

407 147



407 147

| | |
|-----------|------|
| Int. Cl.: | F23J |
| | |
| | |

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PULLMAN INCORPORATED

RESIDENCIA: 200 South Michigan Avenue, CHICAGO

(ILLINOIS) USA.

ENUNCIADO: "UNA CHIMENEA REVESTIDA MEJORADA"

Prioridad: Patente Estadounidense n.º 241.952 del 7-4-72
MP.

407 147

29



1

La presente invención se refiere a chimeneas o tubos de escape revestidos. Más particularmente, la invención esta relacionada con el hecho de proporcionar juntas de expansión en los revestimientos de acero de las chimeneas, especialmente de aquellas que se encuentran en áreas industriales.

5

10

La tecnología anterior ha reconocido la necesidad de disponer de juntas de expansión en las chimeneas, y particularmente en los tubos de escape donde se presentan diferenciales de temperatura altos. Por ejemplo, en las patentes de los E.U.A. Nos. 3.363.591 y 3.368.506 se describe la disponibilidad de elementos de expansión en los tubos de escape seccionales. Además, es bien conocido el hecho de disponer de diversos tipos de juntas de expansión para balancear los cambios en el tamaño del material debidos a la expansión y contracción térmica.

15

20

Sin embargo, aún cuando las juntas de expansión son conocidas en los tubos de escape, la industria de las chimeneas se ha enfrentado con numerosos problemas cuando se hace uso de una pluralidad de aberturas de humero para una sola chimenea.

25

30

En los casos donde se ha utilizado tal pluralidad de aberturas de humero, los gases de alimentación frecuentemente se encuentran diametralmente opuestos con respecto a su entrada a la chimenea revestida y con bastante frecuencia se presentan diferenciales de temperatura considerables entre cada uno de los gases de entrada. Bajo estas circunstancias, es frecuente que ocurra una distribución de temperatura irregular dentro de la chimenea y esta distribución de temperatura irregular puede originar una falla

407 147



1 de tipo ondulación superficial en el revestimiento de la -
chimenea. Además, la velocidad a la que se alimenta cada gas
varía considerablemente con frecuencia, originando posible-
mente variaciones adicionales en la distribución de la tem-
5 peratura. El objeto de la presente invención consiste en re-
solver estos problemas permitiendo tanto la expansión verti-
cal como horizontal en la sección inferior de la chimenea,
proporcionando así los elementos para reducir de modo consi-
derable, si no es que eliminar, las posibilidades de fallas
10 de ondulación superficial debidas a los esfuerzos origina-
dos por factores como la expansión térmica total y la ex-
pansión térmica irregular debidas a las variaciones en la
temperatura a través del revestimiento de la misma.

De acuerdo con la presente invención se propor-
15 ciona una chimenea revestida que consiste de secciones de
revestimiento de chimenea superior e inferior, al menos una
abertura de humero cuan lo menos en una de las secciones re-
vestidas, soportes respectivos para soportar las secciones
en la chimenea, al menos una sección de revestimiento arti-
20 culado intermedia entre las secciones de revestimiento su-
perior e inferior y adaptada a las mismas por medio de jun-
tas de expansión, disponiéndose de las juntas de expansión
entre las secciones articuladas adyacentes cuando existe
más de una sección articulada, y los elementos de soporte
25 expandibles o compresibles fijos en las secciones de reves-
timiento superior e inferior y adaptados para proporcionar
el soporte primario de la sección articulada.

El revestimiento se encuentra soportado en pun-
tos arriba y abajo de las juntas de expansión. La sección
30 articulada generalmente esta soportada por medio de soportes



407 147 29 SEP 1952

1 colgantes adaptados en la sección de revestimiento soporta-
da superior y a la sección articulada, o por medio de sopor-
tes colgantes compresibles adaptados a la sección de reves-
timiento soportada inferior y a la sección articulada. Se
5 puede disponer de más de dos juntas de expansión y de más
de una sección articulada, dependiendo esto de consideracio-
nes tales como el tamaño de la chimenea, pero al menos debe
disponerse de un conjunto de soportes colgantes expandibles
o compresibles, de preferencia uno para cada sección articu-
lada.
10

Ahora se hara referencia a los esquemas adjun-
tos, en los cuales:

La figura 1 muestra una elevación de una de las
chimeneas de la presente invención;

15 La figura 2 muestra una sección de corte de una
junta de expansión, en que se omiten los detalles de la mis-
ma, y en que se incluyen los soportes colgantes expandibles
utilizados en una modalidad de la presente invención;

20 La figura 3 muestra en detalle una estructura de
escuadra en la junta de expansión que puede utilizarse en la
presente invención;

La figura 4 muestra una sección en corte de una
junta de expansión cuando se hace uso de los soportes colgan-
tes compresibles.

25 En la figura 1 se puede observar que la presen-
te invención incluye una chimenea 1 de tipo general provista
del revestimiento 2, el soporte 3, que generalmente es de
concreto, y una pluralidad de aberturas de humero 4. La chi-
menea puede ser de concreto, ladrillo o de cualquier otro ma-
30 terial convencional, mientras que el revestimiento también

407 147

- 5 -

23



1 es de un material convencional como el concreto, ladrillo,
acero, cerámica, etc., pero preferentemente es de acero. En
la mejora de la presente invención, se dispone de un soporte
de revestimiento inferior 5 justamente arriba de las aberturas
de humero 4 y que se encuentra adaptado a la sección
de revestimiento inferior 6. El soporte de revestimiento inferior
5 esta adaptado a la chimenea y dispone de los elementos
de adaptación 8 para asegurar la porción 9 de la sección
de revestimiento 6 del mismo, por ejemplo mediante el soldado
de la vigueta anular a ambos soportes. Se dispone de un
arreglo similar en el soporte de revestimiento superior 10,
que puede ser igual al del soporte inferior 5, o puede ser
diferente, en que los elementos de adaptación 11 se utilizan
para la sección de revestimiento 12 asi como el resto del
revestimiento 2. Esta adaptación también se realiza con
elementos convencionales. En este esquema, se disponen de dos
juntas de expansión 13 y 14, aunque se puede hacer uso de más
de dos. Cuando se utilizan más de dos juntas de expansión,
se dispone de las secciones articuladas para separar cada
una de las juntas de expansión. Siendo así, se hace uso de
dos secciones articuladas con tres juntas de expansión, tres
secciones articuladas con cuatro juntas de expansión, etc.,
El número de juntas de expansión, y consecuentemente de secciones
articuladas, depende de factores como las dimensiones
diversas de la chimenea así como de los esfuerzos esperados
procedentes de los gases que se alimentan a las aberturas de
humero 4. Sin embargo, ya que se pueden originar problemas
de esfuerzos mas complejos mediante el uso de más de dos juntas,
se prefiere utilizar solamente dos de éstas.

30

Intermedio entre cada par de juntas de expansión



1 se tiene una sección articulada 15 que permite el movimiento
y la reducción de esfuerzos necesarios para la presente in-
vención. Asimismo, a lo largo del lado de la junta de expan-
sión superior 13 se tienen los soportes colgantes expandibles
5 indicados con el número 16, los cuales pueden colocarse en
la junta de expansión superior de la presente invención,
pero que también pueden estar colocados en cualquier otra
junta de expansión. No obstante, debe disponerse de elementos
de soporte ya sean expandibles o compresibles que de hecho
10 soporten independientemente al menos una sección articulada.

Aún cuando el número y localización de los so-
portes de sección articulada depende de la chimenea especí-
fica, la disponibilidad de estos factores es el factor con-
trolante de la presente invención. A pesar de que se utili-
15 cen juntas de expansión convencionales, los soportes de sec-
ción articulada permiten lograr tanto el movimiento vertical
como horizontal en las secciones articuladas de la presente
invención. Los soportes de sección articulada y el número de
los mismos se seleccionan de tal modo que, cuando la cons-
20 trucción se encuentre completa y la chimenea esté en uso,
se expandan o queden sometidos a contracción hasta un pun-
to dentro del intervalo de su trayectoria, con lo cual los
cambios en la temperatura y en las velocidades de flujo de
los gases en la chimenea no provocarán la expansión o com-
25 presión de ningún soporte después del límite de su trayec-
toria. En esta forma, la sección articulada puede moverse
horizontal y verticalmente debido a la expansión y contrac-
ción en el extremo sin soportar. Siendo así, la trayectoria
relativa de los soportes de sección articulada individua-
30 les así como la relación del extremo sin soportar de la sec

407 147 - 7 -



1 ción articulada con respecto a la sección de revestimiento
fija adyacente puede variar. El movimiento permisible de la
sección articulada puede considerarse que describe una sec-
ción cónica. Lo óptimo, por ejemplo para reducir los costos
5 al mínimo, sería tener los soportes colocados durante sus --
condiciones normales de uso al 50% de su intervalo de despla-
zamiento o trayectoria, aunque las variaciones hasta de --
aproximadamente 20 % con respecto a estas posiciones pueden
tolerarse con facilidad, por ejemplo, los soportes colgantes
10 pueden cargarse desde aproximadamente 30 % hasta cerca de
70% de su intervalo de desplazamiento y aun así utilizarse
sin dificultades. Los soportes de sección articulada supe-
rior de hecho "suspenden" la sección articulada desde la
sección de revestimiento superior fija, o los soportes de
15 sección articulada compresible inferior soportan a la misma
desde la sección de revestimiento inferior. Es decir, aun-
que las juntas de expansión se encuentren fijas a las seccio-
nes de revestimiento para formar una unidad sellada, el pe-
so de la sección articulada se aplica tanto a los soportes
20 colgantes expandibles como a los compresibles, y la sección
articulada quedará suspendida o soportada por medio de los
soportes colgantes casi en el mismo lugar cuando las jun-
tas de expansión se remuevan.

 En su forma preferida, la presente invención -
25 considera el uso de los soportes de sección articulada se-
leccionados de tal modo que, junto con la junta de expan-
sión adyacente y en un extremo de la sección articulada, se
tenga desde aproximadamente 3 hasta 7, de preferencia 5 ve-
ces de rigidez, por ejemplo en términos de resistencia a la
30 tensión o compresión en comparación con la otra junta de ex



1 pansión, por ejemplo, en el otro extremo de la sección articu-
culada. En esta forma, la "suspensión" de la sección articu-
lada durante la operación en que se utilice el soporte de
articulación superior queda asegurada.

5 La Figura 2 muestra una junta de expansión sim-
ple tal como se proporciona por medio de la presente inven-
ción. La junta de expansión mostrada es del tipo provisto de
un soporte colgante expandible 16 descrito con relación a
la Figura 1. Como puede observarse de la figura, se dispone
10 de un aislante convencional 17, tal como asbesto, fibra de
vidrio, lana mineral, etc. en la superficie de la junta de
expansión, mientras que la junta de expansión 18 esta forma
da por una pluralidad de secciones perpendiculares adyacen-
tes. Al disponer de estas juntas de expansión, se pueden re-
15 ducir los esfuerzos verticales y horizontales. Aún cuando
solamente se ha mostrado una estructura de junta de expan-
sión particular, es evidente que pueden utilizarse otros
tipos de juntas de expansión en la presente invención, por
ejemplo las de naturaleza zig-zag o aquellas cuyas seccio-
20 nes generalmente representan una onda sinuosa. Asimismo, la
forma de construcción de las juntas puede variar. Sin embar-
go, el tipo preferido es aproximadamente rectangular en cuan-
to a su forma o un tipo que sea rectangular en naturaleza,
pero con esquinas redondas. Las juntas de expansión son pre-
25 ferentemente de acero y están soldadas a un revestimiento
que preferentemente es de acero, aunque pueden utilizarse
materiales y elementos diferentes. Asimismo, el número de co-
rrugaciones expandibles puede variar de chimenea a chimenea,
asi como de la junta superior a la junta inferior, depen-
30 diendo de factores tales como el tamaño de la chimenea y di-
ferenciales de temperatura esperados durante la operación.

407 147

- 9 -



1 El soporte colgante expansible mostrado en la
Figura 2 dispone de los elementos de adaptación 19 provis-
tos con los elementos de perno 24, por ejemplo, tornillos,
para la adaptación de los elementos expandibles 20 al mismo
5 pero para permitir el movimiento del perno o tornillo (no
se muestra) al menos en una dirección. La varilla 21 está
captada ajustadamente a los elementos expansibles 20 por me-
dio de filetes y una tuerca 30 y además esta adaptado a los
elementos de acoplamiento inferiores 22 mediante, por ejem-
10 plo, la abrazadera o articulación 23 que también se muestra
con filetes en la varilla 21 para ajustar la tuerca 30. Se
pueden utilizar otros soportes colgantes expandibles adecua-
dos, siempre y cuando los soportes colgantes se encuentren
fijos, excepto en cuanto al movimiento de rotación, tanto
15 al revestimiento como a la sección articulada. Los elementos
de expansión pueden ser hidráulicos o mecánicos, tal como un
resorte sometido a esfuerzo previo. Cuando se hace uso de las
unidades hidráulicas, también se pueden emplear elementos
de control de presión independientes (no se muestran), por
20 ejemplo, aire con arreglos de amortiguamiento hidráulico o
control de presión independiente con unidades de igualación
de presión para cada soporte. Cualquier elemento convenien-
te o convencional se puede utilizar para adaptar cada una
de las juntas de expansión a cada una de las secciones de
25 revestimiento y las secciones articuladas, por ejemplo, me-
diante pernos o soldadura, siendo los elementos 24 que se
indican en la figura 2 meramente ilustrativos.

En la figura 3 se muestra una forma de preparar
las juntas de expansión 18 utilizadas en la presente inven-
30 ción. En esta modalidad, las secciones de acero de forma có

407 147 29



1 nica 25 y roscada 26 tienen secciones transversales rectan-
gulares que se sueldan en los puntos 27 después de haberlas
colocado para el contacto de punto en la esquina. Sin embar-
go, como se mencionó antes, se puede hacer uso de otras sec-
5 ciones de expansión en la chimenea de la presente invención.

La Figura 4 muestra una modalidad de la presente
invención mostrada en sección en que se hace uso de un sopor-
te colgante compresible 40 como uno de los elementos para el
soporte de la sección articulada. La junta de expansión 14
10 se muestra sin adaptarse a la sección articulada 12 o a la
sección de revestimiento inferior 9. El soporte colgante 40
esta colocado por medio de elementos de adaptación 28 y 29
respectivamente. Los elementos de adaptación pueden ser igua-
les a los mostrados en la Figura 2 o diferentes, pero en
15 la forma que se muestran disponen de la varilla de ajuste 31
que se encuentra roscada en ambos extremos y dispone de las
tuercas de ajuste 32 en las porciones roscadas. El soporte
compresible 33 puede ser cualquier unidad de tipo convencio-
nal siempre y cuando satisfaga los requisitos mencionados
20 antes. Es decir, un resorte dentro de un alojamiento que se
encuentre sometido a compresión para que de preferencia se
utilice parte de su trayectoria durante el uso del mismo; en
una alternativa, el aire a presión o las unidades de fluido
hidráulico indicadas antes se pueden utilizar. Sin embargo,
25 debido a su simplicidad se prefieren las unidades de resorte.

La adaptación de las juntas de expansión 13 y 14
se realiza mediante elementos convencionales, aunque las --
unidades de tipo caja integral mostradas como 34 y 35 en la
Figura 2 se utilizan debido a la facilidad de construcción
30 puesto que incluyen el soporte para los elementos de sopor-

407 147²⁹



1 te colgante 19 y 22 que refuerzan la estructura de la presente invención.

5 Al disponer de la chimenea de la presente invención, se proporcionan las secciones de revestimiento de chimenea convencionales así como de una chimenea usual, excepto en cuanto a los puntos para la localización de los soportes. Durante la construcción, la pluralidad de juntas de expansión separadas por las secciones articuladas se instalan entre las secciones de soporte superior e inferior adaptadas al revestimiento de la chimenea después de asegurar al menos la sección de revestimiento superior al soporte superior.

10 El soporte superior y la sección de revestimiento, así como el resto de la chimenea arriba del área de expansión, se pueden construir mediante los procedimientos convencionales. No obstante, después de la construcción de la sección de revestimiento superior y de adaptar la junta de expansión superior, la sección articulada se sitúa posteriormente con los soportes colgantes expandibles colocados en la posición extendida, por ejemplo, mediante barras previamente soldadas a los elementos de adaptación. La proporción de extensión depende del tamaño de la chimenea así como del tamaño de la junta de expansión, etc. Los soportes colgantes se extienden lo suficiente para permitir que la junta de expansión superior se puede adaptar a la sección articulada después de la adaptación de los soportes colgantes a la sección de revestimiento superior y la sección articulada. Es decir, la junta superior se puede comprimir o expandir ligeramente si se desea, pero tal compresión o expansión debe ser tal que se permita que la adaptación de la

30

407 147 29



1 sección articulada no comprometa la operación posterior de
la junta . Después de adaptar los soportes colgantes y la -
sección articulada a la junta de expansión, los soportes --
colgantes pueden liberarse y permitir que la sección articu-
5 lada quede suspendida por medio de los soportes colgantes,
o que la junta de expansión inferior se pueda adaptar a la
sección articulada y a la sección de revestimiento inferior,
procediendo posteriormente a la liberación de los soportes
colgantes. El orden de estas operaciones no es crítico siem-
10 pre y cuando no exista la presencia de esfuerzos indebidos
en las juntas de expansión. Asimismo, el tiempo de adapta-
ción y colocación de la sección de revestimiento inferior a
la junta de expansión y el soporte inferior no es crítico -
mientras las consideraciones de esfuerzos mencionadas antes
15 queden satisfechas. En esta forma, la construcción se reali-
za para que ambas juntas de expansión queden preferentemente
abiertas cuando la chimenea se encuentre fría y, ya que en
esta forma la junta se encuentra abierta, el peso de la sec-
ción articulada quede a cargo de los soportes colgantes ex-
20 pandibles.

Quando los soportes de la sección articulada se
utilizan en el fondo de la sección, se invierte el orden de
adaptación, es decir, la junta de expansión inferior se co-
loca después de completar las secciones de revestimiento su-
25 perior e inferior, mientras que la sección articulada con los
soportes compresibles fijados en una posición comprimida de-
terminada previamente se suelda o se adapta en otra forma -
similar, seguido de la adaptación de la junta de expansión
superior igual que la junta inferior cuando los soportes de
30 la sección articulada se hayan acoplado.



407 147⁹

1 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

5 1. Una chimenea revestida mejorada que consiste en secciones de revestimiento superior e inferior, al menos una abertura de humero en al menos una de las secciones de revestimiento y los soportes respectivos para soportar las secciones en la chimenea; caracterizada por al menos una sección de revestimiento articulada intermedia entre las secciones de revestimiento superior e inferior y adaptada a --
10 las mismas por medio de las juntas de expansión correspondientes, disponiéndose de juntas de expansión entre las secciones articuladas adyacentes cuando existe más de una sección articulada, y los elementos de soporte compresibles o expansibles fijados a la sección de revestimiento superior
15 o inferior y adaptados para proporcionar el soporte primario de la sección articulada.

20 2. La chimenea mejorada de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada en que el soporte de la sección articulada es expandible y se encuentra fijo a la sección de revestimiento superior.

25 3. La chimenea mejorada de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada en que el soporte de la sección articulada es compresible y se encuentra fijo en la sección de revestimiento inferior.

30 4. La chimenea mejorada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el soporte de la sección articulada consiste de una pluralidad de unidades de soporte compresibles o expandibles situados en una circunferencia.

407 147



1

5. La chimenea mejorada de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque los soportes de la sección articulada se colocan durante la operación al 30-70%, de preferencia cerca de 50% de su intervalo de desplazamiento.

5

6. La chimenea mejorada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la resistencia a la tensión o a la compresión de la combinación del soporte de sección articulada y la junta de expansión adyacente es de 3 a 7, de preferencia cerca de 5 veces la resistencia a la tensión o a la compresión de la otra junta de expansión.

10

7. La chimenea mejorada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el material de revestimiento es acero.

15

8. La chimenea mejorada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las secciones de revestimiento se encuentran aisladas externamente.

20

9. La chimenea mejorada de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada porque el aislante es fibra de vidrio.

25

10. La chimenea mejorada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la abertura de humero se encuentra en la sección de revestimiento inferior adyacente al soporte para tal sección.

30

11. La chimenea mejorada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque se instala mediante la adaptación de la sección articulada a una sección de revestimiento adyacente mediante el soporte.



1 te de la sección articulada en posición fija, adaptando la
2 junta de expansión adyacente a la sección articulada, adap-
3 tando la segunda junta de expansión al otro extremo de la
4 sección articulada y al resto del area, y luego ajustando el
5 soporte de la sección articulada para lograr el soporte de
6 la sección articulada en una relación movable con la sección
7 de revestimiento.

12. Se reivindica por último, como objeto sobre
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita
10 UNA CHIMENEA REVESTIDA MEJORADA.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente memoria descriptiva, que consta de quince pági-
nas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 29 de septiembre de 1.972

15

BERNARDO UNGRIA

P.P.

20

25

30

407147

29



FIG.1

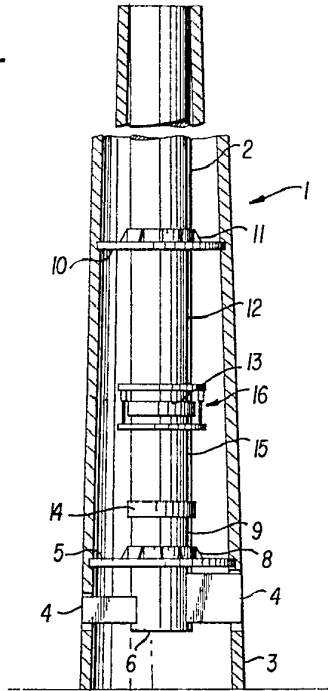


FIG.2

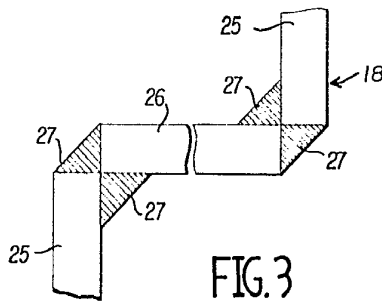
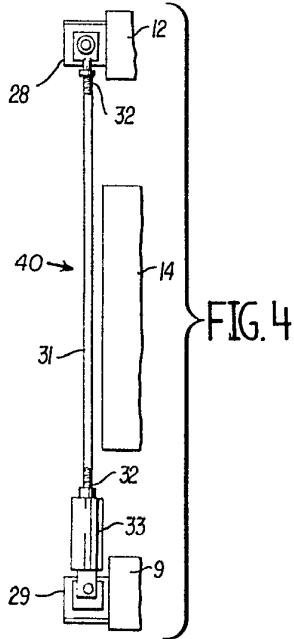
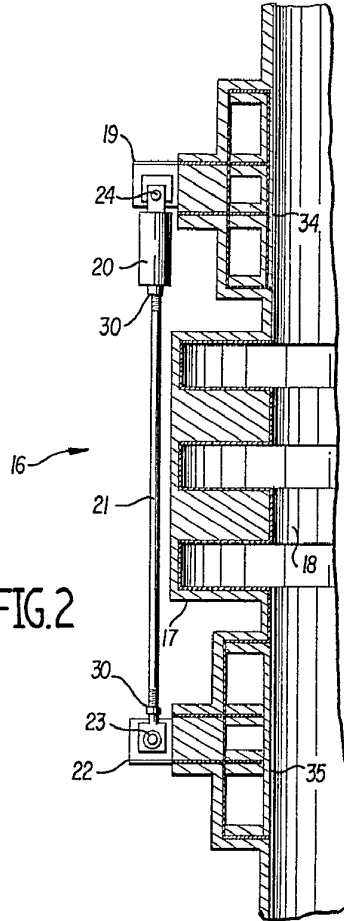


FIG. 3
ESCALA VARIABLE
MADRID, 29 DE Septiembre DE 1972
BERNARDO UNGERÍA
P. P.