

# REVISTA TÉCNICA

INGENIERIA, ARQUITECTURA, MINERIA, INDUSTRIA

PUBLICACION BI-MENSUAL

DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO II

BUENOS AIRES, DICIEMBRE 1.º DE 1896

N.º 29

## COLABORADORES

Ingeniero	Sr. Luis A. Huergo	Ingeniero	Sr. Sgo. E. Barabino
>	> Miguel Tedin	>	Dr. Francisco Latzina
>	Dr. Indalecio Gomez	>	> Emilio Daireaux
>	> Valentin Balbin	>	Sr. Alfredo Ebelot
>	> Manuel B. Bahía	>	> Alfredo Seurot
>	Sr. E. Mitre y Vedía	>	> Juan Pelleschi
>	Dr. Victor M. Molina	>	> B. J. Mallol
>	> Carlos M. Morales	>	> Gll'mo. Dominico
>	Sr. Juan Pirovano	>	Sr. A. Schneidewind
>	> Luis Silveyra	>	> Alfredo Del Bono
>	> Otto Krause	>	> Francisco Seguí
>	> Ramon C. Blanco	>	> J. Navarro Viola
>	> B. A. Caraffa	Profesór	> Gustavo Pattó

## SUMARIO

Salubridad de Buenos Aires, por el ingeniero Francisco Seguí.—Teoría de las tarifas (continuación), por el ingeniero A. Schneidewind.—Ingeniería Legal (continuación), por el Dr. Juan Biale Massé.—Química Industrial, por G. P.—Miscelánea.—Obras Públicas—Precios unitarios de materiales de construcción.—Licitaciones.

La Dirección de la "Revista Técnica" no se hace solidaria de las opiniones vertidas por sus colaboradores.

## PUNTOS DE SUSCRICION

Dirección y Administración: Avenida de Mayo 781.  
Librería Europea: Florida esquina General Lavalle.  
Papelería Artística de H. Stein: Avenida de Mayo 724.  
Librería Francesa de Joseph Escary: Victoria 619.  
Librería Central de A. Espiasse: Florida 16.  
Librería C. M. Joly: Victoria 721.  
Librería Félix Lajouane: Perú 87.  
Librería Igon Hnos., Bolívar esquina Alsina.

En La Plata: Luis Zufferey, calle 7, entre 49 y 50.  
En el Rosario (S. Fé): H. F. Curry, Córdoba 617

Precio del número suelto (del mes) \$ 0.80  
> de números atrasados, convencional  
Suscripción para los estudiantes de ingeniería \$ 1.00  
por mes

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY  
Agentes Barreiro y Ramos, calle 25 de Mayo esquina Cámaras.—Suscripción anual 5 \$ oro.

**Nota**—Las personas del interior que deseen suscribirse á la REVISTA TÉCNICA, deben dirigirse directamente á la Dirección y Administración Avenida de Mayo 781—Buenos Aires—adjuntando el importe de la suscripción de tres meses, por Correo, como valor declarado, ó de otra manera segura.

## SALUBRIDAD DE BUENOS AIRES

### IRRIGACION

Antecedentes.—Opiniones de antes y ahora.—Lo que se hizo.—El primer ensayo de irrigación.

En 1869 una comisión compuesta de los señores Juan José Mendez, Juan Coghlan, Francisco Madero y Rufino Varela, informó al Gobierno de la Provincia, que presidía el señor Emilio Castro, sobre las mejoras de la ciudad de Buenos Aires.

Este informe fué y será fundamental, porque abarcó todo el conjunto de lo que necesitaba esta ciudad para salir de su lamentable estado higiénico. Dos años despues un azote sin igual, una de esas ráfagas epidémicas de las que pocos ejemplos se encuentran en la historia de la humanidad, trajo el profundo convencimiento, fundado en el duelo del país y en los cementerios atestados de cadáveres humanos, de la ineludible necesidad de construir las obras de salubridad que no eran otra cosa esas mejoras aconsejadas por la Comisión.

Mr. Coghlan, notabilísimo ingeniero inglés, residente en el país de largos años y amigo de esta tierra, fué el que dió índole científica á todo lo que se proponía y debe decirse, hoy y siempre, que fué el primer trabajo de ciencia, de ingeniería sanitaria, como se dice hoy á esta rama especial de la ingeniería civil, que se produjo entre nosotros y el que sirvió de fundamento racional y terminante á todos los proyectos que se presentaron, sin excluir el de Mr. Bateman, definitivamente adoptado.

Hasta en ese punto había acertado la Comisión: «Debe adoptarse, dijo, como base de obras y presupuesto, los planos y cálculos de costo presentados por el ingeniero señor Coghlan»; y como estas afirmaciones no se imponen, sino que resultan por buenas y verdaderas, los hechos han dado la razón á quien la tuvo, á tal punto que Mr. Bateman mismo no negó el aprovechamiento que hizo de ese trabajo de Mr. Coghlan, como que no hubiera podido negarlo porque el tiempo que pasó el famoso ingeniero en Buenos Aires y el que tardó en presentar su proyecto—que no trepidamos en calificar de grandioso apesar de los errores de tiempo—

no probarían jamás que pudiera haber recogido esa enorme masa de datos necesarios para hacer y fundar un proyecto de tal magnitud y trascendencia.

Opinamos, con todo, que no existe ciudad en el mundo con un sistema más armónico y bien desarrollado, preparado admirablemente para recibir las ampliaciones sin salir de la armonía del conjunto.

Y si así no se hubiera proyectado, en ninguna parte los perjuicios hubieran sido mas inmediatos y evidentes. Todos los cálculos sobre el desarrollo de esta capital resultaron equivocados, sin excluir los de Bateman, pero su sistema de circulación continúa aplicado con hábil criterio, salvó las necesidades del porvenir, es decir, de ahora mismo, porque estamos á un cuarto de siglo de distancia y entonces no se contaban sinó ciento ochenta á doscientos mil habitantes sobre 4500 hectareas llegando hoy la cuenta á 18,000 hectareas y setecientos mil habitantes. Aquella era la base exacta de entonces y punto único de partida. Los errores que pueda haber, sobre todo en la provisión de aguas corrientes, son los que he llamado errores de tiempo; de estos deben arrancarse de la responsabilidad que quepa á Mr. Bateman muchos puntos, para aplicarlos distributivamente á los que han dirigido después y hasta ahora las obras de salubridad.

Mr. Bateman dijo entónces que el agua (5000 metros) que levantaban las máquinas no alcanzaba para los patos de Buenos Aires, y que los cien mil pozos negros que ocupaban el subsuelo porteño eran la confirmación del nombre de la ciudad, pues que en otra parte tal vez hubiese sido necesario abandonar el lugar, tan horribles apreciaba las consecuencias de esos espantosos depósitos. Y, cosa original, la comisión de 1869, que reconozco benemérita, se fijó en la tierra y rechazó la idea de las aguas para la descarga de las cloacas en vía de proyecto.

¿Qué hubieran dicho si hubieran pensado en la enorme cifra de cien mil metros cúbicos de aguas cloacales de producción por día?

Con razón ó sin ella, pero sancionadas como buenas por el tiempo, todas las cláusulas de la comisión de 1869 se hicieron leyes y se cumplieron; todas las ocho cláusulas menos una, digamos la verdad, y esa una fué esta: «6.ª Debe resultamente adoptarse para la desinfección de los residuos que corren por las cloacas, el sistema de la irrigación en chacras especiales.»

La Comisión había triunfado en todo menos en esto y la polémica ardorosa en el campo de los cultivadores de la ciencia se produjo. Ninguno de los puntos había sido establecido con tanta decisión: *resueltamente*, había dicho la comisión, porque arrojar al rio era un «mal tan grave por sí solo, pues convertiría las obras llamadas á mejorar las condiciones higiénicas de la ciudad en agentes de insalubridad, sería doblemente sentido por la dificultad de proveer á la población de agua perfecta-

mente potable y libre de materias sujetas á descomposición».

La Comisión aseguró que el sistema de arrojar á los ríos estaba absoluta y universalmente abandonado para ser suplantada por el de *irrigación*. Mr. Bateman en su primer informe de 1871 observaba que «la aplicacion de las materias inmundas que se extraigan á la tierra, en forma de riego, es el solo procedimiento que con eficacia y suceso ha llevado á efecto la obra de purificación; pero aunque esto es así no ha sido definitivamente adoptado». Asegura que algún día el sistema será universal, evitando la contaminación de los ríos y aumentando la fertilidad de las tierras, pero no aconseja la adopción «por qué medios mas ciertos deben estar á la disposición de ustedes, dice» porque la cuestión no está resuelta y está el Rio de la Plata, que no es el Támesis. La enormidad del volumen de agua de aquel y la diferencia de la elevación de las mareas entraba en juego: en el Támesis 20 piés en el Rio de la Plata 3 ½ piés!

Todo se resolvería «colocando la desembocadura ó salida de los líquidos inmundos en casi la mitad del camino entre la Boca de Riachuelo y Quilmes, á una distancia de cerca de 900 metros de la costa; y haciendo un depósito ó reserva de salida suficientemente vasta para estancar los líquidos inmundos temporalmente durante la marea.»

Esta fué, en fin, la proposición de Mr. Bateman y en 1872, ya definitivamente establecida la comisión de las obras de salubridad dependiente del gobierno de Buenos Aires, la controversia se establece iniciada por la misma comisión en sus famosas *preguntas pasadas en consulta*. ¿Cuáles eran estas preguntas?

Muchas y algunas de un candor inconcebible; pero la pertinente á nuestro asunto es exclusivamente la primera: «¿pueden arrojarse las materias escrementicias sólidas y líquidas al rio en el lugar de que se provee de agua á la ciudad de Buenos Aires, sin que dichas aguas se contaminen y perjudiquen la salud pública de los presentes y futuros moradores?»

Tal es el texto exacto, sin quitarle ni ponerle. ¿Quién podía contestar afirmativamente así planteada la cuestión?

Mr. Moore, uno de los más sabios representantes de Mr. Bateman fué el primero en contestar, poniendo las cosas en su lugar. No se trata de hacer beber el agua del punto de expulsión de la materia cloacal, sinó que lo que se proyecta es dar la salida á once millas aguas abajo del punto de toma para beber y el asunto se encarriló, porque todas las contestaciones se refirieron á la proposición de Mr. Bateman, que era lo pertinente: «La higiene pública, dijo mister Moore, no sufrirá jamás por la razón de la descarga del producto del drenaje en el rio, en el punto elegido por el señor Bateman, ni es probable que resulte mal alguno por la irrigación.»

Elejid, parecía decir, pero es necesario, agre-

gaba, ver primero si hay propietarios y agricultores que se hallen dispuestos no solo á aceptar el producto del drenaje, sino también á correr con el gasto de preparar las tierras para el recibo, gastos grandes que no evitarían arrojar una parte al río ordinariamente y otra extraordinariamente, por lluvias, etc.; la descarga al río era, pues, á su juicio inevitable, á lo menos por entónces y por mucho tiempo.

Contestó el Departamento Topográfico en informe firmado por los ingenieros Salas-Khur-Benoit, por la negativa «aunque se llevara el caño más lejos y más afuera». El ingeniero Luis A. Huergo, se opone con buenos fundamentos á los depósitos, pero opina que «sería necesario buscar un punto del Río de la Plata mas distante del propuesto y donde las corrientes dieran la seguridad de que los residuos no habían de volver aguas arriba». De otro modo sería preferible el sistema de riego.

Como se vé las ideas van arreglándose para llegar al resultado; el ingeniero Huergo dá una fórmula que al fin y al cabo fué la adoptada.

El doctor Ricardo Gutierrez en un luminoso informe, por la negativa; pero aceptando la prolongación «del caño hasta la canal del sud, ó con más ventaja, haciendo arrancar el caño de la misma punta de Santiago». Concluye: «En las circunstancias de nuestro estado social, la irrigación municipal con esos productos es impracticable.»

El doctor Vicente Fidel Lopez opina por la negativa absoluta, así lo dice sin más razones; en cuanto á la irrigación sostiene con brillo, que con las obras necesarias en el terreno «el medio es eficaz y completísimo.»

El ingeniero Pompeyo Monetta, por la negativa y por el riego, «porque está probado que no hay otro medio de librarse de las aguas servidas.»

A su vez el ingeniero don Pedro Pico, pide estudios de las mareas y mientras tanto está por la negativa, y en cuanto á irrigación contesta la pregunta con estas dos palabras; «ciertamente sí.»

El señor Jaime Arrufó declara que «arrojar líquidos inmundos á los rios, es un atentado al derecho común.» Para él la irrigación debe hacerse porque sinó es «arrancar á la tierra lo que es de la tierra.»

El Consejo de Higiene cree que no deben arrojarse al Río «las materias escrementicias sólidas y líquidas, porque ellas podrían perjudicar la salud de los presentes y futuros moradores de la ciudad de Buenos Aires» y cree que «la irrigación empleada de un modo conveniente es el único procedimiento capaz de producir la inocuidad de las materias en cuestión.»

Mr. Moore cierra los informes con una segunda vista, que nos interesa citar: «el agua súcia despues de la irrigación, ya se clarifique ó no, tiene que arrojarse al Río» «El terreno alrededor de Quilmes es por muchas millas adecuado para la irrigación» «Puedo especial-

mente indicar un espacio de campo distante cuatro millas de Quilmes que tiene por límite Sud el Arroyo Conchitas, al Norte el Arroyo Gimenez etc.»

Esa curiosa crónica demuestra: lo que fué aquel debate, que apasionó, sabios de entonces, gobierno, prensa y pueblo; las nociones de ciencia sanitaria circulantes, adobadas con el criterio criollo sobre nuestro buen Río de la Plata y sus aguas; y la fórmula, en resumen esbozada de lo que había de hacerse y lo que había de hacerse era, sin duda, lo mejor.

Mr. Moore tenia razon. La Municipalidad no se había de hacer empresaria del cultivo de tierra con riego cloacal, ni los particulares quisieron tomarlo. Las tierras eran demasiado fértiles para hacer la práctica de Croydon, ó darles la riqueza artificial de Gennevillier. Las aguas cloacales de Buenos Aires, apesar de lo del atentado al derecho común; apesar de la polución probable, de la repulsa general y apesar finalmente, de la resuelta opinión de la primitiva Comisión, fueron á dar al Río de la Plata, alla cerca de donde quería Gutierrez y en la forma que lo pensó Huergo, y fueron á dar nó los treinta mil metros cúbicos motivos de alarma, sino cien mil todos los días, sin que el colosal *mare dolce*, diera un solo momento las señales de la perturbación supuesta, ni en la mínima molécula de sus elementos constitutivos, y sin compromiso alguno, como los hechos lo prueban, para la salud de los presentes (de entonces) y futuros (somos nosotros ya) moradores de la ciudad de Buenos Aires.

El resultado fué pues al triunfo de la opinión intermedia: *in medio veritas*. Allá á Berazategui, á unas millas de Quilmes, llegó el conducto de descarga, levantando los líquidos cloacales, poderosas bombas, que lo expulsan rápidas allí donde se pierden en la colosal masa de agua que marcha velóz hácia el Océano.

El proceso estaba concluido con los hechos, sin que la tentativa de resurrección de la polémica por los alarmados vecindarios costaneros, propósito de la expulsión al Paraná de los productos del drenaje de la ciudad del Rosario, lograra conmovier, ni menos hacer resurgir la cuestión. La Empresa de las Obras de salubricación del Rosario puso á contribución los más espertos hombres de ciencia de Inglaterra en ese ramo. Corren por ahí impresas, sus opiniones y resultados de análisis completos de como se funden, confunden y desaparecen en ese gran volumen y corriente poderosa de agua, las gotas que salen de las bocas de descarga de los conductos del Rosario. Aquí ya aparecen los microbios que nuestros sabios no mencionaban para nada en su proceso de 1872. La acción microbicida parece demostrada tambien y nada vendría á turbar la situación sinó fuese que los tiempos cambian y cada cosa se presenta á su tiempo.

Resulta ahora que el líquido cloacal—por que todo es líquido—ha sido solicitado por que así conviene al negocio «para devolver á la tierra

lo que es de la tierra», ha sido solicitado decimos para irrigación y para irrigación en el mismo terreno que el previsor Mr. Moore, indicaba como el más adecuado, allí cerca de Conchitas á unas pocas millas de Quilmes.

¡Que coincidencia!

Después de veinticinco años, empiezan los propietarios y los agricultores á pedir lo que ayer era impracticable por nuestro estado social, como decía Gutierrez.

Oh! es que Buenos Aires quiere los primores, como los que dá la famosa península de Gennevillier á Paris y si bien Gennevillier fué calumniada en el último cólera porque allí, decían, era lugar de germen epidémico, porque allí en el derrame diario sin oxidación bastante debía nacer el cólera, nadie creyó encontrar dentro de un hermoso melon, esparrago ú otra hortaliza excepcional el bacilo virgula, ni otro espantoso microorganismo, que tanto preocupan á la humanidad en nuestros días. Pero el cólera pasó y Gennevillier sigue produciendo primores.

El primero ensayo de la irrigación anhelada por la Comisión de 1869, por las corporaciones, sabios y demás de 1872, va á efectuarse pues, donde Moore lo pensó.

Los señores R. Wolter, Gadret y C.<sup>a</sup> han contratado con la Comisión de la Obras de Salubridad el suministro de aguas cloacales en el terreno indicado, para quinientas hectáreas, á razón de seis mil metros cúbicos por hectárea y por año. La Comisión ha sido liberal, curiosa de este primer ensayo del mas alto interés para su explotación.

La toma se hará del conducto colector por un caño de m. 0,45, hasta un pozo de treinta metros cúbicos, del cual una bomba levantará el líquido á un depósito distribuidor. Este depósito descargará por un caño que variará desde 0,45 á 0,25, del cual saldrán ocho caños secundarios distanciados de 300 á 400 metros uno de otro, y de m. 0,25 al empezar y m. 0,18 al concluir; cada uno de éstos tiene su llave de salida pudiendo regar cada boca 15,000 metros, igual á los de Gennevillier, en Paris. Se harán surcos para la infiltración de las aguas para que mojen las raíces de las plantas exclusivamente y toda la preparación necesaria de la tierra para su explotación científica en la forma nueva.

Tal es el esbozo rápido de esta novedad que puede ser el momento inicial de la transformación completa de una zona de tierra; de la adopción de un sistema que si no fuera el mejor para nosotros, sería siempre el de mejor aprovechamiento, y probablemente la apertura de una nueva fuente de riqueza para la región y de renta para el gobierno, con lo que todo el mundo quedaría contento.

Y de todo lo dicho resulta demostrado que en la ingeniería sanitaria, como en todo, las cosas maduran á su tiempo, dando éste la razón á los que les corresponde, pues que el agua cloacal de la ciudad de Buenos Aires regará tierras, de hoy en adelante, pero irá también sin peligro

al Rio de la Plata, como es necesario que vaya, hasta que la ocupen toda los que quieran, haciendo buen negocio, recojer cosechas portentosas y dar á la población sibarita de la gran capital los primores estupendos de la tierra regada con agua cloacal, que en otra transformación de la materia puede ser causa de muerte y desolación.

FRANCISCO SEGUI.

Noviembre 1896

## TEORIA DE LAS TARIFAS

(Continuacion)

§. 8.—COMPARACION DE LAS DIVERSAS TARIFAS.—Resumiendo los resultados obtenidos en los párrafos anteriores, se obtiene el siguiente cuadro:

N.º de orden	SISTEMA DE TARIFA	Distancia de transporte a-v-f	FLETE $F = \varphi(x)$	PRODUCCION $\frac{Q}{W}$	UTILIDAD $\frac{U}{W_1}$
1	Sencilla { de producción máxima de utilidad máxima	1.00	$f_0 x$	0,500	0,0000
2		0.50	$\frac{2}{3} f_0 x$	0,250	0,0417
3	Terminal { Primer tipo Segundo tipo	1.00	$\frac{1}{3} v + \frac{2}{3} f_0 x$	0,333	0,0741
4		0.66	$\frac{1}{3} v + f_0 x$	0,222	0,0741
5	de utilidad máxima	1.00	$\frac{1}{2} v + \frac{1}{2} f_0 x$	0,250	0,0833
6		1.00	$\frac{f_0^2 x^2}{v}$	0,333	0,0500

Bajo el punto de vista exclusivo de la Economía Pública, la tarifa más conveniente es la

sencilla mínima, con la cual  $\frac{Q}{W}$  alcanza su valor máximo 0,5. Pero siendo nula la utilidad, dicha tarifa es inaceptable para una empresa particular y debe quedar reservada para las líneas de propiedad del Estado, en las que, por otra parte, tampoco se llega generalmente a ese límite.

Si se tuvieran en cuenta tan solo el interés privado, se adoptaría la tarifa núm. 5, que es la que presenta mayor utilidad.

E inmediatamente podemos descontar la 2.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> que sin proporcionar mayor ventaja que la anterior en cuanto á la producción, ofrecen una utilidad menor.

Quedan entonces en pié la 3.<sup>a</sup>, 5.<sup>a</sup> y 6.<sup>a</sup> Dejando de lado por ahora la parabólica núm. 6, que presenta la misma producción y una utilidad menor que la tercera, nos quedará por comparar los números 3 y 5, decidiéndonos por la primera, que, como vimos antes, ofrece sobre la otra la ventaja de renunciar solo al 11 % de la utilidad para aumentar en cambio en 33 1/3 por ciento la producción, conciliando así del mejor modo posible el interés público con el privado.

Diremos entonces que, en líneas generales, el sistema de tarifas más conveniente es el terminal de la forma

$$F = \frac{v}{3} + \frac{2 f_0}{3} x$$

y vemos, en efecto, que casi todas las empresas ferrocarrileras lo han adoptado. Sin embargo, en la práctica, la determinación numérica de los coeficientes  $f$  y  $f'$  se hace con mucha arbitrariedad, denominándose además equivocadamente al primero *gasto terminal*, lo que es un error, pues es bastante más elevado que los gastos terminales efectivos (carga, descarga, expedición, almacenaje, seguros, formularios, etc.), como es fácil demostrar adoptando valores numéricos. Si se quiere tener en cuenta dichos gastos, que indicaremos con  $A_0$ , será necesario calcular los gastos propios de transporte á razón de  $A + x f_0$  en vez de  $x f_0$ , en todos los desarrollos que hicimos anteriormente, y la fórmula (29) se convertiría en

$$F = \frac{v}{3} + \frac{2}{3} (A_0 + x f_0) = \frac{v + 2 A_0}{3} + \frac{2}{3} f_0 x$$

siendo entonces la distancia máxima de transporte según la (24)

$$a = \frac{v - f'}{f''} = \frac{v - \frac{v + 2 A_0}{3}}{\frac{2}{3} f_0} = \frac{v - A_0}{f_0}$$

Sin embargo, las fórmulas (5) y (6) de los gastos de conducción comprenden ya los terminales, de modo que para hacer uso de ellas habrá que emplear la fórmula (29)  $F = \frac{v}{3} + \frac{2}{3} f_0 x$  que hemos establecido para el flete.

Resumiendo este estudio, diremos que el flete puede establecerse, según el propósito de la empresa, por una de las fórmulas siguientes:

$F = f_0 \times$  Tarifa mínima mas conveniente bajo el punto de vista del interés general.

$F = \frac{v}{3} + \frac{2}{3} f_0 \times$  Tarifa normal, y conveniente bajo el punto de vista del interés privado.

$F = v - r f_2$  Tarifa máxima (§ 3) fórmulas que se aplicarán calculando  $f_0$  por las siguientes (§ 2, c).

$f_0 = K' (0,20 + 2 S + 9 S_2)$  cvos oro por pas. km.

$f_0 = K'' (0,15 + 2 S + 7 S_2)$  cvos oro por tn. km. peso útil.

La tarifa terminal n.º 3, que hemos recomendado, denominándola *normal*, presenta sin embargo un inconveniente que no existe en la parabólica.

En efecto, la expresion del flete nos muestra que en la primera, á un incremento de \$ 1 de  $v$ , corresponde constantemente un incremento de \$  $\frac{1}{3}$  en el flete  $F$ . En la parabólica, al mismo incremento de  $v$ , corresponde en el flete

$$\text{otro valor de } \frac{f_0^2 x^2}{v} - \frac{f_0^2 x^2}{v + 1} = \frac{f_0^2 x^2}{v(v + 1)}$$

cantidad que es menor cuanto mayor sea el coeficiente de transporte.

Quiere decir entonces que con la tarifa terminal, dejando de lado la influencia del camino recorrido, el flete aumenta rápidamente con  $v$  lo que hace que el transporte de objetos valiosos sea muy costoso. En cambio, con la tarifa parabólica, el incremento que experimenta el flete al aumentar  $v$ , es menor cada vez cuando  $v$  va subiendo de modo que la influencia del coeficiente de transporte es menor que con la tarifa terminal.

Como comprobación presentamos la siguiente tabla:

PESOS ORO

TABLA DEMOSTRATIVA DE LA INFLUENCIA QUE EJERCE EL COEFICIENTE DE TRANSPORTE SOBRE EL FLETE.  $f_0 = \$ \text{oro } 0,005$ .

Distancia recorrida en km.	Tarifa parabólica $F = 2 f_0 x - \frac{f_0^2 x^2}{v}$		Tarifa terminal $F = v/3 + 2/3 f_0 x$	
	$v = 6$	$v = 25$	$v = 6$	$v = 25$
$x$	F	F	F	F
100	1,00	1,00	2,33	8,67
200	1,83	1,96	2,67	9,00
300	2,62	2,91	3,00	9,33
400	3,33	3,84	3,33	9,67
500	3,96	4,75	3,67	10,00
600	4,50	5,64	4,00	10,33
700	4,96	6,51	4,33	10,67
800	5,33	7,36	4,67	11,00
900	5,62	8,18	5,00	11,33
1000	5,83	9,00	5,33	11,67

Esta observación es tanto más importante cuanto que *v* es una cantidad difícil de conocer. Las empresas clasifican generalmente las mercaderías en tres hasta veinte y ocho clases según el valor de *v*, siendo lo más general la división en diez clases ó categorías.

Con la adopción del sistema parabólico, como en ese caso *v* tiene poca influencia en la formación del flete, sobre todo para distancias menores de cuatrocientos kms. se evita esa clasificación, operación que generalmente es muy difícil de verificar por la falta de los datos correspondientes, lo que induce muchas veces á errores en cuanto al aforo justo y equitativo de las cargas a transportarse.

Como última observación, diremos que el valor de la utilidad consignado anteriormente para la tarifa terminal n.º 3 que hemos recomendado es algo exagerado, debido á la competencia de los carros que pasamos á examinar ligeramente.

A. SCHNEIDEWIND.

(Continuará.)

## INGENIERIA LEGAL

(Continuación)

§ 336.—ENTREGA Y COMUNICACIÓN DEL DICTÁMEN.—*Federal*, art. 149.—El actuario estenderá por diligencia la entreg. del dictámen, anotando en esta el día.

Art. 150. La diligencia será firmada por el actuario y por el que haya entregado el dictámen si supiere.

*Nacional*, art. 176.—Dentro del término señalado los peritos deberán hacer entrega del dictámen en la escribanía del actuario, quien lo hará constar expresando la fecha en diligencia, que firmará con el que haga la entrega. Conformes: Catamarca, art. 118; Córdoba, art. 208; Corrientes, art. 206; Entre Ríos, art. 300; Jujuy, art. 184; Mendoza, art. 245; Rioja, art. 179; Salta, art. 183; San Juan, art. 183; Santiago, art. 219; Tucumán, art. 328.

*Federal*, art. 151.—En la audiencia pública señalada para ver el dictámen de los peritos, lo leerá el actuario.

*Nacional*, art. 177.—Las partes podrán enterarse del dictámen en la oficina; y á instancia de cualquiera de ellas ó de oficio, podrá el Juez mandar que comparezcan los peritos á dar las explicaciones que se crean convenientes.

De la providencia del Juez á este respecto, no habrá recurso alguno. Conforme: Catamarca, art. 179; Corrientes, art. 207; Entre Ríos, art. 301; Jujuy, art. 185; Mendoza, art. 246; Rioja, art. 180; Salta, art. 184; San Juan, art. 184; Santiago, art. 220; Tucumán, art. 382.

La claridad y la conveniencia de estas disposiciones excusan todo comentario, solo si debemos advertir á los peritos, que los términos son muy importantes en el procedimiento, y que deben tener presente que están dentro del término hasta las doce de la noche del día en que se vence el plazo acordado, y que un descuido de una hora puede hacerlos responsables de cuantiosos perjuicios.

Debemos también advertir que el informe no es necesario entregarlo al mismo escribano de la causa precisamente, sino que puede entregarse á cualquiera escribano público de la misma ju-

risdicción; esto es, escribanos de primera instancia nacionales ó provinciales, según el asunto de que se trata; cualquiera de los Secretarios ó pro-Secretarios de los Tribunales Superiores, ante quien se dictamina.

Para salvar su responsabilidad los peritos ponen al margen de la primera hoja de su dictámen, la frase «Pide cargo», y los Escribanos ponen á continuación de las firmas una diligencia, que expresa el día y hora de la entrega, que es lo que se llama en el lenguaje jurídico «cargar un escrito».

§ 337 CONSULTAS.—*Federal*, art. 152.—Si el Juez no se creyese suficientemente ilustrado con el primer reconocimiento y dictámen pericial podrá proveer que se practique otro por los mismos peritos ó por otros.

Conformes: Catamarca, art. 180; Córdoba, art. 210; Corrientes, art. 208; Entre Ríos, art. 303; Jujuy, art. 186; Mendoza, art. 247; Rioja, art. 181; Salta, art. 185; San Juan, art. 185; Santiago, art. 222.

*Tucumán*, art. 333.—Si el Juez no se cree suficientemente ilustrado con el dictámen de los peritos, solo podrá ordenar de oficio el dictámen de otros peritos, en la forma que lo establece en el art. 182 (es decir; para mejor proveer).

*Santa Fe*, art. 291.—El Juez podrá de oficio á solicitud de parte, pedir informes á las oficinas técnicas cuando el dictámen pericial exija conocimientos científicos.

La misión del Juez de hacer justicia y la obligación y el derecho que tiene de averiguar la verdad sobre todas las cosas, es el fundamento de las disposiciones transcritas.

El Juez es el único que puede determinar si el dictámen pericial le ha ilustrado ó no lo suficiente para poder juzgar con acierto. El dictámen mismo puede iluminarle sobre la conveniencia de la ampliación de la pericia; cuando las conclusiones no sean afirmativas ó negativas, y cuando el dictámen sea por simple mayoría, puede buscar la opinión de otros peritos.

Se llama consulta á todo dictámen que versa sobre otro dictámen.

Las consultas no están sujetas á formas especiales entre nosotros, y deben someterse, por lo tanto, á las reglas generales de los dictámenes.

Deben siempre evacuarse con vista de los autos y del cuerpo de la cuestión, si es posible; reproduciéndose los experimentos, observaciones, etc. en cuanto se pueda y desarrollando, en toda su plenitud y con claridad, las doctrinas científicas y descripción de los hechos que se refieren, á los puntos que el Juez ó Tribunal creen oscuros en el primer dictámen.

En segunda instancia, tanto las partes como los Jueces de oficio, pueden pedir una consulta, y muchas veces lo ha de hacer la parte que se crea perjudicada, si entrevé la posibilidad de una modificación favorable, aconsejada por un perito particular.

§ 338. VALOR JURÍDICO DE LA PRUEBA PERICIAL.—*Nacional*, art. 178. Siempre que los peritos nombrados tuviesen título y sus conclusiones fuesen terminantemente asertivas tendrán estas fuerza de prueba legal.

En los demás casos, podrá el Juez separarse del dictámen pericial toda vez que tenga convicción contraria, expresando los fundamentos de esa convicción.

*Catamarca*, art. 181. Si las partes no hubiesen dado á los peritos el carácter de arbitradores, el Juez no estará obligado

á seguir su dictámen toda vez que tenga convicción contraria.

En tal caso deberá expresar los motivos que lo decidan á separarse de la opinión facultativa. Conformes: Corrientes, art. 209; Entre-Ríos, arr. 304; Jujú, art. 187; Rioja, art. 282; Salta, art. 186; San Juan, art. 186; Santiago, art. 223.

**Córdoba**, art. 313. Si las partes no hubiesen dado á los peritos el carácter de árbitros ó arbitradores, el Juez no estará obligado á seguir su dictámen y deberá apreciar el mérito de la prueba, según las reglas de la sana crítica.—Según su criterio (Santa Fé, art. 292.)

**Mendoza**, art. 248. El Juez apreciará según las reglas de la sana crítica el valor de la prueba pericial.

**Tucumán**, art. 334. La fuerza probatoria del dictámen de peritos puede ser plena ó puramente adminiculativa, según los casos especiales, por la naturaleza misma del punto controvertido por la competencia en la materia y número de los peritos, respecto del ramo á cuyo exámen ó análisis hayan sido nombrados; pero el Juez no estará obligado á seguir el dictámen, si él es contrario á los principios ó reglas del arte ó ciencia de que se trata en el caso.

Llegamos á una cuestión gravísima, así en jurisprudencia como en legislación: el valor jurídico de la prueba pericial.

La ley federal del 63 no lo determina; pero en el silencio de esta ley, ha de estarse á lo que disponen las anteriores no derogadas por ella (art. 374).

La doctrina que los autores deducen generalmente de tales leyes es: que no hace prueba legal, y por el contrario, los Jueces pueden desecharla cuando tienen convicción contraria.

De conformidad á ella, la mayoría de las leyes de Provincia establecen: que cuando las partes no han dado á los peritos el carácter de árbitros, el Juez no está obligado á seguir su dictámen, toda vez que tenga convicción contraria. En tal caso deberá expresar los motivos que lo decidan á separarse de la opinión facultativa.»

La última parte tiene su origen en la ley 118, tít. 18 de la Part. 3, que se refiere al caso especial del cortejo de letras y ha pasado á ser regla general para toda clase de pericias por un grave error de interpretación.

La ley de Mendoza, (art. 248), dispone que el Juez apreciará el dictámen según las reglas de la sana crítica.

Por último, las leyes Nacional y de las Provincias de Buenos Aires y Salta, (art. 178), dan valor de prueba legal al dictámen cuando los peritos tienen título y sus conclusiones son terminantemente asertivas; lo que responde á un espíritu mas elevado y progresista.

Tal es el cuadro de la legislación argentina sobre este punto tan importante.

Seguramente, fuera de las leyes Nacional, de Buenos Aires, Tucumán y Salta, no responde al estado actual de la ciencia, no está conforme con las principios y desconoce la naturaleza y objeto de los pericias,—como vamos á demostrar.

El dictámen recae sobre hechos que se refieren al litigio y que requieren para su apreciación conocimientos facultativos. Aunque el Juez tenga esos conocimientos no puede prescindir del dictámen pericial; porque *non sufficit ut iudex sciat sed necesse est ut ordine juris sciat*; y no está en el orden del derecho que el Juez aprecie hechos que no constan de autos por pruebas formales, producidas como la ley las establece.

Así la ley establece como se han de traer á los autos los testimonios de las escrituras públicas, aunque el Juez haya visto el original en el protocolo del escribano, aunque haya sido testigo instrumental de la escritura, no puede tomar en cuenta la escritura si no se trae copia compulsada y testimoniada.

Del mismo modo, los hechos de orden científico deben ocurrir á los autos por la prueba pericial, en la forma establecida por las leyes.

Los conocimientos especiales que el Juez tenga en la ciencia ó profesión sobre que versa la pericia, le servirán para apreciar si en el dictámen se han llenado los procedimientos y reglas de la ciencia, pero la ley ha querido que los hechos de orden científico y profesional se traigan al juicio por peritos especiales y no por el Juez, y por lo tanto, es contrario á las reglas de la sana crítica que el Juez pueda separarse del dictámen y suplirle su propio criterio.

Esto no quiere decir que el Juez no pueda, al comparar las diversas pruebas de los autos, dar á los hechos constatados el valor que resulte del conjunto de ellas, nó, como el valor legal que se da á la más excelente de las pruebas, la confesión judicial, no le impide apreciarla en comparación con las demás pruebas de los autos; pero establecidos los hechos por un dictámen pericial definitivo ó inobservado, los hechos que definen sus conclusiones asertivas deben hacer plena prueba y fé de su existencia.

El Juez no puede sinó ser ó no perito en la materia de que se trata. Si lo primero, la opinión del Juez será el dictámen de un perito solo, frente al dictámen de tres peritos; y aún en el caso de que el dictámen pericial fuera expedido por un solo perito éste estaría ejerciendo actualmente la profesión, mientras que el Juez, dedicado á las tareas de su ministerio, habría perdido por lo menos la perfección manual, la finura de percepción y el estado de adelanto progresivo, que solo se adquieren por la práctica, y solo por una constante práctica se conservan.

Por consiguiente, aún en igualdad de números y de conocimientos teóricos, habria mayor probabilidad en el dictámen pericial que en la opinión del Juez, y por lo tanto, no debería esta prevalecer.

Si el Juez no es perito, no hay punto de comparación entre el dictámen pericial y su criterio, como no cabe comparar cantidades positivas y la nada.

Se comprende y es justo que el Juez rechace y declare malo el dictámen que carece de algunos de los requisitos legales; ó que no esté fundado; ó en el que no se hayan llenado los procederes que la ciencia establece como sus leyes; del mismo modo que se rechaza una escritura pública que carece de los requisitos y formas legales, ó la confesión de un hecho imposible, como si un hombre confesara haber tenido en su bolsillo la Catedral. Es para esto

para lo que sirven al Juez los conocimientos periciales, más ó menos estensos, que puede tener.

Los peritos son agentes auxiliares de la justicia, con un título de capacidad, elegidos por las partes ó por el Juez mismo; están exentos de tacha, puesto que no han sido recusados; dan acabada razón de sus aserciones, y se pretende que su dictámen puede ser desechado, mientras que el dicho de dos testigos comunes, en las mismas circunstancias haría plena prueba!

Dícese y por autores de alta talla y de una ciencia incontestable; que el dictámen de peritos es expuesto á errores, y aún citan como ejemplos errores groseros.

Los tratadistas modernos traen un caso célebre, como ejemplo de un terrible error *pericial*, ocurrido en 1829, en el tribunal de Agen (Francia).

El fiel contraste y un platero del lugar dictaminaron que unas monedas eran falsas; una niña había visto ocultar los moldes con que el padre y un hermano hacían monedas.

Después de dictada la sentencia por los jurados, reconocidas las monedas en la casa de París, declaró ésta que eran buenas y auténticas. Dedúcese de aquí que el dictámen pericial es tan falible como para producir desgracias semejantes.

En primer lugar, los llamados peritos no lo eran; el Juez de instrucción y el jurado no entendieron ni palabra de lo que tenían entre manos, y así que un perito intervino, el ensayador de la Casa de Moneda de París, el error se puso en evidencia.

Los plateros saben trabajar la plata, los contrastes verificar las pesas y medidas, pero ni unos ni otros saben química; muchos plateros y muy hábiles en su oficio, apenas saben escribir.

El Juez de instrucción demostró una tan perfecta ignorancia del asunto, como los jurados y los pretendidos peritos; tomaron un dictámen dogmático, sin fundamento, sin justificación de procederes empleados para la investigación y, condenaron sin justicia.

Si hubieran tenido nociones ordinarias de la mas rudimentaria ciencia, se habrían dirigido á boticarios, que saben química; que saben extraer de las monedas la plata, en forma de cloruro, y habrían puesto á los ojos del jurado y del Juez la cantidad de metal fino que en las monedas se contenía.

Pero en verdad el Juez de instrucción y los jurados de Agen, no hicieron otra cosa que fallar un pleito por el dictámen de personas tan ignorantes como ellos mismos; pidieron opinión á un mezclador de colores sobre la autenticidad de un Rubens ó un Murillo.

Si se llama á dictaminar á un albañil sobre diques, puertos y cuestiones de alta ingeniería, sucederá probablemente otro tanto que en el caso de las monedas.

Y desgraciadamente, así en el orden administrativo como en el judicial se ven con frecuencia estos disparates.

Del caso citado por los tratadistas, si alguna consecuencia lógica puede deducirse es que los Jueces no deben pedir dictámenes periciales, sino á los que son peritos y están en la práctica del punto de que se trata, y que el legislador debe borrar de las leyes las palabras personas entendidas, para todo dictámen que se refiera á profesiones científicas, dejándolas para las profesiones ó artes manuales.

«Todas las cosas faz siempre con consejo, mas cata ante quien es aquel con quien te has de aconsejar», dice la ley 1.<sup>a</sup>, tit., 21 de la Partida 3.<sup>a</sup>, y la ley, los Jueces y los Gobiernos deben fijarse bien á quien se piden dictámenes.

Por otra parte, la infalibilidad no puede pretenderse; en lo humano, la historia registra demasiados ejemplos de inocentes inmolados en los cadalsos, y si se hicieran deducciones de los errores de los Jueces, seguramente nos quedaríamos sin Tribunales; en todos los pleitos hay por lo menos un perito en derecho que está en error ó lo defiende, el abogado que patrocina al que no tiene razón y en los casos de sentencia revocada por lo menos dos, el abogado vencido y el Juez.

Los títulos que el Estado da á los peritos no valen menos que los que da á los abogados. Los Jueces se equivocan muchas veces, y en muchos casos un infeliz sin instrucción alguna dictaría una sentencia mejor de lo que lo hacen algunos Jueces; pero la ley quiere y quiere bien, porque está en lo mas probable, jurisperitos para dictar sentencias ingenieros para hacer autópsias.

La ley no puede suponer racionalmente que tres peritos se equivoquen y un Juez imperito no.

Si la conciencia del Juez no se satisface con el dictámen de tres peritos, pida para mejor proveer el dictámen de otros tres, pero no se introduzcan elementos extraños á la ciencia en lo que es de la ciencia propio.

Dícese que habrá casos en que el error grosero será resaltante; ciertamente es posible, pero el error en materia científica se comprueba por la ciencia misma, no por los que carecen de aptitudes científicas.

La posibilidad del cohecho, del prevaricato de la mala fé y del dolo son posibles en los Jueces como en los peritos, la ley los prevee y castiga en unos y otros.

Bajo cualquier aspecto que se examine, pues, la cuestión, resulta que la facultad acordada á los Jueces de desechar el dictámen pericial y sustituirle su propio criterio es contraria á las reglas de sana crítica.

El antecedente histórico que se trae al debate y funda la doctrina, se basa en un error de interpretación. La teoría verdadera del derecho histórico es lo que nosotros sostenemos.

La ley 118, tit. 18, Part. 3.<sup>a</sup> legisla el caso particular del cotejo de letras. Pongámonos en el lugar y tiempo en que Alfonso el Sábio dictó esa ley. A principios del siglo XIII, en un país ocupado en una guerra ya cuatro veces secular de independencia y religión, en un país en que

el saber leer y escribir era raro aun entre los magnates y los reyes; los escribanos y los frailes, los abogados y maestros eran los únicos que se ocupaban de registrar archivos, de comparar escrituras, etc. y se vendrá á la cuenta de que los Jueces eran de los más excelentes peritos en la materia de que se trata en la ley.

Por otra parte, la ley hacía la prueba rigurosamente secreta, y suponía en posesión del conjunto de las pruebas del pleito *solo al Juez*, de ahí la preferencia racional que daba al dictámen del Juez sobre el de los peritos, que estaban en condiciones inferiores para juzgar.

Pero en la misma Partida (ley 8.<sup>a</sup> tit. 14); hay una disposición general, estableciendo los medios de prueba en general, que dice: «et otro si, si fuese pleito en razón de alguna mujer, que dicen que es corrompida ó de muger que dicen fincaba preñada de su marido: *ca tales contiendas como estas se deben librar por vistas de buenas et honestas mugeres que sean sabidoras.*»

El Juez debe elegir parteras (peritos) y de este modo se prueba en la virgen á quien se impuso la fornicación por crimen (Glosa de Gregorio Lopez).

Esta ley se refiere á los medios de prueba en general, y no faculta al Juez á separarse de las decisiones periciales.

Esta ley no es restrictiva, su interpretación debe ser ampliativa: *ca tales contiendas como estas*; es decir estos pleitos y sus análogos se deben solver (librar) por peritos buenos y honestas (personas sabidoras).

La ley 118 legisla un caso particular; la ley 8.<sup>a</sup> legisla en general.

No está pues, la interpretación de los autores en conformidad á las reglas de la lógica. No estamos autorizados á sacar reglas generales de casos particulares; aplicarse puede una ley á caso diferente, sino cuando hay la misma razón de aplicarla.

Nuestras leyes exigen que el Juez para separarse del dictámen pericial ha de exponer los motivos que le hacen separar de la opinión facultativa.

Pero si el Juez no es perito, sinó tiene conocimientos y práctica en la materia, ¿como hará para fundar su dictámen?

Cuanto más difícil sea la cuestión, cuanto más crea poder con raciocinios, oponerse á la experimentación, más grave y peligrosa es la facultad.

En los estados de manía razonante, en que tan fácil es confundir el vicio, la pasión y la locura, que la ciencia práctica de hombres de genio penetra con dificultad, pero seguros de sus asertos cuando los dan, pongáse á un Juez frente á frente de un loco razonante y á veces sagáz, como los llamaba Esquirol, el Juez con conocimientos más ó menos profundos en psicología escolástica, désele la facultad de separarse de un dictámen científico y se verá al Juez llegar á aperebir al director de un manicomio, bajo el solo dicho de un loco, para venir á los quince días á cantar la palinodia, y confesarse engañado.

*Ni los peritos en el derecho, ni los Jueces en la ciencia, á lo menos como peritos y Jueces.*

Si el Juez duda, si su conciencia no está satisfecha, un dictámen para mejor proveer es lo único que razonablemente puede decretar.

Nótese que venimos hablando en el supuesto del dictámen asertivo de tres peritos, que lo son realmente, que hablamos de peritos no tachados.

Si el dictámen es de un solo perito aceptado por las partes, h y una especie de transacción, en virtud de la cual se ha convenido en suplir el dictámen de tres, por el de uno, y entonces hace ó debe hacer tanta fe como el de tres.

Si los peritos no lo son, si no son más que personas entendidas, porque ha sido imposible procurarse peritos, entonces se comprende que el criterio fundado del Juez prevalezca sobre el de dos ó tres, tan lejos como él.

De todo lo expuesto resulta que la leyes Nacional, de Buenos Aires, Tucuman y Salta serian la verdadera expresión de la ciencia, si agregaran á sus disposiciones la prohibición de que en asuntos que afectan el orden público, las partes pudieran convenir en nombrar un solo perito y resulta también que las demás leyes son deficientes ó contrarias á la de sana legislación.

Las leyes de Mendoza y Córdoba rectamente interpretadas son conformes á nuestros principios, pues ellas establecen que el Juez apreciará el dictámen según las reglas de la sana crítica.

Entendemos que en el caso de disidencia si el Juez creyese que el dé la mayoría, debería asegurarse por un segundo dictámen, para mejor proveer; pero en ningun caso suplir la opinión científica de la mayoría por su propia opinión; á todo lo que se puede aspirar y no será poco obtener, es á que los Jueces puedan tener criterio para apreciar el valor jurídico de un dictámen, sepan lo que deban pedir á la ciencia y lo que ella debe darles.

Así, pues, los Jueces Federales y los Provinciales, donde no rija una Ley como la de Buenos Aires, deben dar como prueba legal el dictámen asertivo de tres peritos con título legal, porque tal resulta de aplicar las reglas de la sana crítica á las pericias.

JUAN BIALET MASSÉ.

(Continuará.)

## QUÍMICA INDUSTRIAL

**Ensayo químico de la leche**—El ensayo químico de la leche comprende la determinación ponderal del *agua*, de las *sales*, de la *materia orgánica* total, de la *manteca*, del *caseo*, del *azúcar de leche*.

He aquí el modo operatorio que conviene seguir:

1º Introducir 10 c. c. de leche en una cápsula de platino, tomar el peso exacto del todo, evaporar á débil llama, secar el residuo á 105º y pesar de nuevo. La diferencia entre las dos pesadas representa el peso del agua, este peso debe ser término medio de 8 grs. 70.

2º Calcinar el residuo llevando gradualmente la capsula hasta el rojo y evitando cuidadosamente toda proyeccion. In-

cinerar el producto de la carbonización. La nueva pérdida de peso representa la *materia orgánica total* y el residuo representa las *sales minerales*. El peso de estos debe ser poco mas ó menos 0 gr. 037. Es de notar que estas sales, que son todas ó casi todas indisolubles por el calor, no cambian sensiblemente de peso por la calcinación al rojo.

3.º Agregar á 10 grs. de leche una ó dos gotas de ácido acético y 60 c. c. de alcohol á 85º centígrados; agitar la mezcla y verter el todo sobre un filtro pesado.

Poner aparte 30 c. c. de líquido filtrado que servirán para la operación núm. 5. Por otra parte, lavar con alcohol débil el coágulo quedado en el filtro, secarlo al aire y tratarlo por el eter que lo priva de la materia grasa. Llevarlo en fin en una estufa calentada á 105º y dejarla hasta que no pierda mas de su peso. Se obtiene así la caseína cuyo peso debe ser alrededor de 0 gr. 323.

4.º Tomar un pequeño embudo de boia, provisto de una llave á su parte inferior y de un tapon esmerilado á la superior. Introducir en el 10 c. c. de leche y agregar á este líquido una gota de potasa cáustica líquida y 10 c. c. de eter puro.

Se ve á la mezcla separarse, despues de agitarla, en dos capas distintas. Separar la capa superior del líquido seroso colocado abajo y despues de lavarla con un poco de agua destilada y recibir en una capsula pesada abandonarla á la evaporación espontánea. El residuo secado á 100º representará la *manteca* cuya proporción media para 10 c. c. de leche es de 0 gr. 350.

5.º Introducir en una bureta de Gay Lussac graduada en décimos de centímetro cúbico los 30 centímetros cúbicos del líquido filtrado que provienen de la operación núm. 3. Por otra parte verter en un pequeño balon de vidrio 10 c. c. de licor de Fehling, adicionada de 40 c. c. de agua destilada y de 2 ó 3 gotas de soda cáustica líquida.

Llevar esta mezcla hasta la ebullición y hacer caer gota á gota en él el líquido de la bureta. La reducción se hace al cabo de un tiempo muy corto, el óxido cuproso se deposita y el licor de Fehling pierde poco á poco su color. Cuando está completamente descolorido, se cesa de verter líquido y se mide la cantidad gastada.

Se debe hallar 0 gr. 50 de lactina por 10 c. c. de leche.

**SUSTANCIAS EXTRAÑAS AGREGADAS Á LA LECHE**—Para dar á la leche falsificada la apariencia de la leche normal se mezcla con sustancias extrañas de naturaleza muy diversa.

Examinaremos las principales, indicando los medios de reconocerlas.

Los *cuerpos feculentos* son fácilmente reconocidos por el agua iodada.

La *albúmina*, la *emulsión* de *almendras* ó de *semillas oleaginosas* darán á la leche la propiedad, que no tiene al estado normal, de coagularse directamente por el calor. La gelatina, será reconocida por el tanino, despues de haber separado el caseo con algunas gotas de ácido sulfúrico diluido.

La *materia cerebral* que se ha señalado como estando á veces mezclada con la leche, se reconoce primero por la adherencia que contracta con las paredes del vaso. Para constatar su naturaleza, se la recoje cuidadosamente y se trata por el eter que disuelve los cuerpos grasos de que está formada. La presencia del fósforo en estos cuerpos grasos puede ser conocida por la acción sucesiva de la potasa, del ácido nítrico y de una solución de molibdato de amoniaco.

El bicarbonato de soda, que se agrega tan frecuentemente á la leche para saturar el ácido que se desprende de él y evitar la coagulación del caseo puede tener inconvenientes cuando la cantidad es un poco considerable y que la leche es destinada á la lactación artificial. Para constatar su presencia, y hasta cierto punto la proporción, se agrega bastante ácido acético para cuajar la leche, se filtra y se evapora á sequedad. El peso del residuo comparado con el de la leche normal dá ya una primera indicación. Se la completa incinerando el residuo y determinando su título alcalimétrico.

Este título corresponde bastante exactamente al bicarbonato que existía en la leche, pues el acetato de soda que lo reemplaza en el residuo se transforma en carbonato por la calcinación.

**CARÁCTERES FÍSICOS Y QUÍMICOS DE UNA LECHE DE BUENA CALIDAD**—La leche es un líquido blanco, opaco, dotado de un olor característico y de un sabor suave y salado. Examinado al microscopio, presenta una gran cantidad de glóbu-

los, de una dimensión variable entre un centésimo y un milésimo de milímetro. Estos glóbulos, aunque transparentes, se comportan en la leche como glóbulos opacos, lo que es debido á la gran diferencia que existe entre su índice de refracción y el del líquido seroso en el cual nadan. La densidad media de la leche es de 1.031 pero varia segun las circunstancias y en límites bastantes estendidos.

Al salir de la mama la leche es alcalina pero se agria al aire, principalmente cuando la temperatura es elevada.

El ácido que se desprende es el ácido láctico y su efecto es determinar la coagulación del caseo que se separa en aglomeraciones arrastrando con él la materia grasa. Se dice entonces que la leche es *cuajada*. Es para evitar este inconveniente que se agrega á veces á la leche algunos milésimos de bicarbonato de soda.

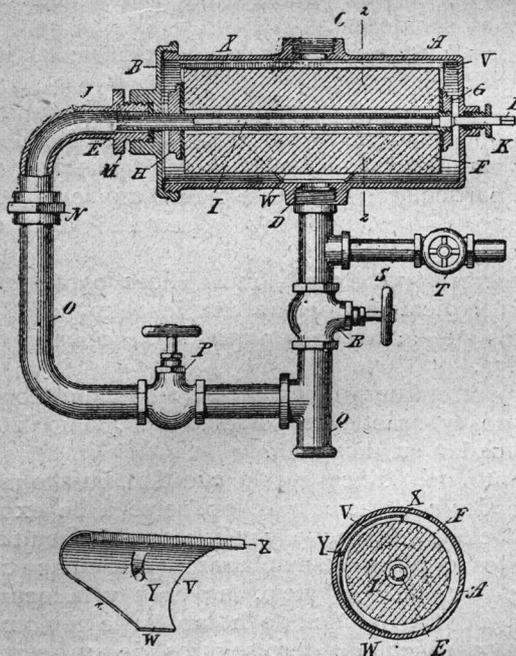
Las principales materias contenidas en la leche son: la manteca, las materias albuminoides, el azucar de leche y varias sales minerales.

G. P.

(Continuará.)

## MISCELANEA

**Perfeccionamiento en los filtros. FILTRO LINKE**—Este filtro se adapta para los usos domésticos, á la canalización de una casa, y puede dar á voluntad agua filtrada ó sin filtrar. Compónese de un cilindro *A* con cañería *C* para la llegada del agua y la *D* para la salida de la no filtrada. En este cilindro, se halla una piedra porosa *F* unida al tubo *E* el cual tiene agujeros por los cuales pasa el agua filtrada que ha atravesado la piedra *F*. Esta espiga hueca posee una chaveta de punta cuadrada *L* dispuesta de tal modo que, cuando se hace girar la espiga *L*, el tubo *E* y la piedra *F* giran á la par.



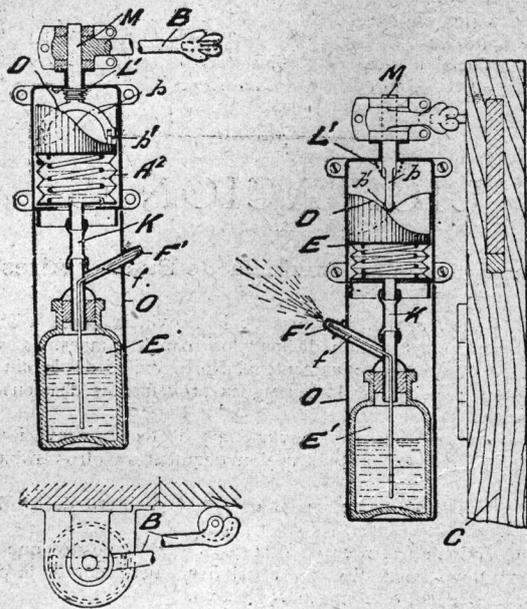
El aparato está dotado de una raedera *V*, con resorte *Y*, que permite limpiar la piedra, haciéndose girar la espiga *L* por medio de una manija.

Durante esta operación, el agua llega hasta *C* y arrastra las impurezas por la cañería *D*.

**Aparato MARKS para evitar malos olores en las habitaciones**—Este aparato, que puede colocarse en los contramarcos de las puertas de las habitaciones de enfermos, de los wa er-closets, de piezas conteniendo una aglomeración de

personas, etc, funciona automáticamente en el momento en que se abre la puerta.

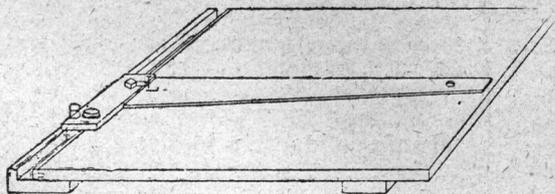
Consiste en un cilindro O, fijado en la carpintería, conteniendo en su base una botella E en la que se coloca un líquido desinfectante; esta botella, tiene un pico pulverizador F.



En la parte superior del mismo cilindro se halla un soplete A, sobre el cual apoya una caja á doble rampa D, dispuesta de modo tal que, cuando la palanca B gira en circunstancia que se abre la puerta, la pieza h—un arco con rodillos—hace bajar la caja que impele el aire en la botella, rechaza por el tubo F el líquido que sale pulverizado y se expande en la atmósfera.

Este aparato puede funcionar muy bien en combinación cierre automático de puertas ordinario.

**Un tablero de dibujo cómodo:**—Se han ideado ya en varias ocasiones, nuevos tipos de tableros de dibujo, pero pocas veces de aplicación práctica como el que pasamos á describir.



En la arista izquierda del tablero, un travesaño á ángulo está dispuesto de modo que quede un espacio libre entre el tablero y el ala de aquel; en este espacio, puede correr libremente una pieza que encuadra en él y con la cual está unida una regla T. Esta regla puede, pues, moverse cómodamente, y puede fijársela en un punto determinado por medio de un excéntrico situado en el interior de la pieza indicada, el cual se maneja mediante la palanca L, lo cual importa la ventaja de dejar libre la mano del dibujante y es una prenda de mayor exactitud. Además, un tornillo B, permite variar el ángulo de la regla según una disposición bien conocida.

**Ferrocarril á Bolivia:**—Se han producido las siguientes modificaciones en el personal de estudios del ferrocarril á Bolivia:

Han renunciado los ingenieros Rolle y Ovejero gefes de sub comisiones, habiéndoseles aceptado sus renunciaciones.

Há renunciado, también, el ingeniero auxiliar D. Francisco Tsser y ha sido nombrado en su reemplazo D. Feliciano Lavenz.

No han de integrarse probablemente, por ahora, las sub-comisiones cuyo personal se halla incompleto debido á que próximamente será necesario suspender los estudios hasta Abril del año próximo, en que termina el período de las lluvias.

## OBRAS PÚBLICAS

### Resoluciones del Consejo de Obras Públicas

**Ferrocarril del Sud (Prolongación al Neuquen):**—El Consejo ha informado al P. E. que puede accederse al pedido de la empresa para modificar la traza de la prolongación al Neuquen entre los kil. 15,535,28 y kil. 19,597,12, llevándola por terrenos de "Villa-Olga" del señor Tornquist, de acuerdo con los estudios y planos presentados.

Así lo há resuelto el Consejo por no mediar inconvenientes de carácter técnico para esta modificación y ceder el señor Tornquist los terrenos necesarios para la vía.

**Canalización del Arroyo Tala (Catamarca):**—Ha resuelto el Consejo informar al Ministerio que el canal para la provisión de agua á Catamarca, que habia sido proyectado á cielo abierto, habria conveniencia en ejecutarlo con tubería de fundición, en cuyo caso su costo sería de \$ 220.000 en vez de \$ 101.577 en que fué presupuestado el primer proyecto.

**Gruas para el Puerto de Corrientes:**—El Consejo há resuelto adquirir dos gruas á mano para ser instaladas en el muelle de Corrientes.

El importe de las dos es de \$ 1875 oro.

**Ferrocarril Bahía Blanca Noroeste:**—El Consejo há aprobado los estudios definitivos y traza de su prolongación, desde el k. 340.100 hasta el k. 367.

### Precios de materiales de construcción

JUAN SPINETTO (hijo), GINOCCHIO y C.<sup>a</sup>

Alfajias madera dura 1x3	\$ 0.12	mt. linea
" pino tea	" 0.11	" "
" sprus	" 0.10	" "
Azulejos blancos y azules 0,15x0,15	" 115	millar
Alfajias yesero 1x2x12	" 2.80	c/atado
Baldozas piso Marsella	" 75	el millar
" techo id.	" 58	" "
" pais	" 50	" "
" refractaria 0,30x0,30	" 0.70	c/una
Barricas Portland varias marcas	" 6.50 á 7.90	c/una
Bocoyes tierra Romana amarilla	" 15	" "
Caballetes fierro	" 1.50	" "
Cal apagada del Paraná	" 2.30	100 kilos
" viva " Azul	" 2.40	" "
" " de Córdoba	" 3.80	" "
Cordon granito	" 1.85	" "
Ladrillos refractarios	" 95	el millar
Machimbrado tea 1x3	" 125	millar pies 2
" sprus	" 115	" "
Piedra del Azul	" 2.90	metro 2
" Hamburguesa	" 5.50	" "
" picada del Azul	" 4.00	" "
Tablas sprus	" 120	mil pies
Tablones	" 130	" "
Tablas y tablones N.º 8 pino americano	" 130	" "
" " " " 7 " "	" 170	" "
" " " " 5 " "	" 240	" "
Tejas francesas P. S	" 175	millar
Tirantes tea surtido	" 115	mil pies
" spruce	" 102	" "
Tirantes m/d. 3x9	" 125	metro lineal
" " 3x8	" 1.15	" "
" " 3x6	" 0.90	" "
Zócalo pino 1x6	" 0.20	" "

### PRECIOS DIVERSOS

Tirantes de fierro, perfiles normales	\$ oro 42.—Ton.
Columnas de fundicion (modelo á parte)	" 0.30 Klg.
Fierro dulce (labrado)	" 0.30 Klg.

