



302491

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "UN METODO DE

FABRICACION DE VIDRIO"

a favor de

PILKINGTON BROTHERS LIMITED

domiciliado en 277-283 Martins Bank Building,

Water Street, Liverpool 2, Lancashire, Gran

Bretaña.-

PRIORIDAD: de la solicitud de patente inglesa No. 30046/63 del 29 julio de 1.963.-

INVENTOR : William Christie Hynd, de nacionalidad británica.-

GH/.-



302491

Este invento se refiere a la homogenización del vidrio fundido y en particular a la homogenización de una corriente progresiva de vidrio fundido en las condiciones de un proceso de fabricación de vidrio en el que se produce una corriente progresiva de vidrio fundido sobre una corriente de retorno de vidrio fundido enfriado.

5

Una forma de corriente de tal clase tiene lugar en diversos procedimientos de fabricación de vidrio, por ejemplo, en la garganta de un horno de fusión de vidrio entre la zona de fusión y la zona de eliminación de burbujas del horno, y en el canal que une un depósito de fusión de vidrio a un horno continuo desde el vidrio en forma de láminas es extraído verticalmente. Normalmente no ha sido satisfactorio el agitado del vidrio cuando existe una forma tal de corriente, pues sería perjudicial para el vidrio producido ocasionar cualquier interferencia entre las corrientes progresiva y de retorno.

10

15

Un objeto principal de este invento es facilitar un método perfeccionado de fabricación de vidrio en cuyo método se obtiene una corriente progresiva de vidrio fundido homogéneo sin causar intercambio de vidrio fundido entre las corrientes progresiva y de retorno.

20

Según el invento, un método de fabricación de vidrio en el que se produce una corriente progresiva de vidrio fundido sobre una corriente de retorno de vidrio fundido enfriado, se caracteriza por la agitación de una de dichas corrientes de vidrio fundido mientras se separan las dos corrientes de vidrio en la zona en que se efectúa la agitación, a fin de reducir al mínimo el intercambio de vidrio fundido entre dichas corrientes en aquella zona.

25

30



302491

Según un método preferido de operación del invento, la corriente progresiva es agitada y es separada de la corriente de retorno en la zona en que tiene lugar la agitación a fin de reducir al mínimo el intercambio de vidrio fundido entre las corrientes progresiva y de retorno en tal zona.

El vidrio fundido que fluye progresivamente puede agitarse mediante el borboteo de un gas a través de la corriente progresiva, pero según el invento es preferible que la corriente progresiva sea agitada mediante revolvimiento. También puede efectuarse la agitación de la corriente progresiva produciendo una corriente ascendente del vidrio fundido desde una rejilla metálica calentada eléctricamente y sumergida en la corriente progresiva.

En una aplicación del invento, se facilita una corriente homogénea de vidrio fundido desde la zona de fusión a la zona de eliminación de las burbujas en un horno de fusión de vidrio, agitando la corriente progresiva de vidrio fundido desde la zona de fusión al interior de la zona de eliminación de burbujas, y posicionando una superficie divisora en el vidrio fundido de la zona de agitación al nivel del plano neutro entre la mencionada corriente progresiva y la corriente de retorno del vidrio fundido enfriado desde la zona de eliminación de burbujas a la zona de fusión, para reducir al mínimo o eliminar cualquier intercambio de vidrio fundido ocasionado por el agitación entre la corriente progresiva y la corriente de retorno.

El método del invento puede también emplearse en los procedimientos para la extracción de vidrio en chapas. En tales procedimientos uno o más hornos continuos están conectados a un depósito de fusión del vidrio mediante canales

302491

11



5 a través de cada uno de los cuales existe una corriente de -  
retorno del vidrio fundido enfriado desde el horno al depósi-  
to de fusión. Según el invento, también se facilita un méto-  
do para producir una corriente de vidrio homogéneo en un hor-  
no continuo desde el cual es extraído verticalmente el vidrio  
en forma de láminas que se caracteriza por el agitación de  
la corriente progresiva de vidrio fundido en el interior del  
horno y por el posicionado de una superficie separadora en -  
el vidrio fundido al nivel del plano neutro entre las corrien-  
tes progresiva y de retorno del vidrio fundido en la zona de  
10 agitación, para reducir al mínimo o eliminar cualquier in-  
tercambio de vidrio fundido ocasionado por el agitación en  
tre la corriente progresiva y la corriente de retorno.

15 Puede situarse una sola fila de agitadores en la co-  
rriente progresiva. Sin embargo, según el invento, la efica-  
cia del agitación debe mejorarse localizando la acción agi-  
tadora en la corriente progresiva del vidrio fundido.

20 También comprende el invento, un aparato para fabri-  
car vidrio por un método como el anteriormente indicado, que  
incluye un canal adaptado para conducir una corriente progre-  
siva de vidrio fundido sobre una corriente de retorno en el  
fondo del canal, una fila de agitadores posicionados a través  
de la parte superior de dicho canal para agitar la corriente  
progresiva, y una aleta separadora montada entre las paredes  
25 laterales del canal por debajo de los agitadores y posiciona-  
da de forma que separe la corriente progresiva de la corrien-  
te de retorno en la zona de los agitadores.

30 En una aplicación del invento, el canal está consti-  
tuido por la garganta de un horno de fusión de vidrio entre  
la zona de fusión y la zona de eliminación de burbujas del



302491

horno.

5

En otra aplicación del invento, a un aparato para la extracción vertical del vidrio en láminas, el aparato incluye un horno continuo desde el que se extrae verticalmente el vidrio en láminas, estando conectado dicho canal al horno continuo.

100

Preferiblemente, la aleta separadora es de forma aerodinámica y los agitadores son agitadores helicoidales que producen un movimiento descendente del vidrio fundido sobre la superficie superior de la aleta, cuyo movimiento descendente es desviado hacia arriba por la aleta en la dirección general de la corriente progresiva del vidrio fundido a lo largo del canal a partir de los agitadores.

15

Además, según el invento, para localizar la acción agitadora la aleta incluye una pared vertical que se extiende hacia arriba desde el borde posterior de la aleta, y una pared de barrera que se extiende a través del canal posicionada en el lado anterior de los agitadores, estando la parte inferior de dicha pared de barrera verticalmente distanciada por encima de la aleta para facilitar una entrada de la corriente progresiva de vidrio fundido en la cámara de agitación así delimitada.

20

25

Como quiera que la aleta separadora está sometida durante toda su vida de trabajo a la temperatura del vidrio en fusión, está fabricada de material refractario. A fin de simplificar el montaje de la aleta y que se encuentre sometida a esfuerzos indebidos cuando está sumergida en el vidrio fundido, preferiblemente tal aleta es un puente hueco de material refractario encerrado en un fino revestimiento de metal refractario y constituido de forma que el peso es-

30



302491

pecífico de la aleta sea del mismo orden que el del vidrio fundido.

5

Es aconsejable que el metal refractario sea seleccionado del grupo que comprende el molibdeno, el platino y las aleaciones de molibdeno o platino que sean resistentes al ataque del vidrio fundido.

10

Para que pueda comprenderse más fácilmente el invento se describirán ahora, como ejemplo, algunas realizaciones del mismo con referencia a los adjuntos dibujos esquemáticos en los que:

La Figura 1 es un alzado parcialmente en sección que muestra un canal que conecta un depósito de fusión de vidrio con un horno continuo, con un aparato según el invento situado en el canal.

15

La Figura 2 es una vista similar a la Figura 1, que muestra una modificación del aparato para mejorar la eficacia del agitación.

20

Con referencia a los dibujos, la Figura 1 muestra un canal que consiste en un piso (1) y paredes laterales (2) que se dirigen desde un depósito de fusión de vidrio, que no se muestra, a un horno continuo. El canal tiene un techo (3) a través del cual pende una compuerta interceptora (4). En (5) se indica uno de los bloques en forma de "L" de un horno continuo de tipo conocido, cuyos bloques en forma de "L" delimitan una cámara a través de la cual se extrae verticalmente una lámina de vidrio.

25

30

El canal forma una prolongación del depósito de fusión y como es normal existe una corriente progresiva de vidrio fundido, indicada por la flecha 6, a lo largo de la parte superior del canal, y una corriente de retorno de vidrio



302491

5 fundido enfriado, que puede estar contaminado con burbujas -  
u otros productos producidos por el contacto con el refrac--  
tario, a lo largo del fondo del canal volviendo desde el hor--  
no continuo al depósito de fusión. Esta corriente de retor--  
no se indica en (7) en la Figura 1. El nivel de la superfi--  
cie de la corriente progresiva se indica en (8) y existe un  
plano neutro (9) en el vidrio fundido en que la velocidad de  
éste es cero.

10 Una fila de agitadores (10) va montada en el techo  
(3) y los agitadores están espaciados uno al lado del otro a  
través del canal. En la Figura 1 sólo se muestra un agita--  
dor de forma helicoidal, pero en una realización práctica --  
del invento pueden existir, por ejemplo, diez y seis agitado--  
res equidistantes a través de un canal de 12 pies (3,65 m.).  
15 También los agitadores (10) pueden ser de cualquier forma --  
adecuada, por ejemplo, pueden emplearse agitadores de paso rec  
to de forma cilíndrica. En la realización que se ilustra los  
agitadores están dispuestos de forma que sus extremos infe--  
riores están algo por encima del plano neutro (9), a fin de  
20 que los agitadores (10) queden posicionados únicamente en la  
corriente progresiva (6).

25 Una aleta separadora (11) va montada entre las pare  
des laterales (2). La aleta está en forma de un puente hori  
zontal de forma generalmente rectangular, pero el borde de--  
lantero (12) de la aleta está basculado hacia abajo a fin de  
que el mismo quede ligeramente oblicuo a la corriente de re-  
torno (7) del vidrio fundido.

30 La superficie superior (13) de la parte central de  
la aleta (11) se extiende generalmente en el plano neutro (9)  
aunque tenga un ligero declive en la dirección descendente -



302491

de la corriente progresiva (6). El borde posterior (14) de la aleta está inclinado hacia arriba en la corriente progresiva (6) pasados los agitadores.

5

La aleta (11) tiene una forma aerodinámica y no produce por sí misma mezcla mútua de las corrientes progresiva y de retorno. Cuando los agitadores (10) giran en la corriente progresiva (6) del vidrio fundido, deben producir un movimiento descendente del vidrio fundido en la zona del plano neutro (9), especialmente cuando se utilizan agitadores helicoidales. Cualquier corriente descendente del vidrio sobre la superficie superior (13) de la aleta (11) es desviada hacia arriba por el borde (14) de la aleta, en la dirección general de la corriente progresiva del vidrio fundido dentro de la cámara de extracción.

10

15

Así, el agitación de la corriente progresiva produce un flujo de vidrio homogéneo hasta el horno y la presencia de la aleta separadora reduce al mínimo o evita cualquier movimiento descendente del vidrio fundido desde la corriente progresiva (6) al interior de la corriente de retorno (7), o cualquier movimiento ascendente del vidrio enfriado desde la corriente de retorno a la corriente progresiva. La necesaria corriente progresiva de vidrio homogéneo es facilitada así sin interferencia con la forma de la corriente progresiva y la de retorno en el canal, a causa de que la corriente progresiva es separada de la corriente de retorno en la zona de los agitadores.

20

25

30

De acuerdo con el invento, se obtiene una mayor eficacia de agitación en la corriente progresiva, localizando la acción agitadora de la fila de agitadores (10). Esto se ilustra en la Figura 2.

302491



5 La corriente progresiva de vidrio (6) es obligada a pasar a través de una cámara cerrada de agitación, cuya cámara está delimitada entre paredes de barrera posicionadas delante y detrás de la fila de agitadores. Una de tales paredes de barrera es una pared vertical (15) que se extiende hacia arriba y forma parte integral con el borde posterior (14) de la aleta separadora (11). Existe un espacio (16) entre la parte alta de la pared (15) y la superficie (8) del vidrio fundido.

10 Una pared de barrera (17) está posicionada en la parte anterior a los agitadores y se extiende entre las paredes laterales (2). La parte alta de la pared (17) se eleva sobre el nivel superficial (8) del vidrio y la parte inferior de la pared está verticalmente distanciada por encima de la aleta (11) para delimitar una entrada (18) para la corriente progresiva de vidrio fundido al interior de la cámara de agitación. La entrada (18) está situada justamente sobre el nivel del plano neutro (9). Los agitadores (10) en dicha cámara tienen una acción impulsora y están controlados de forma que sea impulsada precisamente la cantidad exacta de vidrio para la corriente progresiva a través de la entrada (18) de la cámara.

25 Según la construcción de la Figura 1, el borde delantero (12) de la aleta (11) se inclina hacia abajo y tal línea de flujo asegura que toda la corriente progresiva de vidrio fundido en el canal penetra en la entrada (18) y es impulsada a través de la cámara de agitación. La corriente de vidrio fundido homogéneo sale de la cámara de agitación a través de la salida (16) delimitada sobre la parte alta de la pared (15).

30

302491



5

La aleta (11) está construída de material refracta-  
rio y a fin de evitar la contaminación del vidrio fundido -  
durante su contacto con la aleta, la misma está provista de  
un fino revestimiento de un metal resistente al ataque del  
vidrio fundido. Preferiblemente, el revestimiento metálico  
es un fino revestimiento de molibdeno o platino o de una --  
aleación de cualquiera de dichos metales que sea resistente  
al vidrio fundido.

10

En las paredes laterales (2) se facilitan unos - -  
asientos para fijar la aleta (11) y la pared de barrera (17).  
Preferiblemente, estos elementos están construídos de la for-  
ma descrita en la solicitud de patente No. 302.490, es de--  
cir, que cada uno de ellos comprende un cuerpo hueco de ma-  
terial refractario encerrado con un fino revestimiento metá-  
lico según se describió antes. Los materiales preferidos -  
para la aleta (11) y la pared de barrera (17) son refracta-  
rios aluminosíliceos, materiales fundidos de sílice y mate-  
riales electrofundidos de corindón-circonio.

15

20

El cuerpo refractario hueco está formado con una o  
más cavidades interiores, a fin de que la aleta compuesta --  
(11) y la pared de barrera (17) tengan cada una de ellas un  
peso específico del mismo orden que el del vidrio fundido en  
que han de sumergirse. Existe así muy escasa tensión en la  
aleta y en la pared de barrera debido a su flotabilidad en -  
el vidrio fundido y pueden estar situadas con seguridad en--  
tre las paredes laterales (2) sin flexión o curvatura algu-  
na en el centro. Esto es una considerable ventaja pues es -  
importante asegurarse de que la superficie superior (13) de  
la aleta (11) permanece en toda su longitud tan cerca como -  
sea posible del plano neutro (9).

25

30



302491

5

Habr  de entenderse que el aparato separador de las corrientes antes descrito, o el aparato de agitación localizada, pueden emplearse en otros procedimientos de fabricación de vidrio y en aparatos en que se precisa una corriente de vidrio fundido homogéneo.

10

Según otra modificación del invento, los agitadores (10) pueden ser sustituidos por un dispositivo para borbotear gas en la corriente progresiva (6) de vidrio fundido, a fin de homogenizar el vidrio de dicha corriente progresiva. En esta realización del invento, un tubo o tubos con una pluralidad de orificios de salida van montados sobre la aleta precisamente por encima de su superficie superior (13) y la aleta comprende los dispositivos necesarios para suministrar un gas a presión al tubo o tubos. El gas que escapa por los orificios del tubo o tubos, agita la corriente progresiva de vidrio fundido para homogenizar el vidrio sobre la aleta sin que interfiera con la corriente de retorno.

15

20

En la realización de la Figura 2, los agitadores (10) pueden también ser sustituidos por dispositivos borboteadores de gas montados en la parte alta de la aleta, a fin de que exista una agitación localizada del vidrio fundido para homogenizarlo en la cámara delimitada entre las paredes (15 y 17), y para que surja una corriente progresiva de vidrio homogéneo sobre la parte alta de la pared 15.

25

Además, a causa de que la corriente de retorno queda separada de la corriente progresiva, puede ser agitada dicha corriente de retorno, si se desea, sin mezcla alguna apreciable de vidrio fundido enfriado de la corriente de retorno con la corriente progresiva.

30

En otra aplicación, el invento puede emplearse para

302491



5           agitar la corriente progresiva de vidrio fundido que tiene lugar por encima de una corriente de retorno de vidrio fundido enfriado en la garganta de un horno de fusión de vidrio entre la zona de fusión del horno y la zona de eliminación de las burbujas del horno.

          En resumen, la Patente de Invención que se solicita recaerá sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

10           1. Un método de fabricación de vidrio en el que una corriente progresiva de vidrio fundido tiene lugar sobre una corriente de retorno de vidrio fundido enfriado, que se caracteriza por la agitación de una de dichas corrientes de vidrio fundido en tanto se separan las dos corrientes de vidrio en la zona en que se efectúa la agitación, a fin de reducir al mínimo el intercambio de vidrio fundido entre las -  
15           corrientes de vidrio en tal zona.

          2. Un método de fabricación de vidrio en el que -- una corriente progresiva de vidrio fundido tiene lugar sobre una corriente de retorno de vidrio fundido enfriado, que se  
20           caracteriza por la agitación de la corriente progresiva y la separación de la corriente progresiva de la corriente de retorno en la zona en que se efectúa la agitación, a fin de reducir al mínimo el intercambio de vidrio fundido entre las -  
          corrientes progresiva y de retorno en tal zona.

25           3. Un método según la reivindicación 2, en que la corriente progresiva es removida por agitación.

          4. Un método de fabricación de vidrio en el cual se facilita una corriente de vidrio homogéneo desde la zona de fusión hasta la zona de eliminación de burbujas de un horno  
30           de fusión de vidrio, que se caracteriza por agitar la corrien



302491

5 te progresiva de vidrio fundido desde la zona de fusión al interior de la zona de eliminación de las burbujas, y por el posicionado de una superficie separadora en el vidrio fundido de la zona de agitación al nivel del plano neutro entre dicha corriente progresiva y la corriente de retorno de vidrio fundido enfriado desde la zona de eliminación de burbujas a la zona de fusión, para reducir al mínimo o evitar cualquier intercambio de vidrio fundido ocasionado por la agitación entre la corriente progresiva y la corriente de retorno.

10 5. Un método de fabricación de vidrio en el cual se facilita una corriente de vidrio homogéneo a un horno continuo desde el cual es verticalmente extraído el vidrio en forma de láminas, que se caracteriza por la agitación de la corriente progresiva de vidrio fundido en el interior del horno y por el posicionado de una superficie separadora en el vidrio fundido al nivel del plano neutro entre las corrientes progresiva y de retorno del vidrio fundido en la zona de agitación, para reducir al mínimo o evitar cualquier intercambio de vidrio fundido ocasionado por la agitación entre la corriente progresiva y la corriente de retorno.

15 6. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, que incluye la localización de la acción agitadora en la corriente progresiva de vidrio fundido.

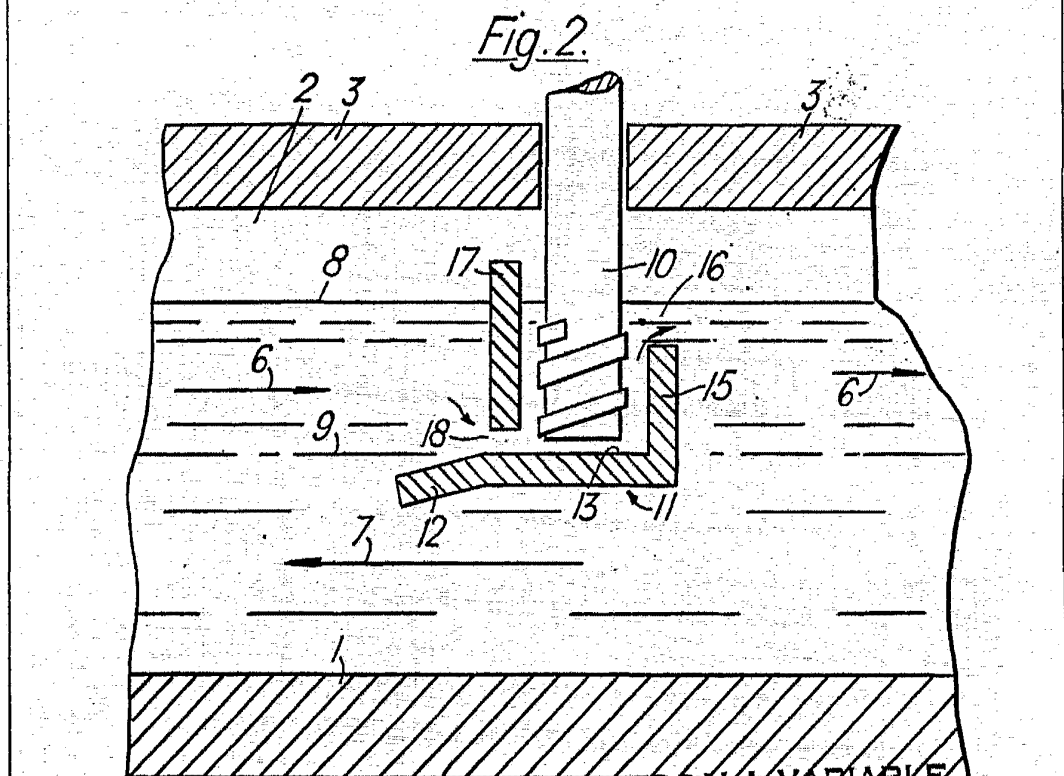
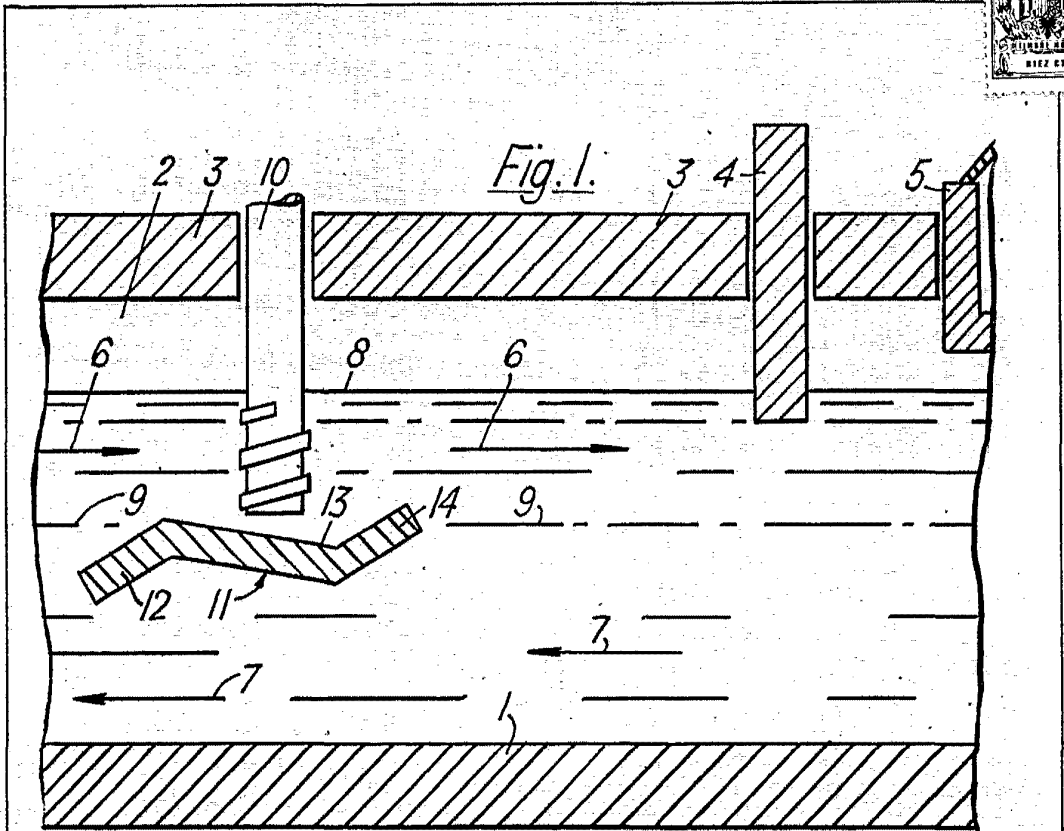
20 7. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
" UN METODO DE FABRICACION DE VIDRIO "

25 Todo tal y conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de trece páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

30 Madrid, 28 julio de 1964  
ALFONSO UNGRIA  
P.P.  
*[Handwritten signature]*

3 0 2 4 9 1

28 Jul.



ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 28 DE julio DE 1964.  
 ALFONSO UNGRIA

**POOR  
 QUALITY**