



3

167058

167058

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a favor de D. FERNANDO MANJABACAS MARTINEZ, de nacionalidad española, residente en Albacete, calle de Dionisio Guardiola, 16. - - - - -

por "UN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO CONTRA AVERÍAS POR FALTA DE FASE EN LOS ELECTROMOTORES TRIFÁSICOS". - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente patente de invención tiene por objeto garantizar la propiedad y explotación exclusiva de un interruptor automático contra averías por falta de fase en los electromotores trifásicos.

5 La finalidad de este interruptor es evitar que, en los motores mencionados se quemen el bobinado y demás materiales que los componen, susceptibles de alterarse por aumento de temperatura, cuando, encontrándose aquéllos en funcionamiento, falta la tensión en una de las
10 tres fases, y permanecen conectados a la instalación



167058

eléctrica.

Sabida es, la frecuencia con queda inactivada una cualquiera de las fases de la distribución de energía eléctrica, y las sensibles consecuencias que ello acarrea en los motores y en las diversas instalaciones trifásicas, al faltar tensión en una de sus fases, cuando por cualquier motivo fuese conveniente su desconexión completa.

Atendiendo principalmente a esto, y buscando una mayor seguridad en los resultados propuestos, se ha conseguido que el funcionamiento de dicho interruptor sea consecuencia de la propia avería; es decir, que si la avería ocasional en un motor, por ejemplo, es consecuencia de la falta de tensión en una de sus fases, será precisamente la propia avería la que, al dejar sin corriente una de las fases (sea cual fuere, pues esto es indiferente) hará que las dos restantes, que continúan en tensión, pongan en funcionamiento el interruptor, que entonces actuará como tal, desconectando e interrumpiendo el paso de la energía hacia el motor, que de esta forma quedará protegido contra toda avería.

Otro de los detalles característicos del interruptor objeto de la presente invención, es el del emplazamiento de dicho interruptor, cuya eficacia es enteramente igual, tanto si la fase queda cortada antes como después del interruptor.



167058

Para la mejor comprensión de la presente invención y tan solo a título de ejemplo se acompañan los dibujos de la hoja adjunta, en los cuales, la Figura 1 representa un esquema de las conexiones del interruptor, en el que, para mayor claridad, no se han dibujado las conexiones de los conductores.

La Figura 2, representa una vista frontal del aparato, en conjunto, apareciendo el interruptor en posición de conectado.

La Figura 3, representa una vista lateral del aparato, estando también el interruptor en posición de conectado, haciéndose visibles las piezas móviles del mismo.

La Figura 4, representa el mecanismo de disparo, habiéndose dejado de dibujar los relés -R- y su soporte (visibles en primer término en la Figura 2), al objeto de no impedir la vista completa del citado mecanismo. En esta figura, tanto el interruptor como los elementos que los componen, aparecen en posición de "desconectados".

La Figura -5- muestra uno de los relés -R-, en detalle, y con la armadura de su núcleo despegada, lo que da lugar a que se verifique el contacto -c-.

La Figura -6- muestra, en mayor tamaño, una de las tres piezas giratorias -C₁- de los contactos del interruptor propiamente dicho, vista de frente y de lado, con los correspondientes contactos fijos y elásticos -C- y -C₂-.



31

167058

La Figura 7, representa visto de lado, un detalle de la parte superior del mecanismo de enganche del eje del interruptor, y la

5 Figura 8, muestra en detalle, los discos de embrague o acoplamiento -e- y -e₁- entre el tubo de sección cuadrada, sobre el que van montados los contactos giratorios del interruptor, y el eje de este último.

10 El aparato se compone de una placa rectangular de material aislante (bakelita, ebonita, pizarra, etc.), con cuatro taladros en sus esquinas para su fijación mediante tornillos. Sobre dicha placa van montados todos los elementos que a continuación se reseñan:

Tres bornes -b- (Figs. 2 y 3) de entrada de corriente desde la red de distribución.

15 Tres cortacircuitos de fusibles calibrados -F-, colocados entre los bornes ya citados y el interruptor propiamente dicho, siendo el amperaje de dichos fusibles el adecuado a cada caso.

20 El interruptor en sí, compuesto de un eje -E- horizontal, apoyado en tres piezas que hacen las veces de cojinetes -a-, -a₁- y -a₂- (Figs. 2, 3, 4, 7 y 8). El eje lleva en un extremo una palanquita -P- que sirve para poder conectar a voluntad, cuando se desee poner el motor en funcionamiento, y en el otro extremo un resorte en
25 espiral -r- que tiende a mantener al eje -E- en la posi-



3

167058

ción de "desconectado", como se representa en la Fig. 4.

El mencionado eje -E- atraviesa longitudinalmente a un tubo metálico de sección cuadrada -T-, situado entre dos de los apoyos citados -a- y -a₁- . El tubo está solidariamente unido a la pieza circular de acoplamiento -e- y recubierto por completo de una capa de material aislante (cartón especial). En las Figuras 2 y 4, se aprecia este tubo cubierto, de frente, y en las Figuras 6 y 8, puede apreciarse una sección del mismo. Sobre el tubo, van sujetos a presión, mediante tornillos y en sentido radial, los tres contactos dobles y giratorios -C₁- que acompañan a aquél en su movimiento. El giro del tubo sobre su eje, es limitado. Los contactos -C₁-, quedan encajados en la posición de "conectado" entre los otros contactos fijos -C- y -C₂-, dotados de cierta elasticidad.

Frente al disco de acoplamiento -e- y unido solidariamente al eje -E-, hay otro disco -e₁- que transmite el movimiento de giro, mediante un diente -d-, al disco primero, y por lo tanto, al tubo -T- y a los contactos giratorios -C₁- (Figs. 2, 4 y 8). En esta última figura, puede apreciarse que la posición del disco -e- depende de la que ocupe el diente -d- del disco -e₁-, y el movimiento de giro de este último queda limitado por el tope de sus otros dos dientes radiales -d₁- y -d₂-, contra la uña -t-, fija en la pieza -a₁-.



167058

Estando el disco $-e_1-$ y el eje $\rightarrow E-$, solidariamente unidos, tambien el movimiento de este último queda limitado, siendo el ángulo de giro de 90 grados aproximadamente.

5 El mecanismo de enganche y disparo, relacionado con el eje del interruptor anteriormente descrito, está compuesto de un electroimán $-R_1-$ (Figs. 2 y 3), sobre cuyo núcleo van arrolladas tres bobinas independientes $-B_1-$, de forma que la primera tiene sus terminales conectados
10 entre las fases I y II (Fig. 1); la segunda entre las fases II y III y la tercera entre las fases I y III. La armadura de este electroimán puede girar alrededor del eje $-o_1-$, despegándose algunos milímetros del núcleo por su extremo libre, y este movimiento, puede ser
15 transmitido por mediación de la biela $-j-$ y de la palanquita $-k-$ al eje $-E_1-$ y de este, a su vez, por la palanquita $-n-$ y una segunda palanquita $-n_1-$ a la uña $-U-$ que sirve para retener el interruptor o provocar su disparo. (Figs. 3, 4 y 7).

20 Forma tambien parte del aparato un juego de tres relés $-R-$, correspondientes a cada una de las fases, y cuyas bobinas $-B-$ son recorridas en serie por la corriente que alimenta el motor. (Figs. 1, 2, 3 y 5). Estos relés tienen atraída la armadura de sus respectivos
25 núcleos, cuando las bobinas trabajan normalmente (figs.



167058

2 y 3) y los contactos -c- abiertos; por el contrario, se despega la armadura, produciéndose el contacto -c-, cuando deja de circular la corriente por cualquiera de ellas (Fig. 5). Los terminales de las bobinas -B- van conectados respectivamente, entre cada uno de los contactos fijos inferiores -C₂- del interruptor y el correspondiente borne -b₁- de salida. (Fig. 1.)

En la parte inferior, existen tres bornes -b₁- para conectar el aparato al motor.

Además, tiene el aparato, los hilos conductores necesarios para relacionar entre sí eléctricamente los diferentes elementos, según se ha descrito, y los cuales, como ya queda indicado en otro lugar, no se han hecho figurar en los dibujos, para evitar confusiones.

FUNCIONAMIENTO. Este interruptor automático, como cualquier otro ordinario, se intercala entre la red de distribución y el motor. Los conductores de entrada de corriente se conectan a los bornes -b-, partiendo de los bornes -b₁- los que han de comunicar con el motor.

Considerando una cualquiera de las fases y estando conectado el interruptor, la corriente que llega al borne -b- pasa a los contactos correspondientes del interruptor -C-, -C₁-, -C₂-; de éstos a la bobina -B- del relé -R- correspondiente, intercalada en serie en el circuito considerado y de aquí al borne -b₁- y al motor.



167058

5 Mientras las tres fases de la distribución eléctrica que alimenta el motor, tienen tensión, circulará la corriente por las tres bobinas -B- con normalidad; las armaduras de sus respectivos núcleos permanecerán pegadas o atraídas (Figs. 2 y 3) y por lo tanto, los contactos -c- no tienen lugar. Las bobinas -B₁- del electroimán -R₁- permanecerán inactivas y el interruptor conectado. (Fig. 1.)

10 Tan pronto como por cualquier circunstancia, falta la corriente en una de las fases, deja de ser atraída la armadura -h- del electroimán -R- perteneciente a la fase que ha quedado inactiva o sin tensión y se establece el contacto -c- (Fig. 5), que depende de la posición de dicha armadura.

15 A consecuencia de este contacto -c-, circulará la corriente entre las fases que quedan en tensión, pasando por la bobina -B₁- a la cual afecta el susodicho contacto que ha tenido lugar, y es atraída la armadura -h₁- del electroimán sobre el que van montadas las tres bobinas -B₁- (Figs. 2 y 3). El movimiento de esta armadura provoca por mediación de las palancas que se ven en las mismas figuras, el disparo del interruptor y el motor queda desconectado de la red.

25 En la Fig. 7, se puede apreciar el detalle de la uña -U- que encajada en la muesca -m-, retiene el eje del interruptor que se halla conectado, el cual, tan

31



-9-

167058

pronto como la uña, al ser accionada por la acción del electroimán $-R_1-$, abandona la muesca, girará en el sentido de las agujas de un reloj (según dicha fig. 7) un ángulo de 90 grados aproximadamente, obligado por el resorte $-r-$, cuya misión ya quedó indicada.

Una vez producida la desconexión, la uña $-U-$, tiene de nuevo a presionar contra la pieza circular $-s-$ a cauda del resorte en espiral $-r_1-$ (Figs. 4 y 7), quedando dispuesta para introducirse en la muesca y retener al eje $-E-$, cuando se haga girar a éste último, con intención de conectar de nuevo. No obstante, el interruptor no puede quedar nuevamente conectado, mientras subsista la anomalía señalada, porque volvería a entrar en acción el electroimán $-R_1-$.

Cualquiera que sea la fase en la que falte la tensión, el funcionamiento del aparato es idéntico al descrito. Se hace resaltar el hecho de que la bobina $-B_1-$, a la que corresponde actuar en virtud de la falta de corriente en una fase, será la conectada precisamente entre las otras dos fases, en las que se da por supuesto, pues este es el caso, que continúan bajo tensión.

Para desconectar el interruptor a voluntad, lleva el aparato un botón pulsador $-p-$ (Figs. 3 y 4), apretando el cual, se consigue el disparo de aquél.

En relación con las ventajas del interruptor automá-

31 J



-10-

167058

tico de referencia, se hace resaltar, que son innumera-
bles los casos de motores trifásicos instalados en lug-
res alejados de los ocupados habitualmente por el perso-
nal que utiliza sus servicios (elevación de aguas para
5 riegos y usos domésticos principalmente) y el peligro,
bastante frecuente, de quedar inactiva una de las fases
en la distribución, suele pasar desapercibido muchas ve-
ces, durante un espacio de tiempo mayor del necesario y
suficiente para ocasionar un perjuicio. En este caso, el
10 motor continua funcionando, aun cuando solo sea alimenta-
do por dos conductores, pero el bobinado del mismo, es
recorrido en estas condiciones, por una corriente de in-
tensidad mucho mayor de la normal. Algunos minutos pue-
den bastar para que se alteren los aislamientos y quedar
15 inutilizado el motor, cuyo bobinado es preciso rehacer.

Con el empleo del interruptor objeto de la presente
invención, se evita en forma eficaz y segurísima, el que
los motores sufran la menor avería por la causa menciona-
da, ya que desconecta instantáneamente y la anomalía
20 producida se da a conocer en el mismo momento de ocurrir.

Aunque solamente se ha citado la utilidad de este
aparato en relación con los motores, es igualmente apli-
cable a cualquier instalación trifásica en la que, por
cualquier motivo, sea conveniente desconectarla por com-
25 pleteo cuando falta tensión en una de las fases.



167058

5 En el interruptor automático descrito conforme a la presente invención, será variable, todo cuanto no altere, cambie o modifique la esencialidad del mismo, y por tanto, podrán variar los materiales empleados para la fabricación de la placa portadora de todos los dispositivos enuncia-

dos, mientras reúna las condiciones de aislamiento necesarias, así como los de la caja protectora que cierra el conjunto.

N O T A

10 Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

15 1.- Un interruptor automático contra averías por falta de fase en los electromotores trifásicos, caracterizado esencialmente por estar constituido por, un dispositivo de interrupción automática, un mecanismo de enganche y disparo automático y un juego de tres relés correspondientes cada uno a una de las fases respectivas, aparte de los correspondientes bornes de entrada y salida de corriente, de unos cortacircuitos de protección que pueden disponerse después de los primariamente citados, y de

20 las conexiones necesarias para el funcionamiento del conjunto, todo ello acoplado sobre una placa aislante; y dispuesto de tal modo el conjunto que, al quedar inactivo uno de los relés con su bobina correspondiente por la

25 falta de tensión o corriente en una de las fases, actúa



31

167058 -12-

automáticamente el mecanismo de enganche y disparo, dejando de actuar las otras dos fases, de forma que, queda interrumpido totalmente el paso de corriente.

5 2.- Un interruptor automático contra averías por falta de fase en los electromotres trifásicos, según reivindicación 1, caracterizado porque, el dispositivo de interrupción está constituido por un eje horizontal, sujetado conveniente a la placa, que atraviesa longitudinalmente un tubo metálico unido a una pieza de acoplamiento; 10 llevando el tubo a su vez acoplados, tres contactos dobles y giratorios que acompañan a aquél en su movimiento de giro; pieza de acoplamiento provista de medios necesarios para que por unos dientes y uñas convenientemente 15 dispuestos, pueda provocar el accionamiento automático del eje del interruptor; estando en relación cada uno de los contactos citados, con un relé correspondiente a cada fase.

20 3.- Un interruptor automático contra averías por falta de fase en los electromotres trifásicos, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el mecanismo de enganche y disparo, que está relacionado con el 25 eje del dispositivo de interrupción, está compuesto por un electroimán sobre cuyo núcleo van arrolladas tres bobinas independientes, de forma que, la primera tiene sus terminales conectados entre dos fases determinadas (p.e. I y II), la segunda los tiene entre una fase correspon-



167058

3

-13-

diente a la primera bobina y una tercera fase (p.e. I y III), y la tercera, los tiene conectados entre esta tercera fase y la fase que no toma contacto en la segunda bobina (p.e. II y III); pudiendo la armadura de dicha electroimán girar alrededor de un pequeño eje, despegándose, por su extremo libre, del núcleo, movimiento que es transmitido por medios adecuados a una uña que encaja en una muesca que retiene al eje del interruptor o dispositivo de interrupción, cuando el interruptor se halla conectado, y dejándolo libre, para que quede desconectado, al faltar la corriente en una de las fases, a cuyo objeto la uña sale de la muesca citada.

4.- Un interruptor automático contra averías por falta de fase en los electromotores trifásicos, según reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado porque, en el juego de los tres relés con sus bobinas correspondientes a cada una de las fases, las armaduras de los núcleos se encuentran en posición de atracción cuando las bobinas trabajan normalmente, es decir, cuando hay corriente en las tres fases, y unos contactos que se establecen con el dispositivo de interrupción estarán abiertos, mientras que por el contrario, cuando deja de pasar corriente por una fase, se despega la armadura del relé afectado, produciéndose el contacto citado, para actuar sobre el dispositivo de interrupción a través de la bobina y armadura del mecanismo de



167058

enganche y disparo que actúa precisamente ante la falta de corriente en una fase.

5.- Un interruptor automático contra averías por falta de fase en los electromotores trifásicos, según reivindicaciones 1, 2, 3, y 4, caracterizado porque, suponiendo conectado el interruptor, la corriente pasa de los bornes de entrada a los contactos giratorios del dispositivo de interrupción y de éstos, por las tres bobinas correspondientes a cada fase, a los bornes de salida; pero ante la falta de corriente en una de las fases, deja de actuar la armadura del electroimán perteneciente a la fase inactiva y se establece un contacto por la armadura del electroimán de las tres bobinas independientes del dispositivo de enganche y disparo, de modo que, se dispara automáticamente el interruptor, quedando en suspenso el paso de corriente a los bornes de salida.

6.- Un interruptor automático contra averías por falta de fase en los electromotores trifásicos, según reivindicaciones 1, 2, 3, 4, y 5, caracterizado porque, su funcionamiento está basado en la acción combinada de electroimanes, actuando primeramente uno de ellos, dependiente de la fase en que surge la anomalía, y seguidamente otro en el que el flujo magnético lo produce una bobina conectada entre las dos fases que continúan activas.



31

-15-
167058

7.- Un interruptor automático contra averías por falta de fase en los electromotores trifásicos, según reivindicaciones 1,2,3,4,5 y 6, caracterizado porque, todas las piezas que lo componen van encerradas por una caja apropiada de la que sobresale una palanca o dispositivo de accionamiento del eje del interruptor y un botón pulsador para conseguir a voluntad el disparo de aquél sin necesidad de actuar sobre la primera.

8.- ~~Un~~ Interruptor automático contra averías por falta de fase en los electromotores trifásicos, según reivindicaciones 1,2,3,4,5,6 y 7, conforme queda descrito en la anterior memoria y aclarado por los dibujos que se acompañan.

9.- UN INTERRUPTOR AUTOMATICO CONTRA AVERIAS POR FALTA DE FASE EN LOS ELECTROMOTORES TRIFASICOS.

Consta la presente memoria descriptiva de quince hojas, foliadas, mecanografiadas, numeradas y escritas por una sola cara, acompañada de una hoja de dibujos.

Madrid, 31 Julio 1944

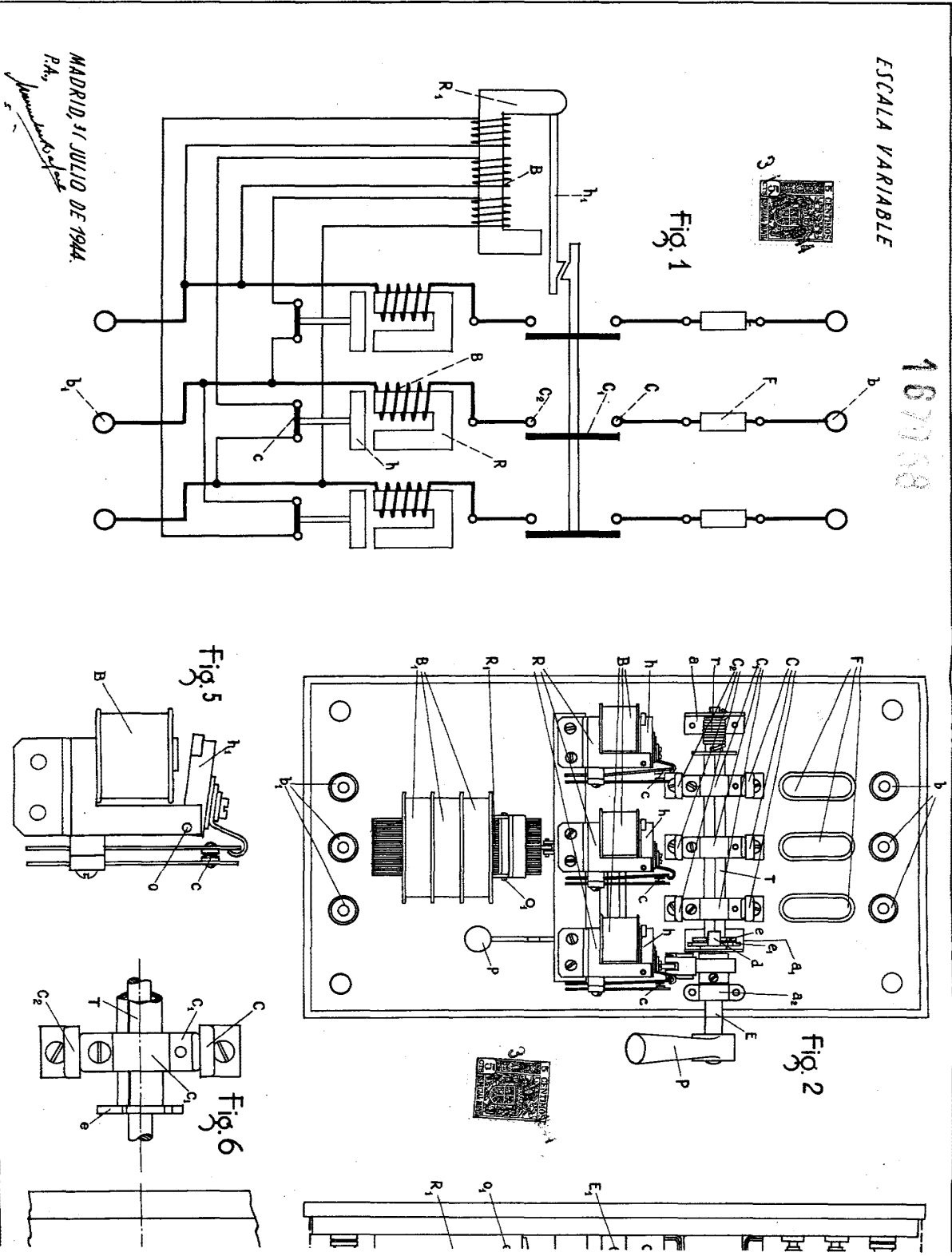
FERNANDO MANJABACAS MARTINEZ
ppp

Manjabacas

D. FERNANDO MANJABACAS MARTINEZ.

ESCALA VARIABLE

167958



MADRID, 31 JULIO DE 1944.
P. de Manjabcas Martnez