

como pinturas protectoras de los metales, diversas materias, á saber:

Aceite de lino.—Este aceite constituye el mejor enlucido cuando está asociado á una buena materia colorante, pero si se emplea solo no satisface á algunas de las condiciones que acabamos de enumerar.

Aceite mineral.—Ningún aceite mineral debe emplearse para las capas protectoras, pues no constituyen una base sólida para los enlucidos ulteriores.

Asfalto.—Tiene el mismo inconveniente que el anterior.

Grafito y carbón.—Estas sustancias no son anticorrosivas y, además, su enlucido es conductor de la electricidad.

Óxidos de hierro.—Estos serían buenos elementos para las capas protectoras, si estuviesen completamente deshidratados y no encerrasen ningún compuesto sulfurado.

Minio.—No existe materia que pueda dar un enlucido tan bueno, duro y tenaz como el minio. Por esta sola razón es por lo que muchas personas lo prefieren, á pesar de su color, para los enlucidos en general, aun para la madera, los ladrillos, etc. El minio suministra, al secarse, una capa dura, elástica, que constituye el mejor fondo que puede encontrarse para las otras pinturas que han de aplicarse encima, pudiéndose superponer á aquél todas las pinturas conocidas.

El minio es, sin disputa, el más práctico de los preservativos contra la herrumbre, y constituye, además, un aislador excelente, indispensable, cuando se trata de pintar un metal que ha de estar expuesto á la acción de fuertes corrientes eléctricas.

El minio puro, mezclado con aceite de lino puro, da una pintura que no encierra ningún producto soluble en el agua. Su impermeabilidad es muy grande y todavía se aumenta superponiendo varias capas de manera de conseguir un espesor suficiente.

El color distintivo de sus partículas es más marcado que el de todas las pinturas empleadas para los metales. Su tinte anaranjado claro se destaca fácilmente sobre el gris oscuro ó el negro del hierro ó del acero, formando un fondo admirable desde este punto de vista. Un Inspector puede darse inmediatamente cuenta de si han sido cubiertas las diferentes partes del metal.

Calidad del minio.—No todos los minios son iguales. Ciertos fabricantes, contando con la excelente calidad, en general, del óxido de plomo, no dan bastante importancia á la uniformidad de la composición, al grano, al color, etc., de sus productos; por esta circunstancia, muchos consumidores en grande de minio imponen á sus proveedores ciertas condiciones de entrega.

Así lo hace la Marina de los Estados Unidos, lo mismo que la American Bridge Company.

La ciudad de Nueva York ha impuesto las condiciones siguientes para las obras del nuevo puente de Queensboro:

«El minio deberá ser estrictamente puro y contener, por lo menos, un 90 por 100 de minio puro de la composición Pb^2O_3 ; la cantidad total de plomo presente no será inferior á 89 por 100, y en la cual no habrá más de 0,1 de plomo metálico. El color será claro y puro. El minio será de una finura tal, que después del lavado por el agua y el paso por el tamiz de seda núm. 19, no quede sobre éste más de un 1 por 100 de materia sólida.»

PRECAUCIONES ESPECIALES EN SU EMPLEO.—Las piezas de hierro y de acero expuestas de una manera especial á la corrosión ó á los frotamientos, se pintarán con el mayor cuidado, será preferible aplicar á los puntos críticos una capa suplementaria. Por ejemplo, las tuercas, las cabezas de pernos, los roblones, las piezas de ángulo, etc., recibirán una doble capa, de tal modo que la pintura sea en ellos más espesa que sobre las superficies planas y unidas, que están menos expuestas.

Todas las superficies de contacto ó partes unidas de las piezas metálicas serán enlucidas con una capa de pintura antes de su ensambladura.

En el estudio de una construcción metálica se deberán tomar

las disposiciones oportunas para que todas las partes que tengan que pintarse sean fácilmente accesibles.

La ejecución de la pintura debe confiarse á trabajadores que tengan este oficio y éstos deben emplear con preferencia, por todas partes donde sea posible, pinceles redondos.

La pintura debe ser bastante espesa para que su aplicación exija un brazo robusto y una mano vigorosa.

CAPAS DEFINITIVAS.—Cuando el hierro y el acero han recibido un número bastante grande de capas protectoras, ha llegado el momento de ocuparse de las pinturas convenientes para las capas definitivas. De una manera general puede decirse que es utilizable toda buena pintura desde el momento en que el fondo está bien preparado. Por buena pintura es necesario entender la que es suficientemente impermeable y no contiene elementos perjudiciales susceptibles de facilitar el ataque del metal, cualesquiera que sean, por otra parte, la coloración y el tinte escogidos por razones estéticas ó de otra naturaleza.

No hay que decir que, si se trata de piezas expuestas á la acción del aire ó de los agentes atmosféricos, será preciso mostrarse más exigente para la elección de la pintura que se ha de emplear, que si los enlucidos están abrigados ó protegidos contra las influencias exteriores.

El puerto de Gibraltar.

La punta ó península de Gibraltarr, que cierra por el Este la bahía de Algeciras, pertenece á Inglaterra desde 1704, y desde esta fecha constituye una base naval y un punto de apoyo importante para la flota de guerra de esta potencia. Pero no es hasta una época reciente cuando se ha establecido en la bahía un puerto bien abrigado, capaz de recibir numerosos buques y provisto de las instalaciones necesarias para su reparación ó su abastecimiento de carbón. Hasta fines del siglo pasado, en efecto, el frente del mar de más de 2.000 metros que constituía el puerto, no estaba abrigado más que por dos diques de pequeña longitud; el dique meridional de 400 metros, próximamente, de longitud, y el septentrional de 200 metros solamente. Desde la apertura del Canal de Suez, el movimiento del puerto ha tomado un incremento cada vez mayor, como puerto de comercio y estación de abastecimiento de carbón. Por esta causa la necesidad de instalaciones más completas se hizo sentir cada vez más, y en 1894 el Almirantazgo decidió la ejecución de un vasto proyecto, comprendiendo la construcción de un verdadero puerto bien abrigado.

Estas obras han sido descritas recientemente en una Memoria presentada por M. Scott á la Institution of Civil Engineers, y la figura 1.^a muestra su emplazamiento en el puerto tal como está en la actualidad. El proyecto comprendía cinco obras principales:

1.^a La prolongación del rompeolas meridional comenzado en 1893, hasta la longitud total de 825 metros.

2.^a Un rompeolas independiente, casi paralelo á la orilla, de una longitud de 830 metros, y destinado á cerrar el puerto.

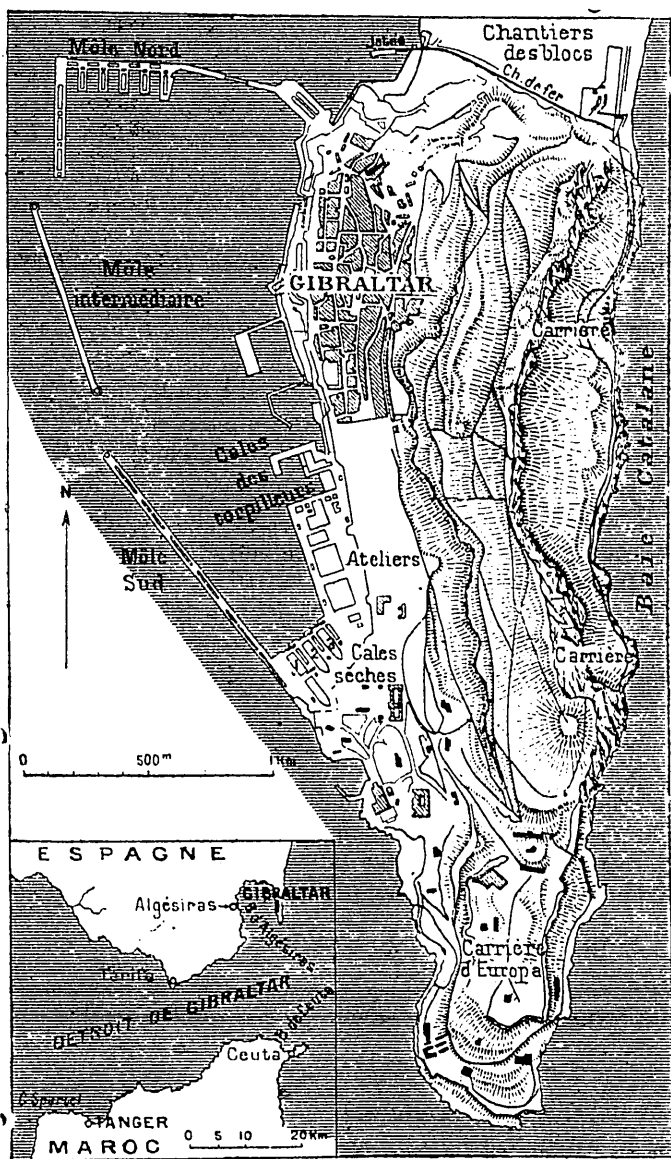
3.^a Un dique Norte de 1.600 metros de longitud total, dirigiéndose primero de Este á Oeste, perpendicularmente á la costa, continuándose después de Norte á Sur por una parte ensanchada sobre la cual se instalarían unos depósitos de carbón. Cinco muelles se destacarían de la primera parte del dique, que se unirían al antiguo dique Norte por medio de un viaducto.

4.^a Un astillero con un material completo para reparaciones, comprendiendo tres calas secas, talleres diversos, calas para torpederos, etc.

5.^a El dragado del puerto.

Completado así el puerto, tiene una superficie de 178 hectáreas, de las que 110, próximamente, tienen una profundidad de agua de 9,15 metros (30 pies) por lo menos en la bajamar. Posee dos entradas: una, al Sur, de 152 metros de anchura, y otra, al Norte, de 165.

El dique meridional se ha establecido sobre un fondo cuya profundidad variaba de 15 á 18 metros, estando constituido por unas aglomeraciones de grandes piedras limitadas hacia el mar por una pendiente de 1,5 de base por 1 de altura, y al interior del puerto por un muro de bloques de hormigón, teniendo una escarpa de 1 de base por 6 de altura. La anchura del dique es de 31 metros, próximamente, en su parte superior, de los que 23 metros se hallan hacia el interior del puerto, formando un muelle embalsado á 2,40 metros sobre las bajas aguas, protegido por un parapeto de 2 metros de altura que se extiende por todo el resto de la anchura.



El rompeolas independiente está construido con bloques de hormigón sobre una cimentación de piedras; su anchura es de 10 metros y su parte superior está á 3,35 metros sobre las bajas aguas; un parapeto de 2,30 metros de anchura, elevándose 4,70 sobre las bajas aguas, le bordea por el lado del mar.

El dique septentrional tiene una sección de la misma forma que la del meridional; pero su anchura en la parte superior es de 24,40 metros.

Tiene dos vías férreas hacia el mar y unos depósitos de carbón hacia el interior del puerto. Cuatro de los muelles perpendiculares tienen la misma anchura y una longitud de 100 metros; el quinto tiene una anchura media de 37 metros y una longitud de 120.

El dique septentrional está unido á la orilla por un viaducto de 110 metros de longitud total, dividido en seis tramos metálicos, estando el tablero á 2,60 metros sobre el agua.

Las tres calas secas se han establecido en el arranque del dique meridional, en parte sobre un terreno ganado al mar. La

cala núm. 1 tiene una longitud de 260 metros y una anchura de 33,50 y puede dividirse en dos partes en el sentido de la longitud por una puerta intermedia. Las otras dos calas tienen la misma anchura, siendo sus longitudes respectivas de 170 y 140 metros.

La maquinaria de las calas comprende dos bombas centrifugas, capaces de vaciar juntas la cala mayor, cuya capacidad es de 105.000 metros cúbicos en cinco horas.

Á continuación de las calas se encuentran unos talleres de calderería y de mecánica, almacenes, depósitos, etc., cuyo emplazamiento ha sido también en parte ganado al mar. Á continuación también se hallan ocho calas de construcción para contratorpederos y otros barcos más pequeños.

En fin, las diversas construcciones del puerto están unidas por vías férreas de un metro de anchura que sirven á todos los talleres y á los diversos depósitos.

Hemos extractado en esta nota la que sobre este asunto publica recientemente *Le Génie civil*.

La industria eléctrica en América en 1914.

La industria eléctrica americana ha estado bastante floreciente durante el pasado año de 1914 y no ha tenido sobre ella gran influencia la guerra europea. El valor de las materias fabricadas en los diversos establecimientos han superado en un 15 por 100 á las del año precedente. Particularizando se obtienen las siguientes cantidades:

	Millones de pesetas.
Fábricas de maquinaria y aparatos.....	2.500
Vías férreas.....	4.800
Centrales.....	2.750
Teléfonos.....	2.075
Telégrafos.....	500
Estaciones aisladas.....	720
Diversos.....	750

El valor de las máquinas y aparatos exportados al extranjero llegó á 160 millones. La producción del cobre ha sido de 750.000 toneladas y se han refinado electrólicamente 800.000 toneladas; el precio medio del kilogramo de cobre refinado ha sido de 1,88 pesetas.

La General Electric Company, que es la mayor Sociedad americana, ha elevado su capital en acciones á 562 millones y medio de pesetas y su capital en obligaciones á 187 millones y medio. En sus talleres de Senectady, Lynn, Pittsfield, Hamson, etcétera, emplea más de 50.000 personas. Posee también una mina de cobre.

La tendencia americana es construir turbinas de vapor de gran velocidad; así es que en la de una potencia de 6.000 kilovatios se cuentan 3.600 revoluciones por minuto (60 periodos); en la de 20.000 kilovatios ó más, solamente 1.800 revoluciones.

Para la frecuencia 25, las turbinas de vapor que dan 1.500 revoluciones por minuto (alternadoras bipolares), se emplean todavía hasta 25.000 kilovatios. Dos grandes Sociedades construyen máquinas unipolares: el tipo de 500 kilovatios, 600 voltios, da 2.000 revoluciones por minuto; de 2.000 kilovatios, 260 voltios, solamente 1.200 revoluciones:

La Sociedad Westinghouse construye máquinas de corriente continua movidas por turbinas de vapor por medio de engranajes: una turbina de vapor de 1.000 kilovatios á 3.600 revoluciones, pone en movimiento una dinamo á 514 revoluciones; otra de 3.750 kilovatios y 1.800 revoluciones, mueve una dinamo con reducción de velocidad de 10:1; los engranajes tienen, respectivamente, 26 y 259 dientes, y su velocidad periférica llega á 25 metros por segundo.

La potencia de la estación de la Commonwealth Edison, de Chicago, el 2 de Diciembre de 1912, llegaba á 233.000 kilovatios con una producción anual de 800 millones de kilovatios-hora. Durante el año 1913 y el siguiente se establecieron tres turbodínamos de 25.000 kilovatios construidas por la General Electric Company.