

lización de grandes planes de riego que, a nuestro juicio, y según hemos demostrado, son más útiles y necesarios.

Hay que mirar menos al extranjero para fijarse más en nuestro propio solar, pues no todos los países tienen iguales condiciones. ¿Qué tiene de extraño que en sitios donde llueve lo suficiente y hay desarrollada una potente industria no se preocupen del riego y destinen íntegramente las corrientes de agua a la navegación y la producción de fuerza? Pero en España no sucede lo mismo: llueve poco, tenemos buenos terrenos, aunque esquilados por los malos cultivos, y un sol espléndido que dora y azucara los frutos, y la elección no puede ser dudosa. Nuestros trigos serán pobres en gluten por la falta de nitrógeno del suelo, pero nuestros frutos tienen más azúcar que en ninguna parte, porque el sol se encarga de acumularlo en las hojas con elementos de la atmósfera. El nitrógeno puede darse al suelo por medio de abonos; pero no hay manera de suplir la falta de agua de lluvia, y lo único que puede hacerse con los cultivos racionales modernos (Dry-Farming) es aprovechar lo más íntegramente posible, *in situ*, el agua de lluvia, para producir cosechas siempre limitadas. Aquí es, sin duda, donde puede tener mejor aplicación que en ninguna parte el empleo del agua para el riego.

Por lo demás, tenemos el ejemplo en casa: Valencia, Murcia, Aragón son casos vivos que demuestran la riqueza y bienestar que se obtienen con el riego, y aunque no todas las regiones gozan de un clima tan privilegiado, es indudable que en todo el centro, y sobre todo en Andalucía, pueden los riegos producir un aumento de riqueza enorme.

Nuestro clima desigual, extremado y vario en las mesetas centrales, la escasez de agua de lluvia y la limpidez de la atmósfera que trae, como consecuencia, una evaporación excepcional desconocida en Europa y propia de la zona tórrida, son la causa de que los cultivos se resientan siempre de falta de humedad y de que no se puedan sembrar ciertas plantas; y aunque nunca tenga disculpa el cultivo esquilante que se viene haciendo de siglos atrás, tal vez pueda alegarse, como atenuación de la culpa de nuestros labradores (aparte del sistema de colonia que es el principal motivo), la justificada desconfianza en los resultados de las cosechas por faltar las lluvias cuando son más necesarias. Quiere esto decir que si se tuvieran seguridades de agua para el riego

sería indudable la transformación y mejora de los cultivos con el consiguiente aumento de riqueza y de población que también es riqueza.

No se nos oculta que aun aprovechando lo mejor posible para el riego las aguas de nuestros ríos regularizadas y aumentadas por la construcción de todos los pantanos posibles, quedarían extensiones enormes sin poderse regar, pero de todos modos son muchas las hectáreas que podrían regarse, y esto ayudaría además a resolver el problema del secano estimulando, por el ejemplo, la implantación del empleo de abonos y de los mejores métodos de cultivo.

No puede España, en su interior, dejar de ser país agrícola: la mitad de nuestro suelo está constituido por cordilleras escabrosas impropias para el cultivo, y es necesario cultivar la otra mitad, porque ¿a qué se va a dedicar sino al cultivo? La última guerra ha demostrado que nación que no se basta a sí misma para la producción de subsistencias está condenada a perecer, en caso de guerra, por mucha industria y mucha artillería que posea. Tiene España un extenso litoral que es imposible defender militarmente ante el enorme poder ofensivo de las potencias extranjeras, pero si tenemos la panera en casa y la despensa surtida, no habría poder que poseyera en paz nuestras costas ni que se aventurara en el interior.

Por otra parte, la industria fuera de la transformativa de los productos de la tierra no tiene razón de ser en el centro de España. La falta de primeras materias, la dificultad de comunicaciones con el mar, o sea con el resto del mundo, la falta de hábitos industriales y la delantera que nos llevan en otros países, nos hace creer que España, en su gran zona central, no puede pensar en competir con los de fuera en la gran industria manufacturera. Quédale en todo caso este papel al litoral mejor dotado que el centro y en comunicación directa con el mar.

Creemos, en resumen, que la obra de aprovechar para el riego nuestros recursos hidráulicos es la más importante y urgente que con carácter nacional debe acometer el Estado español, y que bien orientada y realizada disminuirá muy poco los recursos que pudieran obtenerse para la producción de fuerza.

PEDRO MARTÍN MARTÍN.

REVISTA EXTRANJERA

Vías urbanas de gran pendiente (Conclusión).

Para las grandes anchuras es ventajoso no dar a la calzada más que la anchura necesaria a la circulación que se prevea, o sea de 4 a 6 metros, con un mínimo de 3,50 metros. En Argel se coloca generalmente un tramo de escalera de 2 metros de anchura contra cada muro, estableciéndose en el espacio intermedio, en pendiente continua o en terrazas, unos jardinillos. Este modo sirve bien los edificios laterales y reserva el sitio para un sistema de transporte rápido, funicular o escalera móvil. El modo inverso, escalera axil y jardinillos telarales, parece preferible cuando no se prevé la instalación de ese sistema de transporte. El Ayuntamiento puede, en efecto, en este caso, no adquirir más que la empresa de la escalera y dejar la de los jardinillos a los propietarios laterales, con servidumbre de alineación y de entretenimiento como jardín, estimulándoles por medio de concursos con premios; resulta de aquí una economía de obras nuevas y

de entretenimiento para la hacienda municipal, una mejora en el aspecto de la calle y un aumento en la comodidad de los inmuebles.

Revestimientos.—En el caso de una pendiente media pequeña, comprendiendo descansillos, el arroyo de las aguas pluviales elimina el empedrado. El revestimiento más económico en este caso es una capa de 0,10 de hormigón de cal hidráulica sobre un bloque apisonado. Si se tiene más amplitud para los gastos, las baldosas de cemento comprimido o las baldosas cerámicas llamadas de Boulogne o de Pont-Sainte-Maxence suministrarán buenas soluciones.

El hormigón es insuficiente para los escalones, en donde el deterioro se localiza en la proximidad de los pasamanos. Es necesario adoptar ya la piedra dura, ya las baldosas, que se prestan mejor a las reparaciones locales, protegiendo la arista por una abrazadera en este último caso.

Será muy útil, desde el punto de vista de la visibilidad noc-

turna, hacer los escalones alternativamente de materiales claros y oscuros, por ejemplo baldosas de Bolonia negras y amarillas; granito rosa y pórfito o basalto.

Aparato para el análisis rápido del aire confinado y de las atmósferas insalubres.

El análisis rápido del aire confinado es necesario en un gran número de casos, y principalmente para verificar si la tenencia de los diferentes elementos dañinos que en él se desarrollan no excede los límites admisibles en la atmósfera de los lugares en que se reúne una multitud numerosa: ferrocarriles subterráneos, salas de espectáculos, aulas, etc. Diferentes aparatos se han ideado para realizar rápidamente este análisis y M. D'Asonval ha presentado a la Academia de Ciencias francesa una nota de M. Kohn-Abrest acerca de un nuevo aparato destinado al análisis rápido del aire, cuya descripción reproduce *Le Génie Civil*, de donde tomamos esta nota.

Este aparato que M. Kohn-Abrest ha realizado con el concurso y los consejos de MM. Lossier y Yhurneyssen, está constituido principalmente por un cubo de cinc de 5 litros. El aire se aspira por corriente de agua a través de los frascos lavadores planos de Cloëz, independientes los unos de los otros y dispuestos en batería sobre una pieza de cobre *R* a la cual están unidos por tubos metálicos de llaves. La pieza *R* se desatornilla y permite que se llene el cubo. Cada frasco es movable y se presta a un reemplazo inmediato. La velocidad de aspiración mejor corresponde a 120 ó 140 burbujas por minuto, el nivel *N* da el volumen del aire aspirado.

El aparato permite, con enlaces apropiados, comparar simultáneamente varias atmósferas diferentes.

En general, hay cuatro frascos por pieza *R*. Dos bastan ordinariamente para la investigación de la salubridad de una atmósfera.

Uno de ellos sirve para la dosificación del ácido carbónico, para la investigación y dosificación de los otros gases ácidos; en fin, gracias a una disposición especial, a las del óxido de carbono. El segundo frasco sirve para verificar la ausencia de otros gases nocivos.

Acido carbónico.—Para el ácido carbónico emplea M. Kohn-Abrest el agua de barita, que, entre otras ventajas, tiene la de absorber íntegramente el ácido carbónico, y esto con un solo frasco lavador, aun cuando la corriente gaseosa sea bastante rápida.

Además, el carbonato de barita formado se deposita con mucha prontitud en el fondo del frasco (basta para esto suspender la aspiración durante algunos minutos); se puede, pues, ver y seguir en cierto modo, al ácido carbónico a medida que se capta y dosificarlo ya así aproximadamente. La simple evaluación del depósito de carbonatos bastará, pues, para reseñar el grado en que está viciada la atmósfera. Esta primera estimación permitirá en todos los casos elegir el momento en que se podrá suspender el experimento, es decir, en el que el depósito formado sea suficiente para prestarse a una dosificación precisa.

Para fijar las ideas, M. Kohn-Abrest ha hecho constar que con una aspiración de 2 litros de aire por hora, 5 centímetros cúbicos de agua de barita se turban fuertemente.

En veinte minutos, si se trata de aire al 5 por 10.000 de CO^2 (aire normal).

En diez minutos, si se trata de aire al 1 por 1.000 (confinado).

En menos de dos minutos, si se trata de aire al 4 por 2.000 (muy insalubre).

Se obtendrá un depósito de carbonato conveniente para la dosificación precisa al cabo de los tiempos siguientes:

Una hora, si se trata de aire al 5 por 10.000.

Treinta minutos, cuando se trate de aire al 1 por 1.000.

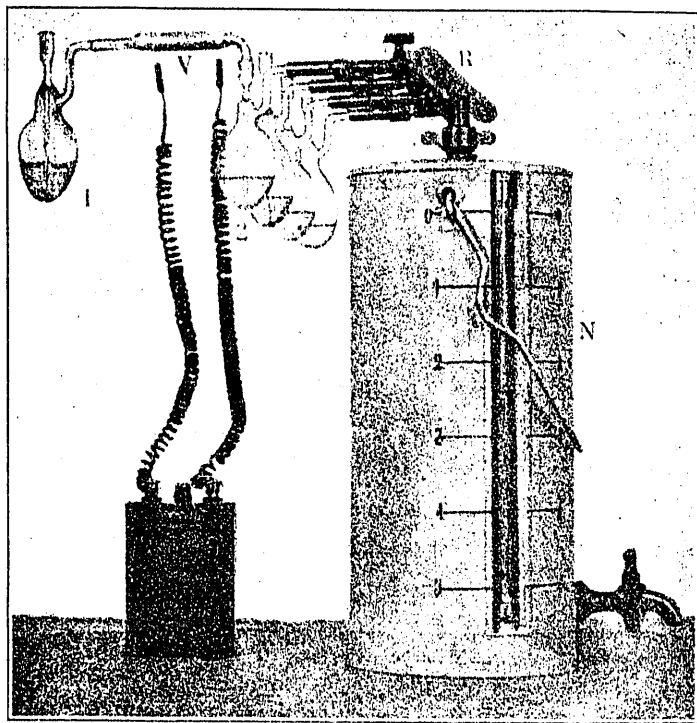
Diez minutos, si se tratase de aire al 4 por 1.000.

Para la dosificación se añade en este momento algunas gotas de una mezcla, por partes iguales, de soluciones alcohóli-

cas al 1 por 100 de fenoltaleína y de heliantina, y se trata directamente por el ácido nítrico $\frac{N}{4}$ hasta dos virajes sucesivos manteniendo la aspiración en tanto que sea necesario para el feliz éxito de la operación.

El primer viraje del rojo al amarillo se verifica en el momento en que toda la barita libre se encuentra neutralizada; el segundo viraje del amarillo al rosa, cuando todo el carbonato lo haya sido a su vez. El volumen *v* de ácido nítrico $\frac{N}{4}$ necesario para pasar de un viraje al otro expresa el ácido carbónico, y él solo, a razón de 0,0055 gramos, o, próximamente, 2,80 centímetros cúbicos de ácido carbónico por centímetro cúbico de licor nítrico.

Otros gases ácidos.—Su dosificación a continuación de la del ácido carbónico es inmediata a condición esta vez de conocer la alcalinidad inicial del agua de barita empleada. Basta entonces rebajar de la alcalinidad desaparecida la que ha sido definitiva-



mente absorbida por el ácido carbónico. Se verifica en seguida si la atmósfera contiene o no contiene otros gases ácidos.

Oxido de carbono.—Monsieur Armand Gautier, utilizando la reducción del ácido yódico por el óxido de carbono, para la investigación de las huellas de este gas, ha hecho observar que, para separar las causas de error, se debe dosificar el yodo y el ácido carbónico formados.

Con este objeto, basta adaptar, después de la embocadura de uno de los frascos lavadores de la pieza *R*, una tubería de vidrio acodada *V* conteniendo ácido yódico y pudiéndose calentar eléctricamente hacia $+100^\circ$ por medio de un pequeño acumulador.

En fin, en el extremo libre de la tubería se adapta otro frasco lavador. En cada uno de estos dos frascos (el núm. 1 colocado delante del ácido yódico y el núm. 2 detrás) se han introducido 5 centímetros cúbicos de agua de barita. El aire aspirado se desembaraza primero completamente en el frasco núm. 1 de CO^2 que se dosificará al final del experimento. Atraviesa en seguida el ácido yódico, después el frasco núm. 2, donde la formación, ya de una perturbación, ya de un precipitado, será indicio revelador de la existencia del óxido de carbono. Se dosificará en seguida el carbonato así formado y, a título de verificación, el yodo fijado por la barita.

Otros gases.—Se hará constar la ausencia de la mayor parte de ellos, por medio de 5 centímetros cúbicos de una mezcla de