

18



P.- 50.367

Case Spain - 5107

401849

Memoria descriptiva

| |
|------------------------|
| SECCION TECNICA |
| CLASIFICACION I. P. C. |
| CLASE _____ |
| SUBCLASE _____ |

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de CITIES SERVICE COMPANY

| |
|--------------------------|
| Int. Cl.: C 22 B, C 71 B |
|--------------------------|

entidad / ~~nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 60 Wall Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América

por: "UN METODO DE UTILIZACION DE MATERIALES DE DESECHO SILICEOS PRODUCIDOS EN LA MINERIA Y PURIFICACION DEL COBRE"

(Clase Internacional C22b)

401849

18 A



Campo de la Invención

Esta invención se refiere a la recuperación de metales a partir de desechos de molino, de horno y de refinería. Más particularmente, se refiere a una
5 composición para la utilización de materiales de desecho silíceos que comprenden residuos de molino de flotación y escorias de horno.

Técnica Anterior

En la industria del cobre, un mineral típico
10 comprende los sulfuros de hierro, cobre y zinc. El mineral triturado sufre un procedimiento de flotación que da como resultado un concentrado de hierro, un concentrado de cobre, un concentrado de zinc y residuos de molino de flotación. Los residuos de flotación se
15 desechan corrientemente, debido a que están constituidos principalmente por arcilla, talco, mica, sílice y otros minerales no metálicos. El concentrado de hierro, típicamente, se tuesta para dar un producto de tostación de óxido de hierro que contiene trazas de
20 cobre y zinc. Como este producto de tostación tiene usualmente un tamaño de partícula demasiado pequeño para ser utilizado en un horno alto, se puede clorurar para eliminar los "elementos captadores de oxígeno", tales como cobre, zinc y plomo, y puede nodulizarse
25 para formar nódulos que tienen propiedades deseables

401849

18



para uso en el horno alto. El producto de tostación de óxido de hierro procedente del tostador es algunas veces deficiente en la cantidad de sílice necesaria para impedir un hinchamiento catastrófico en el horno alto.

5 Para corregir esta deficiencia, se acostumbra añadir sílice, tal como arena de playa, durante el procedimiento de nodulización. Tal sílice añadida puede ser útil también como fundente en operaciones de horno alto.

10 El concentrado de cobre sufre diversas etapas de fusión, tales como tostación y fusión de horno. El horno es típicamente un horno de reverbero o un horno eléctrico. La producción del fundidor del horno de cobre comprende mata de cobre y escoria de horno. La

15 escoria de horno de cobre, que comprende desde aproximadamente 30 a aproximadamente 50% en peso de hierro, aproximadamente 20 a aproximadamente 40% en peso de sílice, aproximadamente 1 a aproximadamente 4% en peso de azufre, aproximadamente 2 a aproximadamente 6% en

20 peso de zinc, aproximadamente 0,1 a aproximadamente 2% en peso de cobre, junto con cantidades menores de otros metales y cantidades sustanciales de materiales de tipo arcilla, tales como óxidos de aluminio, magnesio, etc., se ha desechado típicamente, debido a la baja

25 concentración de metales valiosos distintos del hierro

10-4-72

401849



y al hecho de que se considera la escoria excesivamente refractaria para su tratamiento ulterior. El contenido de hierro de tal escoria está unido en gran parte en forma de silicatos, y no es fácilmente recuperable.

5 El término "escoria de horno de cobre" incluye escoria procedente de hornos de reverbero o eléctricos o de cualquier otro tipo de horno de fusión utilizado en la industria del cobre. En la práctica, no se han recuperado las cantidades valiosas de metales a partir de la

10 escoria, y la evacuación de la escoria no tratada ha dado como resultado escombreras antiestéticas, junto con la contaminación resultante de la lixiviación de estos desechos por el agua de lluvia.

Es un objeto de esta invención utilizar los

15 desechos silíceos de la industria del cobre. Es, asimismo, un objeto de esta invención recuperar cantidades valiosas de metales a partir de los desechos silíceos. Es un objeto adicional de esta invención reducir

20 la contaminación resultante de los procedimientos de la técnica anterior por lo que se refiere a los desechos silíceos.

RESUMEN

Se ha encontrado ahora que una parte de los

25 materiales de desecho silíceos producidos en la minería y purificación del cobre se puede utilizar para

401849

18 ABR 1972



5 producir un material nodulizado adecuado como carga
para un horno de hierro. Al mismo tiempo, se pueden re-
cuperar de los desechos silíceos, hierro y otros meta-
les valiosos, y se reducen los problemas de contamina-
ción concernientes a los desechos. Estas ventajas son
el resultado de un procedimiento que implica mezclar
producto de tostación de hierro y desde aproximadamen-
te 1 a aproximadamente 20% de residuos de molino de
10 flotación de cobre, escoria de horno de cobre o mez-
clas de los mismos con una fuente de iones cloruro,
tal como cloruro de calcio. La mezcla resultante se no-
duliza, calentándose después de ello los nódulos. La
etapa de calentamiento seca los nódulos, vaporiza una
parte de los cloruros metálicos contenidos en los mis-
mos y endurece los nódulos, dando como resultado un ma-
15 terial adecuado como carga para horno de hierro. Los
nódulos se caracterizan por tener una resistencia a la
compresión de al menos 182,6 Kg.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

20 Los desechos silíceos de afinado del cobre
utilizados en esta invención pueden proceder de una di-
versidad de fuentes, tienen diferentes nombres y va-
rían en sus análisis, dependiendo del procedimiento de
afinado y del tipo de mineral utilizado. Los residuos
25 de molino de flotación contienen típicamente desde apro-

401849



ximadamente 25 a aproximadamente 50% en peso de sílice, desde aproximadamente 0,05 a aproximadamente 1% en peso de cobre y desde aproximadamente 0,1 a aproximadamente 1,5% en peso de zinc, variando el tamaño de partícula desde aproximadamente 417 micras a aproximadamente una micra. Las escorias de hornos de cobre pueden variar también en análisis, como se ha indicado anteriormente, siendo un análisis aproximado: 25-45% en peso de sílice, 30-50% en peso de hierro, 0,3-2% en peso de cobre y 1-4% en peso de zinc. Esta escoria se puede triturar o granular hidráulicamente a un tamaño conveniente para uso en las etapas de cloruración y no dulzificación, preferiblemente a un tamaño de partícula tal que al menos aproximadamente el 40% de las partículas pasen por un tamiz de 44 micras de abertura. Si bien se pueden utilizar en esta invención los residuos o la escoria o mezclas de los mismos, es especialmente preferido el empleo de escoria de hornos de cobre.

La cantidad de materiales de desecho silíceos utilizados en la composición de esta invención puede variar desde aproximadamente 1% a aproximadamente 20% en peso, basada en el peso de la composición total. La escoria de hornos se utiliza preferiblemente en cantidades de hasta aproximadamente 7% en peso, mientras que los residuos se utilizan preferiblemente en canti-

401849

18 ABR. 1972



5 dades de hasta aproximadamente 20% en peso. En el extre
mo inferior del margen, la cantidad de material silíceo
añadida tiene un efecto mínimo sobre las propiedades
del producto final, mientras que en el extremo supe-
rior del margen, la cantidad de sílice añadida tiende
a encontrarse en exceso con respecto a la cantidad ne-
cesaria para las propiedades óptimas. La adición de
cantidades excesivas de desechos silíceos puede dar
como resultado la producción de nódulos de hierro que
10 tengan una resistencia a la compresión inferior al mí-
nimo deseado de aproximadamente 182,6 Kg.

El producto de tostación de hierro utilizado
en esta invención tiene una composición aproximada de
alrededor de 50 a alrededor de 70% en peso de hierro,
15 desde aproximadamente 1 a aproximadamente 6% en peso
de sílice, desde aproximadamente 0,05 a aproximadamen-
te 2% en peso de cobre, y desde aproximadamente 0,04 a
aproximadamente 2% en peso de zinc. Aunque el producto
de tostación de hierro procedente de un proceso de tos-
tación se destina típicamente como alimentación de hor-
20 nos de hierro, difiere del mineral de hierro corriente
que es la fuente principal de hierro y acero en el sen-
tido de que el primero puede contener pequeñas cantida-
des de cobre y zinc, mientras que el último contiene
25 con frecuencia manganeso y fósforo. Tal como se recupe

401849

18



ra del tostador de hierro, el producto de tostación tie
ne usualmente un tamaño de partícula comprendido entre
aproximadamente 1.650 micras y aproximadamente una mi-
cra. Como este tamaño de partícula es demasiado peque-
5 ño para uso en un horno alto típico de hierro, el pro-
ducto de tostación se puede aglomerar por nodulización
o sinterización, prefiriéndose la nodulización. Como
el producto de tostación de hierro tiene usualmente un
contenido bajo de sílice, y puesto que la sílice es ne-
10 cesaria para impedir un hinchamiento catastrófico en
el horno alto así como para proporcionar valores áci-
dos y actuar como fundente, se añaden cantidades signi-
ficativas de sílice al producto de tostación. Las can-
tidades significativas de sílice pueden proceder de
15 cualquier fuente conveniente, tal como arena de playa
o cuarzo. Se ha encontrado ahora que desechos silíceos,
tales como residuos de molino de flotación y escorias
de horno de cobre, que antiguamente se desechaban a los
montones de escoria o de residuos o se utilizaban como
20 piedra machacada para carreteras, pueden proporcionar
sílice para este fin. Además de ello, se pueden recupe-
rar a partir de aquéllos metales valiosos, tales como
hierro, cobre y zinc. Utilizando tales materiales de
desecho del afinado del cobre, se reducen asimismo los
25 problemas de contaminación.

401849

18



El procedimiento de nodulización utilizado en esta invención es bien conocido. Existen varios métodos de formación de nódulos, tales como por adición de agua a una mezcla en polvo de producto de tostación de hierro y materiales de desecho silíceos con el fin de formar una pasta que se pueda nodulizar. Es sabido que los iones cloruro, entre otros iones, pueden actuar para proporcionar a los nódulos una resistencia suficiente para permitir el calentamiento de los mismos, procedimiento este que hace aumentar la resistencia. Este procedimiento se describe en la Patente de los EE.UU. 2.888.341. Se sabe también que ciertos cloruros metálicos, tales como los cloruros de sodio y magnesio, reaccionan de un modo u otro para producir nódulos que tienen algunas propiedades deficientes. Por consiguiente, los cloruros de calcio y de hierro son las fuentes preferidas de cloruro para nodulización y cloruración. La cantidad de cloruro en la composición de esta invención puede variar desde aproximadamente 1 a aproximadamente 15% en peso, siendo un intervalo preferible desde aproximadamente 3 a aproximadamente 10% en peso, basado en la composición total alimentada al nodulizador.

La cantidad de cloruro, tal como cloruro de calcio, se puede mezclar con el producto de tostación

10-4-72

401849

18



de hierro y los materiales de desecho de cobre silíceos de cualquier manera conveniente, tal como por adición de la sal seca o por adición de una salmuera. Puesto que, por adición de una salmuera a la mezcla seca, se puede conseguir una dispersión satisfactoria del cloruro en la mezcla, al propio tiempo que se ofrece una fuente de agua, se prefiere este método. Como es bien sabido, un contenido de humedad deseable de la pasta a nodulizar está comprendido entre aproximadamente 6 y aproximadamente 13% en peso, con un intervalo preferido comprendido entre aproximadamente 9 y aproximadamente 11% en peso. Los nódulos se pueden formar de cualquier manera conocida, tal como mediante un disco de nodulización. Los nódulos húmedos se pueden secar hasta un contenido de humedad preferiblemente no mayor de aproximadamente 0,5% en peso y se pueden endurecer después en un horno, de acuerdo con la tecnología conocida. En la etapa de endurecimiento, los cloruros volátiles, tales como los cloruros de cobre y de zinc, se pueden separar de los nódulos, y se mejora la resistencia a la compresión de los nódulos. En términos generales, a una temperatura de aproximadamente 800°C, se produce la descomposición de la fuente de cloruro, vaporizándose los cloruros metálicos volátiles y separándose a una temperatura comprendida entre aproximadamente 900°C y

401849



aproximadamente 1.100°C. La calcinación a alta temperatura de los nódulos, con el fin de aumentar su resistencia, tiene lugar en un intervalo de temperatura de aproximadamente 1.200-1.250°C. Este procedimiento de endurecimiento puede tener lugar en cualquier aparato conveniente, tal como un horno de tostación de cuba o un horno rotatorio, prefiriéndose un horno rotatorio.

Se pueden recuperar los cloruros metálicos volatilizados, y los nódulos de hierro pueden servir como carga para un horno alto.

La composición de esta invención difiere de otras composiciones utilizadas en la fabricación de hierro en que (1) la fuente principal de hierro (producto de tostación de hierro en la invención) contiene metales tales como cobre y zinc, mientras que otras fuentes de hierro contienen con frecuencia cantidades apreciables de manganeso y fósforo, y (2) al menos una parte de las cantidades valiosas de sílice y hierro utilizadas se obtienen a partir de desechos silíceos de afino del cobre tales como residuos de molino de flotación de cobre y escoria de hornos de cobre.

De acuerdo con una realización de la invención, el producto de tostación de hierro, que tiene un tamaño de partícula de aproximadamente 210 micras hasta tamaños inferiores a una micra y que comprende desde

401849



aproximadamente 55 a aproximadamente 65% en peso de
hierro, desde aproximadamente 1 a aproximadamente 5%
en peso de sílice, desde aproximadamente 0,05 a aproxi-
madamente 1,5% en peso de cobre, y desde aproximadamen-
5 te 0,06 a aproximadamente 1,6% en peso de zinc, se mez-
cla con escoria de hornos de cobre. La escoria de hor-
nos, molida deseablemente para proporcionar un tamaño
de partícula tal que al menos aproximadamente el 40%
en peso de las partículas pasen a través de un tamiz
10 de 44 micras de abertura, comprende típicamente desde
aproximadamente 35 a aproximadamente 45% en peso de
hierro, desde aproximadamente 25 a aproximadamente 45%
en peso de sílice, desde aproximadamente 2,5 a aproxi-
madamente 5% en peso de zinc y desde aproximadamente
15 0,2 a aproximadamente 1,8% en peso de cobre. La canti-
dad de escoria de horno puede variar desde aproximada-
mente 1 a aproximadamente 20% en peso, basado en la
mezcla nodulizada final, preferiblemente desde aproxi-
madamente 2 a aproximadamente 17% en peso. A esta mez-
20 cla de producto de tostación de hierro y desechos silí-
ceos se añade desde aproximadamente 1 a aproximadamen-
te 15% en peso, preferiblemente desde aproximadamente
3 a aproximadamente 10% en peso, de una fuente de iones
cloruro, preferiblemente cloruro de calcio. En un méto-
25 do preferido de adición, se mezcla a fondo una solu-

401849



ción de cloruro de calcio, en cualquier aparato conven-
cional, con el material de desecho de producto de tos-
tación silíceo de tal manera que la mezcla resultante
5 tenga un contenido de agua comprendido entre aproxima-
damente 6 y aproximadamente 13% en peso, preferiblemen-
te entre aproximadamente 9 y aproximadamente 11% en pe-
so. La mezcla resultante se lleva a un disco de noduli-
zación, formándose nódulos cuya dimensión mayor está
comprendida entre aproximadamente 6,35 mm y aproxima-
10 damente 25,4 mm, siendo preferiblemente de aproximadamen-
te 12,7 mm. Los nódulos húmedos se secan después a un
contenido de humedad no mayor de aproximadamente 0,5%
en peso de agua a una temperatura no mayor de aproxima-
damente 250°C. Los nódulos se cargan después en un hor-
15 no y se calientan de acuerdo con tecnología conocida,
por ejemplo, a una temperatura comprendida entre apro-
ximadamente 900°C y aproximadamente 1.100°C durante un
período de tiempo necesario para descomponer la fuente
de cloruro y para volatilizar y separar los cloruros
20 metálicos tales como cloruro de zinc y cloruro de co-
bre. Los cloruros metálicos volatilizados se recuperan
por cualquier procedimiento conveniente, tal como arras-
tre con agua. Los nódulos se endurecen después por ca-
lentamiento a una temperatura comprendida entre aproxi-
25 madamente 1.200 y aproximadamente 1.250°C, aumentándo-

10-4-72

401849

18 ABR 1972



se con ello la resistencia a la compresión hasta alcanzar un grado deseable. Los nódulos así producidos constituyen una carga adecuada para un horno alto.

EJEMPLO I

5 Este ejemplo muestra que se pueden combinar cantidades variables de escoria de horno de cobre con producto de tostación de hierro para producir nódulos endurecidos que tienen una resistencia aceptable a la compresión.

10 Se utilizó una mezcla de producto de tostación de hierro finamente molido (tal que el 85% de la misma pasaba por un tamiz de 44 micras de abertura), siendo el resultado del análisis de la mezcla como sigue:

15

| | <u>%</u> |
|--------------|----------|
| Sílice total | 2,3 |
| Cobre | 0,1 |
| Zinc | 0,2 |
| Hierro | 66,2 |
| Resto | 31,2 |

20 Se añadieron cantidades variables de escoria de horno molida al producto de tostación de hierro, como se indica en la Tabla I. La escoria de horno utilizada tenía la composición siguiente:

25

| | <u>%</u> |
|--------------|----------|
| Sílice total | 35 |
| Cobre | 1,7 |
| Zinc | 3,3 |

401849



| | |
|--------|----|
| Hierro | 40 |
| Resto | 20 |

5 La escoria se molió hasta que un 40% pasó por un tamiz de 44 micras de abertura. Se añadió a esta mezcla cloruro de calcio en forma de una solución acuosa concentrada para proporcionar un contenido de 3,5% en peso de cloruro de calcio. Se mezclaron los componentes, y, después de perfectamente mezclados, se añadió el material a un disco de nodulización en pequeñas cantidades para permitir el crecimiento de los nódulos. Los nódulos, de un tamaño aproximado de 12,7 mm, se secaron en un horno a aproximadamente 230°C hasta un contenido de humedad comprendido entre 0 y 3% en peso. Después de ello, se endurecieron los nódulos en un horno eléctrico de temperatura elevada a una temperatura de aproximadamente 1.250°C durante aproximadamente 90 minutos. Se hizo pasar una corriente de aire sobre los nódulos a un caudal de 0,5 a aproximadamente 1,0 litro por minuto. El aire se precalentó haciéndolo pasar previamente por un calentador. Las resistencias a la compresión se expresan como la carga en kilogramos para romper un nódulo de 12,7 mm. Los resultados se resumen a continuación en la Tabla I.

TABLA I

25

10-4-72

401849



Operación % de escoria de SiO₂ en la Resistencia a la
horno en la mez mezcla (%) compresión
cla (Kg.)

| | | | | |
|---|---|------|-----|-------|
| | A | 1,61 | 2,8 | 535,7 |
| | B | 3,23 | 3,4 | 327,8 |
| 5 | C | 4,84 | 3,9 | 242,9 |
| | D | 6,45 | 4,4 | 216,1 |

EJEMPLO II

Se siguió el procedimiento descrito en el
Ejemplo I, excepto que en este ejemplo se emplearon
10 residuos de molino de flotación que tenían las caracte-
rísticas siguientes:

| | % |
|--------------|------|
| Sílice total | 39 |
| Cobre | 0,1 |
| Zinc | 0,4 |
| 15 Hierro | 7 |
| Resto | 53,5 |

Los residuos de molino de flotación tenían
una finura tal que el 45% de las partículas pasaban
por un tamiz de 44 micras de abertura. Los resultados
se resumen a continuación en la Tabla II.

20

TABLA II

Operación % de residuos SiO₂ en la Resistencia a la
en la mezcla mezcla (%) compresión (Kg.)

| | | | | |
|----|---|------|-----|-------|
| | E | 1,28 | 2,8 | 712,8 |
| | F | 2,56 | 3,2 | 379,1 |
| | G | 3,57 | 3,6 | 283,7 |
| | H | 3,84 | 3,7 | 286,0 |
| 25 | J | 5,13 | 4,2 | 426,7 |

401849

18 ABR



| | | | |
|---|-------|------|-------|
| K | 7,15 | 4,9 | 317,8 |
| L | 7,69 | 5,1 | 417,7 |
| M | 10,72 | 6,2 | 444,9 |
| N | 14,28 | 7,5 | 335,9 |
| O | 21,43 | 10,2 | 349,6 |

5

Esta invención permite la recuperación de una gran parte de las cantidades valiosas de cobre y zinc que se desperdiciaban anteriormente en los desechos silíceos. Utilizando los procedimientos y composiciones de los Ejemplos I y II, se muestra a continuación la separación y recuperación de estos metales:

10

TABLA III

| Operación | Análisis de la mezcla de alimentación | | Análisis de los m ^o dulos calcinados | | |
|-----------|---------------------------------------|------|---|------|------|
| | % Cu | % Zn | % Cu | % Zn | % Fe |
| A | 0,17 | 0,29 | 0,02 | 0,03 | 64,9 |
| B | 0,18 | 0,34 | 0,02 | 0,03 | 65,4 |
| C | 0,19 | 0,39 | 0,02 | 0,04 | 65,4 |
| D | 0,20 | 0,44 | 0,04 | 0,07 | 64,7 |
| E | 0,16 | 0,24 | 0,02 | 0,03 | 63,3 |
| F | 0,16 | 0,24 | 0,02 | 0,03 | 64,9 |
| G | 0,16 | 0,25 | 0,04 | 0,04 | 64,8 |
| H | 0,16 | 0,25 | 0,03 | 0,04 | 64,2 |
| J | 0,16 | 0,25 | 0,02 | 0,03 | 64,0 |
| K | 0,16 | 0,25 | 0,03 | 0,04 | 62,6 |
| L | 0,16 | 0,25 | 0,02 | 0,03 | 62,9 |
| M | 0,16 | 0,25 | 0,04 | 0,04 | 61,6 |
| N | 0,16 | 0,26 | 0,03 | 0,04 | 59,6 |
| O | 0,15 | 0,27 | 0,04 | 0,05 | 58,5 |

15

20

De los datos anteriores, se puede deducir que se consiguió la eliminación de más del 80% del cobre y del zinc para su recuperación en tratamientos subsiguientes.

25

10.4.72

18



401849

Según lo anterior, es evidente que se pueden
añadir cantidades sustanciales de escoria de hornos o
residuos de molino de flotación o mezclas de los mis-
mos a producto de tostación de hierro dando como resul-
tado un producto que tiene propiedades aceptables, al
propio tiempo que se recuperan cantidades sustanciales
y valiosas de zinc y de cobre.

Aunque se han descrito diversas realizacio-
nes de la presente invención, se apreciará por los ex-
pertos en la técnica que se pueden hacer diversos cam-
bios y modificaciones sin desviarse del alcance de la
invención.

La presente solicitud, que corresponde a la
presentada en Estados Unidos de América, el 26 de Mayo
de 1971, bajo el Nº 147.194, se acoge a los beneficios
del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad
Industrial.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que

10-4-72

- 18 -



401849

se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1. Un método de utilización de materiales de desecho silíceos producidos en la minería y purificación del cobre para producir un material nodulizado adecuado como carga para un horno alto de hierro, y recuperación de materiales valiosos a partir de aquéllos, que comprende: (a) mezclar producto de tostación de 10 hierro y desde 1 a aproximadamente 20% en peso de residuos de molino de flotación de cobre, escoria de hornos de cobre o mezclas de los mismos con una fuente de iones cloruro; (b) nodulizar la mezcla resultante, y (c) después de ello, calentar la mezcla para secar los 15 nódulos, vaporizar los cloruros metálicos y endurecer los nódulos.

20 2. El método de la reivindicación 1, en el que el desecho silíceo es escoria de hornos de cobre y se utiliza en cantidades comprendidas entre aproximadamente 1 y aproximadamente 7% en peso de la mezcla total.

25 3. El método de la reivindicación 2, en el que la fuente de iones cloruro es cloruro de calcio, y se incluye en la mezcla en cantidades comprendidas entre aproximadamente 1 y aproximadamente 15% en peso.

10-4-72

401849

18 ABR 1972



4. El método de la reivindicación 1, que comprende además recuperar cloruros metálicos del proceso.

5. Un método de utilización de materiales de desecho silíceos producidos en la minería y purificación del cobre.

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

Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

18 ABR 1972

Madrid,

P.A.

Alberto de Lizaburu
Por Fodur

15

20

25

10-4-72
ATA.