

# Revista de las principales publicaciones técnicas.

## El gran canal de drenaje del valle de Méjico.

La ciudad de Méjico está construída en una hondonada que parece ser un cráter extinguido de extraordinarias dimensiones, de modo que las aguas que en ella se aglomeran forman una serie de seis lagos (figuras 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup>, trazado y perfil respectivamente de dicho canal): los de Zumpango, de Xaltocan, de San Cristóbal, de Texcoco de Xochimilco y de Chalco, que experimentan dificultades considerables para evacuarse de otro modo que por filtraciones y por evaporación. Resulta de esta situación que las lluvias abundantes que caen en esta hondonada, durante la estación cálida, provocan en ella inundaciones cuyas consecuencias ha tenido siempre que sufrir la ciudad de Méjico.

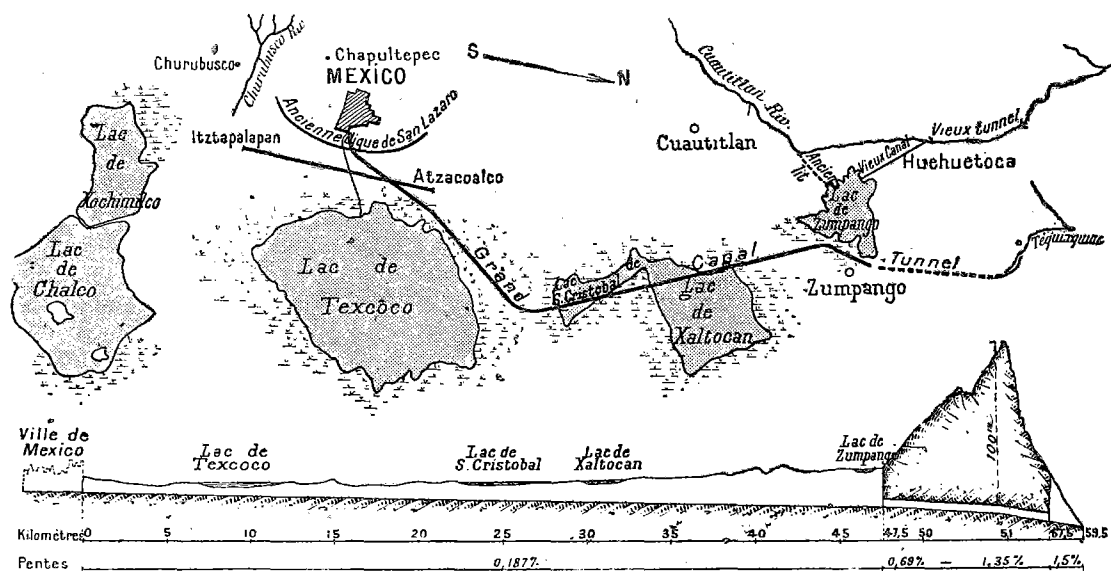
En el *Oester Wochenschrift*, del 1.<sup>o</sup> de Junio, historia M. Gellall las obras emprendidas, en diversas épocas y desde antes de la llegada de los conquistadores españoles, con objeto de evitar los peligros que estas inundaciones producían a la ciudad de Méjico: describe los trabajos del gran canal de drenaje, que funciona desde hace algunos años y debe servir también para navegación. Este canal empieza a las puertas de Méjico, donde

## La tercera Exposición internacional de locomoción aérea.

El 2 de Enero se ha cerrado en Paris la tercera Exposición internacional de locomoción aérea, abierta el 16 de Diciembre de 1911 y a la cual dedica el Teniente coronel M. G. Espitallier un artículo publicado en *Le Génie Civil* del 3 de Diciembre último: su gran extensión hace que nos limitemos a dar un resumen de las novedades mas importantes que en dicha Exposición figuran.

Los aeroplanos ocupan en ella el mayor espacio; en cuanto a los dirigibles sus grandes dimensiones les hace poco aptos para figurar en la misma; vese, sin embargo, el dirigible trilobulado *Torres-Quevedo*, solución—dice el autor del artículo—muy elegante del problema de la rigidez por simples combinaciones fúniculares, sin ninguna armadura rígida.

Aunque la Exposición lleve el calificativo de internacional, los expositores extranjeros son poco numerosos, de modo que puede decirse que aquella es una manifestación puramente francesa de la vitalidad y del desarrollo que la industria aeronáutica ha adquirido en este país.



se une al antiguo canal de San Lázaro, bordea la orilla del lago de Texcoco, cuyo drenaje hace al paso; corta los lechos de los lagos de San Cristóbal y de Xaltocan y costea el lago de Zumpango, cuyo nivel es más elevado y al cual está unido por un ramal con esclusas que permite regular este nivel a voluntad. Más allá de este último lago, pasa por un túnel de 10 kilómetros de longitud que salva la cadena de colinas que limita al norte, el valle de Méjico y desemboca finalmente en el Tequixquiac, afluente del río Tula, que desemboca en el golfo de Méjico.

La longitud total de este canal es de 59,5 kilómetros y su profundidad máxima llega a 22 metros para una anchura en la superficie de 5 metros primero y de 6,5 más allá del lago de Texcoco. Su pendiente varía entre 0,187‰ y 1,5‰ pasando sucesivamente por 0,69‰ y 1,35‰ en el interior del túnel. Las obras de este canal han costado cerca de 30 millones de francos.

El autor publica, además, datos acerca del canal construido, con el mismo objeto, hacia la mitad del siglo XIX; unía el lago de Zumpango con el Tula y derivaba, en este río, al arroyo Cuautitlan que alimentaba a este lago. Este canal, ahora casi por completo en ruinas, se designa en el plano con el nombre de «Vieux Canal» (Canal antiguo).

No existe en la Exposición un tipo absolutamente inédito, sino que las investigaciones de los constructores se han dirigido a mejorar los diferentes órganos que constituyen un aeroplano como sucintamente puede verse a continuación.

**Husos.**—Las formas generales se afinan. Se busca más y más reducir la resistencia al avance, y, en particular, los antiguos husos compuestos de cuatro largueros de madera, apuntalados y hechos rígidos por cruces de San Andrés de hilos de acero, ceden su lugar cada vez más a los largos husos pisciformes, de sección casi circular, enteramente revestidos de tela.

La instalación del piloto y de los pasajeros viene a ser más confortable; así M. Labourdette, ha provisto a un Breguet de una barquilla-torpedo con portezuela (fig. 1.<sup>a</sup>), evitando una subida difícil, y aún es todavía mejor la berlina construída por las fábricas Blériot; la berlina tiene cuatro asientos, con anchas puertas en los costados y está guarnecida de cojines neumáticos para amortiguar los choques del aterramiento; los cristales se han reemplazado por hojas de mica; el asiento del piloto, está delante de la berlina.

**La construcción metálica.**— En lugar de una construcción precipitada y ordinaria, con las ensambladuras rudimentarias y

que parecía hecha con olvido completo del arte del ingeniero, parece que los constructores se dan cuenta más exacta en la actualidad de las exigencias que lleva consigo un aparato de locomoción, cuya solidez es una de sus cualidades esenciales. Esta necesidad imprescindible se traduce por una tendencia más marcada hacia el empleo del metal, no solamente en la construcción de los husos y de los bastidores, sino también en el establecimiento de la armadura de las alas mismas. Se puede citar como ejemplo, el curioso monoplano Ponche y Primard, en el que las alas están enteramente revestidas de palastro de aluminio.

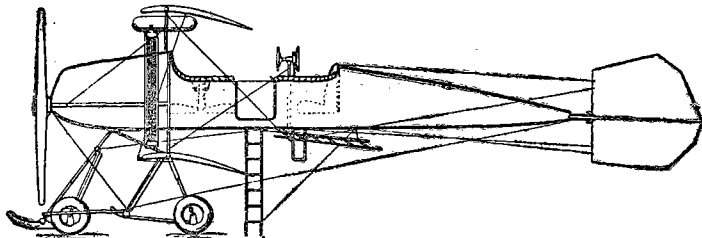


Fig. 1.ª

*Los bastidores de aterramiento.* — Grandes perfeccionamientos se han realizado en la organización racional de estos bastidores de aterramiento, sin que se pueda decir que se ha llegado a una solución definitiva, tan difícil es el problema.

Se comprende, por otra parte, que no puede satisfacer una solución única adoptada a todos los géneros de aparatos. Las condiciones no son las mismas en un biplano de gran superficie que llega al suelo con una marcha moderada, que en un monoplano de superficie reducida y de gran velocidad, en que el cho que, un poco brutal, si el piloto no es muy hábil, necesita de amortiguadores poderosos, al mismo tiempo que es indispensable enfrenar enérgicamente, por medio de patines, para impedir que el aparato ruede sobre un espacio demasiado largo.

Al tratar, no hace mucho, del concurso abierto por el Ministerio de la Guerra francés, describimos algunos bastidores de aterramiento, como los de los aparatos Nieuport, Breguet, etcétera, que son los mismos que se describen en el artículo que extractamos.

*La maniobra.* — La maniobra misma se simplifica notablemen-

realidad, tres operaciones: el restablecimiento de la estabilidad longitudinal ó las maniobras verticales; el restablecimiento del equilibrio transversal, y, en fin, la maniobra de cambio de dirección. Los órganos correspondientes son: el equilibrador, que obra por su inclinación variable; los órganos de alabeamiento ó los alones que los reemplazan, y el timón vertical de dirección. Estos dos últimos actúan siempre concurrentemente y puede concebirse que estén unidos por un mismo sistema de gobierno, como en el Wright, por ejemplo.

Corresponde también a este fin el

*Estabilizador Bronislavski.* — La idea de simplificación es la que ha inspirado al Ingeniero Bronislavski la concepción del estabilizador que expone, y que tiene por objeto reemplazar a los órganos de alabeamiento ó a los alones por un órgano más apropiado desde el punto de vista mecánico y de una acción más regular.

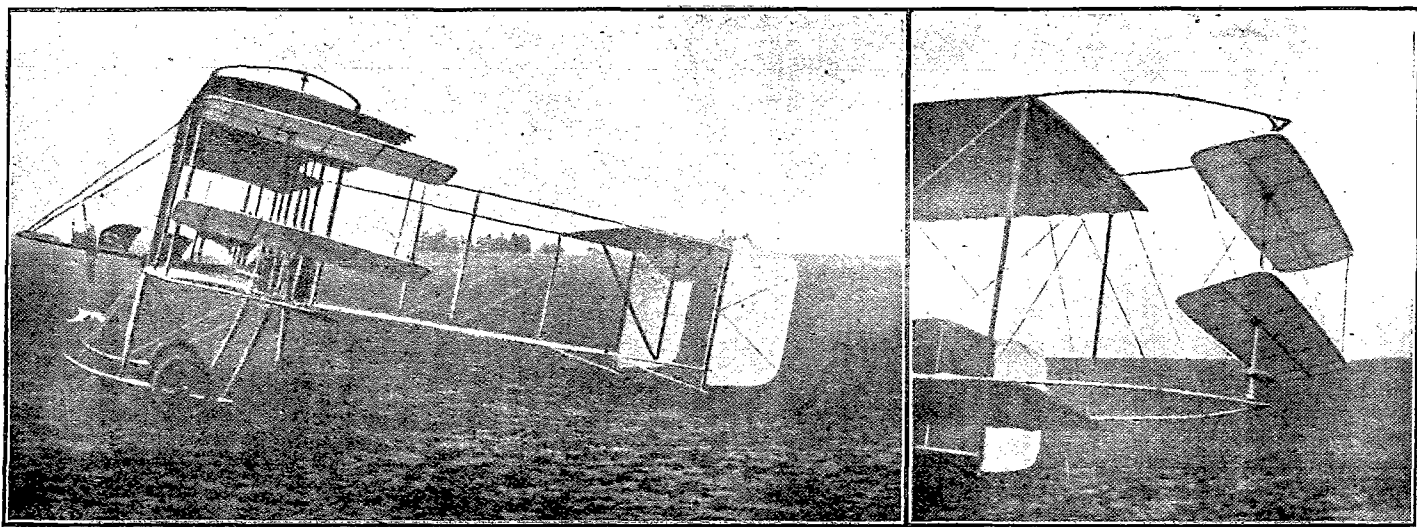
Montado sobre un biplano Henry Farman, el aparato Bronislavski, lleva, en cada extremidad de la célula principal, dos planos rectangulares superpuestos (figs. 2.ª y 3.ª), inclinados, un ángulo constante  $\alpha$  sobre el horizonte. Cada par de planos se fija sobre un árbol vertical, susceptible de girar sobre sí mismo.

Se concibe, por lo tanto, que cuando los planos están orientados, sus generatrices en el sentido del viento, no reciben aquéllos ningún empuje sustentador. Si se les hace girar alrededor del árbol, de modo que el aire les hiera por debajo, se presentan al viento relativo bajo un ángulo que va creciendo desde cero hasta  $\alpha$ , realizándose este último ángulo cuando las generatrices son paralelas a las alas. Desde entonces, el estabilizador está sometido a un empuje que da una componente vertical de abajo a arriba.

Es evidente que girando de manera que las superficies sean atacadas por su cara dorsal, el empuje y su componente vertical están dirigidas en sentido contrario al anterior.

Basta, pues, maniobrar en sentido conveniente los dos estabilizadores situados en las extremidades de la célula para obtener un empuje ascendente en un lado y uno descendente en el otro. Esto es precisamente lo que se trata de realizar por el alabeamiento habitual ó por la maniobra de los alones.

El gobierno es muy sencillo: se hace por medio de una palanca que mueve a unos cables siempre tendidos, que van a pasar sobre una polea montada sobre el árbol de rotación.



Figs. 2.ª y 3.ª

te. Habría el mayor interés, en efecto, en realizar una unificación completa de los diferentes sistemas, a fin de que un piloto, acostumbrado a la condición de un tipo de aparato, no se encuentre despitado subiendo a un aeroplano de otro tipo. Hay, además, interés en que el piloto no tenga constantemente ocupadas las manos y los pies, con órganos demasiado multiplicados. Ahora bien, la maniobra de un aeroplano comprende, en

Se ve, por otra parte, que el mismo sistema puede sustituir al equilibrador dando a los dos estabilizadores un movimiento simétrico; pero, a fin de no tener superficies demasiado grandes, conviene entonces montar estabilizadores especiales, de una parte y de otra de la emplumadura de cola, actuando así sobre un gran brazo de palanca.

*Monoplano Margay-Moonen, de alas giratorias.* — Entre las in-

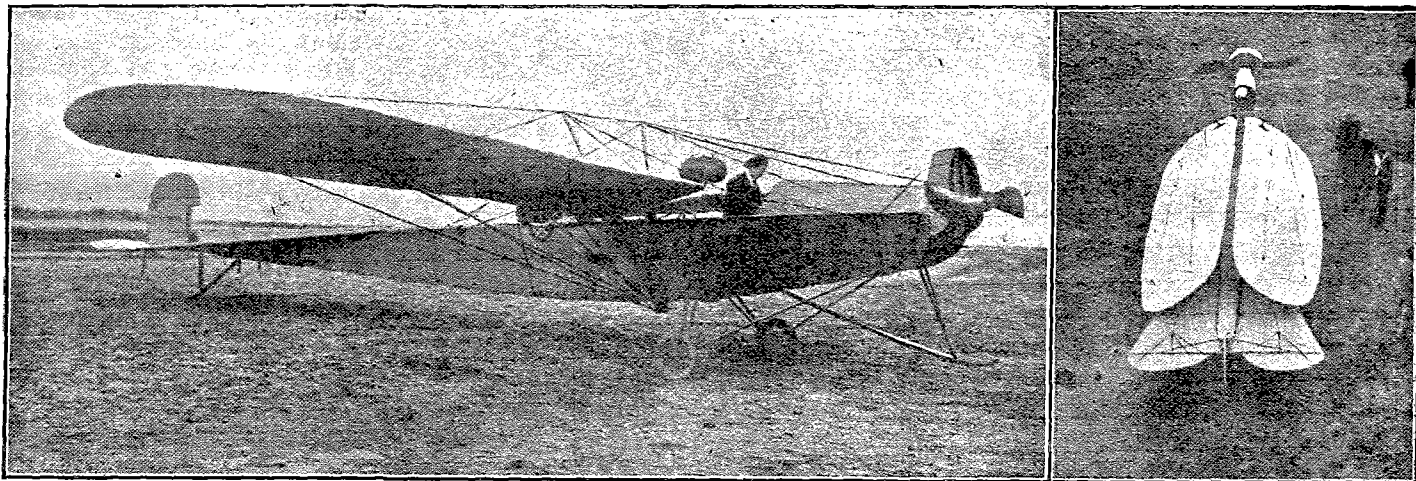
venciones más originales que figuran en la Exposición, conviene mencionar el monoplano de alas giratorias y de incidencia variable, de Marçay-Moonen.

Se sabe que la cuestión del transporte, así como la facilidad de un montaje y de una regulación rápidas, se imponen en un aparato militar.

La solución propuesta por M. de Marçay tiene el mérito de ser radical. Cada ala gira alrededor de un árbol y se repliega hacia atrás, de tal modo, que el monoplano, en orden de marcha, se asemeja á una mariposa nocturna en reposo. Un pequeño juego

*Monoplano-torpedo Pauthan-Tatin.*—Estos dos autores han querido hacer, ante todo, un «buen proyectil», y todo contribuye á ello: la forma de su quilla (fig. 6.<sup>a</sup>), elegante y alargada, sobre gálibo circular de 90 centímetros de radio en la cuaderna maestra, la sencillez de su caballete superior, reducido á un solo mástil y su bastidor de aterramiento, en que todo está combinado para reducir las resistencias perjudiciales.

Las alas, muy planas, con un espesor máximo de 10 centímetros, tienen, según la idea perseguida por M. Tatin, sus extremidades encorvadas hacia arriba. Miden 8,60 metros de en-



Figs. 4.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup>

de ruedas, gobernado por el órgano de dirección, permite entonces al piloto guiar su marcha por el suelo (figs. 4.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup>).

Los dos árboles de giro están colocados en los flancos de la quilla del huso, en una posición inclinada hacia detrás. Todos los cables concurren para venir á fijarse á las dos extremidades del árbol correspondiente, de modo que permanecen unidos y regulados al pasar de una posición á la otra, y basta abrir las alas para estar en disposición de partir.

La maniobra de despliegue se hace por medio de un cable unido al extremo del ala, y que pasa, en la punta del huso, por

vergadura con 2 metros de anchura en su arranque, y dan 12,50 metros cuadrados de superficie portadora. La longitud total del aparato es de 8,60 metros. El equilibrador está detrás, así como la hélice gobernada, por consecuencia, por medio de un árbol de gran longitud, que es interesante señalar. El peso del aparato en vacío es de 360 kilogramos, y el motor Gnome de 50 caballos, protegido por la envoltura del huso, ha bastado para imprimirle una velocidad de 125 kilómetros por hora.

El bastidor de aterramiento se compone de dos arcos de ma-

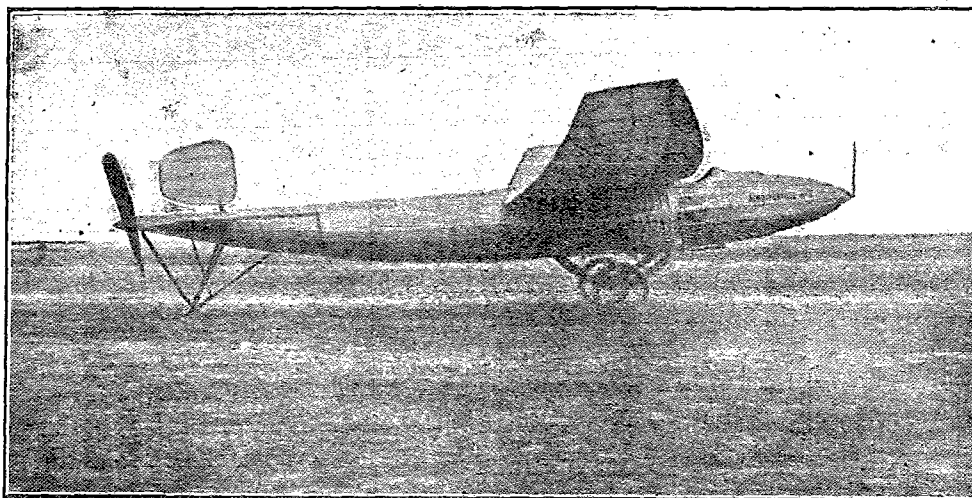


Fig. 6.<sup>a</sup>

una polea que lo envía al órgano de gobierno colocado delante del piloto. El repliegue se efectúa por el propio peso del ala, que tiende á hacerla girar hacia atrás.

Durante el vuelo, los gobiernos se embragan en un árbol de volante que basta girar á derecha ó á izquierda para hacer avanzar á una de las alas y retroceder á la otra. Se comprenderá que esta maniobra tiene por efecto aumentar el ángulo de ataque del uno y disminuir el del otro; la acción es, por lo tanto, análoga á la del alabeamiento.

dera, colocados en el sentido del huso, y cuyas extremidades se fijan á él elásticamente. En su punto inferior están unidos estos dos arcos por la travesa que sirve de eje á las dos ruedas.

*Los motores.*—Los motores, cuyos progresos solamente han permitido á la aviación salir de la nada y afirmarse como un medio de locomoción realizable, ocupan un amplio espacio en la Exposición; pero exigen un estudio especial, al cual no podemos dar el desarrollo que sería necesario. Señalaremos, sin embargo, un aparato absolutamente nuevo, que apenas ha podido con-

cluirse para figurar en la Exposición, por lo cual no ha tenido tiempo todavía para hacer sus pruebas.

Este motor, muy interesante en su principio, ha sido construido por la casa Salmson. Lleva, en un grupo compacto y apretado, dos series de siete cilindros paralelos y opuestos dos á dos, con cámara de explosión central. La originalidad de este aparato reside sobre todo en el gobierno, que se hace por un disco giratorio con el árbol y acunado oblicuamente sobre éste. La

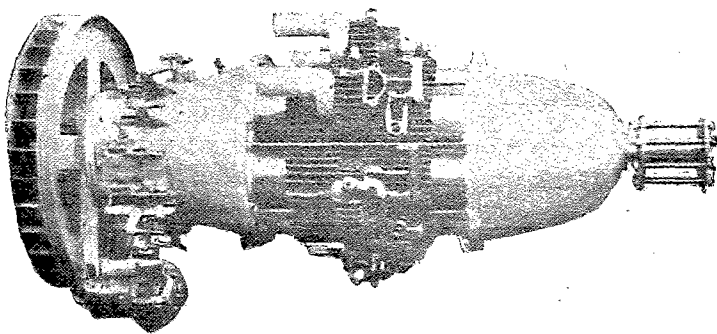


Fig. 7.ª

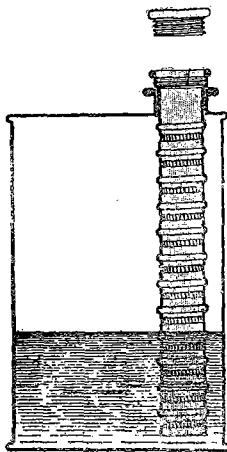
fig. 7.ª representa un motor Salmson de 60 caballos y 14 cilindros.

Puede mencionarse también el motor de la Sociedad Oerlikon, que ha conseguido fabricar un modelo de 50-60 caballos, pesando solamente 80 kilogramos y 110, comprendiendo el grupo completo: motor y accesorios, radiador, tubería y hélice.

Concluye M. G. Espitallier, haciendo notar que los aparatos de seguridad comienzan á ser más numerosos, demostrando que todos los espíritus, dolorosamente impresionados por el gran número de accidentes, dirigen hoy día su actividad á buscar los medios para disminuir los riesgos.

#### Disposición Langrehr para evitar las explosiones de las latas de esencia.

La revista *Omnia*, del 11 de Noviembre del año pasado, describe, según el *Motor World*, una disposición muy sencilla que evita la inflamación de la esencia contenida en una lata, en el



caso en que se produzca una llama en la proximidad de su orificio.

Consiste en un tubo formado de una banda metálica acanalada, arrollada en hélice y cerrada en la parte inferior; la parte superior, por el contrario, está provista de filetes, con objeto de poder: por una parte, atornillarse en el tubo, en el lugar del tapón de la lata; por otra parte, recibir á este tapón para asegurar el cierre de la misma.

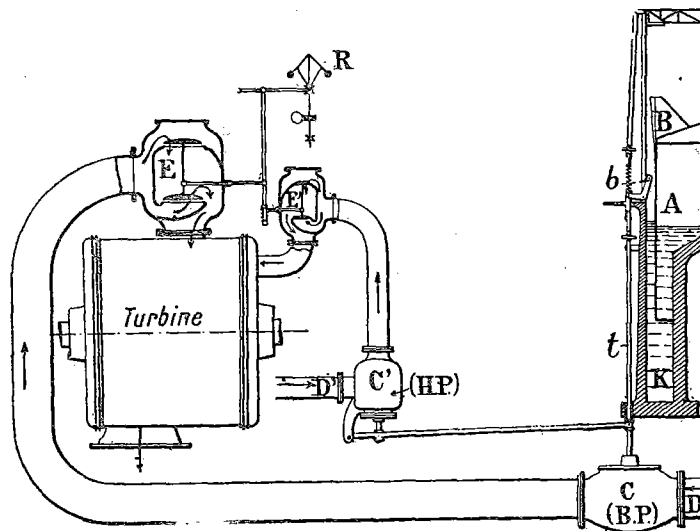
En estas condiciones, como el tubo no es impermeable deja

pasar á la esencia, y se puede llenar ó vaciar la lata sin dificultad, en tanto que la propagación eventual de la llama á la masa de la esencia se impide por la estrechez de los canales de la banda metálica.

#### La regulación de una turbina abastecida con vapor á alta y baja presión por un acumulador Harlé.

La utilización del vapor de escape de una ó varias máquinas de alta presión en una turbina de baja presión, es hoy día usual. cuando estas máquinas primarias son de funcionamiento intermitente (máquinas de extracción, laminadoras, etc.), claro es que necesitan la intercalación, entre su escape y la admisión de la turbina, de un aparato regulador que transforme en flujo continuo el flujo intermitente de vapor suministrado por las máquinas primarias.

El regulador ó acumulador volumétrico, ideado por la Sociedad Harlé, de París, cumple este cometido y desempeña el papel de un gasómetro, cuya apariencia tiene, y funciona á presión constante (20 á 30 gramos por centímetro cuadrado), sin turbar el régimen de marcha de las máquinas primarias, régimen



que, por otra parte, puede ser muy variable, continuo ó intermitente, sin que el funcionamiento de la turbina de baja presión cese de ser perfectamente regular.

Un caso particularmente interesante es aquel en que la turbina debe funcionar «con dos vapores», es decir, á la vez con el vapor á alta presión suministrado directamente y con el vapor á baja presión procedente del acumulador. La figura, que tomamos de *Le Génie Civil*, del 2 de Diciembre último, muestra esquemáticamente cómo están dispuestos, en este caso, los órganos de regulación.

La campana *A* del acumulador volumétrico, móvil en la cuba anular de agua *K*, lleva un perfil fijo, que, al chocar con el tornillo *b*, provoca el gobierno, por la varilla *t*, de las dos válvulas *C* y *C'*; una de ellas establecida sobre la cañería *D* del vapor á baja presión (procedente del acumulador), la otra sobre la cañería *D'* (procedente de las calderas). Las válvulas *C* y *C'* son conjugadas de modo que el cierre de una de ellas sea correlativo con la abertura de la otra.

Por otra parte, los dos obturadores de admisión de la turbina *E* de baja presión y *E'* de alta presión, cada uno de doble válvula, son gobernados simultáneamente por el regulador *R*, pero están dispuestos de manera que *E'* comienza á abrirse solamente cuando *E* está ya abierto por completo, no interviniendo el vapor á alta presión más que como suplemento del vapor á baja presión. Gracias á este juego de válvulas, el paso de la marcha á alta presión se hace automáticamente, y sin variación en la marcha de la turbina.