

de los canales, donde igualmente se determinarán pérdidas de carga, etc.

c) Canal móvil, cuya pendiente podrá cambiarse, para el estudio experimental del régimen de los cursos de aguas, acción de las avenidas y turbias, influencia de los revestimientos de márgenes, diques de encauzamiento, etc., etc.

d) Aparatos y motores hidráulicos, donde podrán comprobarse sus instalaciones, funcionamiento y rendimiento para diversas cargas.

Un grupo especial de bombas centrifugas proporcionará el caudal variable de agua que ha de correr por los canales, creando también para las turbinas el necesario para su accionamiento, ya que las condiciones locales no permiten crear un verdadero salto de agua.

El piso bajo, que tendrá acceso directo desde el interior, estará formado:

1.º De una galería de 10 metros de ancho por 27,30 metros de largo, donde se instalarán los motores térmicos y eléctricos de pequeña capacidad, así como los de combustión interna que hayan de servir de experimentación.

2.º De una galería de 10 metros de ancho por 11,30 metros de largo, destinadas a los generadores de vapor, gasógenos y motores de vapor y eléctricos de gran capacidad, que podrán tener en esta parte del edificio, cuyo piso se apoya directamente sobre terreno natural, sólida base de cimentación.

Ambas galerías tendrán una grúa de maniobra eléctrica y a mano, de tres toneladas de capacidad, como elementos auxiliares para el montaje y reparación de los motores. Se instalará en este local un pequeño taller de reparaciones.

El piso principal estará destinado a laboratorios de física y electromecánica y a salón de los trabajos gráficos correspondientes a estas materias.

En ellos podrán efectuarse los ensayos de mediciones físicas y eléctricas, las experimentaciones de electricidad y mecánica, los análisis industriales de combustibles y engrases, la preparación de anteproyectos, de mecanismos, motores, etc., etc.

La azotea constituirá una extensa superficie para observaciones meteorológicas, astronómicas y geodésicas, instalándose en ella cuantos aparatos fueran necesarios para todas estas observaciones, dentro del terreno de su aplicación a la profesión del Ingeniero de Caminos. En esta azotea se instalará un pabellón adjunto a la salida de la escalera general de comunicación entre los diversos pisos, y que se destinará a gabinete de meteorología y telegrafía sin hilos y a reproducción de planos.

En cada departamento, el Profesor encargado de la Sección tendrá despacho, biblioteca y laboratorio, independientes de los alumnos, donde podrá realizar los estudios de preparación e investigación científica necesarios para la enseñanza.

El conjunto del edificio se ajustará en su construcción y decorado al tipo de los modernos talleres industriales. Será de entramado metálico y ladrillo con grandes ventanales corridos en toda su altura para conseguir toda la luz y ventilación necesarias.

Instalaciones centrales de calefacción, ventilación y aspiración de polvos, canalizaciones de agua y aire a presión, gas y energía eléctrica de naturaleza y voltajes diversos completarán las dotaciones de este laboratorio.

Los servicios de vestuarios, lavabos, duchas y retretes, así como los desagües de todo género, serán estudiados y se instalarán con todo esmero.

La construcción de este edificio ha comenzado a principios de Octubre pasado, previa la autorización de la Dirección general de Obras públicas, y la marcha de los trabajos se han hecho en tales

condiciones, que, a pesar de las incidencias habidas, permite asegurar que en breve quedará terminada la parte correspondiente a sótano y subsótano, que, como anteriormente hemos indicado, serán destinados especialmente a la sección de hidráulica.

Felicitemos al ilustre Profesorado de la Escuela de Ingenieros de Caminos por la iniciativa y realización de tan notable mejora para la enseñanza práctica.

ECOS DE LA GUERRA

Las industrias eléctricas en Rusia y la antigua influencia alemana.

Leemos en un periódico de Petrogrado, que en el Instituto Electrotécnico de Alejandro III, en una reunión de Ingenieros electricistas, se ha discutido la influencia extranjera en las industrias eléctricas de Rusia.

Existen en esta nación 137 estaciones centrales, de las que 80 pertenecen a los Municipios y facilitan corriente a 5 millones de habitantes, y el resto, ó sea 57, están constituidas por diversas concesiones que surten a 9.488.000, ó sea, aproximadamente, a un número doble de clientes que las primeras; en esta forma, los concesionarios se han convertido en los administradores de los distritos más poblados y más industriales.

Las fábricas de los distritos surten en Rusia a muy amplias regiones; la Compañía de Electricidad de 1886 alimenta, con su estación de Moscu, toda la región de Bogorod, y con las de Petrogrado y Lodz los importantes distritos del mismo nombre.

Dmitrieff ha hecho resaltar los inconvenientes de orden industrial, económico y político que tal centralización lleva consigo en la producción de la energía eléctrica. Ha demostrado las ventajas de las empresas basadas sobre las agrupaciones de los pequeños capitalistas que no tienen los medios de instalar fábricas por cuenta propia.

En lo que respecta a la importación de los productos que se refieren a las industrias eléctricas, durante muchas semanas después de haber sido rotas las hostilidades hubo abundancia de material pequeño, pero faltaron por completo las máquinas grandes; las fábricas que estaban todavía en construcción no hallaron máquinas; fué preciso importar de Inglaterra y de Suecia el material necesario. Este último país, queriendo sacar provecho de los productos alemanes, no tardó en lanzar material en gran escala, y aunque las mercancías exportadas a Rusia no llevaban marca alemana alguna, un detenido examen de su tipo y de su fabricación no dejó duda alguna sobre su procedencia. En esta forma Rusia recibía de Alemania las dos terceras ó las tres cuartas partes de sus importaciones; hacía, pues, vivir a ésta con su propio dinero.

Las mercancías importadas pueden dividirse en tres categorías:

1) Aquellas cuya importación varía por distintas razones: hilos de cobre para las canalizaciones eléctricas.

2) Las que sostienen la competencia gracias a los derechos protectores; la importación de estas mercancías es de poca importancia.

3) Aquellas cuya importación aumenta continuamente, como las lámparas eléctricas.

De un modo general, la producción del material eléctrico en Rusia ha sido centralizada en amplias fábricas, como las de la

Compañía general eléctrica que empezó con un capital de 12 millones de rublos; la Compañía de las fábricas eléctricas Siemens y Halske, 5.600.000 rublos; la Compañía rusa Siemens-Schuckerts, 15 millones de rublos; la Unión de cables, 6 millones; las fábricas de Siemens, en Polonia, un millón, y la Compañía Volta, 1.060.000.

La Compañía rusa A. E. G. no es más que una sucursal de la Casa de Berlín, su domicilio social está en Petrogrado y sus fábricas en Riga. Tiene sucursales en toda Rusia, las que reciben las órdenes de Berlín. Los principales accionistas de esta Compañía son alemanes, como lo atestiguan las minutas de la Asamblea general celebrada el 7 de Mayo de 1914. Los más importantes de estos accionistas son la Allgemeine Electricitäts Gesellschaft, la Bank für Handel und Industrie y los representantes de varias otras Casas de banca de Berlín.

Se examinó á continuación las disposiciones que debían tomarse para luchar en adelante contra la influencia alemana:

- 1) Rehusar concesiones á los extranjeros.
- 2) Ejecución de los pedidos del Gobierno y de los particulares con obreros y material ruso.
- 3) Aumento de los derechos de aduana.
- 4) Apertura de un crédito por el Banco Imperial Ruso á las Casas de electricidad.
- 5) Restricción de las patentes en poder de los alemanes.

Citaremos las siguientes cifras relativas á la producción electrotécnica y metalúrgica de Rusia en 1913: cobre electrolítico, 1.300.000 poods (1), por un valor de 18.200.000 rublos; acero magnético, 250.000 poods, que valen 625.000 rublos; aluminio, 80.000 poods, 1.600.000 rublos; clorato de potasa, 150.000 poods, 1.200.000 rublos; ácido nítrico, 3.500.000 poods 6 millones de rublos; carburo de calcio, 90.000 poods, 400.000 rublos; acumuladores eléctricos, 210.000 poods, 1.700.000 rublos. Los capitales empleados en la industria electrotécnica producen el 100 por 100 de beneficio neto; desgraciadamente son casi todos capitales extranjeros, principalmente alemanes.

II.

EL AGUA POTABLE

(CONTINUACIÓN) (2)

Nitritos (ázoe nitroso).—La presencia de nitritos es, en general, una indicación desfavorable en las aguas. Si se considera al ácido nítrico el producto intermediario de la transformación en el suelo del ázoe amoniacal en ázoe nítrico, la presencia de cantidades notables de nitritos sería la prueba de una depuración comenzada, pero no terminada. Además, teniendo en cuenta que los nitritos es una combinación muy inestable y que dura poco tiempo, parece indicar su presencia una contaminación demasiado próxima. Los demás datos, relacionados con éste, nos podrán dar indicaciones complementarias.

En las aguas procedentes de lluvias se encuentran nitritos en regulares proporciones que recogen de la atmósfera, sin estar por eso contaminadas, y es circunstancia que debe tenerse en cuenta al analizar aguas de esta procedencia, tolerando una mayor proporción.

Azoe nítrico (nitratos).—La presencia de nitratos en las

aguas ha sido objeto de interpretaciones diversas y á menudo inexactas, pues es erróneo considerar, como necesariamente sospechosas, las aguas que contienen proporciones elevadas de nitratos y siempre puras las que no los contienen.

El problema no es tan simple como á primera vista parece, pues hay aguas superficiales que no los contienen y están contaminadas, y, en cambio, hay aguas profundas que tienen cantidades grandes y son, sin embargo, puras.

La producción de nitratos está ligada á la oxidación de las materias orgánicas en el suelo por la acción del oxígeno de los gérmenes nitrificantes y otros agentes naturales. Por consiguiente, donde hay mucha vegetación y gran cantidad de materia orgánica vegetal en el suelo se encuentran muchos nitratos que recoge y disuelve el agua sin que por eso su presencia sea nociva. En ciertas aguas es el índice de una transformación natural y completa de la materia orgánica y prueba irrecusable del papel depurador del suelo. Aguas insuficiente depuradas contienen cantidades débiles de nitratos.

En resumen, si la presencia de una cantidad importante de nitratos no va acompañada de ázoe nítrico ó amoniacal, y no se encuentran tampoco cantidades señaladas de cloruros ó fosfatos, y la investigación de la materia orgánica nos señala su origen vegetal, no estamos autorizados á desecharlo, por este solo hecho, un agua para la alimentación á no ser que el examen bacteriológico nos dé indicaciones en contrario.

Acido fosfórico (fosfatos).—Se considera al ácido fosfórico en las aguas como indicio de una contaminación probable, sea por materias fecales, sea por orina que le contiene de 2 á 3 por 1.000. También puede tener su origen en ciertas aguas industriales que se filtran por el terreno y conducen á la capa de agua subterránea cantidades relativamente grandes de fosfatos. Asimismo puede proceder de terrenos cultivados y muy abonados. Estas apreciaciones, desfavorables para la presencia de fosfatos, son casi siempre exactas, pero puede suceder que un agua, contaminada con dichas impurezas, no los contenga, sin embargo, porque el ácido fosfórico ó los fosfatos alcalinos, en contacto con los terrenos calcáreos, se convierten en fosfato tricálcico insoluble que se queda en el terreno. La ausencia de fosfatos no es, pues, una prueba de pureza en el agua.

Materia orgánica.—La interpretación del resultado de la dosificación de la materia orgánica en las aguas es bastante delicada y lleva aparejadas varias cuestiones interesantes.

De una manera general se puede decir que un agua es sospechosa cuando la cantidad de materia orgánica, evaluada en oxígeno, pasa de dos miligramos por litro. Pero por otro lado la materia orgánica por sí sola no sería un grave inconveniente para beber un agua, si pudiéramos tener la seguridad de que era de procedencia vegetal únicamente, puesto que la lógica y la experiencia nos demuestra que, siendo de origen animal, hace sumamente peligrosas para la salud á las aguas que la contienen.

Desgraciadamente sólo de un modo aproximado y sin condición alguna de seguridad podemos hacer una distinción tan importante.

Monsieur Malmejac, Farmacéutico militar francés, después de prolijos ensayos, ensuciando experimentalmente y de un modo alternativo diversas aguas con sustancias or-

(1) El pood es igual á 16,30 kilogramos.

(2) Véase el número anterior.