

dueños de balnearios, algunas otras. Las líneas telefónicas particulares elevábanse á la cifra de 1.096, que enlazaban 2.138 estaciones.

El total, pues, de instalaciones telefónicas que á fines del año de 1903 funcionaban en España, era el de 17.349.

La recaudación obtenida del servicio telegráfico interior, fué el citado año de 1903, de 5.529.562 pesetas.

Produjo el servicio internacional 2.345.543 pesetas, partidas que, sumadas con la de 928.691 pesetas, importe de la recaudación por el servicio telefónico, arrojan un total de ingresos para el Tesoro de 8.903.797 pesetas.

Deducida de esta cantidad la de 8.437.455 á que alcanzaron los gastos de personal y material del ramo, resulta un saldo á favor del Estado de 466.342 pesetas.

Protección del hierro contra la corrosión.

La *Revue Mineralurgique* ha descrito detalladamente un nuevo procedimiento de proteger el hierro y el acero contra la corrosión, llamado *sherardización*, del nombre de su inventor Mr. Sherard Cowper-Coles, y destinado á sustituir la galvanización en caliente, que es el sistema preferentemente aplicado hoy con análogo objeto. Por el sistema indicado, el hierro y el acero pueden ser recubiertos de una delgada capa de zinc á una temperatura inferior en algunos centenares de grado al punto de fusión del metal protector.

El procedimiento se reduce á lo siguiente: Limpías las piezas de incrustaciones y de óxido, se introducen en un recipiente cerrado de hierro lleno de polvo de zinc del comercio, obtenido por la destilación del zinc de sus minerales, del cual se hace uso por su propiedad de no fundirse ó reducirse al estado metálico en las condiciones ordinarias, aun cuando se caliente á una elevadísima temperatura bajo considerable presión, por lo cual se suprime el riesgo que elevarla consigo un recalentamiento. El recipiente, por su parte, debe de ser impermeable, y el aire debe de ser aspirado para impedir la formación de un exceso de óxido de zinc que reblandece la capa protectora; en otro caso, se añadirá un 3 por 100 de carbono en estado de polvo muy fino, y, finalmente, para evitar que el recipiente se recubra en su interior de zinc, se le reviste de plumbagina.

Una vez cargado el recipiente en estas condiciones, se le somete á una temperatura de 250 á 300 grados centígrados durante algunas horas y después se le enfría; se abre y se retiran las piezas tratadas, las cuales resultan revestidas de una estrecha capa homonéga de zinc, cuyo espesor depende de la temperatura y de la duración del tratamiento. Con eso la temperatura necesaria es pequeña, el procedimiento resulta barato y el acero ó hierro de las piezas se deteriora muy poco. El polvo de zinc se aprovecha en su totalidad, por lo que no hay pérdida de material.

La *sherardización* se puede emplear también con éxito para recubrir las piezas metálicas de una capa de cobre, de aluminio, de antimonio ó de ligas de aluminio, de cobre y de zinc.

Es de notar que con mucha frecuencia se usa, después del tratamiento, dejar el polvo de zinc enfriarse hasta una temperatura á la que las piezas puedan ser prontamente manejadas, porque el depósito es más blanco, y se forma menos óxido. Este procedimiento es ventajoso para las manufacturas que no quieren conservar continuamente un gran baño de zinc fundido. Las piezas puedan recibir la *sherardización* en el breve espacio de algunas horas.

El colega presenta como un modelo de horno adecuado para una pequeña instalación y consistente en una cámara de hierro cerrada, de forma cilíndrica ó poligonal, dispuesta para poder girar ó oscilar alrededor de un eje; dicha cámara tiene una puerta de hierro en cada extremo ó al costado, según la clase á las que se quiere aplicar. La rotación del recipiente permite á los objetos recibir la capa de zinc de un modo uniforme, y en el modelo propuesto el tambor se calienta con mechero de gas Bunsen, y el conjunto va encerrado en una envoltura de fundición guarnecida de ladrillos refractarios.

Los detalles de las instalaciones, así como el modo de cargar los recipientes, las tuberías y tolvas que conducen el polvo de zinc, dependen naturalmente de su objeto y varían según los casos.

Las capas protectoras de zinc obtenidas por la galvanización en frío y en caliente y por la *sherardización*, son esencialmente distintas y pueden diferenciarse sin vacilación por su aspecto. En las piezas galvanizadas en caliente la superficie se presenta, ó vidriosa y relumbrante, ó con apariencia de metal fundido. En las galvanizadas en frío la superficie es mate ó blanca, uniforme si el trabajo se ha hecho con perfección. En las sometidas á la *sherardización*, el aspecto general resulta más semejante á la galvanización en frío que á la hecha en caliente, pero la superficie aparece más brillante y metá-

lica y el zinc se presenta distribuido uniformemente en toda la superficie.

Es de observar que con este tratamiento el zinc se liga con el estaño y forma una aleación protectora de zinc y de hierro interpuesta entre el revestimiento de zinc y el metal subyacente.

En la práctica parece comprobado que el hierro y el acero protegidos por la *sherardización* resisten admirablemente á los agentes corrosivos, aun después de levantar la capa superficial de zinc, y también que la baja temperatura á que se opera no suprime el temple de los objetos tratados.

No es, pues, injustificado el interés con que se esperan los resultados prácticos de las aplicaciones que van á hacerse del nuevo método de protección.

Exposición de Arquitectura en Bilbao.

La Asociación de Arquitectos de Vizcaya lleva con gran ahinco adelante los trabajos de organización de la proyectada Exposición de Arquitectos que ha de celebrarse en Bilbao el próximo año.

En la última sesión celebrada se aprobó el presupuesto de la instalación, y se presentaron la mayor parte de los proyectos de pabellones que han de formar aquélla.

En todos ellos han procurado sus autores obtener el mayor efecto decorativo dentro de la economía que es necesaria, dado el carácter provisional de los edificios.

El presupuesto de gastos asciende á 659.000 pesetas.

Las principales partidas son:

Pabellón de Industrias, de 100 por 32 metros, 150.000 pesetas.

Idem de Arquitectura, de 25 por 60 id., 90.000 id.

Dos id. de artes decorativas é industrias artísticas, 120.000 id.

Restaurant, 65.000 id.

Puerta principal y cerramientos, 60.000 id.

Arreglo de paseos, jardines, etc., 30.000 id.

Alumbrado eléctrico (instalación y consumo), 45.000 id.

Oficina de administración, premios, gastos de transporte y embalajes, conciertos, etc., 85.000 id.

La recaudación de fondos para llevar á cabo el proyecto se calcula de la siguiente manera:

Producto de entradas á la Exposición, 100.000 pesetas.

Derechos de ocupación de superficie en el pabellón industrial, 2.000 metros cuadrados, á 35 pesetas, 70.000 id.

Idem id., en las instalaciones al aire libre, 1.000 metros, á 10 pesetas, 10.000 id.

Instalación de diversos espectáculos de pago, 10.000 id.

Arrendamiento del restaurant y los kioscos de venta, 5.000 id.

Venta de los edificios después de terminado el certamen, 60.000 id.

Idem del material de la instalación eléctrica, 10.000 id.

Total, 265.000 pesetas.

Un árbol papelerero.

El Gobernador general de la Indo-China, Mr. Beau, acaba de autorizar en el Tonkin una fábrica de papel del árbol *caygio*, cuyos productos son muy apreciados por los bibliófilos.

Este árbol se cria sin cultivo, en las orillas de los caminos y en los manchones pedregosos del delta tonkinés.

Su tejido fibroso, de una finura extrema, comunica á los productos grandes propiedades de flexibilidad y solidez, diestramente utilizadas por los fabricantes japoneses.

Faro en el puerto de Almería.

Examinando el proyecto de edificio para un faro en el Morro del dique de Levante del puerto de Almería y los informes emitidos respecto al mismo, se ha resuelto que por la Jefatura de Obras públicas de aquella provincia se abra una información, oyendo á la Comandancia de Marina, Cámara de Comercio, Práctico del puerto, Junta de obras y demás entidades á quienes pueda interesar, referente á la apariencia y alcance necesario y conveniente de la nueva luz del dique referido, sirviendo de base para la información la propuesta del Servicio central de señales marítimas, que es de luz blanca con ocultaciones equidistantes y el alcance aproximado de 8 á 9 millas.

Aprobado el alcance y apariencia de la nueva luz, el Servicio central de señales marítimas propondrá el aparato que debe adoptarse.

Aprobado el tipo de aparato que haya de establecerse, se proyectará por la Dirección facultativa del puerto de Almería el soporte ó torre y el edificio que puede situarse sobre el Morro, estudiando detenidamente la solidez del mismo y detallando la distribución del edificio.