

225276



225276

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
AMERICAN CHEMICAL PAINT COMPANY, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en AMBLER, Pennsylvania (Estados Unidos de América); por: "PROCEDIMIENTO PARA TRATAR LA SUPERFICIE DE LOS METALES".

=====

5 El presente invento se refiere a un procedimiento para tratar la superficie de los metales de la clase constituida por hierro, acero, aluminio y cinc y sus aleaciones de manera que la superficie tratada quede de modo particular acondicionada para recibir capas de acabado de pinturas, barniz, lacas, charol, ceras y similares.

10 Los objetos principales y las ventajas del invento se comprenderán mejor si primeramente nos referámos a ciertos métodos y soluciones que existen al presente y se practican de ordinario en la técnica. Por ejemplo se ha hecho la sugerencia de que las superficies metálicas ferríferas a las que se han de aplicar capas secativas de acabado, deberán primero tratarse con una disolución acuosa de ácido crómico y un halógeno o de ácido crómico



15 y un ferricianuro. Estas disoluciones habrán de producir en las superficies metálicas ferríferas una película que puede servir como excelente base para una capa final secativa, pero se les puede objetar que tienen tendencia a producir sobre la superficie un "tiznon" o polvo. Soluciones análogas se han indicado también para emplearse sobre superficies de cinc.

20 De modo similar estas disoluciones tienden a producir sobre la superficie metálica un "tiznon" o polvo. Naturalmente que tal "tiznon" o polvo tendrá después importancia respecto a la siguiente adhesión de la capa secativa aplicada. Se han empleado disoluciones constituidas por fluoruros y cromatos

25 para producir capas fijadoras de la pintura sobre la superficie de aluminio. En general tales disoluciones no producen capas aceptables sobre metales ferríferos o cincíferos y con mucha frecuencia sirven para favorecer la corrosión de tales metales.

30 El presente invento se funda en el descubrimiento de que las superficies metálicas del hierro, cinc o aluminio pueden proveerse de superficie perfectamente adaptada para recibir una capa secativa si se tratan con una disolución acuosa de un pH de por lo menos 0,8 y no superior a 5,5 y preferentemente

35 entre 1,5 y 5,0 la cual disolución contenga radicales de cromato radicales de cloruro y un radical de fluoruro complejo de la clase constituida por fluosilicato, fluoborato, fluocirconato fluotitanato y fluoestannato, dentro de ciertos límites bien definidos como se indicará después. Las disoluciones pueden tra-

40 bajarse dentro de un amplio campo de temperatura y de hecho una película que fije satisfactoriamente la pintura puede formarse empleando disoluciones con una temperatura tan baja como 40° F. Sin embargo no son esenciales estas temperaturas

225276²⁹



45 tan bajas y se prefiere trabajar las disoluciones entre 70 -
100° F y normalmente no por encima de 130° F, aunque debe advertirse
se que, si se quiere, puede el procedimiento realizarse con
disoluciones que tengan una temperatura superior a 150° F.

50 Los principales objetos del invento se dirigen a proporcionar
un procedimiento y disoluciones para recubrir capas metálicas
de las arriba indicadas, con el cual se vencerán las dificultades
55 anejas a los "tiznones" y que habrán de producir una superficie
con una adaptación ideal para recibir la capa secativa en
un tiempo relativamente corto de manera que pueda trabajarse
con las velocidades propias de los tiempos presentes. Estas diso-
luciones no exigen temperaturas de funcionamiento o trabajos es-
60 peciales sino que son resistentes extraordinariamente por lo que
respecta a la presencia de cationes y aniones extraños y además
permiten conservarse con relativa facilidad en buenas condiciones
de aplicación.

60 Para llevar a la práctica el presente procedimiento las su-
perficiees que se han de tratar han de limpiarse, aunque el proce-
dimiento de limpieza no forma parte del presente invento y puede
realizarse por cualquier método convencional usual en la técnica.
Por ejemplo la grasa y la suciedad pueden quitarse por medio de
65 un producto alcalino suave o empleando una emulsión o un desengra-
sador o vapor. Las incrustaciones debidas al calor o los produc-
tos de la corrosión pueden eliminarse limpiando con ácido.

70 La pieza limpia que se ha de tratar por medio del presente
procedimiento no necesita secarse después de la limpieza y puede
inmergirse en la disolución o la disolución puede proyectarse con-
tra la superficie. En el procedimiento de inmersión se ha descu-
bierto que es suficiente un tratamiento de unos pocos segundos por
ejempló cinco, para formar una película excelente de fijación de



75 de la pintura siempre que se trabaje con el baño a proximately
90° F. En los procedimientos de proyección también los tiempos
pueden ser más cortos si toda la superficie se somete al impac-
to de la proyección a chorro. Si se quiere pueden aplicarse tiem-
pos más largos de tratamientos aunque cuando la temperatura de
la disolución de tratamiento es de unos 90° F se prefiere no
80 prolongar el tratamiento más allá de 1,5 minutos bien que las
disoluciones se empleen para la inmersión o para la proyección.

Como se ha indicado el presente invento utiliza disolucio-
nes ácidas acuosas conteniendo radicales de cromato (como exa-
valente, cloruro y ciertos fluoruros complejos. La forma en
85 que se introducen estos radicales se diferencia poco a poco o
nada siempre que queden en la disolución en la proporción co-
rrecta y siempre que la disolución se mantenga dentro del orden
del pH antes especificado. Por ejemplo el cromato puede intro-
ducirse como ácido crómico (CrO_3), cromato potásico o cromato
90 sódico o bicromato etc. El cloruro puede introducirse como sal
común, cloruro amónico, ácido clorhídrico etc. El fluoruro com-
plejo puede introducirse en la forma de cualquier fluoruro com-
plejo soluble por ejemplo fluosilicato amónico, fluotitanato
sódico, fluocirconato amónico o como ácidos complejos del flúor
95 como ácido fluobórico, ácido fluoestannico, etc. Naturalmente
que la cantidad del ácido que se ha de agregar, dependerá de la
forma en que se introduzcan los radicales importantes para pro-
ducir la capa.

Aunque en general la cantidad y proporción de los cationes
100 extraños que pueden hallarse presentes no son de por si impor-
tantes se efectúan sin embargo aquellos que pueden originar pér-
didas que los radicales activos por precipitación de sal y por
eso se prefiere no introducir ningunos cationes extraños mas de



105 necesarios. Entre los cationes que pueden hallarse presentes en cantidad admisible sin producir ningún perjuicio se encuentran los de aluminio, cinc, cobre, manganeso, níquel, cobalto calcio, hierro y otros.

110 Las advertencias que acabamos de hacer respecto a los cationes pueden aplicarse igualmente a los aniones extraños. Estos pueden encontrarse presentes en cantidades moderadas sin originar dificultades. Entre los aniones que pueden encontrarse presentes en cantidades relativamente grandes, están los nitratos, acetatos etc., aunque para obtener resultados óptimos se prefiere que no existan fosfatos o arseniados.

115 Teniendo en cuenta las condiciones esenciales del procedimiento y de las disoluciones, particularmente el pH, la presencia de los radicales de cromato, cloruro y fluoruro complejo, y el campo de concentración en que deben mantenerse las disoluciones para un trabajo satisfactorio, deberán ser los siguientes:

120

1. El pH de la disolución debe ser por lo menos 0,8 y no superior a 5,5. Para el trabajo óptimo el pH deberá encontrarse entre 1,5 y 5,0. Si el pH es inferior a 0,8 o superior a 5,5 la propiedad de la película producida para fijar la pintura se debilitará notablemente. Además si el pH de la disolución se eleva por encima de 5,5, tiene el baño tendencia a formar un precipitado inconveniente que vá seguido de un descenso del valor pH.

125

130 2. El contenido de cloruro de la disolución de tratamiento calculado como cloruro amónico, debe ser por lo menos de 0,05 % y en la práctica no superior a 17 %. Si la concentración del baño por lo que toca al contenido de cloruro es inferior a 0,05 % resulta difícil o imposible formar una superficie que fije la pintura.

135

225276



- 140 3. Por cada parte de cloruro calculado como cloruro amónico en el baño debe haber por lo menos 0,5 partes a 2,0 partes de fluoruros complejos de la clase constituida por fluosilicato, fluocirconato, fluoborato, fluotitanato, fluoestannato, calculado como fluosilicato amónico a base de fluor. Además la cantidad de fluoruros complejos presentes como se acaba de indicar debe ser en general por lo menos de 0,025 % pues en otro caso el metal tendrá una capa 'sucia' formada sobre el. Con preferencia
- 145 deberá estar presente en el baño por lo menos la cantidad de 0,5 %.
- 150 4. Calculando el cloruro y los fluoruros complejos presentes como sales de amonio, hay que determinar prefestamente la proporción de cromato (calculado como CrO_3) respecto a la totalidad de sales necesarias para el funcionamiento mejor del baño. Considerando como una unidad la totalidad de sales calculadas como sales amónicas (fluosilicato amónico y cloruro amónico). la proporción de cromato respecto
- 155 a las "sales" debe encontrarse entre 0,03 y 5,0 y preferentemente entre 0,05 y 1,5. Por debajo de la proporción de 0,05 no se producirá una película protectora formada sobre la superficie y si la proporción se acerca o pasa de 5,0 las cualidades de la película para fijar la pintura caerán rapidísimamente.
- 160 A continuación se señala cierto número de fórmulas para baños alternativos que pueden utilizarse en el presente procedimiento. Solo se señalan a título de ilustración e indican algunas pocas de las muchas composiciones y variantes que pueden emplearse dentro del campo de operaciones especificado.



29
225276

Fórmula nº 1

Acido crómico	5 gramos
Cloruro amónico	5 gramos
Fluosilicato amónico	5 gramos
Agua para completar	1 litro

Fórmula nº 2

Cloruro amónico	0,5 gramos
Fluosilicato amónico	1 gramo
Bicromato amónico	1 gramo
Agua para completar	100 mls

Fórmula nº 3

Cloruro potásico	0,5 gramos
Fluosilicato potásico	0,5 gramos
Bicromato potásico	0,5 gramos
Agua para completar	100 mls

Fórmula nº 4

Cloruro sódico	0,5 gramos
Fluosilicato potásico	0,5 gramos
Acido crómico (CrO ₃)	0,5 gramos
Agua para completar	100 mls

Fórmula nº 5

Cloruro potásico	0,5 gramos
Fluosilicato potásico	0,5 gramos
Acido crómico (CrO ₃)	0,5 gramos
Agua para completar	100 mls



190

Fórmula nº 6

225276

Cualquiera de los ejemplos anteriores, en el que cualquiera de los otros fluoruros complejos del invento se introduzca en cantidades iguales a base del fluor

195

El tratamiento puede realizarse inmergiendo en la disolución la superficie que se ha de recubrir, esparciendo o proyectando la disolución sobre la pieza o por otras técnicas adecuadas en las que la disolución se haga actuar sobre la pieza. Estas disoluciones pueden formar una excelente película de adhesión o fijación de la pintura sobre la superficie de la pieza después de una inmersión de 5 segundos, aunque también pueden emplearse tiempos de inmersión más largos. La temperatura a que se mantenga la disolución carece de importancia y por tanto no hay necesidad de calor exterior.

200

205

Los pH de las disoluciones anteriores, cuando se emplea agua destilada, para las mismas, son pH 1,6; 4,6; 4,8; 1,7 y 1,7 respectivamente, de lo que se deduce el amplio campo de los pH con que puede trabajarse con las disoluciones mejoradas.

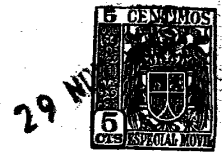
210

Después que se ha tratado la superficie metálica por el procedimiento del presente invento, se lava o enjuaga normalmente, se seca y se pinta. El lavado o enjuagado puede hacerse bien por lavado con agua (ordinariamente de la cañería), por agua destilada o por un enjuagado ligeramente acidulado, como se sabe generalmente en la técnica. Cuando se quiere tener un grado máximo de fijación para la pintura se prefiere emplear un lavado ligeramente acidulado de la clase indicada.

215

Aunque, como antes se ha dicho, nuestras disoluciones de recubrimiento pueden prepararse de una variedad de sustancias de partida, posiblemente la combinación más barata, mas sencilla y

225276



- 220 más fácil de conseguir de los productos químicos con que las mis-
mas se preparan, es el cloruro sódico, la sal amónica de fluoruros
complejos y el ácido crómico. Los límites de composición dentro de
los cuales hay que realizar el proceso de recubrimiento se han in-
dicado anteriormente. Aunque la cantidad máxima y mínima exactas
225 del contenido de cloruro, contenido de fluoruro complejo y también
el "contenido total salino" y el contenido de bicromato son di-
ficiles de especificar, además de la proporción anteriormente señala-
da para estos materiales se ha descubierto de modo general que:
- 230 1. El contenido de cromato soluble calculado como CrO_3 debe encon-
trarse entre 0,25 y 450 gramos por litro y preferentemente entre
3 y 10 gramos por litro.
 2. El contenido de cloruro calculado como cloruro amónico deberá
encontrarse entre 0,5 y 100 gramos por litro y preferentemente
entre 3 y 10 gramos por litro.
 - 235 3. El contenido de fluoruro complejo soluble calculado a base del
fluor como fluosilicato amónico deberá encontrarse entre 0,5 y
100 gramos por litro y preferentemente entre 3,0 y 10 gramos
por litro.

240 Por lo demás las cantidades presentes de los diversos productos
químicos elegidos anteriormente deberán encontrarse dentro de las
proporciones anteriormente establecidas. Si se hace así, se logra-
rá una buena relación o compensación entre la economía y el produc-
to químico gastado dentro del campo preferido acabado de especificar.

245 Como los ingredientes esenciales de las disoluciones mejoradas
para el recubrimiento son cromatos, cloruros y fluoruros complejos
solubles, se ha descubierto ser conveniente al hacer y reponer las
disoluciones, utilizar mezclas concentradas que solo necesitan agre-
garse al agua o al agua acidulada para obtener disoluciones adecua-
das de la composición conveniente.

250 Estas mezclas tienen las siguientes ventajas:

225276



1. Solo se necesita pesar o medir un producto químico para hacer la disolución.
2. Puede ahorrarse peso y volumen de embarque suprimiendo de la mezcla todo el agua.
- 255 3. Se reducen a un mínimo los errores en el calculo y en la medida de las proporciones de los ingredientes, ya que dichas proporciones se fijan al principio, por la composición de la mezcla concentrada que puede prepararse y verificarse de una vez para siempre.

260 Aunque las mezclas concentradas puede prepararse liquidas o sólidas, se ha descubierto ser conveniente prepararlas como sólidos, pues estos líquidos son extraordinariamente corrosivos y tienen tendencia a descomponerse en un almacenaje prolongado dejando librecloro. Por otro lado las mezclas concentradas
265 son extraordinariamente convenientes para emplearse en el presente invento, ya que no constituye ningún problema su almacenaje por lo que toca a la estabilidad de los mismos productos químicos presentes y a su corrosión respecto a los depósitos de embarque.

270 Por ejemplo para obtener una disolución reciente, la mezcla concentrada puede contener los ingredientes en las siguientes proporciones, suponiendo por lo demás que todos son solubles en agua:

Partes en peso

275	Cromato (CrO_3)	1
	Fluoruros complejos del invento (calculados como fluosilicato amónico a base del flúor)	1
	Cloruro (calculado como cloruro amónico)	1

225276



280 Las mejores combinaciones deben contener por cada parte de cromato (como CrO_3) de 0,1 a 10 partes de fluoruros complejos del invento, calculados como fluosilicato de amonio a base del flúor y 0,1 a 10 partes de cloruro calculado como cloruro amónico.

285 Las mezclas anteriores pueden o no estar compuestas para incluir ácido libre. La inclusión del ácido es conveniente bajo el punto de vista de preparar facilmente la actual disolución de recubrimiento, ya que no se necesita más que agua y mezcla concentrada. Las composiciones concentradas pueden obtenerse como disoluciones, papillmas o sólidos según antes se ha explicado. Para conseguir disoluciones utilizables en el recubrimiento solo se necesita agregar agua o agua acidulada si es necesario. A continuación se dan algunas formas preferidas de ejecución del invento por lo que se refiere a mezclas concentradas que solo contienen productos químicos fácilmente obtenibles.

290

295

Fórmula nº 7

	Acido crómico (CrO_3)	33 1/3 gramos
	Fluosilicato amónico	33 1/3 gramos
300	Cloruro amónico	33 1/3 gramos

Fórmula nº 8

	Cloruro amónico	20 gramos
	Fluosilicato amónico	40 gramos
	Bicromato amónico	40 gramos

305

Fórmula nº 9

	Fluoruro sódico	33 1/3 gramos
	Fluosilicato potásico	33 1/3 gramos
	Acido crómico	33 1/3 gramos



225276

Fórmula nº 10

310 Se reemplaza cualquiera de los fluoruros complejos correspondientes del invento.

Las fórmulas anteriores son ilustrativas de concentrados sólidos excelentes, que solo necesitan diluirse con agua para prepararlos a su empleo. Es evidente que pueden introducirse
315 variaciones en estos concentrados dentro de los límites arriba indicados, por todos los que seán entendidos en esta materia.

. - . N O T A . - .

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Procedimiento para tratar la superficie de los metales
320 fijadora de la pintura sobre metales de la clase constituida por sustancias que llevan hierro, cinc y aluminio a sus aleaciones, caracterizado por tratarse la superficie limpia del metal con una disolución que como ingredientes esenciales productores de la capa contiene radicales de cloruro, fluoruro
325 complejo y cromato, siendo el fluoruro complejo de la clase constituida por fluosilicato, fluocirconato, fluoborato, fluititanato, fluoestannato (calculados como fluosilicato amónico a base de flúor), estando el pH de la disolución situado entre 0,8 y 5,5 y encontrándose los dichos ingredientes presentes
330 en las cantidades siguientes aproximadas:

Cloruro (calculado como cloruro amónico) 0,05 % a 17 % de la disolución.

335 Fluoruro completo (calculado como fluosilicato amónico) 0,5 partes a 2,0 partes por cada parte de cloruro aunque no menos de 0,025 % de la disolución total

29 NOV



225276

340 Cromato. 0,03 a 5,0 veces la cantidad de cloruro total más el fluoruro presente calculados como sales amónicas.

345 2.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el pH de la disolución se encuentra entre 1,5 y 5,0; el contenido de fluoruro complejo no es inferior al 0,5 % y el cromato se encuentra respecto al contenido de sal en una proporción entre 0,05 y 0,15.

350 3.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la temperatura de la disolución se mantiene a un grado entre la temperatura media del local y 130° F.

355 4.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 3, caracterizado por una disolución acuosa para producir una superficie fijadora de la pintura sobre metales de la clase constituida por los de hierro, cinc, y aluminio y sus aleaciones, encontrándose el pH de la disolución entre 0,8 y 5,5 y estando los ingredientes esenciales productores de la capa en la disolución constituidos por radicales de cloruro, fluoruro complejo y cromato, siendo el fluoruro complejo de la clase constituida por fluosilicato, flucirconato, fluoborato, fluotitanato y fluoestannato (calculados como fluosilicato amónico a base del fluor), y estando presentes dichos ingredientes en las siguientes cantidades aproximadas:

365 Cloruro (calculado como cloruro amónico) 0,03 a 17 % de la disolución.

370 Fluoruro complejo (calculado como fluosilicato amónico). 0,5 partes a 2,0 partes por cada parte de cloruro aunque no menos de 0,025 % de la disolución total.

375 Cromato. 0,03 a 5,0 veces la cantidad de cloruro total más cloruro presente calculados como sales amónicas.

225276



5.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 4, caracterizado porque el pH se encuentra entre 1,5 y 5,0 y el contenido de fluoruro complejo no es inferior a 5,0 % y el cromato se encuentra respecto al contenido de sal en la relación de entre 0,05 y 0,15.

6.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores caracterizado por una mezcla concentrada en la que los ingredientes esenciales productores de la capa se encuentran en la siguiente proporción:

Partes en peso

Cromato (como CrO ₃)	1
Fluoruro complejo de la clase constituida por fluosilicato, fluocirconato, fluoborato, fluotitanato, fluoes-tannato (calculados como fluosiliciuro amónico a base de flúor)	0,1 a 10
Cloruro (calculado como cloruro amónico)	0,1 a 10

estando compuestos dichos ingredientes para producir en la disolución un pH de entre 0,8 y 5,5.

7.- PROCEDIMIENTO PARA TRATAR LA SUPERFICIE DE LOS METALES.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 29 de Noviembre de 1.955

ANTONIO FERNANDEZ PASCUAL
P. P.