

D=Cilindros exteriores. Diámetro interior = 0<sup>m</sup>,30. Curso del émbolo = 0<sup>m</sup>,618.  
 E=Tubo de conducción del vapor desde la cúpula X al cilindro, graduando su cantidad por el regulador R (lámina 29) que abre ó cierra el maquinista por medio del manubrio M' m.  
 F=Tubo que conduce el humo del hogar á la chimenea.  
 H=Bomba alimenticia.  
 I=Tubo que toma del tender el agua que alimenta la caldera.  
 G=Tubo de alimentación.  
 K=Excéntricos, cuyas barras producen por la corredera C' el movimiento de la máquina hacia adelante ó hacia atrás (lámina 29); para lo cual el maquinista dispone de la palanca T que mueve de manera que cuando está en la dirección *ab* (Fig. 313) la marcha es de frente, y al contrario cuando se halla en la B C.  
 L=Tirador de la válvula de distribución M.  
 N=Biela ahorquillada del vástago del émbolo.  
 O=Rueda motriz.  
 S=Silbato de vapor.  
 V=Válvula de seguridad (lámina 29).

Lámina 27 (LOCOMOTORAS).

FIGURA 315. = Locomotora para viajeros y mercancías por el sistema Polonceau.

A=Caldera. B=caja de vapor. C=caja de fuego. V, S= válvula de seguridad y silbato. M=manivela del regulador que se halla en B. T=palanca para cambiar el sentido de la marcha. D=bomba alimenticia. e, f=tubos de recepción del agua y conducción á la caldera por D. K=excéntricos de corredera.  
 Los cilindros son interiores; su diámetro = 0<sup>m</sup>,38, y el curso del émbolo = 0<sup>m</sup>,6.  
 No hay acopladas mas que 4 ruedas, que producen suficiente adherencia para remolcar los mas pesados trenes por una pendiente de 0,008. Los ejes son acodados.

FIGURA 316. = Máquina y tender unidos de Hanthorn. Su peso total = 27 toneladas.

Superficie de caldeo { caja de fuego = 5<sup>m</sup>2,75 } = 55<sup>m</sup>2,75.  
 tubos . . . . . = 50 }  
 Número de tubos = 105.  
 Diámetro del cilindro = 0<sup>m</sup>,25. Curso del émbolo = 0<sup>m</sup>,49.  
 A=Depósito de agua que toma directamente la bomba alimenticia B  
 T=Depósito de carbon.  
 F=Freno, semejante al de las máquinas de Sharp y Roberts. Con el agua y coke que lleva el tender puede recorrer la máquina cerca de 80 kilómetros.

FIGURAS 317 y 318. = Elevación y plano de un tender.

a = Depósito de agua. c = depósito de coke.  
 b = Cofres de socorro.

e=Ropería, herramientas y otros varios objetos.  
 f=Manivela para cerrar el freno.  
 y=Freno (fig. 319).  
 h=Tubos de conducción de agua.  
 i=Eje de unión á la máquina.  
 t=Topes.

FIGURA 319. = Freno.

A=Zapata. B= barras de presión. C= palanca. D= barra de maniobra. G= collares de suspensión.  
 Hay varias clases de frenos, cuyo objeto principal es impedir la rotación á las ruedas del tender y algunos wagones, obligándolas á resbalar sobre el carril; con lo que, aumentándose considerablemente y por grados el rozamiento, disminuye el tren sucesivamente de velocidad hasta quedar parado.

Lámina 28 (LOCOMOTORAS).

FIGURA 320. = Locomotora del sistema Crampton.

Cilindros = 0<sup>m</sup>,45 x 0<sup>m</sup>,5. Rueda motriz = 2<sup>m</sup>,4 de diámetro. Rueda del medio = 1<sup>m</sup>,22 *id.* Rueda delantera = 1<sup>m</sup>,35 *id.*  
 Superficie de caldeo { de la caja de fuego 7,377 } = 137<sup>m</sup>2.  
 de los tubos. . . . . 129,623 }  
 Número de tubos = 229 de 0<sup>m</sup>,05 de diámetro y 3<sup>m</sup>,6 de largo. Su espesor = 0<sup>m</sup>,002.  
 Peso de la máquina = 24 toneladas.  
 Peso de su tender = 20 *id.*  
 Con un tren de 15 coches de 75 ton<sup>a</sup> la marcha llega á 55,4 millas en el intervalo de 90 (97 kilómetros en la distancia de 48). En el ferro-carril del norte de Francia llega la velocidad en cortos intervalos á mas de 100 kilómetros. Su marcha ordinaria es, con tren regular, de 60 á 80 kilómetros.  
 El Autor presentó en la exposicion general de Londres (1851) otra idéntica máquina de 8 ruedas mucho mas potente; cuyo sistema fué empleado en el ferro-carril de Londres al Noroeste, llevando 40 carruajes con igual velocidad que tendrían 3 máquinas ordinarias. Su peso es de 35 toneladas, y 21 el tender. Tiene 300 tubos de 0<sup>m</sup>,055 de diámetro y 3<sup>m</sup>,75 de largo; presentando una superficie total de caldeo de 214<sup>m</sup>2, y la parilla 2<sup>m</sup>2. La longitud total es de 8<sup>m</sup>,3.  
 En estas máquinas el vástago de la bomba alimenticia está en la prolongacion de el del émbolo.

FIGURA 321. = Distribucion del vapor segun el sistema Mayer.  
 Se compone de dos tiradores, de los que el inmediato al cilindro está regulado á un avance constante para producir igual cantidad de vapor. El otro, compuesto de dos prismas móviles sobre un vástago de hilo de alambre, varia la admision de vapor y por consiguiente la expansion relativa de ambos prismas á voluntad del maquinista por medio de engranes y cadenas á lo Vaucanson. Tiene este sistema el inconveniente del considerable rozamiento de los tiradores al resbalar el uno sobre el otro.

FIGURA 322. = Distribucion del vapor segun el sistema de Gozembach.  
 Se compone de un 1<sup>er</sup> tirador como el anterior para la presión llena, y de otro de un curso variable segun el grado de expansion que se desee, verificando su movimiento en una cámara separada. Aunque se evita el rozamiento del sistema de Mayer se cae en el inconveniente de esparcir el vapor en la 1.<sup>a</sup> cámara en contacto con el cilindro.

FIGURA 323. Bomba alimenticia (Crampton). El vástago (buzo) E se halla en la prolongacion de el del émbolo, cuyo movimiento sigue. V, V' = Válvulas esféricas de bronce. C, C' = guías de las mismas. D, D' = Asientos de *id.*

FIGURA 324. = Tubo de conducción de agua.  
 T= Tubo que viene del tender. R= tubo que vá á la bomba alimenticia.  
 Se unen ambos á rosca en m.  
 Fig. 325 = Nivel de agua en la caldera. Se vé al través de un tubo de cristal unido por sus extremos á dos cubos de bronce con llaves. En caso de romperse el cristal se cierra inmediatamente la llave del tubo que proviene de la caldera.

Lámina 29. (LOCOMOTORAS).

FIGURAS 326 y 327. = Distribucion del vapor.

FIGURA 326. = Tirador movido por medio de dos excéntricos de horquilla. La expansion del vapor no es variable, pues depende de lo que cubra la válvula las entradas del vapor en proporcion al avance lineal que resulte del tirador por el angular del excéntrico.

Fig. 327. = Tirador movido por dos excéntricos unidos á la corredera XY (fig. 333) (sistema de Stephenson). La expansion puede ser variable cambiando el curso del tirador por el empleo de la corredera. La barra del excéntrico de marcha al frente se halla unida á la parte superior de la corredera; la inferior de la cual se fija la barra del excéntrico de marcha atrás. Al collar de este último se une el vástago de la bomba alimenticia.

A = Tubo que conduce el agua del tender.  
 B = Tubo que trasmite el agua á la caldera.  
 FIGURA 328. = Silbato de vapor.  
 E = Tubo que comunica con la caldera.  
 o = Orificio por donde pasa el vapor á voluntad moviendo el manubrio m, para chocar y producir su especial sonido bajo la superficie de la pieza F.

Fig. 329. = Regulador. Se compone de dos diafragmas D, de iguales secciones que se cubren exactamente, el uno fijo y el otro móvil por medio de la palanca de mano M que maneja el maquinista para aumentar ó disminuir el paso del vapor á los cilindros.

Fig. 330. = Guías del vástago del émbolo. Z=Union de la biela.  
 Fig. 331. = Cabezas de la biela. . . . . } V=Union del manubrio  
 Fig. 332. = Collar del excéntrico (fig. 327.)  
 c d = Extremo y union de su barra á la corredera Y.  
 Fig. 333. = Corredera.  
 X = Union del excéntrico para la marcha de frente.  
 Y = Union del excéntrico para la marcha atrás.

$c, d$  = Suspensión de la corredera.  
 $a, d$  = Unión y corte del vástago del tirador.  
 Fig. 334. = Válvula de seguridad. Se obtiene su tensión por medio de un vástago fijo á la extremidad de un resorte en espiral. Una aguja que sale fuera de la cubierta cilíndrica, graduada en atmósferas, indica la presión del vapor, mas allá de la cual se escapa este de la caldera levantando la válvula. La tuerca puesta al extremo del vástago permite cambiar la carga de la válvula variando la tensión del resorte.

Lámina 73.

TEATRO REAL DE MADRID.

- |  |  |
|--|--|
| <p>PLANTA BAJA.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pórtico. Entrada de coches.</li> <li>2. Vestíbulo.</li> <li>3. Escalera de SS. MM.</li> <li>4. Galería de ingreso á los palcos.</li> <li>5. Palcos.</li> <li>6. Palcos de proscenio.</li> <li>7. Platea.</li> <li>8. Sitio de la orquesta.</li> <li>9. Palco escénico.</li> <li>10. Escaleras del público.</li> <li>11. Salon de ensayo de baile.</li> <li>12. Salon de descanso.</li> </ol> | <p>PLANTA DEL PISO PRINCIPAL.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Azotea sobre el pórtico.</li> <li>2. Desembarco de las escaleras de SS. MM. é ingreso á la galería de palcos.</li> <li>3. Salones de descanso de SS. MM. con salida á la azotea.</li> <li>4. Retretes.</li> <li>5. Palco real.</li> <li>6. Escaleras del público.</li> <li>7. Galería de ingreso á los palcos.</li> <li>8. Palcos.</li> <li>9. Palcos de proscenio.</li> <li>10. Salones de descanso.</li> </ol> |
|--|--|

NOTA. Por error de numeración en las láminas, se ha pasado de la 34 á la 36, subsanándose este vacío con la 62<sup>a</sup>.

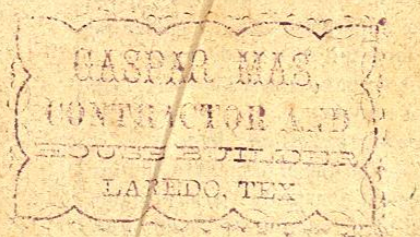
PLANTA BAJA. PLANTA DEL PISO PRINCIPAL.

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Escaleras de servicio interior.</li> <li>14. Escaleras para la maquinaria.</li> <li>15. Portería.</li> <li>16. Taller y depósito de herramientas.</li> <li>17. Café y sus dependencias.</li> <li>18. Departamento de coristas.</li> <li>19. Ingreso y escaleras al gran salon del piso principal.</li> <li>20. Vestíbulo que dá á la Plaza de Isabel II.</li> <li>21. Patios.</li> <li>22. Retretes.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Oficinas de dirección y administración del teatro.</li> <li>12. Escaleras generales para las dependencias.</li> <li>13. Escaleras para el servicio de la maquinaria.</li> <li>14. Escaleras y galería de ingreso al teatro.</li> <li>15. Salon de baile.</li> <li>16. Piezas adyacentes al mismo.</li> <li>17. Depósito de agua para incendios.</li> <li>18. Retretes.</li> </ol> |
|--|--|

Lámina 104.

FIGURA 694. = Punte giratorio doble.

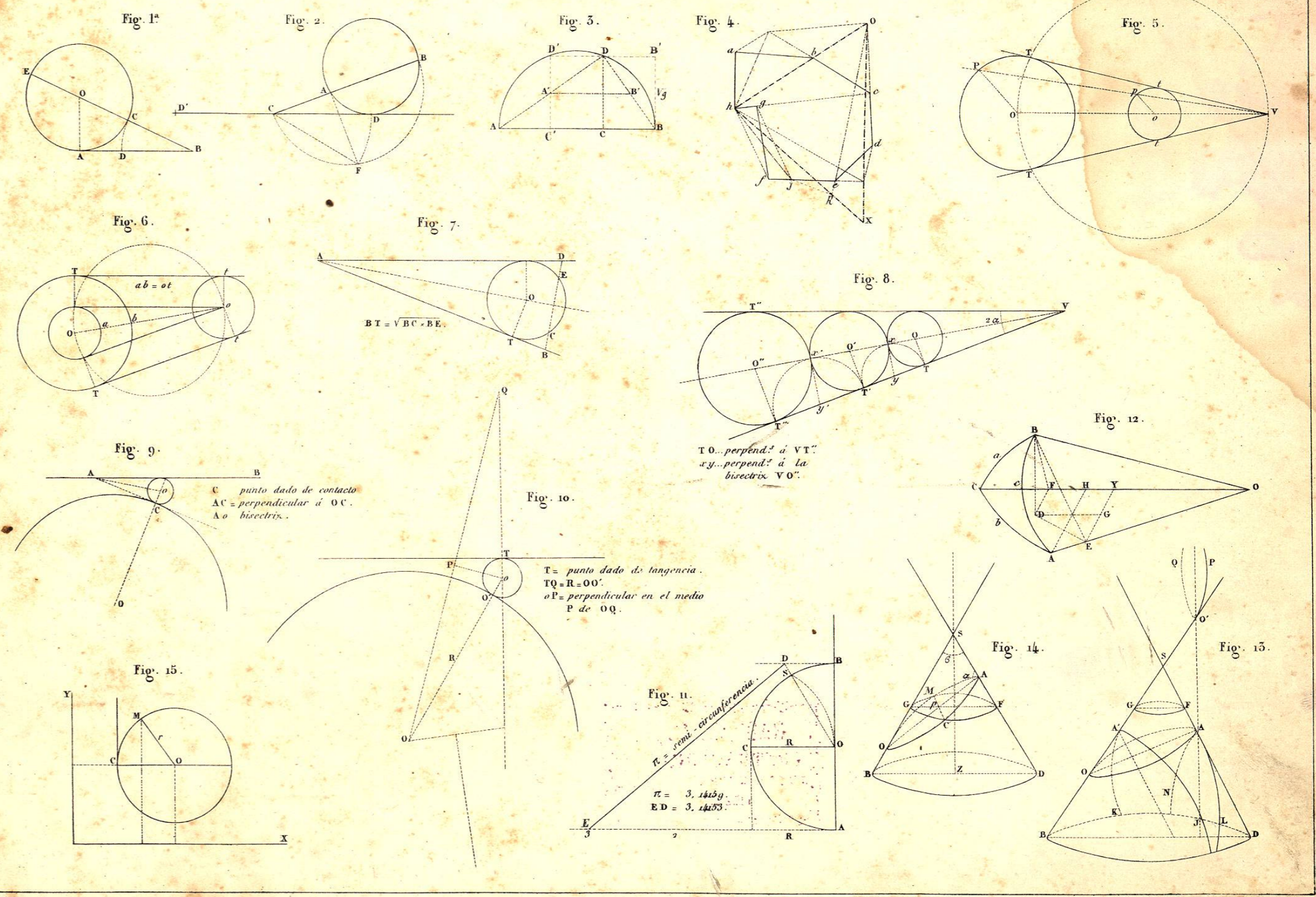
$a$  = Cimbra.  $b$  = Viguetas.  $c$  = Cabezal.  $d$  = Talon.  
 $c, f$  = Travesaños que unen las cimbras y viguetas.  
 $m, n$  = Contrapeso para el equilibrio del puente; compuesto de piezas de madera ensambladas á las viguetas.  
 $o$  = Eje de giro. Se verifica este por medio de 6 roldanas esféricas  $g$ , de que hay dos en los extremos del travesaño  $f$ , dos en los de la pieza  $n$ , y dos en los del talon  $d$ ; marchando sobre círculos de hierro concéntricos dispuestos horizontalmente.  
 $t$  = Uno de los dos tornillos que existen en la cola del tablero, y cuyo objeto es hacer coincidir el talon  $d$  con la pieza de madera  $x$  (fija esta en la mampostería) para evitar que por exceso de carga en el cabezal pueda bascular el puente y originar desgracias.



$m$  = Rodillos de madera sujetos con una cuña bajo cada vigueta, para ayudar á los tornillos  $t$  á soportar el peso de la cola.

FIGURA 696. = Tablero de los puentes levadizos.

$L(1,2,3)$  = 5 viguetas.  
 $B(1,3)$  = Barra de hierro que reemplaza el antiguo cabezal, terminada por los husos cónicos  $u$ , y sujeta por las orejeras  $b$  (4) á las viguetas.  
 $D, D, (2,3)$  = Telas ó travesaños que forman el talon del puente.  
 $d(5)$  = Eje del puente; compuesto de una barra de hierro embutida en la pieza superior  $D$ , y asegurada por las bridas  $e$  que á la vez obligan á mantener comprimidas las viguetas contra las teclas, haciéndose uso para ello de los tornillos que unen los brazos á la plancha inferior (1).  
 $E$  = Durmientes, bajo el umbral de la puerta y en el extremo del puente estable.  
 $f(1,2)$  = Llantas de hierro para preservar la madera del tablero por el pasaje de los carruajes.  
 $g$  = Cerrojos.  
 $h$  = Tablones del pavimento sujetos á las viguetas con pernos.  
 $R$  = Repisas de piedra en que descansa la telera inferior  $D$  para evitar sufran los muñones el peso de las cargas adicionales.  
 $p$  = Cadenas de leva.  
 $x$  = Barra-guarnalados, que corren horizontalmente sobre roldanas  $z$  á través de taladros practicados en el muro.  
 $t(5)$  = Repisas de hierro.  $r, o, s$  = Muñonera, sobremuñonera y muñon ó goron del eje de giro.



Tablero del