

186545

B63B



186545

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un

MODELO DE UTILIDAD

SOLICITANTE: KORTENBACH & RAUH KOMMANDITGESELLSCHAFT

RESIDENCIA: Weyerstrasse 277 5650 SOLINGEN-WEYER

ALEMANIA

ENUNCIADO: UN APAREJO DE SEGURIDAD PARA BOTES

DE VARIOS CASCOS

Prioridad: Patente alemana nº P 21 63 329.4 del 21-12-71



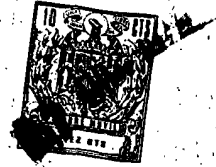
186545

1 El invento se refiere a un aparejo de seguridad para
botes de varios cascos, cuyos cuerpos flotantes están unidos
entre sí por medio de traviesas, y con un mástil montado a
bordo en una zapata con estays y obenques, mástil que en su
5 base es basculable hacia babor y estribor en torno de un eje
de basculación.

De la fuerza del viento atacante a la vela, tan solo
una componente parcial actúa como fuerza de propulsión. Otra
fuerza transversal bastante mayor, actuante perpendicular-
10 mente a la fuerza de propulsión, trata de hacer escorar el bo-
te en torno de su eje longitudinal. Los botes de vela preci-
san por lo tanto una estabilidad en torno de su eje longitu-
dinal, mayor que todas las demás embarcaciones. Con una dis-
tribución del desplazamiento del agua entre varios cascos
15 se puede conseguir, a igualdad de peso, una estabilidad ini-
cial sustancialmente mayor que en un bote de un solo casco.
Otra ventaja de los botes de varios cascos es su pequeña re-
sistencia a las olas, debido al pequeño ancho de los diver-
sos cascos, con lo que resultan posibles velocidades mayores.

20 Los botes conocidos de varios cascos, con un aparejo de
estays rígidos, adolecen del inconveniente de que pueden zozo-
brar, debido a que la estabilidad máxima existe en un ángulo
de escora menor que el preciso en botes monocascos con una
quilla de lastre. Mientras la estabilidad de un bote de va-
rios cascos alcanza su valor máximo en un ángulo de escora
25 de 20 a 30°, disminuyendo fuertemente en una escora mayor,
aumenta la estabilidad de un bote monocasco con quilla de
lastre constantemente hasta un ángulo de escora de aproxima-
damente 90°, sin que exista peligro inminente de zozobrar.
30 Estas circunstancias hacen evidente que en botes de varios

186545



1 cascOS existe la necesidad imperiosa de un aparejo de seguridad que funcione bien.

El invento se ha propuesto crear un aparejo de seguridad para botes de varios cascOS, con el que se pueda conservar la gran estabilidad inicial tan deseada para un bote de

5 vela, mientras que al mismo tiempo se limite a un valor máximo el momento escorante de la fuerza del viento, momento que se corresponde aproximadamente con el de la estabilidad máxima, es decir al momento máximo de enderezamiento del bote. Por lo demás se ha propuesto el invento eliminar los inconvenientes del estado actual de la técnica.

10 Para botes de varios cascOS, cuyos cuerpos flotantes están unidos entre sí por medio de traviesas, y con un mástil montado a bordo en una zapata con estays y obenques, siendo en su base basculable hacia babor y estribor en torno de un eje de basculación, se resuelve el problema base del invento por el hecho de que entre los estays y su amarre está dispuesto un muelle pretensado. La tensión previa del muelle debe corresponder a un momento de más de 50 %, con preferencia de 70 a 80 % de la estabilidad máxima del bote.

15 El aparejo de seguridad realizado conforme al invento tiene la ventaja de que la fuerza transversal actuante como momento de escora puede ser limitada mediante la tensión previa y la característica del muelle a un valor límite predeterminado. Mientras la fuerza transversal actuante sobre el mástil, que puede estar originada, tanto por el viento, como también por fuerzas de inercia, permanece por debajo de la fuerza transversal predeterminada, se comporta el aparejo conforme al invento lo mismo que un aparejo normal, con mástil de estays rígidos. Una unión casi rígida del mástil con

186545



1 el bote, es deseable por dos motivos: Por una parte deben
mantenerse las velas izadas todo el tiempo posible, con ob-
jeto de transformar una parte relativamente grande de las fuer-
zas del viento en propulsión y, por otra parte, el gran mo-
5 mento de inercia del mástil estabiliza el cabeceo y balanceo
del bote, contribuyendo así en caso normal sustancialmente a
la comodidad de la navegación.

Ahora bien, en cuanto la fuerza transversal sobrepasa
el valor límite predeterminado, el mástil cede hacia sota-
10 vento, como consecuencia de los estays conforme al invento.
Como la superficie de velamen proyectada sobre la dirección
del viento disminuye al inclinarse el mástil, mientras que
en cambio crece la fuerza del muelle, resulta una nueva po-
sición de equilibrio al estar inclinado el mástil, de manera
15 muy similar a como en un bote con quilla. La escora del bote
aumenta a este particular tan solo de manera insignificante,
y el momento adrizante del bote sigue aumentando. En el caso
de viento en ráfagas, las puntas de fuerza transversal ac-
tuante sobre las velas que sobrepasen el valor límite pre-
20 determinado son compensadas automáticamente por el aparejo
de seguridad, sin que tenga que intervenir la tripulación y
reducir la superficie vélica. Cuando las fuerzas transverse-
les actuantes sobre el mástil oscilan por encima del valor
límite, se puede considerar el aparejo de seguridad también
25 como acumulador elástico de energía, que transforma en pro-
pulsión parte de las fuerzas sobrantes del viento.

Otra ventaja sustancial del aparejo de seguridad de
acuerdo con el invento consiste en que el gran momento de
inercia del mástil no puede originar fuerzas de inercia al
30 ser levantado repentinamente un casco, por ejemplo, por una



186545

1 ola escarpada, fuerzas que pudieran sobrepasar la tensión elástica máxima. Esto no solamente protege a los obenques contra sobrecargas, sino también, por ejemplo, en trimaranes, a las traviesas que unen el casco central con los flotadores laterales.

5 En una forma práctica de realización, el aparejo de seguridad realizado conforme al invento puede estar construido de tal modo, que los extremos inferiores de los obenques estén unidos con el casco del bote a través de un muelle pretensado. Con objeto de que el brazo de palanca de la fuerza del muelle se conserve también en una inclinación grande del mástil, es conveniente apretar hacia fuera el extremo inferior de los obenques mediante una verga de cubierta. Esta verga de cubierta se fija convenientemente en la base del mástil, por medio de articulaciones.

10 Ha demostrado ser asimismo conveniente disponer entre los extremos del muelle y la verga de cubierta sendos polipastos con un motón fijo y una polea suelta, de modo que la fuerza del muelle tiene que ser tan solo la mitad de grande de lo que correspondería al valor límite predeterminado. Los extremos exteriores de la verga de cubierta pueden deslizarse dentro de un campo limitado sobre los obenques. Debido a las grandes fuerzas, una unión fija de la verga de cubierta con los obenques representaría un peligro considerable para la tripulación al oscilar el mástil. Por el mismo motivo, también el muelle y los apoyos y el motón fijo no deben encontrarse sobre cubierta, sino protegidos bajo cubierta.

15 El muelle en sí consiste, en una forma preferente de realización, en cuerdas retorcidas de goma que, en atención a una longitud suficiente del muelle, están conducidas por dos poleas de reenvío hacia popa, en torno del entarimado



186545

1 del sollado. La tensión previa del muelle es absorbida, en la posición de reposo, por apoyos existentes en la cubierta a babor y estribor.

5 Otros detalles y ventajas del objeto del invento se desprenden de la descripción siguiente del dibujo correspondiente, en el que ha sido representada una forma de realización preferente y simplificada del aparejo de seguridad conforme al invento para botes de varios cascos, a base del ejemplo de un catamarán de arboladura alta. En honor a la sencillez, se han representado sobre cubierta los herrajes destinados a unir los obenques con el muelle. En el dibujo muestran:

15 La fig. 1, un catamarán sin velas, en una representación en perspectiva;

la fig. 2, un diagrama de escoras con curvas de escoras para un bote de varios cascos y un bote de quilla;

la fig. 3, una característica de fuerza-recorrido de un muelle pretensado;

20 las figs. 4a y 4b, la representación esquemática de un catamarán en posición zozobrada.

25 El catamarán representado consiste en principio en dos cascos 1,2, que están unidos rígidamente entre sí a través de traviesas 3,4, en un entarimado llano de sollado 7, y en un mástil 6 con botalón 7. El mástil 6 está apuntalado sobre la cubierta 12 mediante un estay delantero 8, un estay de popa 9, un estay de babor 10 y un estay de estribor 11.

30 El mástil 7 se sostiene con su base 13 en una zapata 14. Está sustentado en la zapata 14 en forma que puede bascular hacia babor y estribor en torno de un eje 15.

Cerca por encima de la base 13 está dispuesta en el

1865451



1 mástil 6 una verga de cubierta 16, que está constituida por una verga de babor 16a y una verga de estribor 16b. Las dos vergas están articuladas al mástil 6 de manera basculable en torno de sendos ejes 17.

5 ----- Los obenques de babor y estribor 10, 11 están fijados con sus extremos inferiores en sendos polipastos 18, 19 con una polea fija 20 y una polea suelta 21, estando la polea suelta 21 fijada en los extremos inferiores de los obenques de babor y estribor 10, 11. Los extremos libres de los polipastos 18, 19 están fijados a un muelle 22, consistente en
10 cuerdas retorcidas de goma que, a través de poleas de reenvío 23, están conducidas en torno del entarimado del sollado 5. Para que los polipastos 18, 19 no se aflojen a sotavento al estar inclinado el mástil 6, deben las poleas sueltas 21 ser
15 atraídas hacia arriba mediante lazos de cable de goma, que no han sido representados.

En la posición de reposo es absorbida la tensión previa del muelle 22 por apoyos 24. Al inclinarse el mástil 6, el apoyo 24 del lado de sotavento absorbe la fuerza del muelle.

20 Del diagrama de escoras representado en la fig. 2 se desprenden las bases teóricas del funcionamiento para el aparejo de seguridad realizado conforme al invento. En este diagrama se ha registrado sobre el ángulo de escora el momento adrizante del cuerpo del bote, resultante de la fuerza
25 transversal de la fuerza del aire, o respectivamente el momento escorante M. La curva representada por trazo continuo ilustra el curso de escora de un bote de varios cascos, mientras que la línea de trazos y puntos representa el curso de escora de un bote de quilla. Del diagrama de escoras se des-
30 prende que el bote de varios cascos posee ya originalmente,

BAD ORIGINAL

- 8 -

186545



1 debido a su construcción, una estabilidad inicial sustancial-
mente mayor que un bote de quilla. El aparejo de seguridad
realizado conforme al invento origina que el mástil 6, al
alcanzar un momento límite M_g predeterminado por la tensión
5 previa del muelle 22, ceda y reduzca con ello la superficie
vélica expuesta al viento. A partir de ahora ya no son igua-
les la escora del bote y del mástil. Al seguir aumentando la
fuerza del aire, crecerá la escora del mástil. Ahora bien,
la fuerza del muelle 22 no puede transmitir al bote nada más
10 que un momento escorante limitado que, en el caso límite de
una inclinación del mástil 6 de 90° , no debe sobrepasar el
momento adrizante máximo del bote. Estas consideraciones
desatienden el hecho de que en mar muy movida está por un
lado muy disminuida la estabilidad del bote de varios cascos
15 ligado a la superficie, mientras que, por otra parte, se
pueden presentar todavía adicionalmente momentos escorantes
no procedentes del aparejo. Será por lo tanto conveniente
mantener el momento adrizante máximo del bote siempre mayor
que el momento máximo transmisible por el aparejo de seguri-
20 dad. Como la diferencia entre los momentos escorantes M_{max}
y M_g debiera permanecer pequeña, es preciso también que el
trayecto de trabajo del muelle 22 se elija relativamente pe-
queño en relación con su longitud.

El aparejo de seguridad ha sido representado en la fig.
25 1 en un ángulo inclinado ligeramente hacia estribor, con ob-
jeto de ilustrar la manera de actuar. En esta posición aca-
ba de ser sobrepasado el valor límite del momento escorante
 M_g , predeterminado por la tensión previa del muelle 22. El
obenque de babor 10 ha estirado a través del polipasto 18 el
30 muelle 22, separándolo del apoyo 24 del lado de babor. En el

BAD ORIGINAL

- 9 -

186545



1 lado de estribor o lado de sotavento se afloja exclusivamente el obenque 11. En cuanto el momento escorante vuelve a quedarse nuevamente por debajo del valor límite Mg, se endereza el mástil 6 de nuevo automáticamente.

5 En la fig. 3 se ha representado la característica de fuerza-recorrido del muelle 22 pretensado. De acuerdo con ella, la fuerza transversal del viento actuante sobre el mástil a través de las velas puede aumentar por lo pronto hasta una fuerza límite Kg predeterminada, sin que el mástil llegue a ceder. Hasta que no es sobrepasada esta fuerza límite
10 Kg, no cede el mástil 6 hacia sotavento.

El aparejo de seguridad realizado conforme al invento es en primer término un seguro contra zozobra al ser demasiado grandes las fuerzas del aire. Ahora bien, es imaginable también que un oleaje extremadamente fuerte pueda hacer zozobrar el bote, sin fuerza del aire. También en este caso
15 puede el aparejo de seguridad conforme al invento contribuir sustancialmente a volver a adrizar el cuerpo del bote con medios propios de a bordo. En un aparejo de seguridad que
20 cede elásticamente es por lo pronto el peligro de perder el mástil 6 al zozobrar sustancialmente menor que en un aparejo rígido. Así, por ejemplo, si en el tope del mástil 6 está fijado un cuerpo de sustentación 25, entonces el bote puede ser sostenido, después de zozobrar, en la posición dibujada
25 en la fig. 4a. Si entonces el mástil 6 es hecho bascular con ayuda de una variación de la longitud de los obenques 10, 11 con relación al plano de la cubierta 12, se puede trasladar el casco inferior 1 hasta por debajo del centro de gravedad del bote, e incluso hasta más adentro todavía, de modo que finalmente se produce un momento suficientemente
30

BAD ORIGINAL

186545



1 grande para adrizar el bote. La variación de la longitud de
los obenques 10,11 puede realizarse conforme al invento, por
ejemplo, engrilletando en los obenques 10,11, a cada lado en-
5 tre la polea suelta 21 y un anillo, sendas garruchas, cuya
escota común discorra desde la garrucha de babor hasta el
entaramado del sollado, volviendo sin interrupción hasta la
garrucha de estribor. De este modo queda el entaramado del
sollado libre de cabos superfluos, puesto que el acortamien-
to de una garrucha queda compensado por el alargamiento de
10 la otra. Asimismo debe el trozo de obenque inferior, compren-
dido entre el anillo y la polea 21, estar asegurado, por ejem-
plo, mediante un perno, que desde el entaramado del sollado
pueda ser soltado, por ejemplo, mediante un cabo. Después de
zozobrar, se suelta exclusivamente el perno que se encuentra
15 al aire, y se recoge el cabo de la garrucha que se encuentra
en el agua, hasta que el bote se vuelve a adrizar. Con ayu-
da de las garruchas se puede devolver al mástil6a su posi-
ción primitiva, incluso bajo velas. En una reducción sufi-
ciente de las garruchas se puede llevar a cabo también en
20 botes mayores la maniobra dibujada en las figuras 4a y 4b,
sin tener que abandonar el bote después de haber zozobrado.

Todas las nuevas características mencionadas en la des-
cripción y representadas en el dibujo son esenciales para el
invento, aunque no hayan sido reivindicadas expresamente en
25 las reivindicaciones siguientes.

En resúmen el Modelo de Utilidad que se solicita de-
berá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

1. Un aparejo de seguridad para botes de varios cascos
30 cuyos cuerpos flotantes están unidos entre sí mediante tra-

BAD ORIGINAL

- 11 -

186545



1 traviesas, y con un mástil montado a bordo en una zapata con
estays y obenques, mástil que en su base es basculable hacia
babor y estribor en torno de un eje de basculación, caracte-
rizado porque entre los obenques y su amarre está dispuesto un
5 muelle pretensado.

2. Un aparejo de seguridad de acuerdo con la reivindi-
cación 1, caracterizado porque la tensión previa del muelle
corresponde a un momento de más de 50 % de la estabilidad
máxima del bote.

10 3. Un aparejo de seguridad de acuerdo con las reivin-
dicaciones 1 y 2, caracterizado porque los extremos infe-
riores de los obenques están sujetos de manera soltable en
los extremos libres de una verga de cubierta, y porque el
muelle está dispuesto entre la verga de cubierta y la cu-
15 bierta.

4. Un aparejo de seguridad de acuerdo con las reivin-
dicaciones 1 a 3, caracterizado porque la verga de cubierta
está articulada a la base del mástil de manera basculable en
torno de ejes de basculación.

20 5. Un aparejo de seguridad de acuerdo con las reivin-
dicaciones 1 a 4, caracterizado porque entre los extremos
del muelle y la verga de cubierta están dispuestos sendos
polipastos con un motón fijo y una polea suelta.

25 6. Un aparejo de seguridad de acuerdo con las reivin-
dicaciones 1 a 5, caracterizado porque entre los polipastos
y el muelle están dispuestos apoyos.

7. Un aparejo de seguridad de acuerdo con las reivin-
dicaciones 1 a 6, caracterizado porque el muelle consiste en
cuerdas de goma retorcidas.

30 8. Un aparejo de seguridad de acuerdo con la reivindi-

- 12 -
186545



1 cación 7, caracterizado porque las cuerdas de goma retorci-
das del muelle están conducidas sobre poleas de reenvío ha-
cia popa en torno de un entarimado de sollado.

5 9. Un aparejo de seguridad de acuerdo con las reivin-
dicaciones 1 a 6, con mástil mantenible a flote, caracteri-
zado porque la longitud de los obenques es variable opuesta-
mente por medio de garruchas o extensores en el lado de
babor o de estribor.

10 10. Se reivindica por último como objeto que ha de
recaer el Modelo de Utilidad que se solicita UN APAREJO DE
SEGURIDAD PARA BOTES DE VARIOS CASCOS

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva que consta de doce páginas me-
canografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 7 de diciembre 1.972

BERNARDO UNGRIA

P. D.



20

25

30

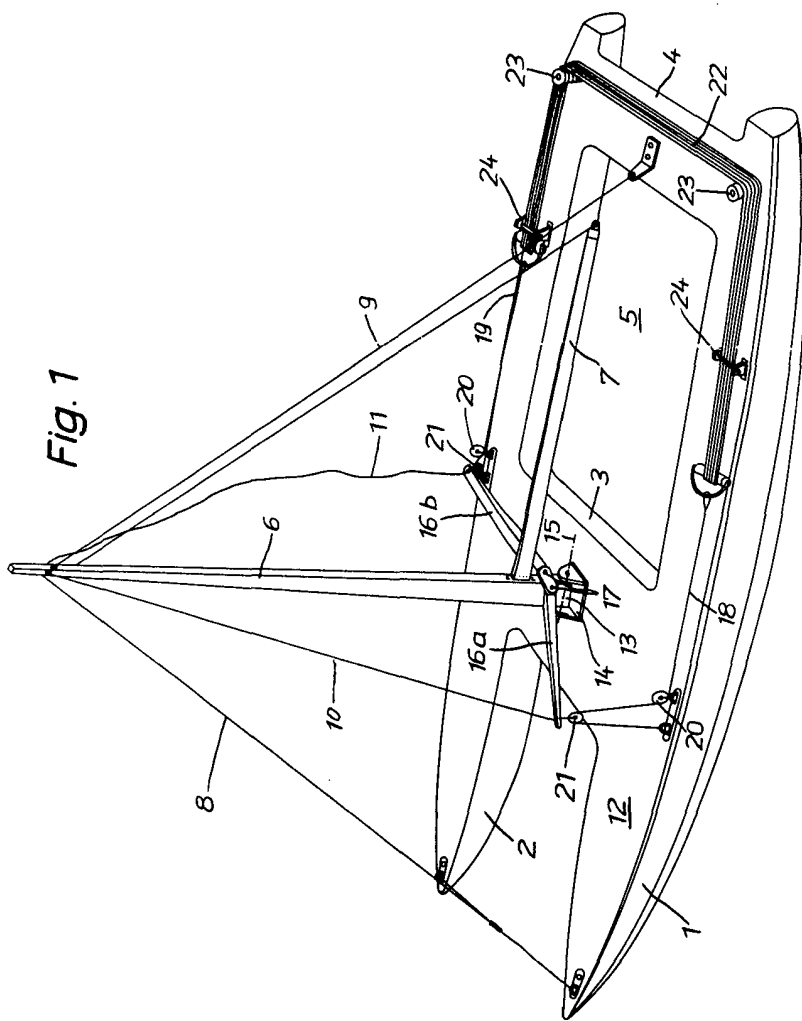


Fig. 1

MADRID, 7 de diciembre de 1972
BERNARDO BURGUEA
P. P.

Fig. 2

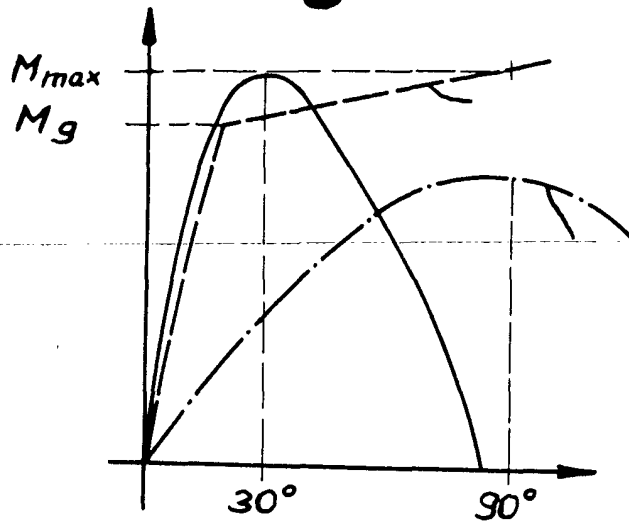


Fig. 3

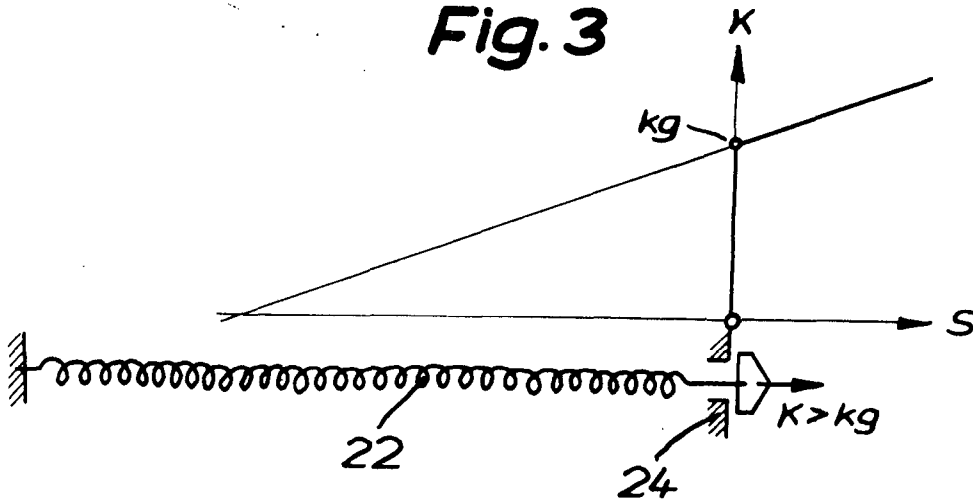


Fig. 4 a

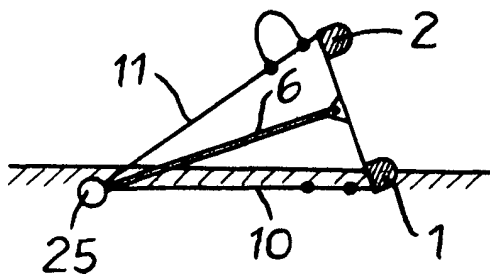
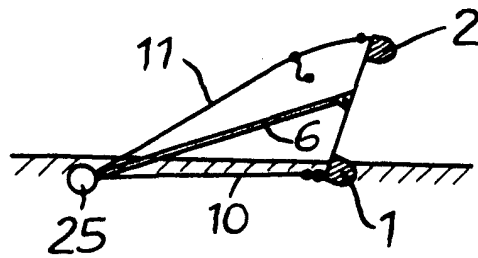


Fig. 4 b



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 7 DE diciembre DE 1972
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.