

374186

P - 43.462

Case 664-B2

Memoria descriptiva

19



SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE C.04
SUBCLASE B

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por 10 años

a nombre de THIOKOL CHEMICAL CORPORATION

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en Newportville Road, Bristol, Pensilvania,
Estados Unidos de América.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA FORMAR UNA JUNTA DE CIERRE
HERMETICO" (Clase Internacional CO4b)



La unión adhesiva de hormigón y otros materia-
les cementosos hidráulicos a diversos substratos, y la
formación de juntas adhesivas en tales materiales, han
recibido considerable atención en los últimos años de-
5 bido al rápido crecimiento en la construcción de carrete-
ras, aeropuertos, muelles, canales, edificios y simila-
res. Aunque se ha usado una variedad de composiciones
para formar juntas herméticas adhesivas en hormigón y
materiales similares, y aunque el comportamiento de es-
10 tas composiciones ha sido generalmente satisfactorio, el
procedimiento usualmente empleado para formar las jun-
tas requiere tiempo y es tedioso. Se ha de gastar con-
siderablemente tiempo y esfuerzo para formar un surco
en el hormigón y para limpiar luego el surco, para que
15 reciba al formador de cierre hermético. Esta operación
se efectúa frecuentemente como sigue: se vierte el hor-
migón reciente. En los puntos en que se desea hacer jun-
tas, se introduce en el hormigón reciente, sin fraguar,
un divisor de plástico que tiene una sección recta en
20 forma de V. Tras haber fraguado el hormigón, se retira
el divisor de plástico y se limpia el surco resultante
para eliminar la suciedad, aceite u otros residuos que
pueden haber entrado en el surco al aplicar y/o retirar
el divisor. Luego se aplica al surco el formador de cie-
25 rre hermético. Si no se prepara de esta forma y se lim-
pia adecuadamente el surco del hormigón fraguado, el re-
sultado será una junta hermética final que tiene una
unión inferior, o completamente ineficaz, entre el for-
mador de cierre hermético y el hormigón.

30 Según la presente invención, se ha hallado aho-



ra, de forma completamente inesperada, que se pueden preparar revestimientos adhesivos y juntas herméticas adhesivas aplicando la composición de revestimiento o de formación de junta hermética a materiales cementosos hidráulicos no fraguados, recientemente colados. También se ha hallado, de forma completamente inesperada, que las composiciones de cierre hermético curables que se aplican habitualmente en estado no curado al hormigón fraguado y que se dejan curar in situ, se pueden aplicar a materiales cementosos hidráulicos no fraguados, en el estado no curado de las mismas y también en su estado curado.

Más específicamente, la presente invención proporciona un procedimiento para unir de forma adhesiva un substrato cementoso hidráulico, que comprende: 1) aplicar un formador de cierre hermético a un substrato cementoso hidráulico no fraguado, y 2) dejar que fragüe dicho substrato no fraguado.

El procedimiento de la presente invención, cuando se aplica a juntas de cierre hermético, hace posible, por ejemplo, aplicar el formador de cierre hermético directamente al substrato de hormigón no fraguado, recientemente colado, eliminando así las largas y costosas operaciones del procedimiento usual, es decir, la formación del surco con el divisor y la limpieza del surco. Además, en el presente procedimiento se pueden aplicar al hormigón recientemente colado formadores de cierre hermético curables, incluyendo formadores de cierre hermético líquidos, antes o después de haber sido curados. Usando una tira preformada de formador de cierre hermético, para formar la junta adhesiva, se pueden poner la tira en la posición deseada en el



lecho de la carretera u otra superficie y colar luego el
hormigón no fraguado reciente, alrededor o sobre la tira.
Dado que se forma un cierre hermético adhesivo, más que
mecánico, se elimina sustancialmente cualquier tendencia
a que la tira resulte desplazada de su posición original.

5

Los formadores de cierre hermético usados en el
presente procedimiento pueden ser cualesquiera de las com-
posiciones usualmente empleadas para formar revestimientos
y/o juntas herméticas en hormigón fraguado y substratos
cementosos similares. Los formadores de cierre hermético
ordinariamente usados para este fin caen en dos catego-
rías generales, concretamente las de formadores de cierre
hermético "que no se curan" y formadores de cierre hermé-
tico "curables".

10

15

El término formadores de cierre hermético "que no
se curan" se usa aquí para indicar las composiciones for-
madoras de cierre hermético que no experimentan reacción
química, es decir, curado. Dependiendo de la composición
concretamente empleada, estos formadores de cierre hermé-
tico se pueden aplicar a temperatura ambiente, sin preca-
lentar, o se pueden calentar a temperaturas elevadas y
aplicar en caliente. En general, los formadores de cierre
hermético aplicados a temperatura ambiente tienen una con-
sistencia pastosa y coalescen o solidifican in situ, por
ejemplo por desprendimiento de disolvente. Los formadores
de cierre hermético que no curan, aplicados en caliente,
son usualmente de naturaleza termoplástica y, por tanto,
son calentados hasta su estado plástico, para facilitar la
aplicación, tras lo cual solidifican in situ por enfiamien-
to.

20

25

30

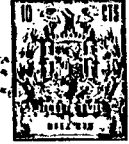


19 EN

Entre los formadores de cierre hermético "que no curan" usados en construcción de autopistas, canales y edificios, se encuentran aquellos basados en materiales bituminosos, incluyendo composiciones bituminosas que se aplican ordinariamente "en frío", tales como asfaltos de bajo punto de fusión, mezclas de materiales bituminosos líquidos y en polvo y fracciones que comprenden mezclas de asfalto y destilados de petróleo, por ejemplo queroseno, y composiciones bituminosas que son calentadas hasta que tienen una consistencia que permita verterlas en el momento de la aplicación y que se aplican en caliente, tales como asfaltos de grado para pavimentos, pez, alquitrán de carbón y mezclas de materiales bituminosos y caucho natural y/o sintético y/o resinas, por ejemplo asfaltos elastomerizados y mezclas de pez de alquitrán de carbón y resinas vínicas. Tal como aquí se usa, en el término "material bituminoso" se pretenden incluir sustancias que contienen bitúmenes o pirobitúmenes, ceras pirógenas y residuos (pez y asfaltos pirógenos), tal como se derivan de fuentes naturales o del petróleo, carbón, madera, etc.

Entre otros formadores de cierre hermético que no curan se incluyen composiciones basadas en polímeros naturales y/o sintéticos, tales como resinas alquídicas (productos de reacción de ácidos dibásicos, o sus anhídridos, y alcoholes polivalentes), resinas de polibuteno, caucho butilo (copolímeros de isobutileno e isopreno o butadieno), neopreno (polímeros de clorobutadieno y acrilonitrilo), caucho de polisulfuro (productos de reacción de un polisulfuro y un dihaluro orgánico), polietileno

374186



clorosulfonado, y resinas y cauchos de acrilato (polímeros de ácidos acrílico y/o metacrílico, y/o sus ésteres, y/o acrilonitrilo). Además del (de los) material(es) básico(s) polímero(s), estas composiciones pueden contener también
5 ingredientes de elaboración, tales como cargas, pigmentos, plastificantes, aceites vegetales, y un vehículo líquido volátil, por ejemplo agua o un líquido orgánico volátil.

El término formadores de cierre hermético "cure-
bles", tal como aquí se usa, indica composiciones forma-
10 doras de cierre hermético que comprenden polímeros cura-
bles, que se transforman al estado sólido por reacción quí-
mica con un agente de curado. Estos formadores de cierre
hermético pueden ser suministrados como un sistema de dos
envases, o de envases múltiples, donde el polímero y el
15 agente de curado del polímero están envasados por separa-
do, y se mezclan poco antes del uso, o se pueden suminis-
trar como un sistema de un envase, donde hay un agente de
curado latente mezclado con el polímero y el curado es ac-
tivado, por ejemplo, por absorción de agua de la atmósfe-
20 ra, o por exposición a oxígeno atmosférico.

Entre las composiciones formadoras de cierre her-
mético de este tipo, corrientemente usadas, están las ba-
sadas en polímeros líquidos, por ejemplo los politiopoli-
mercaptanos polímeros, poliepóxidos, poliuretanos y mezclas
25 de politiopolimericaptanos polímeros y poliepóxidos o poli-
uretanos. Entre otras composiciones formadoras de cierre
hermético curables se incluyen aquellas basadas en caucho
butilo, neopreno, caucho de silicona (polisiloxanos), polí-
meros de acrilato, y polietileno clorosulfonado. Además de
30 agente(s) de curado para el (los) polímero(s) concretamente



5 usado(s), estas composiciones pueden contener también pigmentos, cargas, materiales bituminosos, aceleradores de curado y estabilizadores a la luz ultravioleta. Tanto las composiciones formadoras de cierre hermético curables como las que no se curan pueden contener adicionalmente arena, agregados minerales y aditivos adhesivos, y también se pueden usar conjuntamente con imprimaciones de adhesión. Cuando se usan estos ingredientes de elaboración con los materiales básicos, se emplean en las
10 cantidades necesarias para conseguir el efecto deseado.

Para efectuar la presente invención, el formador de cierre hermético puede ser aplicado al substrato cementoso hidráulico no fraguado de cualquier manera adecuada y conveniente, usando equipo corriente como el empleado usualmente para aplicar composiciones de revestimiento y de formación de juntas herméticas.
15

El presente procedimiento se puede usar para formar juntas en mortero, enlucidos de yeso, cemento portland, cemento de aluminato de magnesio, el llamado cemento de oxiclорuro de magnesio, hormigones hechos con tales cements, terrazo, yeso y materiales cementosos hidráulicos similares. Además, se puede usar para aplicar estos materiales cementosos hidráulicos a hormigón fraguado u otros materiales cementosos, madera, ladrillo, listón, hierro, acero, aluminio, cobre, cinc y otros metales, plásticos, vidrio, baldosa vidriada, baldosa cerámica y otros materiales calcinados para superficies, marmol, granito y otras piedras naturales, y similares.
20
25

Las juntas que se pueden formar por el procedimiento de la invención son las juntas usuales para unir
30



entre si dos cuerpos que tienen un espacio entre las superficies adyacentes de tales cuerpos. Las juntas pueden ser también las formadas poniendo una perla de formador de cierre hermético en el substrato cementoso, para producir un punto o línea de debilidad en tal substrato. Este último método es a menudo preferido desde el punto de vista comercial, debido a los ahorros en la cantidad de formador de cierre hermético usado. El punto o línea de debilidad así creado asegurará generalmente que, por contracción o expansión del substrato, la grieta del substrato, si la hay, tendrá lugar a lo largo de esta línea de debilidad, convirtiéndose así la junta en una junta usual, la cual, debido a que está unida de forma adhesiva al substrato cementoso, evita que el agua u otro líquido pase por la grieta y dañe al lecho de la carretera, al paseo lateral, o similares. La sección recta de las juntas así formadas puede tener diversas formas, por ejemplo rectangular, cuadrada, redonda, triangular, o combinaciones de estas. Una forma preferida para la sección recta de la perla de formador de cierre hermético es la triangular con un lado del triángulo formando parte de la superficie expuesta del substrato cementoso, y con un vértice de tal triángulo apuntando hacia dentro de la masa de tal instalación para vehículos y tráfico. La junta puede estar completamente sumergida dentro del substrato cementoso, o puede estar situada en cualquier punto desde la base del substrato a la parte superior del substrato.

Los siguientes ejemplos son simplemente ilustrativos de la invención aquí descrita, y no se pretende



que constituyan limitación del ámbito de la misma.

Ejemplo 1

5 Se preparó un formador de cierre hermético pre-
parando dos composiciones, designadas A y B, las cuales,
cuando se mezclaron en volúmenes iguales, produjeron una
mezcla C que curaba rápidamente, como sigue:

	A,	B,	C,
	<u>Partes en peso</u>	<u>Partes en peso</u>	<u>Partes en peso</u>
10 Alquitrán de carbón*	110	75	185
Polisulfuro polímero**	-	100	100
Peróxido de plomo	13	-	13
Espesante de sílice	-	25	25
Carga de negro de humo	17	-	17

15 * Fracción de aciete de alquitrán de carbón que tenía una
viscosidad menor de 50 poises a 25°C.

** El polisulfuro polímero tenía esencialmente la estruc-
tura:

20 $HS (C_2H_4-O-CH_2-O-C_2H_4-S-S)_{23} C_2H_4-O-CH_2-O-C_2H_4SH$
con aproximadamente 4% de reticulación o ramificación,
un peso molecular de aproximadamente 4.000, y una visco-
sidad media igual a 400 poises a 25°C.

25 (a) En un experimento, los componentes A y B
fueron mezclados en volúmenes iguales, y la mezcla fue
aplicada como tira de cierre hermético a un bloque de hor-
migón fraguado, dentro de un minuto o dos tras la mezcla
y se dejó curar durante 24 horas a temperatura ambiente. La
tira de cierre hermético fue aplicada y sometida a ensayo
de adhesión según el método ASTM D903. La unión falló tras
30 aplicar una tracción de 1,4 kg/cm. El fallo de la unión
tuvo lugar en el formador de cierre hermético, en vez de



5 en la interfase entre el hormigón y el formador de cierre hermético, y por tanto fue denominado "fallo de cohesión". Cuando el fallo de la unión tiene lugar en la interfase entre el hormigón y el formador de cierre hermético, se denomina "fallo de adhesión".

10 (b) En un segundo experimento, una muestra de la mezcla C, antes descrita, fue vertida en un molde de estaño en forma de cinta, que tenía como dimensiones 51 x 152 x 6,4 mm, y se dejó curar. El curado fue total al cabo de 9 min. A las 3 horas de haber sido vertida en el molde, la tira curada de formador de cierre hermético así formada fue retirada del molde y fue comprimida luego en la superficie de un hormigón reciente no fraguado. Después se dejó fraguar el hormigón durante 48 horas. Cuando se sometió a ensayo en el aparato de tracción Instron, al final de este periodo, de manera similar a la descrita en ASTM D903, la unión sufrió un fallo de cohesión tras aplicar 1,4 kg/cm de tracción. Así el fallo de la unión no fue en la interfase entre el formador de cierre hermético y el bloque de hormigón, sino que fué más bien una rotura en el propio formador de cierre hermético.

Ejemplo 2

25 Los componentes A y B del ejemplo 1 fueron mezclados en igual volumen, y se dejó curar la mezcla a temperatura ambiente durante 30 días, en forma de tira con forma de cinta, como en el ejemplo 1(b). La tira de formador de cierre hermético curado, con forma de cinta, así formada, fue incrustada en una mezcla acuosa no fraguada, recientemente colada, de cemento portland y agregado. Tras 30 48 horas, la unión entre el formador de cierre hermético y



el hormigón fraguado mostró buena adhesión. Cuando fue ensayado como en el ejemplo 1, la unión dió "fallo de cohesión".

Ejemplo 3

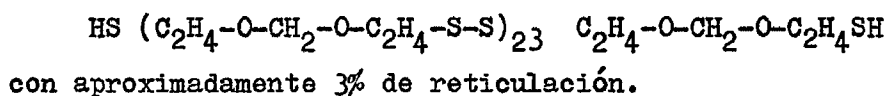
5 Se preparó una formulación de cierre hermético mezclando unos componentes A y B de la siguiente composición:

	A,	B,
	<u>Partes en peso</u>	<u>Partes en peso</u>
10 Alquitrán de carbón [¶]	10	10
Poliepóxido ^{¶¶}	-	100
Polisulfuro ^{¶¶¶}	100	-
Tris-(dimetilaminometil)- -fenol	10	-

15 [¶] Fracción pesada de aciete de alquitrán de carbón, que tenía una viscosidad menor de 50 poises a 25°C

^{¶¶} Poliepóxido preparado de la manera descrita para el Poliéter E de la patente EE.UU. nº 2.633.458

20 ^{¶¶¶} El polisulfuro polímero tenía esencialmente la estructura:



25 Inmediatamente después de mezclar, la formulación de cierre hermético fue aplicada, como tira o perla de cierre hermético, a una mezcla acuosa de cemento portland y agregado y fue sometida a ensayo como en el ejemplo 1, tras haberse fraguado el hormigón. El formador de cierre hermético mostró buena adhesión al hormigón fraguado.

Ejemplo 4

30 Se preparó una formulación formadora de cierre



19 ENE 1970

hermético, curable, mezclando los componentes A y B que tenían la siguiente composición, usándose 6 partes en peso de B con 17,5 partes en peso de A.

	<u>Ingredientes</u>	<u>A, Partes en peso</u>	<u>B, Partes en peso</u>
5	Prepolímero de uretano terminado en isocianato *	100	-
	Ester dibenzoato de etilenglicol (plastificante)	75	-
10	Aceite de alquitrán de carbón, viscosidad menor que 50 poises a 25°C (extensor)	-	10
	4,4'-metilén-bis-(2-cloroanilina) (agente extensor de cadena)	-	1

* Prepolímero de uretano preparado según el ejemplo 1 de la patente EE.UU. 3.248.259.

15 Inmediatamente después de mezclar los dos componentes, la composición de formación de cierre hermético fue usada para preparar juntas herméticas según la presente invención, aplicando la composición a una mezcla acuosa no fraguada, recientemente colada de cemento portland y agregado.

20 En la preparación de las juntas herméticas, la composición fue usada para llenar una junta entre las caras opuestas de dos tiras crudas de cemento portland sin fraguar, espaciadas 12,7 mm entre sí, tras lo cual se dejó fraguar la mezcla de cemento. Las tiras usadas tenían

25 152 mm de longitud y 51 mm de profundidad y 102 mm de anchura. Con fines comparativos se formaron unas juntas preparadas de forma similar, usando tiras de mezcla fraguada de cemento portland y agregado.

30 Las juntas así preparadas con las mezclas de hor-

14.1.70

374186



migón, tanto la recientemente colada como la fraguada, fueron separadas 3,2 mm y se aplicó agua a la parte superior de cada junta. Los resultados de este ensayo muestran que las juntas formadas en el hormigón, tanto el
5 fraguado como el no fraguado, eran estancas incluso después de haber sido extendidas las juntas un 25% por medios mecánicos. Cuando las juntas preparadas aplicando el formador de cierre hermético a cemento no fraguado fueron extendidas más, por medios mecánicos, para romper la
10 unión, se halló que la rotura era de cohesión más que debida a fallo de adhesión.

Ejemplo 5

Se preparó una composición de cierre hermético curable, mezclando los componentes A y B, que contenían
15 lo siguiente:

	A,	B,
<u>Ingredientes</u>	<u>Partes en peso</u>	<u>Partes en peso</u>
20 Polímero líquido de polipropileno glicol terminado en SH, que tiene un peso molecular aproximado de 2.000 a 3.000	300	-
Aceite de alquitrán de carbón, viscosidad menor que 50 poises a 25°C (extensor)	300	-
Tris-(dimetilaminoetil)-fenol	10	-
25 Poliepóxido, peso equivalente de epóxido de 185 a 200	-	100

* Preparado de la forma descrita para el poliéter E de la patente EE.UU. nº 2.633.458.

Inmediatamente después de mezclar los dos componentes, la anterior formulación de cierre hermético fue usada para preparar juntas herméticas, en mezclas de cemento
30



19 ENE 1970

portland y agregado, tanto recientemente coladas como
 fraguadas, de la misma manera descrita en el anterior
 ejemplo 4. Cuando se sometieron a ensayo según el método
 del ejemplo 4, se halló que las juntas formadas, tanto
 5 en el hormigón fraguado como en el no fraguado, eran es-
 tancas al agua, y que las juntas herméticas presentaban
 fallo de cohesión.

Ejemplo 6

Se preparó una composición de cierre hermético
 10 no curada, que contenía los siguientes ingredientes:

Partes en peso

	Resina de polimetacrilato en nafta de pe- tróleo que tiene un intervalo de ebulli- ción de 93 a 149°C; 40% de sólidos tota- les	404,0
15	Fosfato de sodio-cinc (agente de disper- sión)	6,6
	Poliéster polímero plastificante	66,5
	Sal sódica de ácido carboxílico polímero, "Tamol" 850 (agente dispersante)	1,2
	Disolvente alifático de petróleo, "Varsol" 1 (diluyente)	25,3
20	Carbonato cálcico (carga)	650,0
	Dióxido de titanio (pigmento)	16,6
	Solución de poliacrilato sódico (espesante)	12,0
	Aceite de alquitrán de carbón, viscosidad menor que 50 poises a 25°C	50,0

25 Salvo en lo que respecta al aceite de alquitrán
 de carbón, todos los ingredientes anteriores fueron pesa-
 dos juntos y mezclados hasta que se obtuvo una dispersión
 homogénea. Después se añadió el aceite de alquitrán de car-
 bón a la tanda y se continuó la mezcla hasta que el alqui-
 30 tran de carbón estuvo uniformemente mezclado con los otros



ingredientes.

La composición formadora de cierre hermético así preparada fue usada para formar juntas estancas en cemento portland, tanto recientemente colado como fragua-

5 do, según el método descrito en el ejemplo 4. Cuando las juntas herméticas fueron extendidas un 25% por medios mecánicos y se aplicó agua a los cierres herméticos, se halló que las juntas formadas, tanto en el cemento fragua-

10 do como en el no fraguado, eran estancas al agua, y que cuando eran extendidas más, el fallo de la unión era debido a fallo de cohesión.

Ejemplo 7

Se preparó un formador de cierre hermético, no curaba, que contenía los siguientes ingredientes:

15

Ingredientes

Partes en peso

	Látex de caucho de polisulfuro, 5% de sólidos totales	90
	Látex de copolímero de butadieno y acrilonitrilo, 45% de sólidos totales	10
20	Poliacrilato sódico (espesante)	12
	Sal sódica de ácido carboxílico polímero, "Tamol" 731 (agente de dispersión)	2
	Carbonato cálcico (carga)	150
	Dióxido de titanio (pigmento)	15
25	Plastificante de hidrocarburo clorado que contiene 54% de C1 (aroclor 1254)	150
	Aceite de alquitrán de carbón, viscosidad menor que 50 poises a 25°C:	50

Los anteriores ingredientes, salvo en lo que respecta al aceite de alquitrán de carbón, fueron mezclados a

30 fondo. Luego se añadió el alquitrán de carbón, y se conti-



nuó mezclando hasta que se obtuvo una dispersión homogénea.

5 La composición formadora de cierre hermético resultante fue usada para preparar juntas herméticas, en mezclas de cemento portland, tanto recientemente coladas como fraguadas, de la misma manera descrita en el ejemplo 4. Cuando se sometieron a ensayo según el método indicado en el ejemplo 4, las juntas preparadas en el cemento, tanto fraguado como no fraguado, resultaron ser estancas al agua y en ambos casos las juntas herméticas fallaron cohesivamente.

10

N O T A

15

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presenta para que sea objeto de esta Patente de Introducción por DIEZ años, son los siguientes:

20

1.- Un procedimiento para formar una junta de cierre hermético, adhesivamente unida a una estructura cementosa hidráulica, que comprende (1) colocar una composición de cierre hermético en contacto con una estructura cementosa hidráulica, no fraguada, y (2) permitir a la estructura cementosa fraguar; en el cual dicha composición de cierre hermético es (a) una composición de cierre hermético, polímera, colable, adhesiva, no curable, (b) una composición polímera de cierre hermético, colable, curable, o (c) una composición polímera de cierre hermético,

25

30

14.1.70

- 16 -

374186

19 ENE 1970

sólida, curada, de polisulfuro.

2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual la composición de cierre hermético es embebida en una estructura cementosa hidráulica, no fraguada.

5

3.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual dicha composición contiene una carga.

4.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual dicha composición contiene un material bituminoso.

10

5.- Un procedimiento según la reivindicación 4, en el cual el material bituminoso es alquitrán de carbón vegetal.

15

6.- Un procedimiento según la reivindicación 5, en el cual la composición de cierre hermético polímera, no curable, comprende un polímero de poliacrilato.

7.- Un procedimiento según la reivindicación 5, en el cual la composición de cierre hermético de polímero no curable, comprende un látex de polímero de polisulfuro.

20

8.- Un procedimiento según la reivindicación 5, en el cual dicha composición de cierre hermético, polímera, curable, comprende un polímero de poliuretano.

25

9.- Un procedimiento para formar una junta de cierre hermético.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

374186

19 ENE 1970

Esta Memoria consta de diecisiete hojas y la presente escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,
P.A.

19 ENE. 1970

Alberto Peribañero
Por Poder. *Peribañero*

14.1.70
AMC/

374126