



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: CATERPILLAR TRACTOR CO.

RESIDENCIA: 800 Davis Street, SAN LEANDRO,
State of California, Estados Unidos.

ENUNCIADO: "DISPOSITIVO DE VALVULA PARA ACCIO-
NAR DOS JUEGOS DE MOTORES HIDRAU-
LICOS".

Prioridad: Patente estadounidense n.º 646.394 del 15-6-1.967

ES.



1 Una válvula para controlar la operación de dos
gatos actuadores dobles con un primer miembro de válvula de
dos posiciones para ocasionar la operación de un gato en dos
direcciones, y un segundo miembro de válvula para controlar
5 la operación del segundo gato en dos direcciones, en que los
conductos entre los miembros de válvula están relacionados
de forma que el segundo miembro de válvula está en serie con
el primero únicamente cuando el primero está en una determi-
nada posición de dos posiciones.

10 La válvula del presente invento está diseñada
y se describirá aquí en asociación con el mecanismo elevador
y basculador de una pala cargadora. Sin embargo, sus usos pa-
ra otros propósitos y se entenderá según avance la descrip-
ción. La cuchara de una cargadora corriente es soportada por
15 unos brazos elevadores pivotados en el tractor cargador y
que se extienden hacia delante o hacia atrás. La articula-
ción del basculamiento controla la posición de la cuchara en
los brazos elevadores, basculándolos hacia delante a una po-
sición de "vuelco" o basculándolos hacia atrás a una posi-
20 ción de "escalonada". Ambas operaciones de elevación y de bas-
culación están controladas por gatos hidráulicos, y la pre-
sión a los gatos está normalmente controlada por válvulas de
carrete en un alojamiento común. Generalmente hablando se pre-
fieren las válvulas en serie para los controles de éste tipo.
25 pero existen algunos casos en que es desventajoso la opera-
ción en serie. Durante el ciclo de carga de la cuchara, la
energía disponible es frecuentemente insuficiente para car-
gar completamente la cuchara con un solo movimiento de empu-
je de avance. Se recurre en la manipulación de la cuchara a
30 un denominado movimiento de "coleo" que se ha encontrado muy



1 eficaz. Este movimiento se realiza mejor si pueden realizarse
se a la vez los movimientos de elevación y vuelco, como con
válvulas en serie, pero el escalonamiento y la elevación no
pueden realizarse al mismo tiempo. Esto se explicará después
5 más detalladamente.

El objeto del presente invento es facilitar
una válvula capaz de funcionar en la forma antes descrita y
para la finalidad antes indicada y con los resultados bene-
ficiosos referidos, así como otros que quedarán claros según
10 avance la descripción.

En los adjuntos dibujos:

La Figura 1 es una vista en alzado lateral de
la parte delantera de un tractor, mostrando una pala carga-
dora e ilustrando esquemáticamente los varios movimientos
15 utilizados al cargar la cuchara por el método conocido como
coleo.

La Figura 2 es una sección parcialmente esque-
mática a través de un alojamiento que contiene los alojamien-
tos de válvula para elevación y basculamiento, incorporando
20 el presente invento.

En la Figura 1, el tractor que generalmente se
indica en 10 soporta una cuchara (11) sobre un par de brazos
elevadores que se extienden hacia delante, uno de cuyos bra-
zos se muestra en 12. Los brazos elevadores pueden ser eleva-
25 dos y descendidos alrededor de un pivote (13) mediante gatos
elevadores, uno de los cuales se muestra en 14. La posición
de la cuchara (11) sobre los brazos elevadores está controla-
da mediante una articulación basculadora corriente general-
mente indicada en 15, y que incluye gatos basculadores, uno
30 de los cuales se muestra en 16. Estos gatos son operados pa



1 ra oscilar la cuchara alrededor de su conexión pivotante
(17) con los brazos elevadores a través de la articulación,
lo que es bien conocido. La elevación y el descenso de la
cuchara con el gato elevador (14) transmite un movimiento
5 de oscilación a los brazos elevadores (12) en la dirección
de la flecha rotulada "lift" (elevación). La actuación de
la articulación basculadora a través de los gatos basculado-
res (16) ocasiona la oscilación de avance y de retroceso de
la cuchara alrededor del pivote (17) en la dirección de la
10 flecha indicada como "rack back - dump" (escalonado-vuelco).

La potencia facilitada por el motor del tractor, que también facilita potencia para comprimir el fluido hidráulico para la actuación de los gatos es, en algunas circunstancias, inadecuada para avanzar la cuchara hacia adelante en un suministro de material y para cargar completamente la cuchara en un solo movimiento. Los operarios han escogido el operar la cuchara de tal forma que se obtenga rápida y eficazmente una carga completa con la potencia de que se dispone. Una de las más favorables operaciones de este tipo es la denominada de coleo y el movimiento secuencial en ésta operación se indica en la Figura 1. En dicha Figura, la cuchara se muestra en su posición de carga en que su fondo es aproximadamente paralelo al terreno y el ataque al material a cargar, generalmente indicado en 19, se efectúa con los gatos elevadores (14) energizados para elevar la cuchara (11). También se prefiere el levantamiento o elevación mientras se carga la cuchara porque ello transfiere peso al tractor, aumentándose la tracción cuando más se necesita. Este movimiento de avance y elevación se continúa durante una distancia representada como A-B en la Figura 1, y termina apro-

15
20
25
30



1 ximadamente en el punto en que puede esperarse que el trac-
tor y los gatos elevadores quedarían sin movimiento. En tal
punto, el operario actúa los gatos basculadores hacia atrás
para elevar el filo cortante a través de la distancia B-C.
5 Preferiblemente ésto se realiza sin un movimiento elevador
continuado para mantener el filo cortante tan bajo como sea
posible cuando se llega al punto C. Esta discontinuidad del
movimiento elevador se produce automáticamente según se ex-
plicará. En C, el operario oscila la cuchara hacia su posi-
10 ción de vuelco, lo que automáticamente irá acompañado de una
reanudación de la elevación, ocasionando las acciones combi-
nadas un movimiento de avance y ligeramente descendente se-
gún se muestra en C-D y después un movimiento ascendente con-
tinuado hasta el punto E, en cuyo momento, como se ve clara-
15 mente en la Figura 1, el retroceso de la cuchara ocasionará
un probable corte del material, según se indica con la línea
a trazos (20), con el resultado de que una amplia cantidad
de material ha quedado socavado o abrazado por el filo cor-
tante para llenar completamente la cuchara a la elevación de
20 la misma con los gatos elevadores, lo que ocurre automática-
mente a la terminación del recorrido de retroceso.

Una de las ventajas del ciclo cargador que se
muestra esquemáticamente en la Figura 1, es que el mismo li-
bera al operario de su intervención, así como también de la
25 energía requerida para manipular la válvula de elevación du-
rante toda la operación. Esto es cierto a causa de que la
válvula de elevación queda automáticamente fuera de control
durante la operación de retroceso del cilindro de bascula-
miento. En consecuencia, desde B a C, donde no se desea la
30 elevación, la válvula de elevación queda fuera de servicio



1 y de nuevo cuando se ha alcanzado el punto E el retroceso
de la cuchara a su posición pondrá fuera de servicio a la
válvula de elevación, pero tan pronto como la cuchara quede
5 nivelada, la válvula elevadora funcionará automáticamente pa-
ra elevar la cuchara a su posición de transporte.

Con referencia ahora a la Figura 2 de los di-
bujos, se ilustra un alojamiento de válvula generalmente in-
dicado en 24 que contiene un carrete recíproco de control
(25) para controlar los cilindros basculadores representados
10 en 16 y un carrete similar (26) para controlar los cilindros
elevadores representados en 14. Ambos carretes están provis-
tos de unos conjuntos de muelles centradores que se muestran
en 27 y 28 respectivamente, y que son de construcción cono-
cida para mantener los carretes en una posición neutra o de
15 fijación. El carrete del basculamiento (25) es movable en di-
recciones opuestas desde la posición de fijación entre las
posiciones de vuelco y de retroceso, como se indica en el ex-
tremo izquierdo del carrete donde el mismo debe conectarse
con la articulación de control. El carrete de elevación (26)
20 es movable a los lados opuestos de su posición de fijación
a las posiciones de elevación y de descenso y también a una
posición flotante, la cual puede ser desatendida a efectos
de la comprensión del presente invento.

El fluido a presión para actuar los cilindros
25 de elevación y de basculamiento es suministrado desde una
bomba representada en 30, la cual entrega el fluido desde un
depósito (31) a través de un filtro (32) a un conducto (33)
en el alojamiento (24). Con ambas válvulas en posición de
fijación según se muestra, el fluido a presión pasa a través
30 del cilindro del carrete 25 sobre los lados opuestos de un



1 resalte (35) que está provisto de las usuales ranuras dosi-
ficadoras que se muestran en 36. Este fluido continúa descen-
dentemente al interior de un conducto (37) y fluye a través
del cilindro del carrete (26) sobre los lados opuestos de un
5 resalte (38). Después es comunicado a un conducto de salida
(39) desde el cual es devuelto al depósito.

Como los carretes de las válvulas, según se describe en éste punto, están dispuestos en serie, el cilindro de elevación puede ser actuado con la válvula de basculamiento en su posición de fijación; y según aparece claro en la Figura 2, con la válvula de elevación arrastrada a su posición elevada, el resalte (38) de la misma y un resalte -
(41) cerrarán la comunicación entre los conductos (37) y el orificio de descarga (39). Ahora, la presión abrirá una válvula de retención (42) forzada hacia su posición cerrada por un muelle (43) y pasará a través de un conducto (44) y de unas ranuras dosificadoras apropiadas (45) a una cámara (46). Esta cámara comunica con la parte posterior de los cilindros de elevación (14) mediante una línea representada en (48). A
10 la actuación del cilindro de elevación, el fluido se descargará desde su extremo de vástago a través de una línea (49) que comunica con una cámara (50) que, en la posición elevada de la válvula, comunica a través de unas ranuras dosificadoras (51) con una cámara (52) y de aquí a través del con-
15 ducto (53) al conducto (39) para ser descargado.

Según se puntualizó anteriormente, es deseable actuar la cuchara hacia una posición de vuelco durante la operación de elevación, pero para impedir la elevación de la cuchara mientras la misma está siendo actuada hacia una po-
20 sición de retroceso. Para volcar la cuchara se mueve el ca-



1 rrete 25 hacia la derecha o posición de vuelco según se indi
có, bloqueando los conductos del fluido desde la cámara (33)
a través del carrete (26) y ocasionando que la presión abra
una segunda válvula de retención (55). Esta admite el fluido
5 a través del conducto (56) y las ranuras (57) a la cámara -
(58), desde cuya cámara es comunicada la presión a través de
una línea (59) a la parte posterior de los cilindros de bas-
culamiento. La descarga desde el extremo de vástago de los
cilindros de basculamiento es dirigida a través de una línea
10 (60) a una cámara (62), de aquí a través de unas ranuras --
(63) a un conducto (64) el cual comunica con la válvula de
retención (42), de forma que la función elevadora de los ci-
lindros de elevación no es interrumpida. Cuando el carrete
del cilindro de basculamiento se mueve a su posición de re-
15 troceso se cierra de nuevo la comunicación entre los conduc-
tos (33) y (37) y se abre de nuevo la válvula (55) dirigen-
do la presión al extremo de vástago de los cilindros a tra-
vés de las ranuras (63), de la cámara (62) y de la línea -
(60). En éste caso, como se desea interrumpir la función ele-
20 vadora de los cilindros de elevación, el fluido de retorno
desde el extremo posterior de los cilindros (16) fluye a la
cámara (58), de aquí a través de las ranuras (57) a una cáma-
ra (67) que comunica mediante un conducto indicado en líneas
a través con una cámara (52), y de aquí al conducto (53) y
25 al orificio de descarga (39). Así, no queda presión dispo-
nible para abrir la válvula de retención (42) y actuar el ci-
lindro de elevación.

En resumen, la Patente de Invención que se so-
licita deberá recaer sobre las siguientes:

30

REIVINDICACIONES



11

1

1.- Dispositivo de válvula para accionar dos juegos de motores hidráulicos como en los circuitos de elevación y basculamiento de una pala cargadora, comprendiendo dicho dispositivo una válvula para poner en funcionamiento un juego de motores en dos direcciones, medios operables cuando dicha válvula está posicionada para operar sus motores en una dirección para dirigir el fluido devuelto desde los motores a la otra válvula para la operación en serie, y medios operables cuando la misma se encuentra en posición para operar sus motores en la dirección opuesta para derivar el fluido de retorno alrededor de la otra válvula para impedir el funcionamiento de sus motores.

5

10

15

2.- Dispositivo según la Reivindicación 1, en que cada válvula comprende un carrete de válvula conectado en una relación central abierta en un circuito a presión con un flujo en serie desde una primer válvula a una segunda válvula cuando la primer válvula es accionada en una dirección, y con una derivación al generador de la presión cuando la primer válvula es accionada en la dirección opuesta.

20

25

3.- Dispositivo según la Reivindicación 1, en que una válvula está en el circuito de elevación de una pala cargadora y la otra válvula está en el circuito de basculamiento y en que el funcionamiento de la válvula del circuito de basculamiento en una dirección impide el funcionamiento de la válvula del circuito de elevación para elevar la cuchara.

30

4.- Dispositivo según la Reivindicación 3, en que la válvula del circuito de basculamiento es operable en dos direcciones para ocasionar el retroceso y el vuelco de la cuchara y en que el funcionamiento de la válvula de ele-



11

1 vación de la cuchara no es efectivo mientras la válvula de
basculamiento se encuentre en la posición de retroceso.

5 5.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "DISPOSITIVO DE VALVULA PARA ACCIONAR DOS JUEGOS DE
5 MOTORES HIDRAULICOS".

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de diez páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

10 Madrid, 11 de noviembre de 1967.

BERNARDO UNGRIA.

P.P.

15

20

25

30

FIG-1-

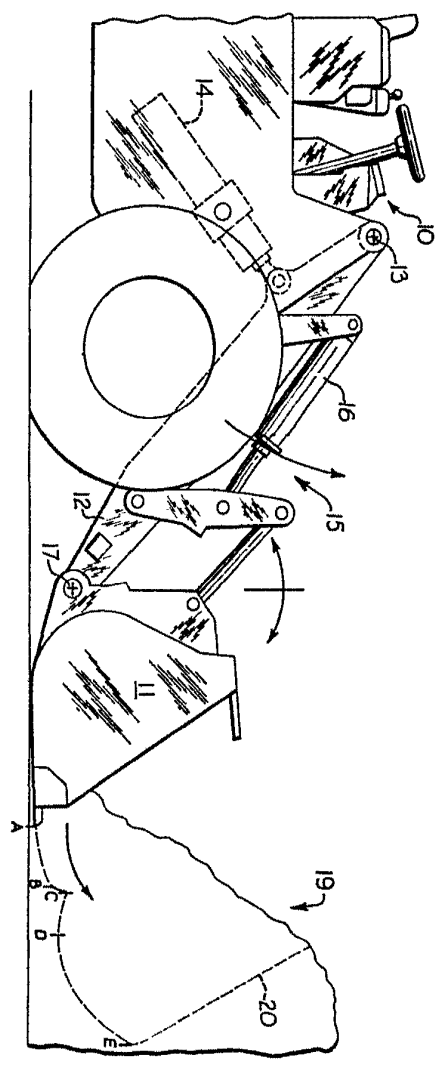
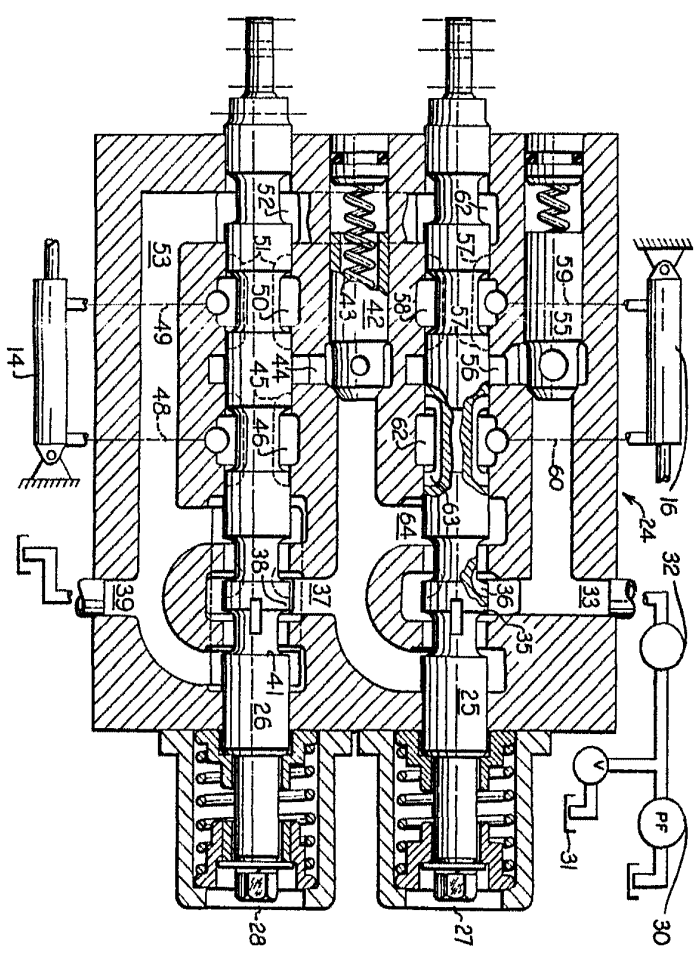


FIG-2-



U.S. PATENT OFFICE
 PHOTODUPLICATION SERVICE
 P. P. 87

FIG-1-

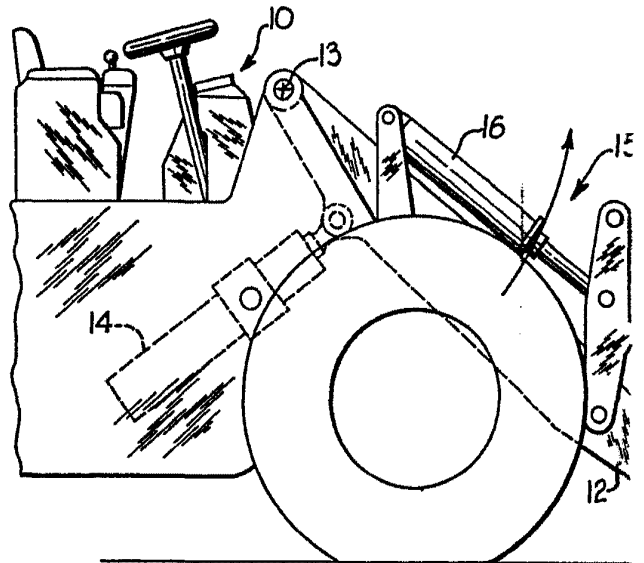
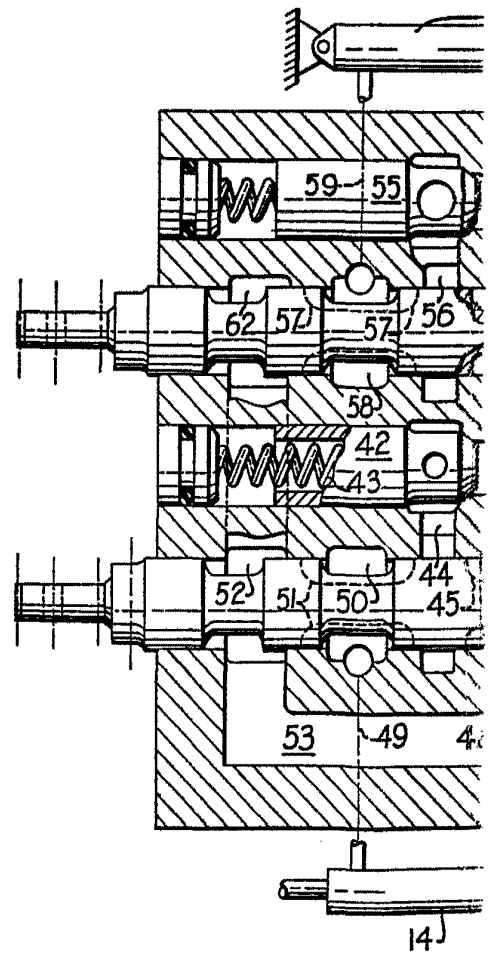
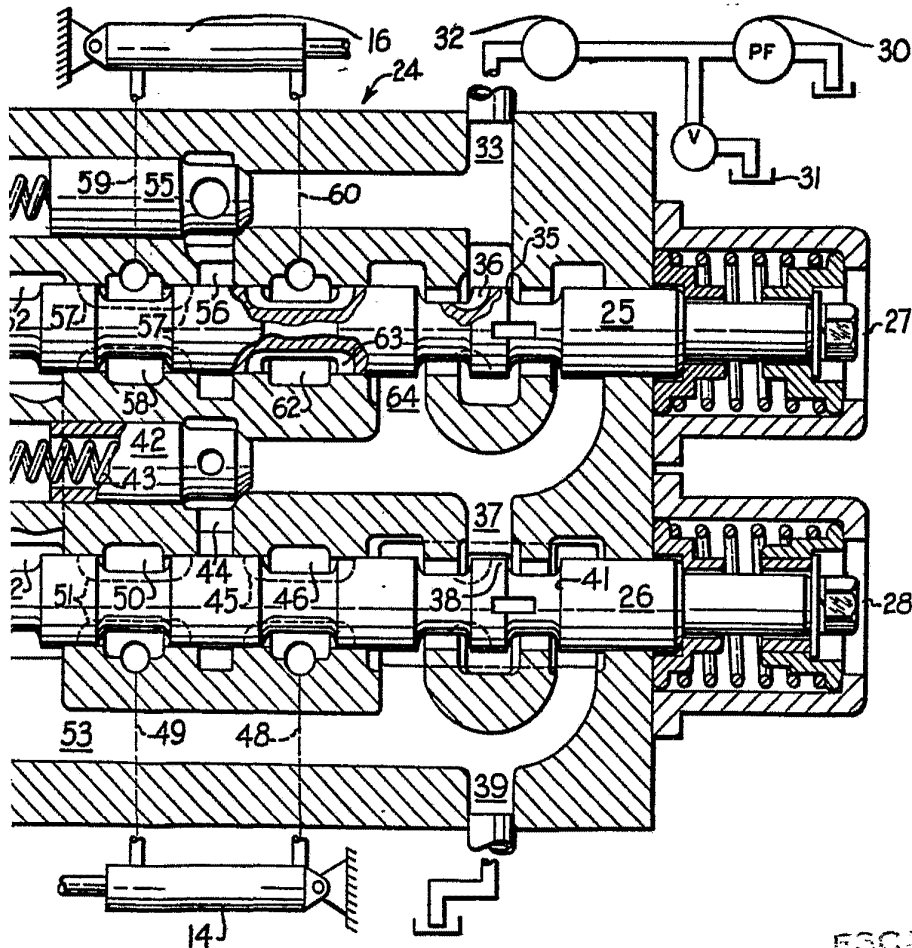
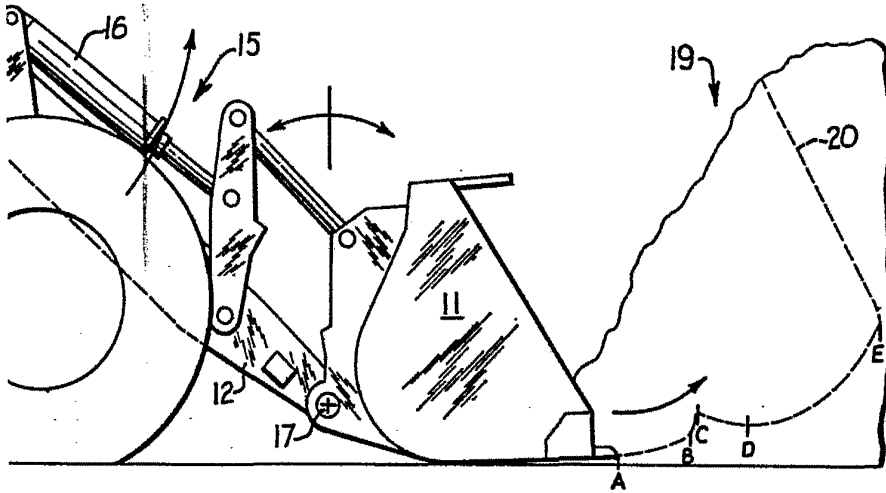


FIG-2-





ESCALA VARIABLE
MADRID, 11 de noviembre DE 19 67
BERNARDO UNGRÍA
P. P.