplonado debe componerse de un martillo, de unas tenazas, de un cortafríos y de un botador. Se compone, pues, de cuatro artículos que, bajo la forma ordinaria, son onerosos, embarazantes y muy fáciles de perder.

Delperier ha reunido estos artículos reconcentrados en uno

solo que por el peso, el volumen y el precio no traspasa en nada los de unas tenazas.

A esta herramienta se ha llamado *outil-marechal* (herramienta-herrador) (fig. 234), *tenazas articuladas ó mixtas*, porque comprende todas las necesarias para el práctico.

Dichas tenazas, todo de acero, se separan en dos y se acoplan á voluntad, por la disposición que afecta la clavija de la articula-

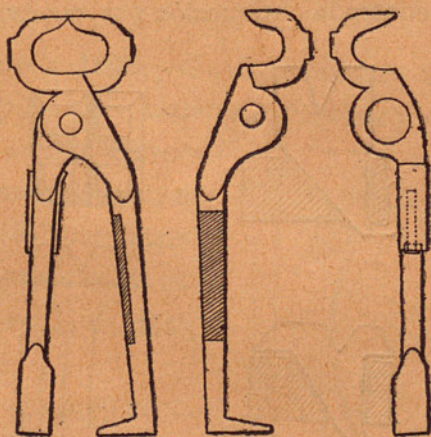


Fig. 234.—Aparato herramienta del herrador de Delperier.

ción. Los dos carrillos de las tenazas se transforman en bocas de martillo y las ramas, una en cuchillo cortafrios y la otra en punzón botador.

Esta herramienta puede subvenir á todas las necesidades del claveteado para hielo ó para remaches.

Ramplonado para las ciudades.—En las poblaciones conviene limitar la eficacia del ramplonado á lo estrictamente necesario, á fin de perjudicar lo menos posible la rectitud de los aplomos y la conservación de los órganos locomotores. Se obtiene dicho fin mediante un ramplonado poco saliente que no modifica la base de sustentación ni desitúa el centro de gravedad. Este

ramplonado consiste en limitarse á aplicar ramplones en cada callo de la herradura.

La variedad de forma que conviene es la del clavo con cabeza plana almenada (fig. 235).

Ramplonado conservador.—Delperier ha llamado de este modo (de *servator*, que conserva) á la aplicación en las claveras, para hielo, de un ramplón particular destinado á proteger dichas estampaciones contra la obstrucción por cuerpos extraños y el

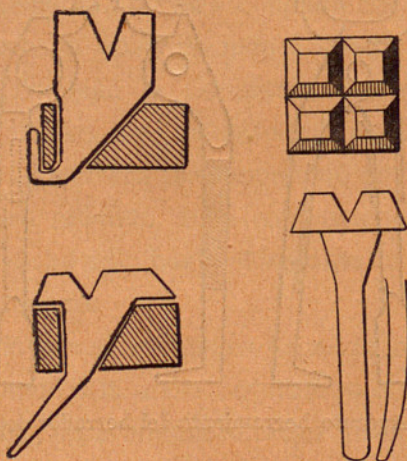


Fig 235.—Clavo de cabeza acanalada y clavo conservador.

desgaste producido por la marcha. Este ramplonado debe aplicarse, de manera continua, desde que el herrado de invierno se fija á los pies del caballo, durante todo el tiempo que las primeras nieves ó escarchas se dejan esperar ó durante sus intermitencias.

La cabeza del ramplón conservador tiene la forma del clavo con cabeza plana, conocido también bajo el nombre de clavo de sentar, siendo muy almenado. Este ramplón presenta cierto respaldo alrededor del cuello (fig. 236).

Variedades de clavos redondos, sistema Delperier.—1.° *Clavo de talón ó de media espiga.*—Goyau llama así al clavo remachado, que no necesita estampación especial ni clavera oblicua. Es un clavo para hiello, ordinario, de media espiga, de cuello largo y grueso que se embute en una clavera estrecha, atravesada poco y contrapuntada mucho menos. El clavo se halla muy ligeramente encorvado sobre la espiga y dispuesto en talud hacia su punta.

2.° *Clavo Coutela* (1880).—Clavo remachado muy fuerte con cabeza ancha, apoyándose transversalmente en la cara inferior de la herradura en una clavera oblicua. Esta forma de clavo se experimentó en 1867 por Delperier. El clavo Coutela se ha ensayado en el ejército, en 1887, siendo rechazado.

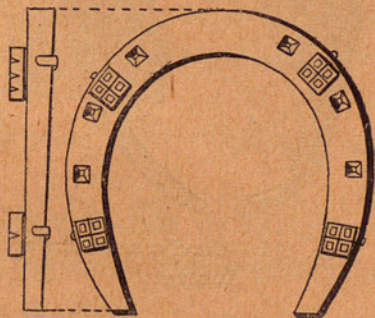


Fig. 236.—Clavo Delperier en su sitio (Lavalard).

3.° *Clavo de Lepinte* (1881).—En el clavo Lepinte parte de la espiga queda en el exterior de la clavera: ésta es recta y no se abre en seco; es una especie de clavera inglesa sin reborde. Este clavo fué reglamentario en el ejército, de Noviembre de 1885 á Octubre de 1889.

4.° *Clavo Lignieres* (1881).—Clavo de cabeza triangular.

5.° *Clavo Lenoir* (1881).—Clavo de cabeza triangular de ángulos borrados. Los clavos Lenoir y Lignieres se experimentaron en el ejército en 1881.

6.° *Clavo Laforcade* (1882).—Cabeza prismática ó en forma de sombrero de gendarme, con respaldo transversal; clavera rectangular en los hombros y en los callos.

7.° *Clavo Rondeau* (1882).—Cabeza en forma de media clave de violín cuya parte encorvada por abajo se aloja en una depresión, al lado y por dentro de la clavera y en la parte interna de la herradura.

8.° *Clavo Vasselin* (1884).—La cabeza de este clavo descansa en la herradura y su espiga sale del lado interno. Al nivel de la clavera practicada muy amplia, la cara superior de la herradura aparece algo deprimida, al objeto de permitir el paso de la espiga.

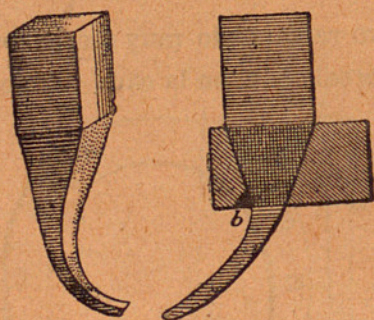


Fig. 237.—Clavija remachada Aureggio.

9.° *Clavo Courvoisier* (1886).—Cabeza rectangular, espiga ancha, delgada y dividida en dos partes, que se rebajan en el borde externo de la herradura.

10. *Clavo Ravereau* (1887).—Cuello ancho para clavera rec-

tangular. Este clavo tiene la forma de una cuña que va disminuyendo en forma de espiga. Fué experimentado en 1888-1889.

11. *Clavo ó clavija remachada Aureggio* (1888) (fig 237).—La cabeza tiene exactamente la forma de la clavija para hielo, en otro tiempo de ordenanza en el ejército alemán. La espiga embutida en una clavera recta, en seco y de fondo, se remacha en la orilla externa de la herradura.

12. *Clavo Burk* (1888).—Clavija Ravereau, en la cual, rebajado su extremo, se aloja en una muesca del lado externo de la herradura.

13. *Clavo Belier* (1888).—Cabeza rectangular formando asiento en un cuello tronco-piramidal.

14. *Clavo Huck* (1888).—Clavo á la saboyana introducido en una clavera practicada en seco en los ramplones fijos de una herradura mecánica.

15. *Clavo Henry y Bringard* (1889).—Clavo de cuello con respaldo, de donde nace bruscamente la espiga. El asiento descansa en el fondo de una clavera rectangular sobre una especie de plataforma.

16. *Clavo Quetin* (1889).—Cabeza cilíndrica con acanaladura en el vértice, á fin de que quede acerada por el desgaste y pueda recibir la tierra. Espiga rectangular. Clavera ordinaria.

17. *Clavo Rigollaud* (1889).—Pequeña cabeza, tronco piramidal, con cuello ovalado; clavera Charlier oblicua hacia fuera y sin reborde.

18. *Clavo Canú* (1889).—Clavo para hielo modificado con asiento ó respaldo.

19. *Clavo Wiart y Jacquinet*.—Combinación de la clavija y del clavo remachado; la espiga en alguna forma constituye la prolongación de la cara externa de la cabeza.

Ultimamente, mencionaremos los sistemas Leleu, Havy, Charbonnelle, Laquerrière y Letz.

3.º *Ramplones enclavijados*.—Esta categoría comprende todas las clavijas de metal introducidas en un alvéolo de forma correspondiente.

Judson, veterinario americano, tuvo la primitiva idea del sistema que se extendió por Alemania con Dominik, por Inglaterra con Fleming y por Francia con Aureggio.

El número de ramplones enclavijados es muy grande; pero las clavijas que han servido de base á todas las combinaciones solamente son en número de dos: la de Judson y la de Dominik.

La primera es cilíndrica y la segunda cuadrangular.

Dividiremos los ramplones enclavijados en tres categorías,

á saber:

1.° Clavijas cilíndricas ó que participan del cilindro;

2.° Clavijas poligonales;

3.° Clavijas mixtas.

1.° *Clavijas cilíndricas*.—Estas son:

La de Judson (fig. 238);

La Hanoveriana;

La de Thuillard;



Fig. 238.—Clavijas de Judson (Aureggio).

La de Schubert;

La de Gairal con palanca llave;

La de Villiers;

La cilíndrica con cabeza excavada para tapón de caucho de Goetz;

Las de Leisseries y Hartmann, cuya cabeza se ve cortada en forma de silbato (fig. 239).

2.° *Clavijas poligonales*.—Son éstas:

La de Dominik (1870) (fig. 240);

La de Goyau, triangular;

La de Fuzelier, con cabeza de herradura de repasar;

La de Aureggio, cuadrada en un agujero redondo ó sistema de media luna (fig. 241);

La de Lenoir, triangular;

La de Champiet, triangular con descanso;

La de Amelin, en forma de T;

La de Neuss, en forma de H;

La de Fumet, en forma de pirámide de sección trapezoide;

La de Pierson y Gauron, tronco piramidal rectangular sin descanso; y la de Chobaut, parecida á la de Fumet.

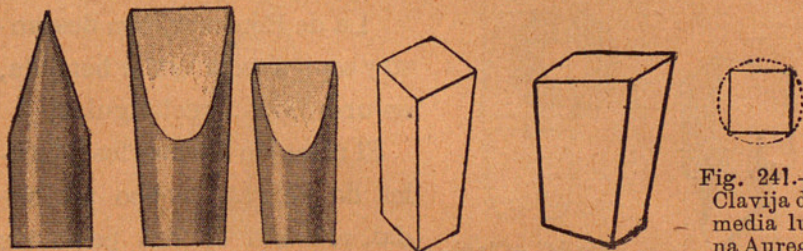


Fig. 239.—Clavijas de Leinse-ring y Hartmann.

Fig. 240.—Clavija Dominik.

Fig. 241.—Clavija de media luna Aureggio.

3.° *Clavijas mixtas*.—Forman éstas:

La de Thuillard, de cabeza piramidal y espiga cilindrocónica;

La de Evrard, de acero, con espiga cilindrocónica y cabeza cuadrada;

La de Prince, de doble cabeza y doble espiga;

La de Donzé-Kury, en cruz ó en alas de molino en un cilindro sin respaldo.

4.° *Ramplones de resorte*.—Estos ramplones componen las siguientes clavijas:

La de Quetin (1) (fig. 242), de acero, con cabeza cúbica ó pa-

(1) *Recueil*, 15 Julio 1889.

ralelepipédica y con espiga formada por dos ramas sensiblemente iguales, separadas en ángulo agudo, que se introduce forzosamente en un alvéolo cilíndrico más pequeño, que atraviesan aparte el callo de la herradura.

Aureggio reivindica la prioridad de la idea de Quetin. Dicho ramplón ha sido experimentado en catorce regimientos en 1883 á 1884.

La clavija de espiga partida de Bloch y Aureggio (fig. 243); es un ramplón de las lumbres como el anterior;

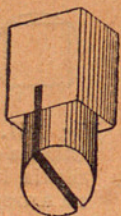


Fig. 242. — Clavija de Quetin.



Fig. 243. — Clavija de espiga hendida de Bloch y Aureggio.

La de Beurnier, con descanso y espiga rectangular hendida, en una muesca rectangular;

El ramplón de resortes laterales de Farges, tronco piramidal, provisto de dos pequeños resortes sobre dos caras de la espiga, en una clavera cuadrada;

La clavija Sicker, placa ó plancha de acero plegada sobre sí misma, en forma de embudo, interrumpido por un segmento en su altura.

5.° *Ramplones de pico.*—Son ramplones enclavijados de formas distintas, cuya espiga presenta una ó dos prolongaciones particulares destinadas á asegurar la fijeza del ramplón.

Estos ramplones requieren cierto trabajo de cerrajero; citaremos entre ellos los que siguen:

La clavija Barreau;

La de Laquerrière (fig. 244);

El ramplón Lavedán;

El ramplón Chomel;

La clavija Carrére;

El herrado Verdier;

La clavija Moreau;

La de Charbonelle y Bouvard;

El ramplón de Hers, llamado de espolón.

6.º *Ramplones de clavillo, de tornillo y calado.*—A. *Ramplones de clavillo.*—Estos consisten en clavijas, con asiento ó sin él, fijas en su alvéolo por medio de un clavillo. Este se coloca transversalmente al ramplón, en la cara superior de la herra-

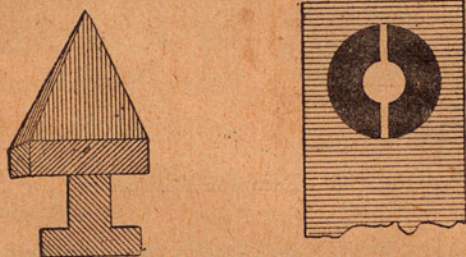


Fig. 144 — Clavija Laquerriere.

dura, ó bien se introduce en el alvéolo, ya delante, ya detrás ó ya á los lados. Todas estas clavijas son poco prácticas. Citaremos entre ellas:

Las clavijas Duplessis;

El ramplón Baldenweck;

El de Bouillin;

El de Guérin;

El de Vasselin;

Los de Lavedan, Schubert, Bétier, Masquelier (fig. 245).

B. *Ramplones de tornillo.*—Son estos los de Gérard, Chenier, Montagnac, Vincent, Richet, Danis y Maene.

C. *Ramplones de tornillo de calado.*—Clavija de Jourés ó la de Dominik, sin asiento, que se mantiene mediante un pequeño tornillo en la orilla externa.

Clavija Lambert, cuyo tornillo de calado está por dentro de la herradura.

7.° *Ramplones atornillados*—Los ramplones de esta categoría tienen su espiga afilada, que responde á un alvéolo construido en los callos y á veces en los hombros y en las lumbres.

El tornillo es cilíndrico ó tronco cónico, con respaldo ó sin él.

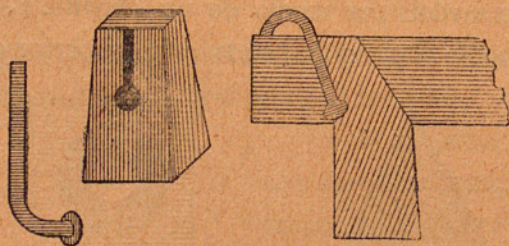


Fig. 245.—Ramplón Resquelier.

El herrado para hielo con tornillo es ya antiguo. Lafosse en 1772 da la descripción de un herrado para hielo de tornillo con cabeza piramidal, invención del conde de Charollais.



Fig. 246.—Ramplón de tornillo del Conde de Charollais.

Pueden clasificarse estos ramplones en:

Ramplones de tornillos simples;

Y ramplones de tornillos compuestos.

A. *Ramplones de tornillos simples*.—En este grupo se encuentran:

1.° El ramplón de tornillo del conde de Charollais (1772), que consiste en una pirámide de base cuadrangular y con respaldo, provista de una espiga cilíndrica de hilo grueso (fig. 246).

2.° El de tornillo Decroix (1879), semejante al del ejército ruso, es decir, de tornillo tronco-cónico y cabeza piramidal en punta (fig. 247).

3.° El tornillo Haudin (1875), de cabeza en forma de pirámi-

de rectangular ó aplanada, de espiga cilindro-cónica, provisto de descanso con hilos muy finos.

4.º El tornillo Bouillin (1880), de cabeza tronco-cónica entallada, para dar paso á la llave de espiga cilíndrica y hendida.

5.º El tornillo Aureggio (1881) (fig. 248), tronco-cónico, con cabeza piramidal truncada ó cuadrada, sin asiento.

6.º El tornillo de espiga hendida de Aureggio (1882), con cabeza tronco-piramidal, de cabeza cuadrada y de espiga cilindro cónica hendida en cruz ó siguiendo un solo plano.

7.º El tornillo Blanchard (1883) ó clavija cuadrada, cuyos ángulos se hallan taladrados.

8.º El tornillo de Terron (1885), excavado, cilíndrico, tenien-

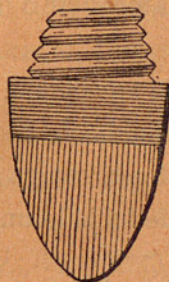


Fig. 247.—Ramplón modela Decroix.

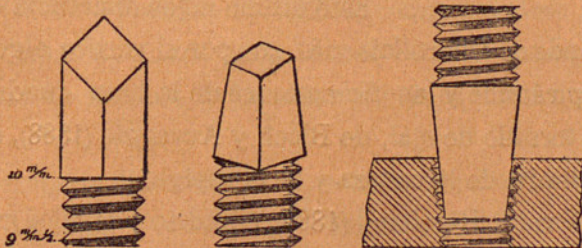


Fig. 248.—Tornillo Aureggio.

Cónico sin asiento.

De dos puntos.

De dos puntos y adaptado en forma de media luna.

do como ancho el espesor de la herradura, escondido en su muesca mientras el caballo permanece en la cuadra y destornillado por medio de un puntero cuando se le quiera usar.

9.º El tornillo Seurot (1887), de cabeza cuadrada, sin res-

paldo y espiga cilíndrica; muesca de gran anchura que no presenta más que dos pasos de tornillo en su fondo.

10. El tornillo Chaput (1888), de espiga partida en toda su longitud por un trazo de sierra y que presenta un agujerito que permite atornillar ó desatornillar el ramplón por medio de un puntero.

11. El tornillo del general Benoist (1888) (fig. 249), con cabeza piramidal de base cuadrada de 14 milímetros de altura y 15 de lado; la espiga afilada tiene un diámetro de 4 milímetros; el paso de tornillo una excavación de 1 milímetro y una altura

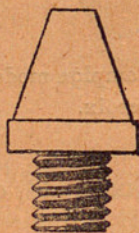


Fig. 249.—Tornillo del general de Benoist.

de 2 milímetros y medio. Las muescas se practican con un punzón cilíndrico que hace el oficio de elevador, dirigido verticalmente; el filetaje se hace á frío por medio de un taladro de un diámetro superior á medio milímetro al de la espiga del ramplón.

Este último no se diferencia del antiguo del conde de Charollais más que por el vértice algo truncado de la pirámide y las dimensiones de la base cuadrangular.

12. El tornillo de ojal, de Bloch y Aureggio (1888), con agujero en el límite de la cabeza y de la espiga.

13. El tornillo Rigollaud (1880), cilíndrico, de hilos muy finos, con cabeza piramidal triangular sin descanso; muesca ancha en forma de cubeta á su entrada.

14. El tornillo Drapier (1889) ó tornillo interrumpido, en forma de taladro, de espiga cilindro-cónica y cabeza tronco-piramidal sin descanso.

15. El tornillo Guerin (1890), excavado.

16. El tornillo Goetz (1890), de grueso filetaje, de asiento y

cabeza cuadrada, excavado por una abertura cilíndrica destinada á recibir un tapón de caucho.

17. El tornillo Neüss (1891), de cabeza en forma de H, de grueso filete.

18. El tornillo de Gück (1891), con cabeza en forma de cruz.

19. El tornillo Gauron (1892), con cabeza en forma de capitel, de espiga y muesca cilindro-cónicas.

20. El tornillo Vigogne (1892) ó ramplón en forma de silbato, de cabeza triangular, aplastada de espiga y muesca cilindro-cónica.

21. El tornillo provisional de Jaugey, de cobre, fileteado como la espiga del ramplón, cuyo espesor posee, atravesado de un agujero cuadrado para la introducción de una llave que sirve para el atornillado y el desatornillado. Se puede preservar la tuerca de la herradura con un trozo de corcho, un tornillo de cabeza plana, un pedazo de madera ó un cuerpo graso.

B. *Ramplones de tornillos compuestos*.—1.º *Ramplón Lagriffoul* (1879).—Tornillo de tuerca, componiéndose de una especie de tapón aplanado lateralmente sobre toda la parte introducida en la muesca y fileteada sobre la otra que sirve de ramplón.

2.º *Ramplón Humbert* (1881).—La cabeza es tronco-piramidal, sin descanso y excavada en su cara superior por un tala-dro que recibe un tornillo.

Ramplón Lavedan (1881), de cabeza tronco-piramidal formando asiento; espiga cilíndrica no fileteada, sino taladrada, para atornillarse á manera de tuerca en un pernio de tornillo introducido en la muesca de la herradura.

4.º Tornillo indesatornillable de Degive (1884), componiéndose:

a) De un ramplón de tornillo provisto de una espiga cilíndrica de hilo grueso y cabeza piramidal de base exagonal, atravesada por una abertura redonda;

b) De una sortija exagonal provista de un ganchillo que se rebaja en una orilla de la herradura;

c) De un pequeño tornillo de caucho.

5.º *Ramplón Kleregert* (1889), tornillo de cabeza tronco piramidal formando asiento, sujeto por medio de una tuerca producida por vaciado longitudinal en la cara superior de la herradura.

6.º Tornillo Huck (1889), de espiga cilíndrica sostenida por una tuerca practicada en el espesor de la herradura.

7.º Ramplones de rondela Dengs (1889), de adherencia por medio de caucho.

8.º *Ramplón tuerca Richet* (1889), de clavijas tornillos, cuyas muescas grandemente tronco-cónicas se hallan atravesadas oblicuamente de tal manera, que se abren en la cara superior de la herradura cerca de la orilla externa.

9.º *Ramplones de tornillo de calado de Van Passen* (1890); en el tercio superior de la orilla interna de cada tabla de la herradura y enfrente de la muesca, se encuentra colocado un agujero fileteado de tres milímetros, que se destina á recibir un tornillo de presión.

Resumen.—Tal es la larga serie de herrados para hielo, entre los cuales se distinguen por su sencillez y economía el clavo remachado Delperier, el ordinario para hielo y el ramplón de tornillo tronco cónico sin asiento.

III.—HERRADOS EXTRANJEROS PARA HIELO

a) *Alemania*.—Los herrados de invierno en Alemania y Austria consisten en el empleo: 1.º, de clavos para hielo; 2.º, del afilado de los ramplones fijos y de las grapas; 3.º, de ramplones con tornillo; 4.º, y de ramplones enclavijados.

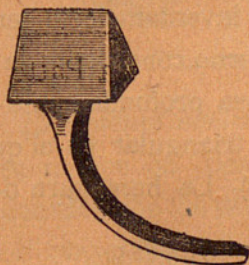


Fig. 250.—Clavo redoblado de Lydtin.



Fig. 251.—Clavo redoblado de Hübner y Pfau.

1.º *Clavos para hielo*.—La cabeza de estos clavos tiene la forma de un cono cortante (véase fig. 227).

También se emplean clavos remachados en la arista externa de la herradura, los cuales se emplearon por primera vez por el veterinario principal Muller. Se usan también en Dinamarca, Suecia, Inglaterra, Finlandia y en el norte de América.

Entre estos clavos citaremos los de Lydtin (fig. 250), y de Hübner y de Pfau (fig. 251).

2.º *Afilado de los ramplones y de las grapas*.—Se aguzan los ramplones y las grapas ó bien se les suelda un trozo de acero. Este trozo cónico de acero forma con la arista externa de la herradura una superficie plana perpendicular (fig. 252). La aris-

ta del ramplón interno forma un ángulo recto con los callos y su borde externo se redondea de modo que evite los alcances.

Se suelda, á las lumbres de las herraduras destinadas á los caballos de tiro pesado, una grapa cortada en ángulo, de acero, que se temple.

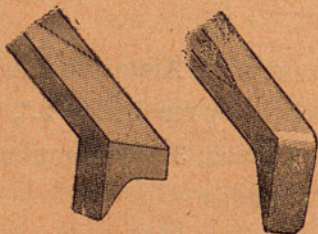


Fig. 252.

Los numerosos inconvenientes de los ramplones de las grapas, obligaron al conde de Einsiedel á inventar cierto herrado de invierno consistente en una herradura profundamente aca-

nalada, confeccionada con un pedazo triangular en el que se practica la herradura profunda (fig. 253). La herradura de pie

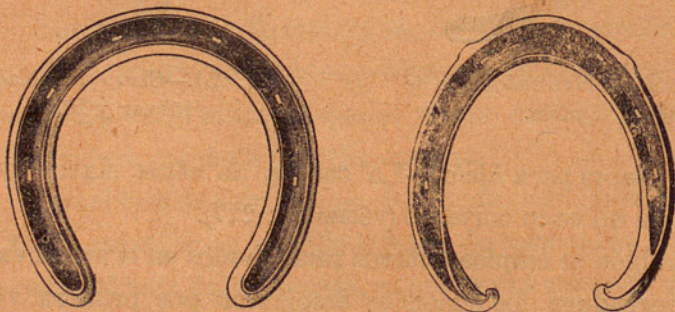


Fig. 253.—Herrado para invierno del conde de Einsiedel.

se distingue de la de mano por sus callos, que son cortantes y encorvados hacia adentro, en dirección de las barras.

3.º *Ramplones de tornillo*.—Los ramplones de tornillo por lo general se extraen de las fábricas. Su cabeza tiene la forma de un dado, de una cuña ó de una pirámide (fig. 254).

Pillwax recomienda proporcionar más espesor á los callos

de la herradura destinada á recibir los ramplones de tornillo. Lungwitz demuestra que esto no es necesario.

Comunmente la muesca ofrece en su origen, en la cara inferior de la herradura, cierta canal oblicua en la que encaja exactamente el ramplón (fig. 255).

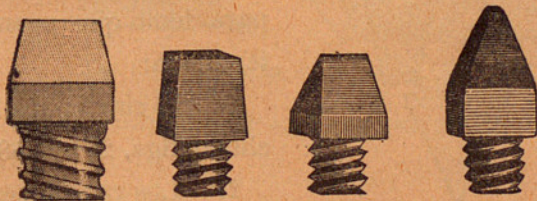


Fig. 254.—Ramplones de tornillo.

4.º *Ramplones enclavijados*.—Los ramplones enclavijados que se usaron en Alemania durante algún tiempo y fueron abandonados por los de tornillo, son los de Judson y Dominik.

Los otros ramplones movibles recomendados son los de



Fig. 255.—Muesca para ramplón de tornillo.

Neúss, de Gück, de Flug, de Gükenwirth, de Branscheid y de Philippi, de Götze, de Armstein y Martín.

Grapas movibles.—Mucho tiempo se han servido de ramplo-
nes atornillados ó clavijas colocadas en las lumbres y los hom-
bros. En este caso el ramplón externo es puntiagudo y el inter-
no obtuso.

Entre las mosquetas movibles citaremos las de Lungwitz, Schmidt y Mayer (fig. 256), de Nicolás Schubert, de Zincke-Ra-
deverg, de Preiss é Eisenstein.

Por último, para impedir que los caballos no pateen durante el tiempo de nieves, se engrasa á fondo la palma y la ranilla ó se emplean trozos de fieltro, de cuero ó plantillas de paja.

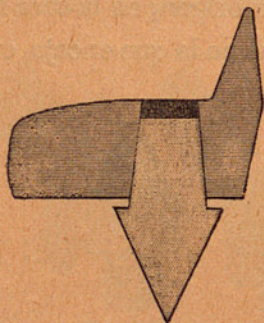


Fig. 256.—Ramplón móvil de Mayer (Lungwitz).

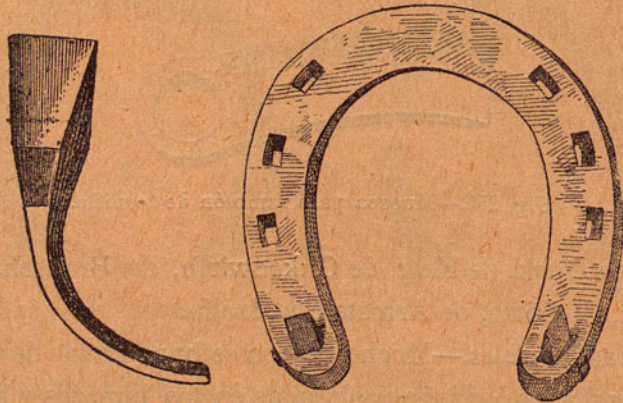
b) *Inglaterra*.—Los herrados para hielo que usan en Inglaterra son:

1.º El clavo para hielo remachado (figs. 257 y 258);

2.º Los ramplones y grapas fijas y el ramplón Fleming;

3.º Los ramplones de tornillo (fig. 259);

4.º Y las clavijas. Especialmente el clavo remachado es comunmente el que más se usa.



Figs. 257 y 258.—Clavo redoblado para hielo (Fitzwygram).

c) *Dinamarca*.—En Dinamarca, así como en los países del Norte, por lo general se hierra á los caballos con ramplones.

También se usa la grapa en las lumbres y el clavo para hielo cuyo cortante se ha endurecido al cianuro de potasio.

Los clavos para hielo son muy gruesos y á veces se colocan en las lumbres donde forman una especie de grapa cortante que

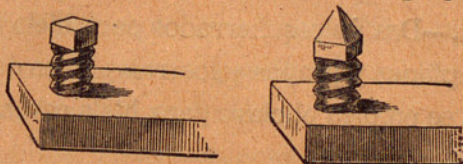


Fig. 259.—Tornillo, según Fleming.

puede elevarse á voluntad por el propietario, á la manera del *broddar sueco*.

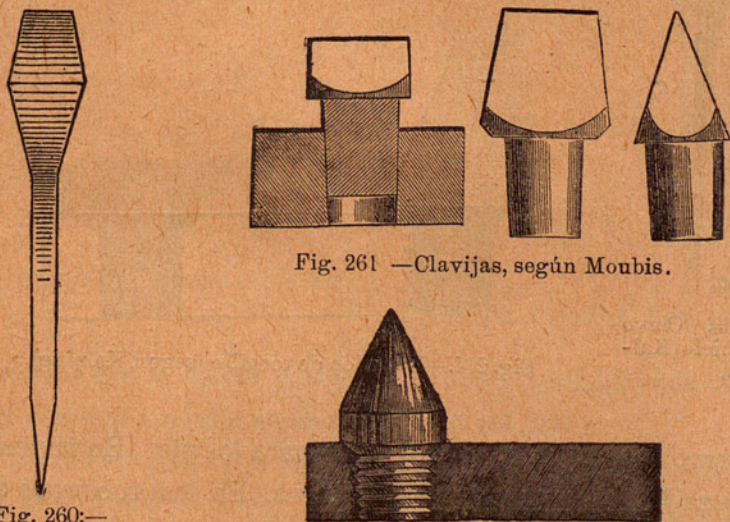


Fig. 261 —Clavijas, según Moubis.

Fig. 260:—
Clavo para
hielo según
Moubis.

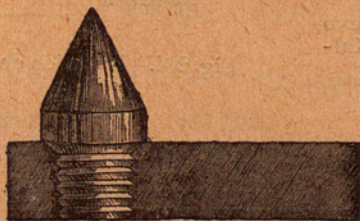


Fig. 262.—Ramplón de tornillo, según Moubis.

En estos últimos años el ramplón de tornillo ha suplantado á los demás sistemas; se emplea, sobre todo, en los caballos de lujo.

d) *Holanda*.—En Holanda se emplea, en invierno, el clavo para el hielo (fig. 260), los ramplones fijos, las clavijas (fig. 261) y el ramplón de tornillo (fig. 262). Se ha ensayado igualmente la

clavija excavada, la clavija en forma de H y el tornillo de Neuss (1).

e) *Rusia* (2).—Dos únicos herrados para hielo se emplean en Rusia: los ramplones y grapas y los ramplones de tornillos. A veces también se emplea el clavo para hielo con cabeza cortante (fig. 263).

«En Rusia, dice el profesor Kalning, se sirven de herraduras



Fig. 263.—Clavo para hielo (Kalning).

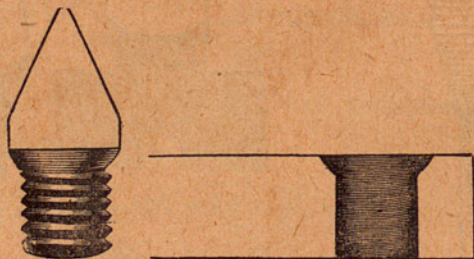


Fig. 264.—Ramplón de tornillo (según Kalning).

con ramplones para las manos como para los pies. En invierno se aguza la grapa y el ramplón de fuera. En los gobiernos del Norte, los ramplones de tornillo se emplean rara vez porque son suficientes en absoluto los ramplones comunes aguzados. Además, en otoño la escarcha no persiste y los caminos en invierno no se encuentran muy duros. En las ciudades del Sur de Rusia

(1) J. B. Moubis, *Het. Hoefbeslag*. Amersfoort, 1892.

(2) Según C. Kalning, Nota comunicada y *Enseñanza del herrado racional*, Kazan, 1890.

en que permanece mucho tiempo la escarcha y donde los caminos son duros, á veces, se ponen ramplones de tornillo.»

f) Suecia (1).—Casi en todo tiempo, en Suecia, en las ciudades y para los caballos de tiro pesado, se emplea la herradura de ramplones en los callos y á menudo también con ramplón en las lumbres ó grapa. Los ramplones en los callos se prolongan y redondean para impedir al caballo de forjarse ó cortarse.

En estos últimos años se ha comenzado á usar, según las indicaciones de la escuela de mariscalería de Alnarp, herraduras

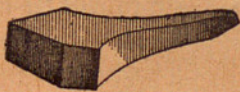


Fig. 265.—Clavo redoblado sueco.

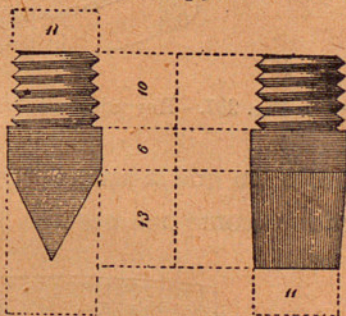


Fig. 266.—Ramplón de tornillo.

cóncavas con la mayor ventaja. Con estas herraduras la tierra y la nieve se amontonan menos debajo del pie.

En invierno se usan clavos para hielo, ramplones ó ambos á la vez. Los clavos para hielo se introducen en la muralla ó bien se remachan sobre la herradura; son clavos de media espiga, fabricados con una tercera parte de acero y dos de hierro (fig. 265).

Los ramplones son los de tornillo (fig. 266) colocados en los callos ó ramplones de clavijas redondos ó cuadrados.

(1) Según el Dr. Olaf Peterson Bendz (Nota anunciada) y *Tratado de mariscalería*. Estocolmo, 1893.

Para los caballos de tiro se emplean ramplones de tornillo, en los callos y dos clavos para hielo en las lumbres (fig. 267), ó bien un ramplón de tornillo (fig. 268) ó una grapa de tornillo de

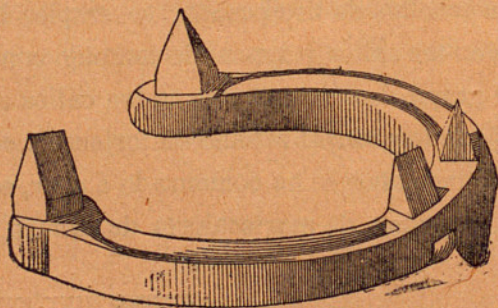


Fig. 267.—Herrado de caballos de tiro para andar por el hielo.

bordes, en que la anterior se pliega sobre las lumbres de la herradura como una pestaña (fig. 269).

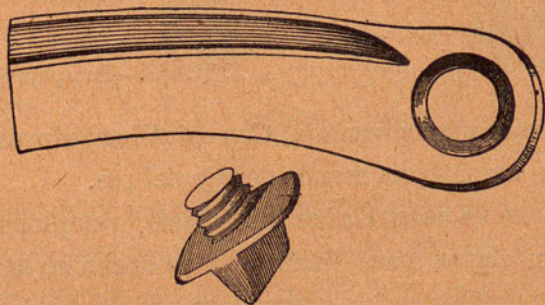


Fig. 268.—Ramplón de tornillo con aleta (Bendz).

Para impedir que se acumule la nieve debajo del pie se sirven de plantillas de paja trenzada formando patin.

En algunas provincias de Suecia la herradura posee dos ramplones fijos en los callos y un gran clavo para hielo en las lumbres, especie de broddar ó una grapa de acero.

VI.—HERRADO PARA HIELO EN EL EJÉRCITO

El herrado de invierno en uso en el ejército, desde el 15 de Noviembre al 15 de Marzo, á contar de 1845 ha experimentado tres fases:

1.º De 1845 á 1885, ha consistido únicamente en la agre-

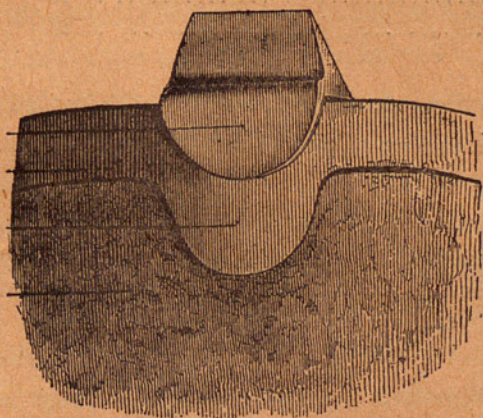


Fig. 269.—Grapa de tornillo con aleta.

gación de clavos para hielo á la herradura provista de ramplo-
nes fijos.

2.º De 1885 á 1889 en el empleo de un clavo remachado sis-
tema Delperier, el clavo Lepinte, que ha tenido la preferencia
sobre los diversos sistemas experimentados en 1881, 1882, 1883
y 1884 (decisión de 7 de Noviembre de 1885).

3.º De 1889 á nuestros días, período que ha hecho resaltar la
superioridad del ramplón de tornillo tronco cónico y con cabe-
za cuadrada (fig. 278).

La decisión ministerial de 26 de Octubre de 1889 ha ordenado que este sistema fuera, en lo porvenir, el único empleado en el herrado para hielos en los cuerpos de caballería.

Se dispondrán en dichos cuerpos, para la práctica de aquel sistema, á las siguientes prescripciones:

La cabeza, en su parte saliente del ramplón, deberá ser cuadrada y tener, según las armas, las siguientes alturas:

Reserva.....	12 milímetros.
Línea.....	10 —
Ligera.....	10 —

La espiga fileteada deberá tener un diámetro uniforme de un centímetro por su base y nueve y medio en su extremo. Su longitud será:

Para la reserva.....	1 centímetro.
Para la línea.....	9 milímetros.
Para la ligera.....	8 —

es decir, 3 milímetros de menos que el espesor reglamentario de la herradura.

El paso del tornillo tendrá 2 milímetros de altura y, conforme á la costumbre adoptada por la industria, 1 y $\frac{1}{2}$ de profundidad (las tres cuartas partes de la altura), lo que reducirá el diámetro de la parte masiva de la espiga á 7 milímetros de su base y 6 y $\frac{1}{2}$ en su extremo.

La reunión de la cabeza y de la espiga se deberá efectuar siempre sin asiento ó descanso alguno.

No se colocarán más que dos ramplones en cada pie.

Para confeccionar un ramplón se aprovechará una espiga de acero cuadrada, de un centímetro de lado, en el que los án-

gulos de uno de sus extremos se rebajarán y redondearán á martillazos, en una longitud de un centímetro para la reserva, 9 milímetros para la línea y 8 para la ligera, á fin de facilitar la acción de la terraja de cojinetes.

La cabeza del ramplón se corta entonces á la longitud de 12, 11 y 10 milímetros, según las armas, y se fija en una tuerca para el filetaje de la espiga.

La hilera se colocará en la base y formará un tornillo cilíndrico ascendiendo y descendiendo. Una tercera vuelta de terraja proporciona al tornillo las dimensiones indicadas, tornillo cónico, que se obtendrán apretando gradualmente á medida que la hilera ejecute aquel tercer recorrido.

Los agujeros destinados á recibir los ramplones se practicarán de modo que su centro esté á igual distancia de los bordes de las tablas de la herradura y á 15 milímetros de las extremidades. A falta de máquina de taladrar se utilizarán dos punzones á fuego, de los cuales uno destinado á preparar el agujero, deberá ser cilíndrico, sin respaldo y poseer 7 milímetros de diámetro. El otro punzón que se emplea en último término, provisto de descanso, servirá de puntero calibrador. Por consecuencia, contendrá las siguientes dimensiones:

Diámetro en la base de la espiga ó tallo.....	8 milímetros.
Idem á un centímetro del asiento.....	7,5 —
Longitud de la espiga.....	2 centímetros.
Diámetro en la extremidad.....	7 milímetros.

Para la prueba de los punzones, que pueden deformarse al cabo de cierto tiempo de servicio, se tendrá cuidado de practicar, en un pedazo de hierro del grosor de la herradura común, un agujero calibrado como muesca ó taladro de verificación ó ensayo. El filetaje se verificará á frío, por medio de un taladro

cónico de asiento, de un diámetro superior, pero más ó menos de medio milímetro desde la espiga fileteada del ramplón. No se le practicará sino cuando no se empleen las herraduras.

En los cinco escuadrones todos los sargentos llevarán una llave de acero en cuya cabeza se construirá un agujero cuadrado, regular, que tendrá de lado un milímetro más que el de la cabeza del ramplón. Dicha llave, forjada en una barra de acero ó cortada de alguna plancha de este metal, se confeccionará de manera que su longitud total no sobrepase de 12 centímetros y que su peso no exceda de 50 gramos. Su precio es de 0,50 francos. Además, en los cuerpos provistos de estribo modelo 1874, se practicará, en uno por cada dos estribos, un hueco rectangular que lleve de anchura un milímetro y de longitud 4 milímetros superiores á la dimensión de la cabeza de los ramplones.

Estos, de los que cada jinete será provisto, irán colocados en la bolsa de las herraduras.

Como complemento á la decisión anterior, una nota de 31 de Enero de 1891 decide que la llave de que serán provistos los sargentos podrá reemplazarse por un estuche destinado á conservar los clavos para herrar y los ramplones para hielo.

La cabeza de este clavo presenta una muesca cuadrada cuyo lado posee un milímetro más que el de la cabeza del ramplón reglamentario. Uno de los extremos se filetea y el otro termina en punta, para retirar los cuerpos extraños que se opongan á la penetración de los ramplones (1). El estuche ó caja actual contiene ocho ramplones y veinte clavos.

(1) El comité de caballería acaba de proponer al Ministro de la Guerra la adopción de una llave para el herrado de hielo, la cual tiene la forma de una T. Presenta en los extremos de una rama horizontal un vértice ó punta

La mayor parte de los ramplones no se confeccionan ya por herradores. La industria los suministra de buena calidad y á precio relativamente poco elevado (2,25 francos á 3 el ciento).

La preparación y el taladrado de las muescas exige mucho tiempo y habilidad.

El taladrado de las muescas se efectúa con el taladro reglamentario en una especie de gancho (*tourne á gauche*).

La circular colectiva de 10 de Julio de 1895, prescribe ó recomienda que se alise la parte superior de las muescas.

Herrado para andar por hielo de caballos y mulos de artillería y carros militares.—El mismo adoptado por la caballería en 1889, y reglamentado como sigue por decisión de 4 de Mayo de 1894.

1.º El herrado de los caballos y mulos se divide en herrado de verano y herrado de invierno.

El de verano exige, en cada herradura, dos claveras fileteadas para ramplones de hielo (uno en cada callo), y el de invierno cuatro claveras de la misma clase (dos en los hombros y otras dos en los callos).

Las provisiones de herrajes de reserva, así como las herraduras ajustadas y numeradas, de las cuales los herradores deberán hallarse provistos permanentemente, se constituirán con herrajes de invierno completamente terminados, con las pesta-

y una especie de sacacorchos para destapar las muescas vacías. En la unión de ambas ramas se halla atravesada de una muesca cuadrada que es la matriz de la llave. Por último, el extremo de la rama vertical lleva un taladro destinado á rehacer y alisar las muescas vacías. Dicha llave se llevará en la bolsa de las herraduras, entre las tablas de la semi-herradura de cambio (Jacoulet). Esa llave es semejante á la del herrado para hielo de Hers (V. pág. fig. 28+).

ñas levantadas de tal modo, que no haya que hacerles experimentar, para aplicarlos al pie del caballo, más que ligeros retoques no susceptibles de deformar las claveras practicadas.

Un mes antes de la época habitual de los tiempos rigurosos y por orden de los jefes de cuerpo de servicios ó de destacamentos, caballos y mulos serán provistos del herraje de invierno á medida del desgaste y reemplazando las herraduras del de verano. Este último se volverá á colocar en las condiciones ya indicadas tan pronto como la temperatura lo permita.

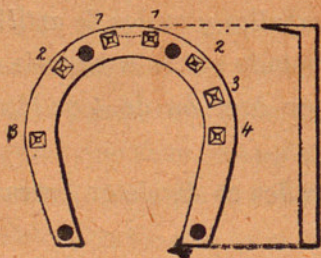


Fig. 270.—Herradura para caballo.

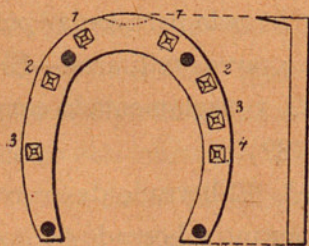


Fig. 271.—Herradura de pie para caballo.

2.º *Disposiciones comunes á todas las herraduras.*—Ya no se levantarán ramplones fijos en los callos, más que en los herrajes extraordinarios.

En los ordinarios, los callos irán siempre provistos de claveras practicadas para ramplones de andar por hielo. El centro de dichas claveras se encontrará á igual distancia de ambos bordes y al extremo de cada tabla de la herradura.

La anchura mínima de las últimas, en los callos, será de 21 milímetros en las de mano y de 24 milímetros en las de los pies, en los caballos; siendo de 20 milímetros en las de mano y pie en las mulas.

3.º *Disposiciones particulares de las herraduras en los caballos* (figs. 270 y 271).—En las de mano como en las de pie, los

ejes de las claveras de los hombros destinadas á ramplones para hielo, estarán situadas á igual distancia de ambos bordes de la herradura por un lado, y de las claveras ordinarias uno y dos por otra.

Las claveras de los hombros para ramplones para hielo, en principio no se construyen sino en los herrajes de invierno; se debe, no obstante, al fabricar herraduras comunes, reservar para clavos, entre las herraduras uno y dos, cierta distancia de eje á eje que varíe entre 35 á 40 milímetros, según los puntea-

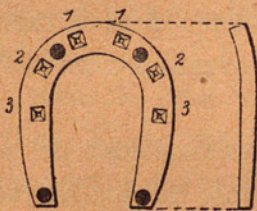


Fig. 272.— Herradura de mano para mula.

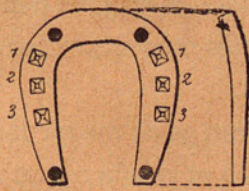


Fig. 273. Herradura de pie para mula.

dos de las herraduras, para que permitan transformar, en caso de necesidad, un herraje de verano en herrado de invierno.

Las claveras, en los callos, de ramplones para hielo, se construyen en los sitios marcados en el párrafo segundo mencionado.

4.º *Disposiciones particulares de las herraduras para mulos* (fig. 272).—Las disposiciones especificadas en el párrafo anterior y relativas á las herraduras de mano para caballo, son aplicables á las de mano también para mulas, pero la distancia que hay que reservar entre los ejes de la claveras ordinarias, primera y segunda, no debe variar más que de 30 á 35 milímetros próximamente, según los punteados de las herraduras.

En las de pie, los ejes de las claveras en los hombros para dichos ramplones se colocan á 10 ó 12 milímetros de la orilla externa, y de 15 á 20 milímetros por delante de las claveras

comunes, número uno. Dichas claveras para ramplones no se construyen tampoco sino en los herrajes de invierno.

Por último, en las herraduras de mano y pie para mula, las claveras en los callos se practican en el sitio definido en el párrafo segundo.

5.º *Taladro de las claveras de ramplones para hielo.*—Las claveras se podrán construir á fuego ó á frío. En este último caso y en tanto que los herradores se provean de herramientas, las máquinas de taladrar con doble cubeta y berbiquies del material de guerra, se pondrán á su disposición, á la demanda de los jefes de cuerpo, por el establecimiento más próximo de artillería.

Pero es de mayor interés, desde el punto de vista del herrado que se puede confeccionar en campaña, que los herradores de los cuerpos de tropa adquieran lo más rápidamente posible la habilidad necesaria para construir convenientemente á fuego las claveras de que se trata.

La herramienta propia para este trabajo, consiste en dos punzones, uno destinado á barrenar la clavera (fig. 274) y otro que debe servir de puntero para determinar el calibre (fig. 275).

Pudiendo deformarse después de algún tiempo de servicio dichos punzones, cada herrador encargado se deberá proveer para probarlos y rectificarlos en caso necesario, de una tuerca de acero templado, del grosor común de las herraduras y atravesada de dos agujeros que posean respectivamente las dimensiones normales de cada punzón.

El taladro de las claveras se practica á frío, por medio de un aparato en forma de gancho (*tourne á gauche*) (fig. 276) y de un taladro cónico fileteado con paso de 2 milímetros y cuyo filete posee una profundidad de 1,5 milímetros. El taladro que hay

que usar es el del modelo llamado taladro-alisador (fig. 277).

Todo herrador encargado se hallará provisto de un torna-terrazas y de dos taladros, cuando menos.

En las operaciones de barreno y de taladro de claveras, es esencial que las herramientas se introduzcan bien perpendicularmente en las caras de la herradura.

6.º *Ramplón para hielo* (fig. 278).—El ramplón se compone de una espiga fileteada y de cabeza; la base de la espiga y la cabeza se retraen mediante un plano inclinado.

Los ramplones se confectioan con acero semi-duro, que luego se temple en agua al rojo cereza claro y recuecen

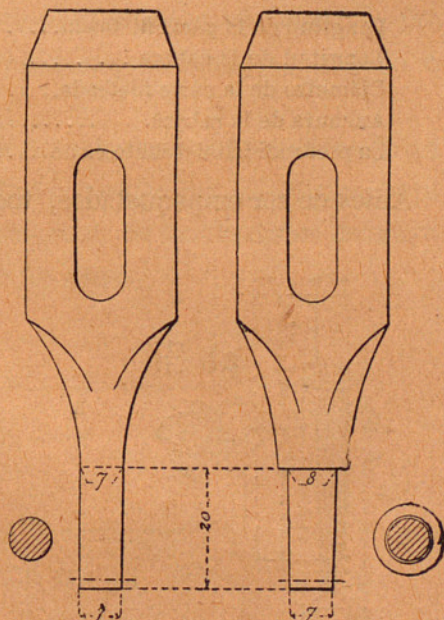


Fig. 274.—Pun-
tero de Calda.

Fig. 275.—Pun-
tero para usar
en frío.

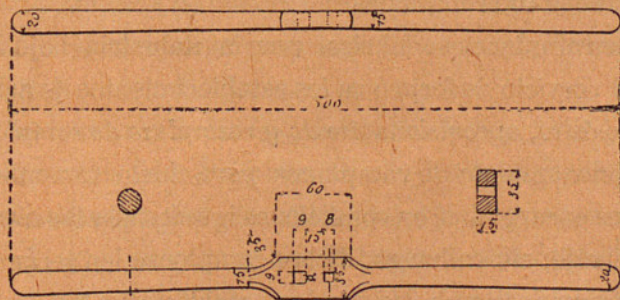


Fig. 276.—Manivela-berbiquí modelo 1877.

al rojo obscuro. Sus dimensiones son las indicadas en el dibujo (figura 278), pero admiten las siguientes tolerancias:

Longitud de la parte fileteada.....	1 milímetro.
Longitud de la cabeza....	1 —
Diámetro de la parte fileteada.....	0,1 —
Anchura de la cabeza.....	8,5 —
La profundidad del filete es de.....	1,5 —

Antes de ser empaquetados, todos los ramplones se pasan

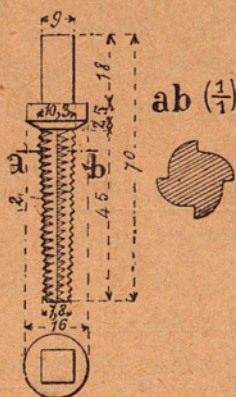


Fig. 277.—Terraaja-taladro cónica y alisadara.

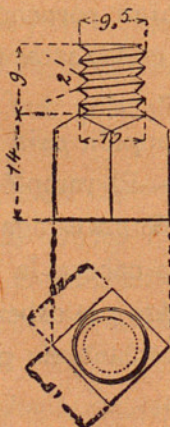


Fig. 278.—Ramplón para hielo.

por un baño de petróleo y luego se secan al aire libre. Cada paquete contiene 400 ramplones.

Dichos ramplones se fabrican por la industria bajo la vigilancia del servicio de forja ó en los establecimientos de artillería.

7.º *Depósito, aprovisionamiento y reemplazo de ramplones.*—El aprovisionamiento de ramplones para hielo incumbe á los herradores encargados, en condiciones iguales que las otras partes del herraje; sin embargo, dichos ramplones les serán entregados á cargo de reembolso por los establecimientos dedicados á conservar la movilización.

Aparte del aprovisionamiento necesario para coadyuvar á las necesidades corrientes de los cuerpos de tropa, se constituirá en cada establecimiento de artillería otro de reserva que comprenderá treinta y dos ramplones para hielo por caballo ó mula del efectivo de guerra.

Los herradores encargados deberán hallarse provistos de un modo permanente de la cantidad necesaria de ramplones para hielo, á fin de asegurar el gasto diario de las unidades del efectivo en paz ó en guerra, según los casos.

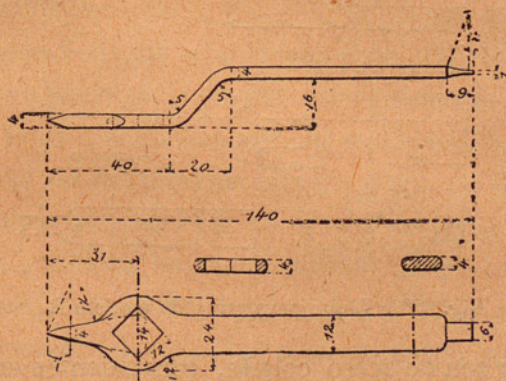


Fig. 279.—Llave para ramplón modelo A.

8.º *Herramientas para la colocación y levantamiento de ramplones.*—La limpieza de las claveras vacías, la colocación y levantamiento de ramplones para hielo se hacen por medio de llaves *ad hoc*.

Hay dos modelos de llaves: el modelo A (fig. 279) destinado á los conductores de caballos de tiro, lleva punta cuadrada, que generalmente basta para desembarazar las claveras de la tierra, arena, etc., que puedan obstruirlas; el modelo B (fig. 280), agregado á los sub-oficiales, sargentos é individuos montados de caballería de tiro ligero. Las llaves de este último modelo

llevan, en vez de punta cuadrada, un taladro con el que se puede hacer que desaparezcan de las claveras las rebabas que se forman durante la marcha.

Los dos modelos de llaves son semejantes en sus demás partes. En el extremo opuesto al taladro ó á la punta, cada llave va provista de una especie de lámina plana, propia también para destaponar las claveras.

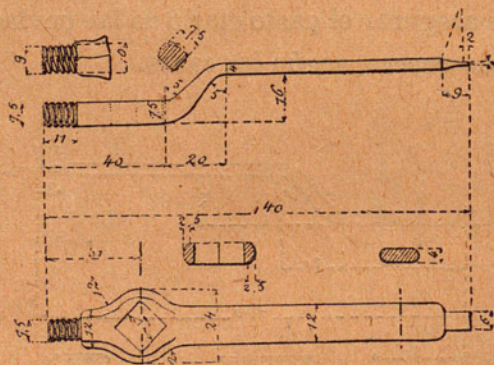


Fig. 280. — Llave para ramplón modelo B.

Las llaves son de acero colado, convenientemente desbarbadas y templadas lo mismo que las herramientas (temple en agua al rojo cereza claro, recocido al color azul y nuevo temple en agua).

Sus dimensiones se hallan indicadas en las figuras; se admitirán las siguientes tolerancias:

Longitud.....	3	milímetros.
Anchura.....	0,5	—
Espesor.....	0,2	—
Anchura del agujero.....	0,2	—
Dimensiones de la espiga.....	0,2	—

Los establecimientos encargados de conservar la guarnición de reserva serán dotados de aprovisionamiento de llaves de

ramplones para hielo, que se compondrá de este modo: una llave modelo A por arnés de caballo ó de mulo ó por par de arneses para dos caballos y otra llave modelo B por silla para caballos de tiro ligero, en depósito en los almacenes.

Entregarán á los cuerpos de tropa de artillería y de administración militar para la guarnición de baterías ó compañías, una llave modelo A por arnés ó par de arneses y otra modelo B por silla para caballos de tiro ligero. Dichas llaves se entregarán, conservarán y reemplazarán en iguales condiciones que el guarnicionamiento.

9.º *Colocación de los ramplones.*—Los ramplones no deben emplearse, en principio, más que por la nieve, la escarcha ó el hielo, y en tanto que los animales no trabajan, se les quitará á su entrada en las caballerizas. Sin embargo, cuando la naturaleza del terreno que necesita recorrer ó el género de trabajo que haya que ejecutar lleguen á motivar la aplicación temporal de ramplones, los jefes de cuerpo, de servicios ó de destacamentos disfrutarán de amplitud para prescribir su empleo.

El ramplonado ó desramplonado se efectúan por medio de las llaves descritas en el párrafo anterior y haciendo que ayuden á los conductores los sirvientes de las piezas.

Las claveras fileteadas deberán limpiarse tan completamente como sea posible antes de colocar los ramplones, operación que se practica con la punta ó la espiga de las llaves y si es preciso con el taladro.

Se vigilará cuidadosamente de que los jinetes y conductores no dejen desgastar en absoluto los ramplones de sus caballos; desde el momento que posean solo la saliente de 3 ó 4 milímetros deberán reemplazarlos.

Ramplón de Hers.—El veterinario militar de Hers hace poco

ha inventado y propuesto, para uso del ejército, un ramplón para hielo, de acero templado, que permite se le emplee no sólo en los herrajes nuevos, sino en los que se hallan en camino de rápido desgaste. Es un ramplón cuya espiga tronco-cónica y lisa, en la mayor parte de su superficie, es cilíndrica y fileteada en su extremidad. Responde á una muesca en forma de cubeta, taladrada en su fondo.

Hay tres números de clavos, el núm. 3 (fig. 281) es el más fuerte y destinado á los caballos de tiro. El núm. 2 para los caballos de tiro ligero ó de silla. El núm. 1 destinado á las herraduras en camino de desgaste, aún adelantado.



Fig. 281.—Clavo número 3.

La herramienta es de las más sencillas. Se compone: de un estampador, de un punzón de asiento para destaponar y de una llave, todo de acero templado.

Estampador (fig. 282).—Es de la forma y volumen de todos los que generalmente se usan en los talleres de herrador. La parte que se debe estampar tiene exactamente la forma y las dimensiones de la espiga; es cilíndrica en su extremo. Los herradores pueden fabricarla con la misma facilidad que las del servicio corriente.

Punzón de destaponar (fig. 283).—El extremo de este punzón es cilíndrico y su diámetro es algo inferior ó igual al de la parte fileteada del ramplón. Es de asiento ó espaldera.

Llave (fig. 284).—Afecta la forma de una T, en la que la rama vertical termina en un pequeño taladro ó terraja (A), bien suficiente para taladrar á mano y muy pronto una cantidad bastante importante de herrados. Los brazos de la T forman ligera curva; llevan en su extremo, el uno, un alisador (B), el

otro un sombrero de vaciamiento piramidal y de sección cuadrada (C), destinado á embutir la base del ramplón y á atornillarle para obtener solidez completa.

Las claveras se obtienen á fuego sin pérdida apreciable de substancia ó de tiempo, porque pueden hacerse á la vez y del mismo modo que las ordinarias.

Para la buena ejecución de este herrado es indispensable que el estampador, el punzón y el taladro ó terraja se sostengan perpendicularmente á la superficie de la herradura. El sistema de Hers posee las siguientes ventajas: no exigir para su ejecución y aplicación sino herramientas que pueden

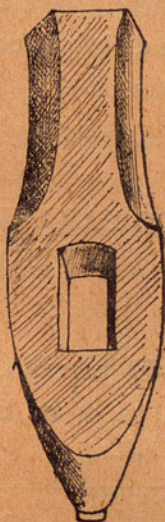


Fig. 282.—Estampador, sistema para hielo de Hers



Fig. 283.—Puntero de desbocar ó destapoador.

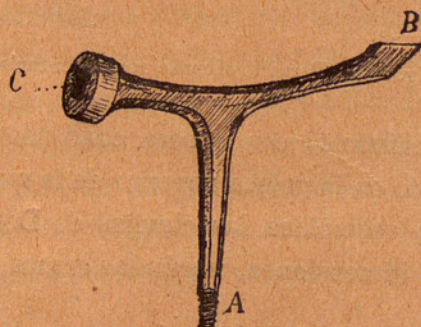


Fig. 284.—Llave, sistema para hielo de Hers.

confeccionarse sencillamente por los herradores; permitir que

se taladren las claveras tan bien y pronto en las herraduras clavadas á la mano, y no hacer esta operación si la necesidad se deja sentir; por último, evitar una pérdida de tiempo muy apreciable en el terraje de herraduras de todos los ramplones similares llamados de tornillo.

V.—HERRADO PARA HIELO EN LOS EJÉRCITOS EXTRANJEROS

a) *Alemania*.—El herrado, para hielo, reglamentario en el ejército alemán (1) es, desde Enero de 1892, el ramplón de tor-

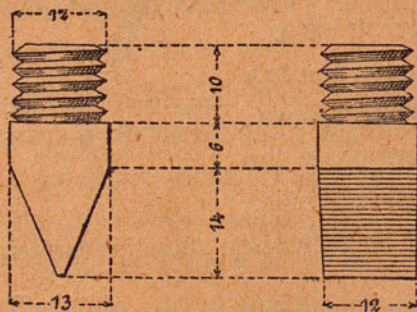


Fig. 285.—Tornillo alemán reglamentario

nillo de espiga cilíndrica con cabeza cuadrangular cortante ó roma, con asiento en la gotera superior de la muesca (fig. 285).

Este herrado reemplaza las clavijas de Dominik, romas ó agudas de dos dimensiones, según las armas, descritas en el

(1) Según la tercera parte del Reglamento del servicio veterinaria militar alemán y *Atlas reglamentario*. (Atlas por Hufeisen und Saraub).

reglamento de 6 de Mayo de 1886, y que no ofrecen más que un interés retrospectivo.

No hay más que un modelo para todas las armas. El ramplón de tornillo se fabrica con una barra de acero de 13 milímetros cuadrados (su espiga tiene 12 milímetros de espesor y 10 de largo) por medio de un gálibo (1).

La barra de acero calentada al blanco se lleva al yunque y se aguza ligeramente con el martillo de mano; después se coloca en el gálibo de modo que la parte cortante se apoye en el borde anterior de éste. Por medio de un cortafíos especial se hace el cuello ó espiga golpeando fuerte al principio, luego con más suavidad y volviendo continuamente la barra. El filo, que durante este trabajo se embota algo, se reforma con el martillo, y por último, se corta el ramplón por medio de un cortafíos. El

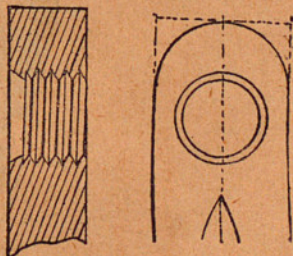


Fig. 286.

paso de tornillo se construye con auxilio de un taladro especial. La muesca se fabrica mediante punzones calibrados, cuidando de hacer un canalillo en la abertura de dicha muesca para alojar con exactitud la base de la cabeza del ramplón (fig. 286).

En tiempo de paz, la quinta, parte á lo menos del efectivo de caballos tiene su aprovisionamiento de ramplones de tornillo y de herraduras preparadas para recibirlos.

Se engrasan los ramplones antes de fijarlos y los primeros pasos del ramplón por la muesca se hacen á mano.

(1) Kisters, *Ensayo sobre la fabric. de rampl. de tornillo* (Zeitschr. Vet. art., 1892, pág. 387).

Clavos para hielo.—Estos pueden emplearse cuando son de absoluta necesidad y en el caso de que falten clavos de cabeza cortante se recurre á los ordinarios en los que se martilla la cabeza.

Plantilla de paja (Strohsole).—En caso de nieve emplean también los alemanes las plantillas de paja trenzada, pero no impiden que se amontone la nieve más que cuando son nuevas

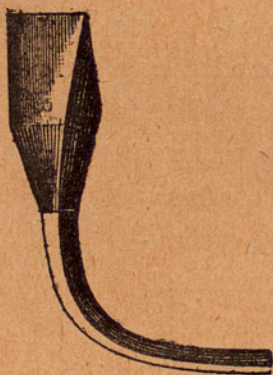


Fig. 287.—Clavo redoblado reglamentario en el ejército inglés.

y secas. En vez de usarlas es preferible entonces cubrir la palma y la muralla de una gran capa de jabón blando.

Por último, el patín *Drownie* se describe en el reglamento alemán como pudiendo emplearse en algunos caballos cuyos pies son débiles, voluminosos ó sensibles.

b) *Inglaterra.*—En Inglaterra el herrado para hielo consiste en la aplicación de clavos remachados, con cabeza cortante (fig. 287).

c) *Dinamarca, Suecia, Rusia y Holanda.*—En Dinamarca, Suecia y Rusia es el ramplón de tornillo, como en Alemania, el

que se considera reglamentario, sin perjuicio del uso de clavos para hielos y de clávijs ó grapas en las lumbres para los caballos de artillería y de servicio militar.

Holanda y Suecia estudian actualmente nuevos herrados de verano é invierno.

CUARTA PARTE

HERRAJES PARA EL ASNO, LA MULA Y EL BUEY

CAPÍTULO PRIMERO

¹⁷⁵ HERRADO DEL ASNO Y DE LA MULA ¹⁷⁶

I.—CARACTERES DEL CASCO EN EL ASNO Y EN LA MULA

Anatómicamente el asno y la mula tienen los pies semejantes entre sí y con el del caballo. Son los mismos elementos constitutivos é idéntica composición de las piezas córneas y fibro-elásticas.

Sin embargo existen ligeras particularidades diferenciales que vamos á exponer.

Forma y dimensiones.—El casco del asno y de la mula se distingue sobre todo del del caballo por su configuración exterior, es decir por su forma y dimensiones.

Es mucho más estrecho que el del caballo, más excavado; su muralla con relación al volumen del pie es gruesa, presentándose vertical y altos sus talones. No existe gran diferencia de forma entre el pie delantero y el posterior. El tejido córneo de la mula es más duro que el del caballo.

Lesbre y Peuch, en su estudio comparado del pie del asno y de la mula con el del caballo (1), asignan al primero los caracteres que siguen:

Vistos de perfil los pies del asno y de la mula se limitan en las lumbres y los talones por dos líneas menos oblicuas que en el caballo; la línea de las lumbres se halla inclinada á 65° de la horizontal en el pie de mano y á 70° en el posterior; la línea de los talones aparece sensiblemente más oblicua que la anterior (60° pie anterior, 65° pie posterior). La relación de longitud de estas dos líneas es próximamente de 1 á 2 delante y algo mayor detrás. La longitud de las lumbres es á la longitud plantar como 19 á 20.

Vistos de frente los pies del asno y de la mula se ven limitados por dos líneas ligeramente convergentes, acusando una anchura sensiblemente mayor en la corona que en el borde inferior (19 : 20).

Vistos por la cara plantar aparecen notablemente estrechos; la anchura máxima de esta cara, es á su longitud, como 5 es á 6; su contorno se halla formado de un semicírculo anterior y de dos arcos posteriores, cuyo centro se encuentra en una línea transversal que corta el casco por su mitad y á un radio de dis-

(1) Lesbre y Peuch, *Contribuc. al estud. de la anat. y de la fisiol. del casco del caballo, del asno y del mulo* (Journ. de l'Ecole de Lyon, Noviembre 1892).

tancia de éste. El contorno de los pies se distingue apenas por ligero alargamiento de las lumbres.

Con respecto al volumen del pie, la muralla es muy gruesa. No existiendo los calzados, aparece siempre pigmentada, y cosa notable, por todo su espesor; solamente el querafilo es blanco, sin embargo, la capa superficial es de un gris más oscuro que la capa profunda, siendo común ver en el mulo una delgada capa blanca en los talones. Las barras casi son verticales. La palma aparece muy excavada y la ranilla muy desarrollada en los pies bien conformados. Esta última sobrepasa notablemente, por detrás, la línea de los talones y cubre éstos con una capa de tejido córneo de uno á dos centímetros de espesor, que procede de la delgada lámina perióplica que se observa en el caballo.

Vistos por la cara coronaria (después de sección al ras del borde superior), los pies de asno ó de mula presentan un contorno más ancho que el plantar, aunque algo menos largo.

La oblicuidad de la muralla en las lumbres es, según hemos dicho ya, de 65° en las manos y de 70 en los pies, decrece rápidamente y el pie sigue la vertical á mitad de distancia de las lumbres y los talones; más lejos la oblicuidad se vuelve negativa, sin traspasar no obstante de 5 á 8° relativamente á la vertical, de suerte que los talones se encuentran menos salientes de fuera á dentro como sucede en el caballo.

Estructura.—Examinado interiormente después de evulsión, el casco del asno y del mulo presenta las particularidades diferenciales que siguen:

1.° El canal cutígeno es mucho más alto, y el querafilo menos extenso que en el caballo; la relación es, por término medio, de 1 : 2, mientras que es de 1 : 3 á 1 : 4 en el caballo.

2.° Las láminas córneas son más anchas pero menos nume-

rosas que en el último; en vez de 550 próximamente que se encuentran en el caballo (una veintena más en el pie anterior que en el posterior), se ven como término medio 350 en el asno (una quincena menos en el pie posterior) y 450 en la mula. Medidos en las lumbres á mitad de altura de la muralla, dichas láminas no tienen menos de 4 á 5 milímetros de ancho en el asno, mientras que en el mismo sitio no pasan de 3 milímetros en el caballo.

3.º La arista de la ranilla es menos saliente y las lagunas laterales menos profundas en el asno y en la mula que en el caballo. El querafilo de los ángulos de inflexión no tiene más de un centímetro á centímetro y medio de longitud.

La extremidad libre del casco de dichos animales es notable, no solamente por un rodete muy alto, por láminas podofilosas muy anchas, etc., sino también por una almohadilla plantar muy desarrollada en su parte posterior.

Se diría que este órgano, y por lo tanto la ranilla, tiende á escaparse por detrás del intervalo de los ángulos de inflexión.

Estructura microscópica.—Entre las diferencias observadas al microscopio, no señalaremos más que dos referentes al engranaje podoquerafiloso y á la estructura del cojinete plantar.

En el asno las láminas podofilosas próximamente son dos veces más densas que en el caballo (0,45 milímetros á 0,60, asno; 0,20 á 0,15, caballo), aparte de esto son mucho más vasculares. Las crestas que presentan lateralmente, excepto las inmediatas al borde libre, son poco salientes (30 á 40 micras), mientras que en el pie caballar miden de 70 á 100, casi todas son iguales entre sí y en su mayor número bifidas. En suma, nada es más fácil, en un corte de tejido podoquerafiloso observado al microscopio, que reconocer un pie de asno y otro de caballo.

La misma distinción sería tan fácil con un corte de almohadilla plantar. En el caballo este órgano no presenta, ó lo hace escasamente, lóbulos adiposos; la pulpa amarillenta que ocupa sus mallas, se ve constituida por conglomerados de fibras elásticas entrelazadas. En el asno y la mula, al contrario, el cojinete plantar es grasoso, manchándose de negro por el ácido ósmico, lóbulos adiposos contienen siempre sus alvéolos en concurrencia con paquetes de fibras elásticas (Lesbre y Peuch).

II.—HERRADO

Descripción de la herradura.—Una práctica antigua que tiene á desaparecer y que es completamente inútil, cuando no perjudicial, es la de aplicar en el casco del asno y de la mula herraduras de mayores dimensiones que las que exige la superficie de apoyo.

La herradura, para formar ese descanso excesivo en todos los puntos, lleva mucho contorno y se estampa muy ancha; sus tablas, rectas, van estrechándose hasta los talones, donde terminan en callos cuadrados ó puntiagudos, según que la herradura se destine á las manos ó á los pies, ó bien concluyen con ramplones. La tabla de dentro comunmente es más ancha que la de fuera. La justura la eleva en las lumbres y talones.

Tal es el herrado antiguo y poco racional de la mula.

Recordaremos, á propósito del asiento, que en ningún caso el herrado puede tener otro fin útil que el de conservar al casco sus condiciones naturales, y que tratar de corregir á la naturaleza es siempre, según la expresión de Sanson, «un trabajo necio.»

«Ni siquiera hay apariencia de motivo, dice este último autor, para justificar esa práctica tradicional, y estaríamos obligados á deducir *a priori* que no puede tener más que inconvenientes, si por otro lado la experiencia no demostrase superabundantemente que los animales herrados de esta manera experimentan gran molestia en sus marchas, sin que la solidez y la seguridad de su apoyo se hallen confirmadas, sino todo lo contrario. Lo menos que el animal puede sufrir es una sobrecarga inútil.»

Tampoco existe razón alguna para que el pie del asno ó de la mula no deje de apoyar de plano en todos los puntos del contorno plantar á la vez, conforme lo hace el caballo.

También el herrado racional del asno y de la mula no se diferencia en modo alguno del equino.

Aplicación de la herradura.—Se practicará exactamente según los mismos principios.

El pie se prepara como el del caballo. La práctica generalmente usada de cortar en forma de cuadro las lumbres, no tiene razón de ser y debe abandonarse.

El herrado de la mula de tiro pesado difiere del de las de tiro ligero por su mayor contorno y espesor en las lumbres y en los hombros.

El profesor español Sainz y Rozas (1), á propósito del herrado de la mula se expresa del siguiente modo:

«Las mulas deben herrarse siempre con herraduras redondeadas (fig. 288), de conformidad con la configuración del casco, con los callos delgados y algo afinados, sin descanso, á excep-

(1) J. A. Sainz y Rozas, *Tratado completo del arte de herrar y forjar*. Zaragoza, 1879, p. 327.

ción de los pies posteriores, donde la herradura desborda las lumbres con el espesor de una peseta al de un duro..... Las herraduras de contorno para las mulas empleadas en los países montañosos, exponen á resbalar á dichos animales. Con respec-

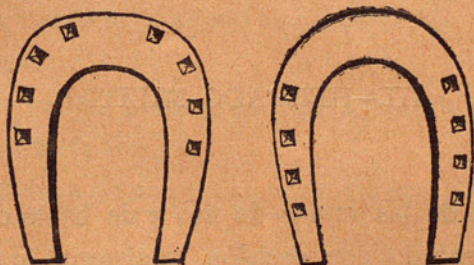


Fig. 288.—Herraje de mula (según Sainz y Rozas).

to á las mulas de tiro, la única diferencia que debe hacerse en el herrado, es proporcionar espesor algo mayor á la herradura, y particularmente en las lumbres.

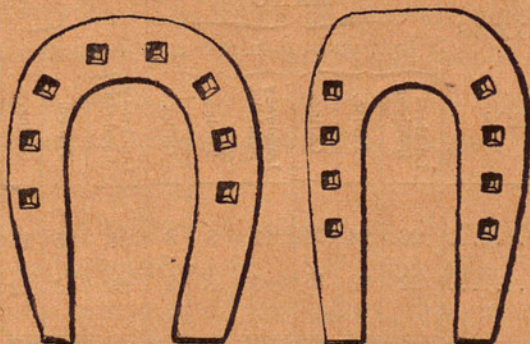


Fig. 289.—Herrado de mula (según Goyau).

En todo caso no se hierra prolongado, con el fin de evitar que las herraduras se arranquen fácilmente, no empleándose mucho los ramplones más que en las herraduras de los pies.

Cuando haya necesidad de levantar ramplones en las herraduras de mano, se les da la menor altura posible.»

En el asno, cuatro claveras y en las mulas seis, bastan de ordinario para asegurar en la herradura la solidez deseada.

Se emplean clavos muy cortos, de lámina gruesa y de buena enfiladura.

III.—HERRADO MILITAR

El herrado de las mulas de tiro y de basto del ejército se halla reglamentado por decisión ministerial de 5 de Junio de 1882.

Descripción de la herradura.—Las dimensiones de las herraduras son las siguientes:

DIMENSIONES EN MILÍMETROS	MANO						PIE					
	CONTORNO			ESPESOR			CONTORNO			ESPESOR		
	Lumbres y hombros.	Tablas.	Callos.	Lumbres y hombros.	Tablas.	Callos.	Lumbres y hombros.	Tablas.	Callos.	Lumbres y hombros.	Tablas.	Callos.
De tiro.....	26	24	20	11	8	8	34	25	15	13	10	10
De basto.....	22	20	15	10	8	8	25	19	12	12	10	10

Contorno.—Según este cuadro, la herradura de mula lleva mucho contorno en las lumbres, disminuyendo las tablas gradualmente desde los hombros hasta los callos, donde el anchó es casi igual al de la herradura ordinaria.

Espesor.—El espesor es grande é igual en las lumbres y en los hombros, porque la mula emplea mucho esas regiones y

con frecuencia es topina; en las tablas dicho espesor disminuye bruscamente y queda el mismo hasta los callos. Dicha diferencia de espesor, que es de 2 á 3 milímetros, hace que las claveras de las tablas forzosamente sean más pequeñas que las de las lumbres y hombros, y de ahí la necesidad de clavos de varias dimensiones.

Claveras.—Son en número de 6 para la mula de bastimento y de 7 á 8 para la de tiro.

En la herradura de mano tienen la misma distribución que la de caballo.

En la herradura de pie las claveras se construyen en las tablas solamente.

Justura.—Se da la justura, para impedir que la mula tropiece, de un hombro á otro, practicando una especie de asiento plano y las lumbres se elevan cuando menos la mitad del espesor de la herradura. Las tablas se ponen completamente de plano y desbordan el pie, de manera que proporcionen cierto descanso que continúa el de los hombros. Este descanso va en disminución hacia los callos, siendo más acentuado en la tabla externa.

En la mula de bastimento, dice Pader, el descanso debe ser mayor que en la de tiro ligero y los callos deben desbordar á los talones próximamente un centímetro para proteger á éstos y á los glomérulos de la ranilla en las bajadas.

Pestañas.—La herradura de mula nunca lleva pestañas. En Alemania á veces se pone una gran pestaña en las herraduras de pie.

Ramplones.—Las herraduras de pie en la mula de bastimento llevan ramplones en toda estación.

Confección de la herradura.—El herrador, al forjar, cons-

truye en su trozo de hierro las lumbres y los hombros y le contornea casi como un cuadrado.

La confección de la herradura de mula, según calibre, es difícil, á causa de las diferentes dimensiones que hay que dar en los hombros, las tablas y los callos, y sobre todo, á causa de la disminución brusca del grosor en las tablas. Será preferible no dar sino las dimensiones de las lumbres y de los callos, haciendo disminuir gradualmente el contorno y el espesor.

Aplicación de la herradura.—Modo de preparar el pie.—El pie en aplomo y de plano de las lumbres á los talones. Se hace saltar en cuadro el vértice de las lumbres hasta 2 milímetros del surco circular. Se practica una ligera preparación en la palma, en la ranilla y en las barras.

Fijación de la herradura.—Para fijar bien la herradura se da un poco más de oblicuidad á la espiga de los clavos, á causa de la dirección perpendicular de la muralla.

Los herrados á la Provenzal y á la Florentina no se usan en el ejército.

Herrado para hielo.—(Véase herrado para invierno de los caballos y mulas de la artillería y administración militar, página 405).

CAPITULO II

HERRADO DEL BUEY

I.—CARACTERES DEL PIE EN EL BUEY

Esqueleto (1).—El pie del buey se halla dividido en dos dedos, revestidos cada uno de una caja córnea designada con el nombre de uña ó pezuña.

El buey, en realidad, posee cuatro dedos, pero no tiene más que dos perfectos, el mediano y el anular, articulados con el extremo inferior del metacarpiano principal.

Cada uno de los dedos comprende, como el dedo único del caballo, tres falangianos y tres sesamóideos.

La primera falange representa bastante bien la mitad de la falange del caballo. Se halla desprovista en su parte posterior de impresiones ó señales, pero presenta algunas en la cara in-

(1) Según Chauveau y Arloing, *Trat. de anat. comp. de los anim. domést.*, 4.^a edición, París 1890.

terna para el amarre de algunos ligamentos. Dicha cara interna es plana y la externa convexa, caracteres que se repiten en las otras dos falanges. Se observa también en todos los huesos falangianos que la faceta articular externa de las extremidades es siempre más ancha que la interna.

La segunda falange se halla excavada interiormente por una pequeña cavidad medular.

La falange ungueal, en su conjunto, recuerda una de las mitades laterales del hueso del pie del solípedo. Esta falange carece de fibro-cartilago complementario, de apófisis basilar y retrosal, así como de cavidad de inserción en los lados de la eminencia piramidal. La cresta semilunar aparece reemplazada por un relieve obtuso, grueso y rugoso, que ocupa el límite completamente posterior de la cara inferior del hueso. Tres anchos conductos penetran en la tercera falange, dos en la base de la eminencia piramidal y el otro hacia el origen de la cisura preplantar. Forman en el interior del hueso un vasto sinus que da nacimiento á varios conductos vasculares que llegan á abrirse en la superficie.

Aparato ligamentoso y tendinoso.—Aparte de los ligamentos articulares, los dos dedos se hallan reunidos por un ligamento interdigitado. Este ligamento, formado por fibras entrecruzadas en la línea media, se divide en sus extremos en dos hacecillos; uno, superior, pasa sobre el tendón del músculo perforante, al cual sirve de brida de sujeción, yendo á fijarse fuera de la extremidad inferior de la primera falange, después de haber contraído adherencias íntimas con una gran brida fibrosa que desciende de la región metacarpiana posterior; el otro, inferior, más corto que el que precede, se une al extremo interno del pequeño sesamóideo y á la cara interna del tercer falangiano,

confundiéndose con el tendón perforante, el cojinete plantar y el dermis de la membrana queratógena (fig. 290).

En el buey el tendón terminal del perforante no recibe brida carpiana alguna, puesto que ésta se dirige al perforado. Una vez que llega por encima del menudillo se divide en dos ramas, una para cada dedo, las cuales, después de haber atravesado el perforado, terminan por detrás de la cara inferior de la tercera falange. Allí se confunden con el cojinete plantar, el ligamento interdigitado inferior y una rama fibrosa de dicho ligamento.

Esta rama proviene de la aponeurosis que cubre los tendones flexores en la región metacarpiana; desciende en los talones por detrás y fuera de los dedos, queda unida al otro dedo por un fascio fibroso intermedio y se une á las vainas de envoltura de los tendones flexores, así como al ligamento interdigitado, superior.

Caja cornea.—La pezuña del buey posee una cara externa semejante á la muralla del caballo; otra interna ligeramente cóncava de arriba á abajo y de delante á atrás, recorrida por surcos undulados. Resulta de la concavidad de esta parte que las dos uñas no se tocan más que por los extremos de sus caras adyacentes.

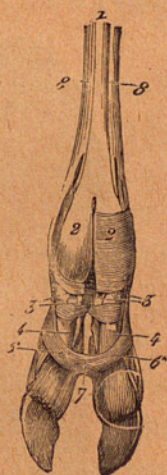


Fig. 290. — Aparato ligamentoso y tendinoso de la cara posterior de la región digitada en el buey (Chauveau y Arloing).

1, tendones del perforado.—2, 2, ramas terminales de dicho tendón.—3, 3, su bifurcación.—4, 4, perforante.—5, 6, bridas superiores del ligamento interdigital inferior, que se adhieren á la primera falange.—7, ligamento interdigitado inferior.—8, 8, ligamento suspensor del menudillo.

La cara plantar de la uña, ligeramente deprimida, es poco desarrollada, y va seguida bien pronto del cojinete, cubierto también de una lámina córnea tubulosa, muy delgada y flexible. Si se examina la uña por la cara interna se ve una cavidad cutígera, ancha y poco profunda, sembrada de finísimas poro-



Figs. 291 y 292.—Pezuña del buey (Pillwax).

a, muralla.—b, cavidad cutígera.—c, queratilo.

a, palma.—c, borde plantar de la muralla.—d, cojinete plantar.

sidades y de laminillas más delgadas y numerosas que en el caballo.

Los tubos de la pared de la uña son muy pequeños; se hallan traspasados en diámetro por los tubos del periople y por los de la palma.

Membrana queratógēa (1).—El dermis subungulado se di-

(1) Lesbre, *Sobre la estruct. y desarr. de las producciones córneas en los mamíferos domést.* (Soc. cent., 13 Octubre 1892, p. 671).

vide como en el caballo: en rodete, podofilo y membrana felposa.

Rodete.—El rodete descende casi á media altura de la falangeta y se une por detrás al dermis del cojinete plantar; se halla circunscrito superiormente por una ranura estrecha, pero muy clara y por un rodete perióplico de 3 á 4 milímetros de anchura.

Exstructura.—El rodete perióplico va revestido de un cuerpo mucoso muy denso (1 milímetro á 1,20) penetrado de largas papilas y envuelto por una capa eleidínica en extremo desarrollada; las células córneas que allí nacen se extienden en delgada capa por la superficie de la pezuña sin llegar nunca á su extremidad: forma el periople.

El rodete cutígero es mucho más finamente papilar: á simple vista parece liso ó á lo menos apenas tomentoso; el microscopio es necesario para ver bien la multitud de papilas que contiene y que determinan la contestura tubular de la muralla.

La muralla, en efecto, está recorrida de arriba á abajo por numerosos tubos de 0,015 á 0,02 milímetros de diámetro; pero estos tubos no se hallan muy manifiestos sino en la mitad externa de su espesor; desaparecen en la capa profunda ó á lo menos se presentan desparramados y muy pequeños; la contextura casi homogénea de esta capa consiste en que las papilas de la parte inferior del rodete son aún más pequeñas que las otras y la mayor parte quedan sumergidas en el cuerpo mucoso.

Entre las laminillas córneas y las carnosas se ve cierto extracto epidérmico de 0,02 á 0,03 milímetros de densidad, formado en las tres cuartas partes de su espesor por una capa muy regular de células cilíndricas implantadas ó encajadas en

las láminas dérmicas y en el resto de una ó dos capas de células aplanadas contra las laminillas córneas.

Membrana felposa.—Aparece constituida esencialmente como el rodete y revestida como él de un denso cuerpo mucoso de donde proceden una palma y un talón tubulados, como la capa externa de la muralla (Lesbre).

II.—HERRADO

No se hierra á los bueyes en todos los países; esta costumbre no se ha adoptado más que en las comarcas donde dichos animales se emplean con las carretas por caminos pedregosos.

«Antes de la invencion de los ferrocarriles, dice H. Bouley, cuando los bueyes debían recorrer á pie largo trayecto, para llegar á los mercados, frecuentemente se tenía la precaución de herrarlos á fin de poner sus uñas al abrigo de cualquier desgaste excesivo. ¿Cuántas veces no se ha visto, por falta de esta simple medida, á algunos de dichos animales, en los rebaños de aprovisionamientos, caer en los caminos aniquilados por el dolor que sufrían cuando á causa de marchas prolongadas, las carnes de sus pies, puestas al descubierto, se hallaban mortificadas, desgarradas y aun destruidas hasta los huesos, que el rozamiento le había producido? Accidentes de esta naturaleza se hallaban pronto á producirse, porque la palma de las uñas, no ofreciendo gran espesor, las desgastaban bien pronto los rozamientos de la marcha. Hoy gracias á los caminos de hierro se han vuelto mucho más raros; pero se les observa todavía en los rebaños de aprovisionamiento de los ejércitos en campaña,

cuando no se tiene la precaución de herrar á los animales de esos rebaños que deben recorrer larguísimas etapas».

Para caso de eventualidades semejantes, en Italia, los herradores militares se ejercen desde 1886 en el herrado del buey.

«Los herradores militares, dice el ministro Morselli (1), en ciertas circunstancias de guerra, pudiéndose ser llamados para herrar aún á animales de la especie bovina cuando por ejemplo la artillería debe utilizarlo, para arrastrar sus cañones por caminos escarpados y pedregosos, y cuando dichos herradores se ven destinados á practicar servicio en los parques de bueyes, en los ejércitos de campaña, es oportuno que los militares mencionados conozcan también ese género de herrado.

El curso de mariscalería de la escuela militar comprenderá, como parte complementaria y de una manera permanente, la enseñanza de las reglas para el herrado de animales de la especie bovina y la ejecución práctica del mismo, sirviéndose á este fin de pies procedentes de adquisiciones hechas en los mataderos públicos ó bien ejecutando gratuitamente la operacion en pies de animales pertenecientes á particulares, lo cual aumentaría la eficacia de la enseñanza.»

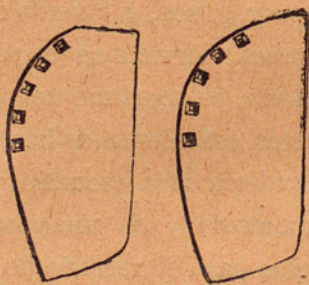
Descripción de la herradura (fig. 293 y 294).—La herradura que se aplica ordinariamente en la pezuña del buey es una placa delgada cuyos contornos siguen exactamente los de la superficie plantar; por consiguiente es más ancha en los talones que en las lumbres y representa la cuarta parte de una superficie ovalada.

Las claveras en número de seis aparecen dispuestas en el lado externo solamente y muy próximas unas á otras, de manera

(1) *Journal milit. italien.*, 30 Marzo 1886.

que no ocupen más que los dos tercios anteriores próximamente de la longitud del borde.

La orilla interna va provista de una lengüeta prolongada que forma cuerpo con la misma herradura y que es bastante flexible para que, cuando la herradura se fije con los clavos, se la pueda doblar en la muralla. Esta lengüeta reemplaza á los clavos dentro de la pezuña, que la delgadez del tejido córneo no permite implantar.



Figs. 293 y 294.—Herradura de buey.

No hay diferencia entre la herradura externa y la interna. H. Bouley dice, sin embargo, que la primera es más gruesa y la segunda más ancha.

En algunos países no se hierra más que la uña externa.

En invierno, en tiempo de hielos ó de nieves, se pueden elevar ramplones en el talón de la plantilla metálica.

Aplicación de la herradura.—Se proporcionará á ésta una justura que consista en elevar algo su orilla externa y el talón, de manera que se imprima en toda su extensión cierta pequeña curva, destinada á recibir la cara interior de la uña sin ejercer sobre ella ninguna presión; después se levanta en la orilla interna, por detrás de su prolongación dividida, una pestaña poco alta pero bastante extensa de longitud, que debe llenar la espe-

cie de excavación que presenta la uña en su cara interna y oponerse á la intercalación entre la substancia córnea y la herradura de piedras ó chinas que pudieran penetrar.

Se prepara la uña que lo necesite, primero con la cuchilla y después con el pujavante toda la parte de la muralla que desborda de la palma, principalmente de las lumbres, porque en esta región es donde crece en particular la pezuña.

Se han inventado tambien instrumentos especiales para preparar el pie, una especie de forceps y un porta-pinzas, pero estas herramientas se hallan lejos de ser prácticas; la cuchilla y el pujavante son muy suficientes.

Es preciso tener cuidado de no adelgazar la palma; basta cortar la muralla de tal manera que las dos uñas queden iguales y su apoyo se haga con la misma intensidad en todos los puntos de la superficie plantar.



Fig. 295 —Clavo para buey.

El pie del buey se hierra á frío y la herradura se sujeta por medio de clavos pequeños de espiga suelta (fig. 295) que se colocan como de costumbre, pero con mucho tino y teniendo cuidado de que no llegue á gran altura porque la muralla es delgada y los clavos tienen tanta mayor tendencia á aproximarse á los tejidos vivos cuanto la dureza de la capa cortical de la substancia córnea oponga mayor obstáculo en su brote hacia el exterior. Después de su salida los clavos se cortan y se remachan según el sistema empleado para el herraje de los équidos; después se rebaja por medio del martillo, sobre la cara ante-

rior de la muralla, la lengüeta flexible que presenta la herradura en su orilla interna.

No existen más que de 4 á 5 números de clavos y su precio varía de 5,50 á 7,50 francos el millar.

El buey no es bastante dócil para que se le pueda dispensar de ponerle en el potro para herrarlo. Los potros son de varios modelos. Lo más ordinariamente se fija la cabeza del animal por medio de un yugo que se encuentra delante del aparato; cinchas sujetas á cilindros que hacen el oficio de torno, le sostienen en pie, correas que se pasan por las cuartillas para ir á los anillos situados en la parte baja de cada poste sujetan los miembros por fuera.

El remo delantero que se ha de herrar se coloca en el apoyo dispuesto en forma de canal colocado en el poste de delante, apretado con una cuerda y sostenido en su extremo por un ayudante. El pié posterior se extiende hacia atrás y se fija á una barra que se encuentra en la parte trasera del potro.

Rainard ha hecho la descripción de una herradura de lumbres prolongadas compuesta de una sola pieza y que sirve al mismo tiempo para las dos uñas. Esta herradura lleva una fila de clave-ras en cada orilla externa; en medio de la placa que representa existe una escotadura longitudinal en cuyos lados se sueldan dos prolongaciones que reemplazan á las pestañas de las herraduras comunes y que deben doblarse hacia la muralla. La herradura de que se trata se ha imaginado para el buey arqueado del tercio posterior.

De ningún modo se recomienda esta herradura porque aniquila la movilidad natural de las dos uñas.

En Alemania se ha empleado esta herradura doble con grapas en las lumbres y ramplones fijos.

Herrado periplantar (1).—El herrado periplantar destinado á la pezuña del buey representa casi la mitad de una herradura de caballo replegada en ángulo recto hacia las lumbres, como la muralla que tiene por objeto proteger contra el desgaste.

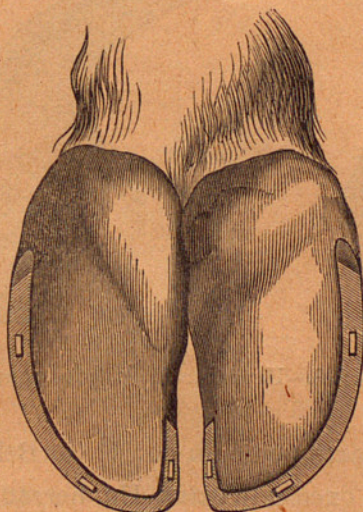


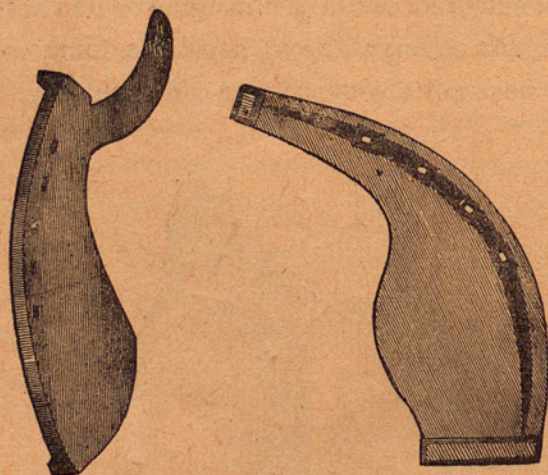
Fig. 296.—Herrado Charlier.

No tiene más que tres, cuatro ó cinco claveras, según su extensión, y su grueso se halla proporcionado al de la muralla. Charlier al principio pensó proveerla de cierta prolongación ó pestaña; pero en seguida renunció á ello racionalmente por no ser necesaria dicha prolongación á la solidez del herrado.

La preparación se hace como en el caballo. La herradura se ajusta, se hace llevar á fuego y se clava también del mismo modo.

(1) Sanson, *la Mariscalería ó herrado de los anim. domest.* (Bibliot. del culti, 2.^a ed, 1882).

Los primeros ensayos de aplicación del herrado periplantar



Figs. 297 y 298.—Herraduras alemanas para buey.

en el buey se verificaron en casa de M. de Behague, en Dampierre (Loiret), con excelente éxito. Un herrador de Maine-et-



Figs. 299 y 300.—Clavos para buey.

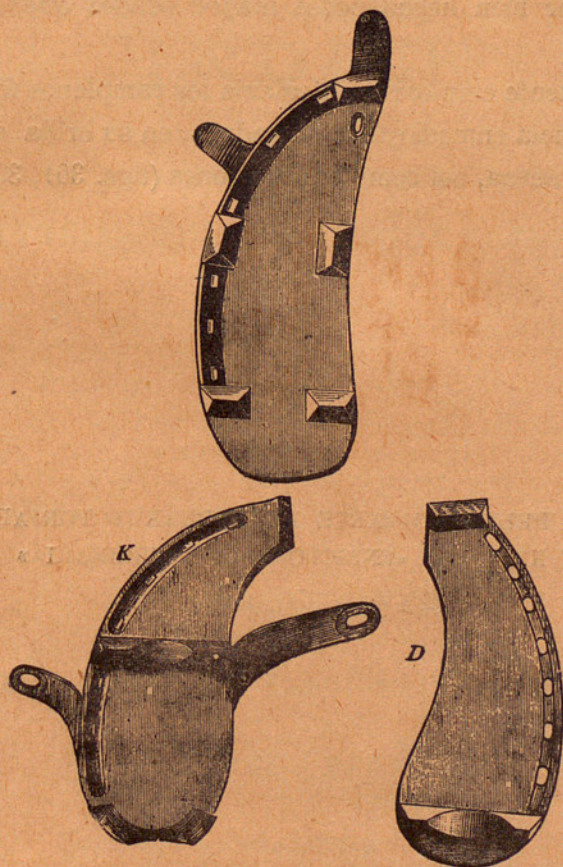
Loire fué el que primero tuvo la idea y se lo participó al inventor del método, quien se apresuró á proclamarlo con extremada buena fe.

Las ventajas son tan evidentes en el buey como en los solípedos, aunque no sean todas del mismo género. Las principales son el aligeramiento considerable de la herradura y su mayor solidez, la libertad que deja en la marcha mediante un apoyo más normal de las uñas ó pezuñas y la imposibilidad de la

acumulación de piedrecillas bajo la palma; pero ésta se encuentra menos protegida en los caminos pedregosos.

III.—HERRADOS EXTRANJEROS

Alemania.—La herradura de buey usada en Alemania no se



Figs. 301, 302 y 303.—Herraduras con ramplones Zürn).

diferencia sensiblemente de la nuestra, es acanalada y posee aparte de la lengüeta interna una ligera pestaña en la orilla externa para aumentar su solidez.

En Sajonia la pestaña interna se levanta en el tercio posterior de la herradura, dirigiéndose hacia adelante y hacia arriba para replegarse en las lumbres. La pestaña, propiamente dicha, se levanta en la parte externa de las lumbres, cerca del vértice de la herradura. Esta es más difícil de forjar que la ordinaria, pero al estar bien hecha posee mayor solidez que todas las demás.

Es frecuente emplear en Alemania los ramplones fijos en las lumbres, hacia enmedio de la herradura, en su orilla externa y aun en la interna, así como en los talones (figs. 301, 302 y 303).

FIN DEL TOMO «ARTE DE HERRAR Y FORJAR»
Y XX DE LA «ENCICLOPEDIA VETERINARIA»

INDICE

DE LAS

MATERIAS QUE COMPRENDE ESTE TOMO

	Páginas.
PRÓLOGO.....	V
PRELIMINARES.....	VII

PRIMERA PARTE

Anatomía.—Fisiología.—Condiciones mecánicas del pie.

CAPÍTULO PRIMERO

ANATOMÍA	1
Casco.....	3
Tapa ó muralla, 3.—Palma, 6.—Ranilla.....	8
Tejido córneo.....	9
Delimitación convencional de las regiones del casco.....	12

	Páginas.
Forma y proporciones del casco.....	14
Membrana queratógena.....	17
Rodete, 17.—Tejido hojueloso ó laminoso, 18.—Tejido felposo.	20
Estructura.....	21
Aparato elástico.....	22
Cojinete plantar.....	22
Estructura.	23
Fibro-cartilagos..	24
Estructura.....	25
Aparato tendinoso	26
Tendones extensores y flexores, 26.—Ligamento suspensor del menudillo.....	27
Aparato óseo.....	28
Hueso de la corona, 29.—Hueso navicular, 29.—Hueso del pie.	29
Articulación del pie.....	30
Sinovial.....	31
Vainas tendinosas.....	32
Gran vaina sesamoidea, 32.—Pequeña vaina sesamoidea.....	33
Vasos y nervios.....	33
Arterias, 33.—Venas, 34.—Linfáticos, 36.—Nervios.....	36

CAPITULO II

FISIOLOGIA

Nutrición, 37.—Inervación, 38.—Exhalaciones serosas, 39.—Que- ratogenesis, 39.—Modo de crecimiento del tejido córneo, 41.— Crecimiento del casco.....	41
Desfonde.—Mecanismo.	43
Influencias capaces de modificar el desgaste.....	46

CAPÍTULO III

	Páginas.
CONDICIONES MECÁNICAS DEL PIE	52
Papel del pie y de sus partes constituyentes, 52 —Propiedades, estructura, forma y disposición de los órganos, 54.—Modo y fuerza de unión del casco al tejido podofloso, 55.—Elasticidad del pie, 56.—Asiento y mecanismo de la elasticidad, 61.—Condiciones del apoyo plantar normal, 64.—Repartición de la presión de apoyo, 65—Centro de presión, 72 —Aplomo del pie, 76.—Corolario: Reglas del herrado.....	77

SEGUNDA PARTE

Herrado normal.

CAPÍTULO PRIMERO

HERRADOS USUALES	79
I.—Descripción de la herradura de caballo.....	80
II.—Metales que se emplean para la confección de la herradura.	83
Hierro, 83.—Hierro fundido, 84.—Acero, 84.—Aluminio, 85.—Aleaciones.....	87
III.—Fabricación de la herradura de caballo.....	87
Fabricación á mano, 88,—Fabricación mecánica.....	89
IV.—Clavos.....	91
V.—Manual del herrado.....	95

Levantar y mantener los pies, 95.—Desherrar el pie, 99 - Examinar la herradura vieja, la naturaleza y el estado de los pies, los aplomos y las marchas, 100.—Preparar el pie, 101.—Elección de la herradura, 112.—Levantar la pestaña y los ramplones, 113.—Ajustar la herradura, 114.—Llevar la herradura, 116.—Aplicación definitiva de la herradura, 117.—Sujeción de la herradura.	118
VI.—Pie bien herrado.....	119
VII.—Renovación de la herradura.....	121
VIII.—Peso, espesor, longitud de la herradura, asiento, contorno, justura, ramplones, claveras y clavos	122
Peso, 122.—Espesor, 123.—Longitud de la herradura, 125.—	
Contorno, 129.—Descanso, 131.—Justura, 132.—Ramplones.	134
—Claveras y clavos.....	135
IX.—El herrado según las regiones, las localidades y los servicios.	136
El herrado según las regiones, 136.—El herrado según las localidades.....	137
Herraduras para las ciudades, 137.—Herrado para el campo...	138
Herrados propios para los diferentes géneros de servicios.....	138
Caballos de silla, 133.—Caballos de equitación, 139.—Caballos de caza, 140.—Caballos de carrera, 141 —Caballos de tiro ligero, 146.—Caballos de tiro y de lujo, 147.—Caballos de tiro pesado.	148
Herrado á la chalana.....	149
X.—Herrado militar.....	150
XI.—Herrado de potros y caballos juvenes.....	158
XII.—Herrado de caballos en libertad.....	159
XIII.—Cuidados que es preciso dar á los pies.....	160
Pie no herrado, 161.—Pie herrado...	161
XIV.—Inconvenientes del herrado.....	164

CAPÍTULO II

HERRADOS FRANCESES PROPUESTOS PARA REEMPLAZAR

	Páginas.
A LOS TRADICIONALES	167
I.—Herrado Lafosse	167
II.—Herrado podométrico de Riquet ó herrado á frío.....	170
III.—Herrado Charlier..	174
Instrumentos, 174.—Preparación de la herradura, 175.—Preparación del pie, 176.—Sujeción de la herradura.....	177
IV.—Herrado subplantar Delperier.....	182
V.—Herrado de los Omnibus.....	183
VI.—Herrado de Pader.....	187
VII.—Herrado racional de J. B. Delperier.....	192
VIII.—Herrados diferentes.....	195
Herraduras para todos los pies, 195.—Herraduras sin clavos..	195

CAPÍTULO III

HERRADOS INGLESES	197
I.—Herrados antiguos	197
Herrado de Osmer, 197.—Herrado de J. Clark, 197.—Herrado de Coleman, 198.—Herrado de Moorcroft, 198.—Herrado de Bracy-Clark, 198.—Herrado de Goodwin, 199.—Herrado de Turner y Miles.....	199
II.—Herrados modernos	199

Herrado de Field, 199.—Herrado de Mavor, 200.—Herrado de Fitzwigram y Hallen, 200.—Herrado de Fleming, 202.—Herrado de Thacker.....	203
III.—Herrado usual	204
Técnica.....	205
Herrado de la mano.....	206
Idem del pie posterior.....	208
Herrado militar.....	209

CAPÍTULO IV

HERRADOS ALEMANES 211

I.—Herrado antiguo.....	212
Herrado de Kersting y de Bouwinghausen.....	212
II.—Herrado moderno.....	213
Herrado de Einsiedel, 213.—Idem de Hofmeister, 214.—Idem de Hartmann, 214.—Idem de Dominik, 215.—Práctica del herrado alemán.....	215
Herrado militar.....	219

CAPÍTULO V

OTROS HERRADOS EXTRANJEROS 226

I.—Bélgica	226
II.—Dinamarca.....	227
III.—Estados Unidos.....	229
IV.—España	233

	Páginas.
V.—Grecia.....	235
VI.—Holanda.....	236
VII.—Italia.....	236
VIII.—Rusia.....	238
IX.—Suecia.....	240
X.—Suiza.....	240
XI.—Herrado oriental.....	244
Herradura árabe, 244.—Idem marroquí, 245.—Idem turca, 245.	
—Idem siria, 246.—Idem persa, 246.—Herradura de Cayor.	247
Consideraciones generales.....	247

CAPÍTULO VI

DE LA HERRADURA DE BOCA DE CÁNTARO 250

Historia, 250.—Descripción, 253.—Variedades, 254.—Aplicación, 257.—Ventajas, 258.—Inconvenientes.....	259
---	-----

TERCERA PARTE

Herrados especiales.

CAPÍTULO PRIMERO

HERRADOS PROPIOS PARA LOS DEFECTOS DEL PIE Y DE LAS EXTREMIDADES 261

Generalidades.....	261
I.—Herrados propios para los defectos del pie.....	266

	Páginas.
Defectos de volumen y de proporción	266
Pie grande, 266.—Pie pequeño, 266.—Pies desiguales	267
Defectos de conformación.....	268
Pie plano, 268.—Pie macizo, 269.—Pie desparramado, 269.—Pie recto, 270.—Pie estrecho, 270.—Pie alto de talones, 271.—Pie bajo de talones.....	272
Defectos de dirección ó de aplomo.....	274
Pie atravesado, 274 —Pie patizambo, 276.—Pie zambo.....	278
Defectos de espesor y de calidad de la substancia córnea.....	279
Defectos de espesor, 279 — Pie débil, 279.—Pie fino, 280.—Pie carnoso ó grueso.....	280
Defectos de calidad, 280.—Pie seco ó duro, 280 —Pie desportillado, 280.—Pie blando, 281.—Pie quebradizo.....	281
II.—Herrados propios para los defectos de los miembros.....	281
Actitudes, 281.—Estación; aplomos irregulares, 281.—Echado, 285.—Actitudes viciosas en la cuadra.....	286
Marchas, 287.—Defectos que aparecen solamente en las manos, 287.—Idem, íd. en los remos anteriores, 288.—Defectos relacionados con el modo de asociación de las palancas anteriores y descansos posteriores, 289.—Defectos que aparecen simultánea ó aisladamente en el tercio anterior ó en el posterior, 289.—Defectos que aparecen indistintamente en los cuatro remos, 290.—Cojeras.....	305

CAPÍTULO II

HERRADOS PROPIOS PARA LAS ENFERMEDADES DEL PIE Y DE LOS MIEMBROS

306

I.—De la cojera considerada en sus relaciones con el arte de herrar.....	307
II.—Herrados propios para las enfermedades del pie.....	318

	Páginas.
A.—Enfermedades esenciales.....	318
Pie encastillado.....	318
Herrados preventivos, 318.—Idem expansivos.....	321
Pies de talones apretados, 344.—Pies de cuartas partes apretadas, 345.—Pie de talones acostados, 345.—Enfermedad navicular, 346.—Pie con raza, 347.—Raza en las cuartas partes, 347.—Raza en las lumbres, 353.—Cuarto en las barras, 354.—Pie con querafilocele, 354.—Pie con escarza, 354.—Pie con formas cartilaginosas, 358.—Pie con gabarro cartilaginoso, 359.—Pie voluminoso, 360.—Pie con juanetes, 361.—Pie con hormiguillo, 361.—Pie con aguadura, 361.—Pie con ceños, 367.—Pie topino, 367.—Pie emballestado, 368.—Pie con muralla separada de la palma ó con falsas cuartas partes, 369.—Pie con ranilla recalentada ó podrida, 369.—Pie con gabarro en la ranilla, 370.—Pie con higo ú hongo, 370.—Pie con galápago.....	370
B.—Enfermedades accidentales ó por causas exteriores.....	371
Pie desportillado, 371.—Pie pasmado, 371.—Pie con palma estropeada ó caída, 372.—Pie herido por cuerpos extraños....	372
C.—Enfermedades accidentales debidas al herrado.....	372
Pie preparado de través, 372.—Pies desiguales, 373.—Pie muy preparado, 373.—Pie muy escofinado, 373.—Pie herido por el pujavante, 373.—Pie recalentado ó quemado, 374.—Pie comprimido por los clavos, 374.—Pie comprimido por la herradura, 374.—Pie pinchado, 374.—Pie clavado.....	375
III.—Herrados propios para las enfermedades de los remos.....	376
A.—Enfermedades esenciales.....	376
B.—Enfermedades accidentales.....	376
Caballo acuartillado, 378.—Caballo topino, 378.—Caballo emballestado, desgastado.....	379

CAPÍTULO III

Páginas.

HERRADOS PROPIOS PARA LAS OPERACIONES QUIRÚRGICAS**Y LAS CURAS** 381

I.—Pie.....	381
I.—Ablación de la palma.....	381
Ablación parcial, 381.—Ablación total de la palma.....	387
II.—Ablación de la ranilla.....	388
III.—Ablación de la muralla.....	388
IV.—Adelgazamientos.....	391
De la palma, 391.—De la muralla.....	391
V.—Curas.....	392
II.—Miembros.....	392

CAPÍTULO IV

HERRADURAS PARA HIELO 396

I.—Herrados contra los resbalones.....	398
Forma de la herradura.....	398
Herraduras de media luna y herraduras estrechas, 398.—	
Herraduras acanaladas, 399.—Herraduras de ramplo-	
nes circulares, 399.—Herraduras con salientes.....	399

	Páginas.
Naturaleza de la herradura.....	400
Agregación á la herradura de substancias blandas, maderas y aparatos elásticos, 400.—Patines, 401.—Ventajas é in- convenientes de los patines, 403.—Resumen.....	404
II.—Herrados para hielo.....	405
Condiciones que debe satisfacer dicho herrado.....	405
Ramplones mediatos.....	407
Aparatos movibles sujetos á la herradura, 408.—Ramplones superpuestos.....	408
Ramplones inmediatos.....	409
Ramplones fijos, 409.—Ramplones movibles, 411.—Ram- plones clavados, 413.—Ramplones remachados, 415.— Ramplones enclavijados, 425.—Clavijas cilíndricas, 426 —Clavijas poligonales, 426.—Clavijas mixtas, 427.— Ramplones de resorte, 427.—Ramplones de pico, 428.— Ramplones de clavillo, de tornillo y calado, 429.—Ram- plones atornillados.....	429
III.—Herrados extranjeros para hielo.....	435
Alemania.....	435
Clavos para hielo, 435.—Afilado de los ramplones y de las grapaspas, 435.—Ramplones de tornillo, 436.—Ramplones enclavijados.....	437
Inglaterra, 438.—Dinamarca, 438.—Holanda, 439—Rusia. 440.	
Suecia.....	441
IV.—Herrado para hielo, en el ejército.....	443
Herrado para andar por hielo de caballos y mulos de artillería y carros militares.....	447
V.—Herrado para hielo en los ejércitos extranjeros.....	458
Alemania, 458.—Inglaterra, 460.—Dinamarca, Suecia, Rusia y Holanda.....	460

CUARTA PARTE

Herrados del asno, de la mula y del buey.

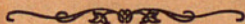
CAPÍTULO PRIMERO

	Páginas.
HERRADO DEL ASNO Y DE LA MULA	463
I.—Caracteres del casco en el asno y en la mula.....	463
Forma y dimensiones, 463.—Estructura, 465.—Estructura microscópica	466
II.—Herrado.....	467
Descripción de la herradura, 467.—Aplicación de la herradura.	468
III.—Herrado militar.....	470
Descripción de la herradura, 470.—Aplicación de la herradura, 472.—Herrado para hielo... ..	472

CAPÍTULO II

HERRADO DEL BUEY	473
I.—Caracteres del pie en el buey.....	473
Esqueleto, 473.—Aparato ligamentoso y tendinoso.....	474

	<u>Páginas.</u>
Caja córnea.....	475
Membrana queratógena.....	476
II.—Herrado.....	478
Descripción de la herradura, 479.—Aplicación de la herradura.	480
Herrado periplantar.....	483
III.—Herrados extranjeros.....	485



Policía sanitaria

ENFERMEDADES INFECTO-CONTAGIOSAS
DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS
Y SU TRATAMIENTO POR LOS SUEROS Y VACUNAS

SEGUNDA EDICIÓN

CORREGIDA Y AUMENTADA CON FIGURAS EN EL TEXTO
POR

D. PEDRO MARTINEZ BASELGA
Catedrático de Patología y Terapéutica de la Escuela
de Veterinaria de Zaragoza

Un tomo de 455 páginas.—Precio: 10 pesetas en rústica
y 12 encuadernado en piel.

TRATADO

DE

ZOOTECNIA

por

P. DECHAMBRE

*Profesor de Zootecnia en la Escuela Nacional de Agricultura de Grignon y
en la Escuela de Veterinaria de Alfort.*

TRADUCCIÓN ESPAÑOLA

DE

Félix Gordón Ordás

INSPECTOR PROVINCIAL DE HIGIENE PECUARIA Y SANIDAD
VETERINARIA DE MADRID

Esta obra constará de seis tomos, al precio de 8 pesetas cada uno
encuadernado en rústica, y 10, en tela.

Publicados:

Tomo 1.º *Zootecnia general.*
id. 2.º *Los Equidos.*