



4

377179

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES
CLASIFICACION
CLASE A01
SUBCLASE K

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un a..

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DES
PECHES MARITIMES, nacionalidad francesa
RESIDENCIA: La Noe-Route de la Jonelière.- 44 NANTES
(Francia)

ENUNCIADO: "PROCEDIMIENTO PARA PESCA ELECTRICA
EN EL MAR"

Inventor: GEORGUES KURC

Prioridad: Patente francesa n.º 6906150 del 6-3-69



377179

1 La presente memoria descriptiva tiene como fin la
declaración del objeto sobre el que ha de recaer el privile-
gio de explotación industrial y comercial exclusivo en el
territorio nacional, de una Patente de Invención, de acuerdo
5 con la vigente Legislación que como el enunciado indica se
trata de "PROCEDIMIENTO PARA PESCA ELECTRICA EN EL MAR".

La captura de pescados pelágicos, como las sardi-
nas, anchoas, caballas o diferentes especies de arenques,
etc. se hace corrientemente gracias a redes giratorias o a
10 trainas y por otra parte a menudo es necesario reagrupar, por
medio de la utilización de cebos, los bancos de pescados po-
co densos antes de utilizar las redes de pesca. La captura
sin redes ni cebos ha sido ensayada por numerosos investiga-
dores. El alemán DETHLOFF y el soviético NICONOROV sobre todo,
15 han descrito cada uno sus experiencias en el mar hechas con
éxito en 1.964, para atraer los pescados con lámparas y lle-
varlos a su barco por medio de una bomba cuya extremidad del
tubo de aspiración estaba llevado a un potencial eléctrico
positivo.

20 La sensibilidad de ciertas especies de pescados
a la radiación luminosa traduciéndose por un fototropismo po-
sitivo permite atraerlos mejor que lo haría un cebo; sin
embargo, los pescados agrupados de una manera más o menos den-
sa no se acercarán, excepto algunos, a la fuente de luz, sino
25 que se quedarán a una cierta distancia de dicha fuente, a la
búsqueda de una cierta comodidad óptica; siendo la finalidad
buscada la agrupación suficientemente densa de pescados para
que sea posible aspirarlos sobre un buque por medio de una
bomba, es necesario conducirlos a las proximidades de la boca
30 de ésta, es decir colocarlos en la zona de aspiración que la



377179

1 rodea: para esto se utiliza el poder de atracción del pesca-
do por la electricidad. Se utiliza para este efecto la galva-
notaxia, es decir la respuesta motriz del pescado a partir de
5 un cierto umbral del gradiente de campo eléctrico provocando
un "movimiento forzado" del pescado, cuyos mensajes cerebra-
les están en ese momento inhibidos. El pescado colocado en un
campo de este género es obligado a nadar en dirección del án-
do rodeando la boca de la tubería de aspiración de la bomba
y pierde, en ese campo, la libertad de efectuar otros movi-
10 mientos que los provocados por esta natación dirigida. A con-
tinuación, aspirados por una bomba de caudal suficiente, los
pescados son vertidos a bordo de un navío al mismo tiempo que
el agua aspirada y separados de ésta por medio de un separa-
dor.

15 El objeto de la presente invención es la puesta a
punto de un dispositivo permitiendo la pesca industrial por
un procedimiento de este género cuyo desarrollo está sujeto
sobre todo a la coordinación de las diversas fases operato-
rias y a la utilización de un emisor de corriente pulsada de
20 potencia suficiente.

Se trata, en esquema, de un procedimiento para
pesca eléctrica en el mar, efectuada gracias a una bomba de
aspiración, siendo atraídos los pescados por una lámpara de
alumbrado y dirigidos hacia la entrada de la tubería de aspi-
25 ración por el efecto de un gradiente de campo eléctrico pulsa-
do, que sirve de intermedio entre la radiación luminosa de
atracción y el campo hidrodinámico de aspiración de la bomba;
en particular se introducen diversos perfeccionamientos en
los medios de producción y reparto conveniente del campo eléc-
30 trico en el volumen de agua próximo a la entrada de la tube-



377179

1 ría de aspiración.

5 Hasta ahora, la manera como el campo eléctrico
pulsado estaba repartido se hacía con un cuidado insuficiente;
la estructura esférica del gradiente de potencial alrededor
de la boca de aspiración, así como lo utilizaban los primeros
experimentadores, daba ocasión a una variación demasiado gran-
de del citado gradiente en función de la distancia a dicha
boca, así las dimensiones y las posiciones relativas de los
electrodos han sido determinadas en la presente invención
10 de tal manera que se obtenga un volumen más vasto, en el cual
el campo eléctrico varíe menos rápidamente estando sin embar-
go siempre por encima del umbral de galvanotaxia y las inter-
secciones de este volumen con los volúmenes de atracción lumi-
nosa y de captura hidrodinámica respectivamente, deben ser lo
15 bastante importantes para que el traslado de los pescados es-
té fácilmente asegurado.

20 Por otro lado siendo el agua del mar considerable-
mente más conductora que el agua dulce, es necesario disponer
de una potencia instantánea importante para el establecimiento
del campo pulsado de galvanotaxia sobre todo teniendo en cuer-
ta las grandes dimensiones de electrodos que corresponden a
una pesca verdaderamente industrial. Otra finalidad de la in-
vención es utilizar el motor Diesel de propulsión del buque;
estando éste en fondeo en el momento de las operaciones de
25 pesca, su potencia está entonces disponible para arrastrar el
generador de electricidad participando a la alimentación del
dispositivo de pesca eléctrica en corriente pulsada.

30 El campo eléctrico a que nos hemos referido se ob-
tiene a partir de un electrodo positivo y varios negativos
situados aproximadamente en un mismo plano que debe ser infe-



377179

1 rior a la ubicación de la lámpara o punto de luz que realiza la primera fase de atracción de los pescados.

5 El punto de luz a que nos referimos, se situa cerca del electrodo positivo y el tubo de aspiración deberá desembocar en el mismo electrodo, bien en su centro o preferiblemente en su zona inferior.

10 La alimentación de corriente a los electrodos se realiza por medio de un generador estático de impulsiones que transforma la corriente proveniente de una dinamo o de un alternador, en impulsos eléctricos de duración, intensidad y cadencia, perfectamente definidas de antemano, de acuerdo con las características del tipo de pescado que se pretenda recoger.

15 Para comprender mejor la naturaleza del invento en el plano adjunto hacemos una representación esquemática de su utilización, no siendo en absoluto limitativa y susceptible por ello de las modificaciones accesorias que no alteren las características esenciales.

20 La figura 1 es una sección horizontal por el nivel medio aproximado de los electrodos representándose las líneas equipotenciales del campo eléctrico.

25 La figura 2 es una perspectiva de una embarcación equipada con el dispositivo de electrodos e iluminación correspondientes a la distribución de la figura 1.

La figura 3 es un esquema de un emisor de impulsión de parámetros variables.

La figura 4 es otro esquema de acoplamiento de motor y generador.

30 En ellas se anotan las siguientes particularidades:



377179

1 cados aproximadamente en los vértices de un triángulo equilá-
tero y colgados de la borda de la embarcación (10) aunque en
algunos tipos de barcos puede ser más conveniente suspender
5 los electrodos de un armazón rígido que se puede descolgar
por la popa.

Los cátodos (2 y 3) son unas superficies sensible-
mente planas y paralelas y el ánodo (1), al cual va a parar
la boca (6) de la tubería de aspiración (12) presenta una su-
perficie cóncava hacia el volumen de aspiración; en la figura
10 1 se han trazado las líneas equipotenciales (4) de campo
eléctrico dentro de la superficie cerrada (7) limitada por
los electrodos (1, 2 y 3) y la línea de puntos (5).

Esta disposición de los tres electrodos en los
vértices de un triángulo equilátero suministra un volumen
15 mayor para la zona de pesca, cuya superficie cerrada (7) re-
presenta la sección por un plano horizontal simbolizando el
nivel medio de inmersión de los citados electrodos.

En todo este volumen se obtiene un gradiente de
20 campo superior a diez voltios por metro, correspondiente al
umbral de taxis; por ejemplo un campo de dieciseis coma cin-
co voltios por metro por efecto de impulsiones de trescientos
cincuenta voltios suministrando una corriente de pico de cua-
tro mil trescientos amperios con una carga de resistencia
25 entre-electrodos de cero coma cero ocho ohmios. En general,
se puede colocar un generador capaz de suministrar impulsio-
nes de pico de trescientos a cuatrocientos voltios con un ca-
dal de corriente de tres mil cuatrocientos a cuatro mil seis-
cientos amperios, lo que corresponde a impedancias de carga
30 del orden de cero coma cero ocho a cero coma quince ohmios,
impedancias que dependen de la temperatura y de la salinidad



377179

1 del agua del mar. Se observará en particular la manera cómo el
cátodo (3) permite plegar el campo, es decir las líneas de
fuerza del campo perpendiculares a las líneas equipotencia-
les y no representadas, hacia el eje (8) del barco de manera que
5 que estén inclinadas todo lo más de un ángulo de cuarenta y
cinco grados sobre éste; mientras que en el extremo izquier-
do del eje (8), es decir en la parte delantera del barco,
ha sido sumergida una fuente (9) de radiación luminosa.

10 En el caso de la colocación de un generador de
impulsiones de las características definidas anteriormente,
los dos cátodos (2 y 3) están colocados aproximadamente a una
distancia del orden de cinco a siete metros del ánodo (1).

15 Los cátodos (2 y 3) están colocados a un lado y
al otro del barco (10) y el eje de ésta forma con la recta
que une los centros del ánodo (1) y del cátodo (2) un ángulo
inferior o igual a cuarenta y cinco grados. Los tres electro-
dos están colocados a un nivel inferior al de la fuente lumi-
nosa (9); la diferencia entre los citados niveles está repre-
sentada por (11).

20 El ánodo (1) tiene unas dimensiones transversales
del orden de uno a dos metros y mejor aún de uno coma veinti-
cinco a uno coma cincuenta metros, según que la distancia en-
tre el ánodo y cada uno de los cátodos es de siete o de cin-
co metros. Este ánodo debe tener una rigidez suficiente y
25 lleva una apertura en la cual desemboca la tubería (12) uni-
da a la bomba de aspiración.

30 Para obtener un reparto conveniente del campo
eléctrico alejando del ánodo el lugar en que el campo eléc-
trico alcanza el umbral de taxia, es ventajoso colocar cáto-
dos de dimensiones desiguales. Por ejemplo, para una distan-



377179

1 cia de siete metros entre los cátodos y el ánodo y para un
 ánodo de dimensión transversal del orden de uno coma veinti-
 cinco metros, es conveniente realizar uno de los cátodos con
5 una superficie de cinco metros cuadrados y el otro cátodo con
 una superficie del orden de siete metros cuadrados. Los cáto-
 dos (2 y 3) pueden ser rígidos o aún, pueden ser realizadas
 de rejilla o de tejido metálico, lo que permite enrollarlos
 facilitando así su colocación en el barco. Un conductor (13)
10 une el ánodo al polo positivo del emisor de impulsiones mien-
 tras que los conductores (14 y 15) unen respectivamente los
 cátodos (2 y 3) al polo negativo del citado emisor. Los elec-
 trodos están realizados en acero inoxidable o en materiales
 inoxidables al agua del mar, tipo latón o bronce o eventual-
 mente metal grafitado.

15 El motor Diesel (16) del barco, gracias al árbol
 (17) pone en marcha un conjunto generador rectificador (18),
 suministrando a través de la inductancia de filtración (19),
 corriente continua al generador de impulsiones (20) de línea
20 de retardo. Este circuito está concertado para expedir impul-
 siones de frecuencia y duración determinadas, a través del
 transformador de impulsiones (21), a las bornas de salida del
 cual se han conectado respectivamente los conductores (13),
 unido al ánodo (1) y (14 y 15) unidos a los cátodos (2 y 3).
 Las características del dispositivo así montado son definidas
25 para la pesca óptima de un tipo de pescado según los parámetros
 conocidos de las impulsiones válidas para el citado tipo de
 pescado.

30 El emisor de impulsos de parámetros variables
 permite hacer variar la duración de las impulsiones entre
 cero coma dos y diez milisegundos y regular su frecuencia en-



MAR 1970

377179

1 tre las proximidades de cero y ciento cincuenta períodos por se-
gundo de manera que disponemos de toda la gama de utilización
adaptable a cualquier circunstancia de pesca.

5 En una instalación de este género, el diámetro de
la tubería (12) es del orden de veinte centímetros para una
bomba de un caudal de por lo menos trescientos metros cúbicos
por hora, puesta en marcha ventajosamente por un motor eléc-
trico.

10 Naturalmente, la presente invención no se limita
al modo de realización descrito, sino que es susceptible de
numerosas variaciones, accesibles al especialista, sin sepa-
rarse por ello del espíritu de la invención.

15 Especialmente, el número, las dimensiones y la po-
sición relativa de los electrodos debe ser tales que se
obtenga siempre el reparto óptimo del campo eléctrico pulsado.

20 Así el modo de montaje de los electrodos colocados
de manera que formen un triángulo equilátero puede ser ejecu-
tado según un gran número de variaciones; especialmente se
puede prever también un marco triangular, soportando los
electrodos, colgado por la parte trasera del buque por medio
de cualquier aparato de elevación.

25 Esta manera de obrar conduce especialmente a la
ventaja de poder elegir una separación conveniente entre los
electrodos sin que se esté obligado a tener en cuenta la an-
chura del buque; otra ventaja reside en el hecho de que los
electrodos sufren menos tensiones que cuando están sujetos
al buque.

30 En fin, la ventaja de este dispositivo de pesca
eléctrica es no someter a la galvanotaxia más que los pesca-
dos más grandes y de preservar las clases de pescados más jó-



377179

1 venes, o sea los más cortos y poco sensibles a la escasa dife-
2 rencia de potencia establecida entre la cabeza y la cola. Tal
3 procedimiento de pesca es pues selectivo y permite así, mejor
4 que los reglamentos referentes al trenzado de las redes, pre-
5 servar las clases más jóvenes de pescados.

6 Descrita suficientemente la naturaleza del presen-
7 te invento así como su realización industrial, sólo cabe aña-
8 dir que en su conjunto y partes constitutivas es posible intro-
9 ducir cambios de forma, materia y disposición en cuanto tales
10 alteraciones no desvirtuen su fundamento.

11 El solicitante, al amparo de los Convenios Inter-
12 nacionales sobre Propiedad Industrial, hace constar que el in-
13 vento se refiere a una solicitud de Patente presentada en
14 Francia, con fecha 6 de marzo de 1.969 y que le correspondió
15 el N° 6906150.

N O T A

16 Igualmente el solicitante se reserva el derecho de
17 introducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos
18 se deriven del mismo mediante la solicitud de los correspon-
19 dientes Certificados de Adición en la forma señalada por la
20 Ley.

21 La Patente de Invención que se solicita por vein-
22 te años para España, de acuerdo con la vigente Legislación so-
23 bre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "PROCEDIMIENTO
24 PARA PESCA ELECTRICA EN EL MAR", en todo de acuerdo con las
25 siguientes

R E I V I N D I C A C I O N E S :

26 1ª.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar
27 caracterizado porque en el cual una corriente pulsada crea
28 un campo eléctrico provocando el arrastre de los pescados hasta
29
30



377179

1

la entrada de una tubería de aspiración, caracterizada en que el reparto del campo eléctrico pulsado es óptimo y en que el citado campo es superior o igual al del umbral de galvanotaxia.

5

2ª.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar, según la reivindicación primera, caracterizado porque la zona sometida al citado campo eléctrico está iluminada y en que la periferia de dicha zona está parcialmente iluminada.

10

3ª.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar, según las reivindicaciones primera y segunda, caracterizado porque la citada corriente pulsada se obtiene a partir de un electrodo positivo y de un electrodo negativo situados sensiblemente en un mismo plano, de un segundo electrodo negativo sensiblemente paralelo a los otros electrodos y situados sensiblemente en uno de los vértices de un triángulo equilátero cuyos otros vértices están definidos por los otros electrodos.

15

20

4ª.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar, según las reivindicaciones primera o segunda, caracterizado en que la citada corriente pulsada se obtiene a partir de dos electrodos negativos, sensiblemente paralelos entre ellos, y de un electrodo positivo cuyo plano es sensiblemente perpendicular a los planos formados por los electrodos negativos.

25

5ª.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar, según las reivindicaciones primera o segunda, caracterizado en que el electrodo negativo está constituido por conductores cuyo soporte está dispuesto según un anillo aproximadamente parabólico y en que el electrodo positivo está situado sensiblemente en el extremo abierto de ese anillo.

30



377179

1

6ª.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar según una cualquiera de las reivindicaciones tercera a quinta caracterizado porque varios medios de iluminación están dispuestos en las proximidades del electrodo positivo y de preferencia sumergida.

5

7ª.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que la superficie del electrodo positivo es plana.

10

8ª.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que la superficie del electrodo positivo es, al menos en parte, cóncavo.

15

9ª.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que la tubería de aspiración desemboca en o a proximidad del electrodo positivo.

20

10.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado en que el nivel medio de inmersión de los electrodos es inferior al de los medios de iluminación.

25

11.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar, caracterizado porque los electrodos están conectados al transformador de impulsiones de una línea de retardo alimentada a partir de un generador eléctrico y utilizado para la emisión estática de impulsiones de forma, duración y frecuencia determinadas.

30

12.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar, caracterizado porque los electrodos están alimentados en impulsiones de forma, duración y frecuencia regulables, por un



377179

1
5
10
15
20
25

conjunto de generador eléctrico giratorio y circuito eléctrico estático asociado.

13.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar, según las reivindicaciones once o doce, caracterizado porque el generador eléctrico es puesto en marcha por el motor Diesel del barco, constituyendo entonces un grupo electrógeno a bordo.

14.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar, obtenido según una cualquiera de las reivindicaciones once a trece.

15.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar, según una cualquiera de las reivindicaciones tercera a décima, caracterizado porque está fijado al citado buque.

16.- Procedimiento para pesca eléctrica en el mar, según una cualquiera de las reivindicaciones tercera a décima, caracterizado porque está sujeto por un armazón, pudiendo ser colocado fuera del buque en el momento de la pesca.

17.- "PROCEDIMIENTO PARA PESCA ELECTRICA EN EL MAR".

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de catorce hojas mecanografiadas por una sola cara acompañada de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 4 MAR 1970
El Agente Oficial
MIGUEL FERNANDEZ - LOAYSA PINZON
P. P.

Firmado: José Antonio Urizar Anseguid

377179



FIG.1

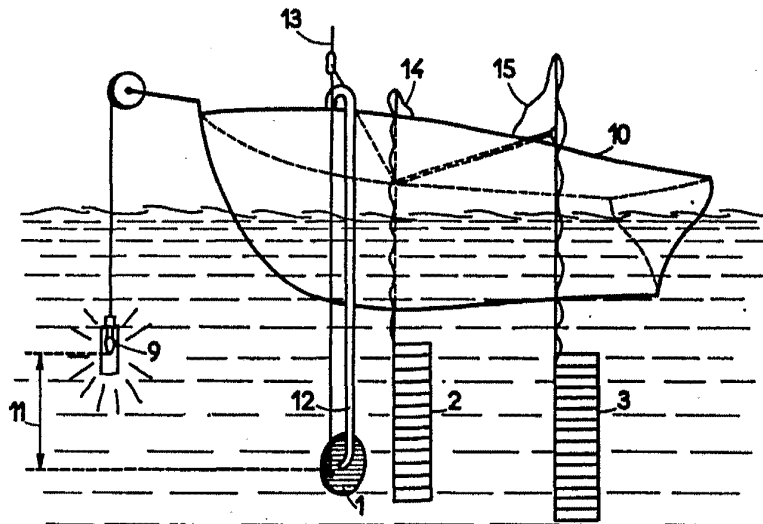
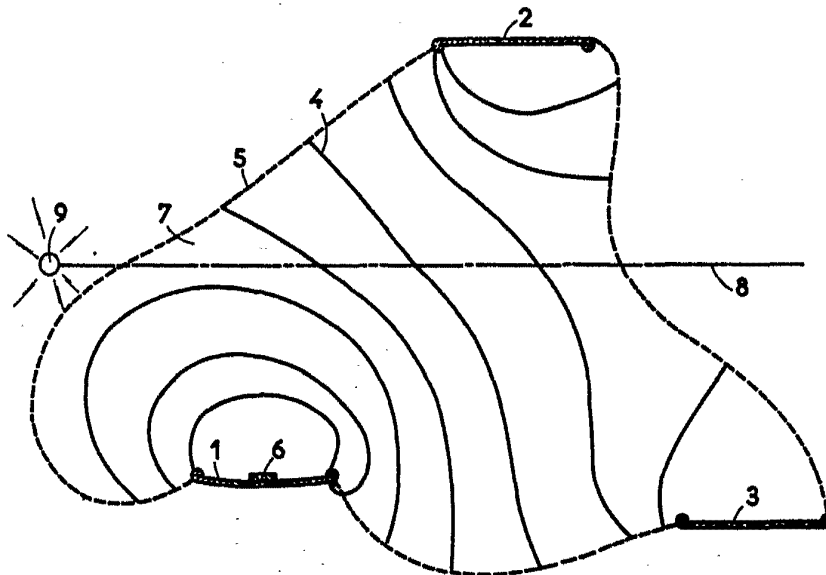


FIG.2

Escala Variable.

Madrid. 4 MAR 1970

El Agente Oficial
MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON
P. P.

Firmado: José Antonio López Amargós

377179



FIG. 3

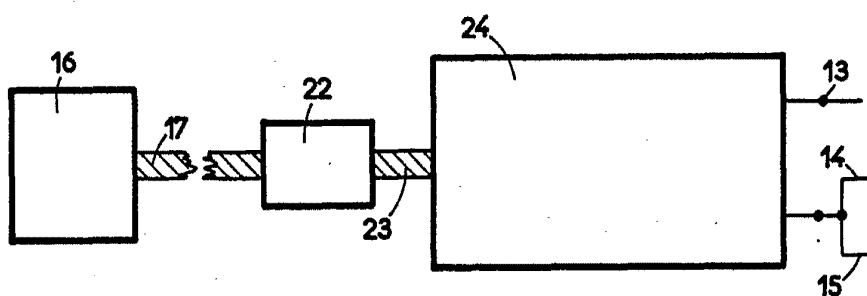
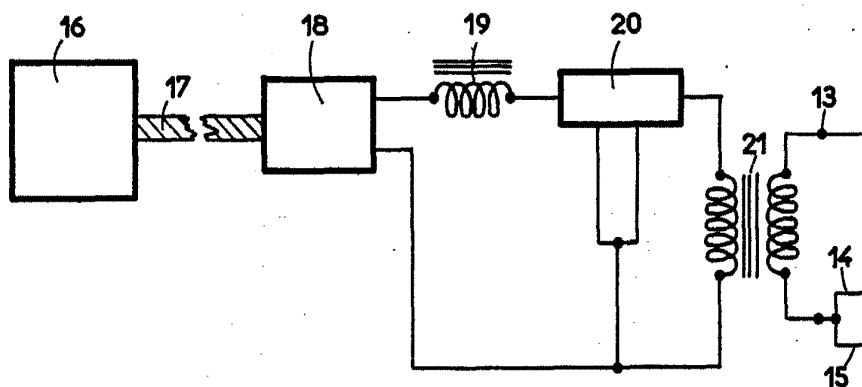


FIG. 4

Escala Variable.

Madrid. 4 MA 1970

El Agente Oficial.

MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON
P. P.

Firmado: José Antonio Urizar Amagual