

331115



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: SOCIETE ANONYME LABOFINA.

RESIDENCIA: 33, rue de la Loi - BRUXELLES 4 -

BELGICA.-

ENUNCIADO: "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE
UN LUBRIFICANTE PARA MOTORES".

Prioridad: Patentes belgas n.º 23.479 del 1-2-66 y
23.769 " 8-2-66.

IG.

-1-



1

El presente invento se refiere a la lubricación de motores de cuatro tiempos con encendido por chispa y por compresión y de motores Diesel marinos de dos tiempos en los cuales el lubricante es inyectado directamente en los cilindros; el invento se refiere en particular a un lubricante constituido por aceite mineral, aditivos y polibuteno.

5

10

Las composiciones lubricantes conocidas no dan por entero satisfacción cuando se trata de lubricar los motores modernos actuales que imponen exigencias muy severas.

15

Se sabe también que los motores de dos tiempos marinos, y en particular los motores Diesel de pequeña velocidad, utilizan combustibles baratos que contienen cantidades importantes de azufre y de asfaltos, productos que son la causa directa o indirecta del desgaste prematuro de los cilindros. Tales combustibles arden en estos motores con formación de anhídridos de azufre, que por condensación sobre las paredes de los cilindros forman ácidos sulfuroso y sulfúrico, corrosivos, que no solamente disminuyen la vida del motor por su acción corrosiva, sino que también aumentan la cantidad de depósitos formados durante la combustión, los cuales favorecen igualmente el desgaste del motor.

20

25

La cantidad de depósitos formados por combustión del combustible es tanto más importante cuanto más elevado sea el contenido de asfalto del combustible. Otra causa del desgaste prematuro de los pistones y de los cilindros la constituye el sistema de lubricación por inyección de lubricante en los cilindros de los motores Die-

30



10

1 sel marinos de dos tiempos; en estos motores, como conse--
cuencia de las presiones elevadas que existen entre las pa--
redes del cilindro y los segmentos de los pistones, así co--
5 me a causa de la separación de las tuberías de engrasado --
sobre las paredes de los cilindros, cuyas dimensiones son
cada vez mayores, el lubricante inyectado se deposita --
muy difícilmente, lo que impide una lubricación uniforme
y completa, conduciendo por consiguiente a un desgaste --
anormal del motor. La utilización de lubricantes fuerte--
10 mente básicos, destinados a neutralizar los ácidos corrosi--
vos formados por la combustión del combustible, no remedia
las otras causas de desgaste tales como los depósitos abra--
sivos y la necesidad de depositar el lubricante inyecta--
do.

15 El funcionamiento de los motores actuales, de po--
tencia específica y másica cada vez más elevadas, engendra
temperaturas máximas crecientes; cuando los lubricantes
corrientes son sometidos a tales temperaturas, tienen ten--
dencia a descomponerse con formación de productos de oxida--
20 ción y de descomposición indeseables. En las condiciones --
de temperatura elevada existentes en el motor, estos pro--
ductos polimerizan dando lugar a depósitos (barnices, la--
cas) sobre los órganos móviles y entre ellos, en particular
sobre la cabeza, el cuerpo y las gargantas del pistón, que
25 tienen una influencia nefasta sobre el funcionamiento del
motor y su duración. Estos depósitos, en efecto, perturban
el encendido del carburante de tal manera que éste ya no --
se enciende en contacto con la chispa de la bujía, sino al
azar, en alguno de los numerosos puntos calientes suminis--
30 trados por los depósitos; resulta pues una combustión to--



1 talmente anormal que disminuye, no solamente el rendimien-
to del motor, sino también su longevidad. Los depósitos -
constituyen, por un efecto de aislamiento térmico, inter--
cambios de calor dentro del motor y favorecen, por lo tan-
5 to, el agarrotamiento del mismo tanto en frío como en ca--
liente. Además, los depósitos aumentan automáticamente el
tanto por ciento de compresión del motor, contribuyendo a
elevar las exigencias en índice de octano del motor.

10 Además de estos inconvenientes existe otro menos -
conocido, que es el del contacto accidental de los lubrifi-
cantes con el agua y con el glicol provenientes del circui-
to de refrigeración del motor.

15 Muy frecuentemente se observa que los lubrican--
tes pierden sus propiedades dispersivas, precipitándose -
algunos aditivos en el fondo del cárter, al mismo tiempo -
que las partículas que estos aditivos permiten mantener -
normalmente en suspensión en el aceite.

20 Otro defecto de los lubricantes corrientes resi-
de en el hecho de la escasa protección que ofrecen cuando
un motor está almacenado; en efecto, la película de aceite
usual no se mantiene más que un cierto tiempo sobre las pa-
redes de los cilindros y sobre los órganos móviles del mo-
tor, de tal manera que los aditivos del aceite no pueden -
ejercer su actividad antioxidante.

25 El presente invento se refiere a composiciones lu-
brificantes adaptadas a los motores actuales que elimina o
reducen en gran medida los inconvenientes descritos ante-
riormente. Se refiere a un lubricante para motores de -
cuatro tiempos con encendido por chispa o por compresión,
30 que conduce a una formación reducida de depósitos que man-



1 tiene una película protectora sobre los órganos de los motores almacenados y conserva sus propiedades dispersivas - en contacto con el agua y con el glicol provenientes del - sistema de refrigeración.

5 Se refiere igualmente a un lubricante para motores Diesel marinos de dos tiempos, en los que no solamente combate el desgaste por corrosión sino que elimina también en gran medida la debida a los depósitos y a la ausencia - de película lubricante uniforme.

10 Estos diversos objetivos se obtienen gracias a la utilización de polibuteno mezclado con el aceite mineral y los aditivos clásicos para motores de cuatro y de dos tiempos Diesel marinos.

15 El invento se refiere principalmente a una composición lubricante con un contenido del 5 al 7%, en peso, - de polibuteno líquido, del 5 al 80%, en peso, de aceite mineral, y del 3 al 30%, en peso, de aditivos.

20 El invento se refiere en particular a un lubricante para motores de cuatro tiempos, con encendido por chispa o por compresión, que contiene del 5 al 50%, en peso, de polibuteno líquido, del 5 al 80%, en peso, de aceite mineral, y del 5 al 30%, en peso, de aditivos clásicos para lubricantes de motores Diesel marinos de dos tiempos.

25 El polibuteno puede ser todo él polibuteno, o polisobutileno, o una mezcla de polibuteno y polisobutileno; puede ser también hidrogenado o no.

30 La viscosidad del polibuteno puede variar entre 30 y 600 S.S.U a 210°F. (de 2 cst a 130 cst a 98,9°C) y su peso molecular se sitúa entre 250 y 1.000.



1

5

10

15

20

25

30

La naturaleza del aceite mineral no tiene ninguna importancia; su viscosidad puede variar entre 50 y 1.000 S.S.U. a 100°F (de 7,3 cst a 217 cst a 37,8°C).

Los aditivos utilizados en las composiciones de acuerdo con el presente invento son los aditivos clásicos del comercio; se utilizan, por ejemplo, como aditivos de cuatro tiempos, un mejorador del índice de viscosidad del tipo polimetacrilato, un antioxidante del tipo ditofosfato de Zn, un anticorrosivo y antioxidante del tipo sulfonato, fenato e fosfonato. Como aditivos para Diesel marinos de dos tiempos se utiliza, por ejemplo, un sulfonato superbásico de Mg e de Ba.

Las diversas ventajas obtenidas con las composiciones de acuerdo con el presente invento se revelan de los ejemplos siguientes que no se dan más que a título de ilustración.

Ejemplo 1

Ensayo de comportamiento térmico en el banco de cokefacción Antar But

Esta prueba tiene por objeto determinar la tendencia de un aceite de engrasado a formar, en contacto con una pared caliente, lacas y productos carbonosos, insolubles en el éter de petróleo. Este método de laboratorio de alteración de un aceite en función de la temperatura está más próximo a las condiciones de empleo de un motor térmico que de un simple calentamiento estático; se deriva del ensayo de cokefacción descrito en la Norma Aire 16 51-59.

Método de ensayo y material utilizado

Una masa de aceite de 450 cm³, mantenida a baja temperatura (caso del cárter de un motor), es proyectada



- 1 en forma de gotitas y de una manera continua sobre una superficie metálica caliente (caso del cilindro, del pistón, etc.), de donde vuelve a caer.
- 5 - El sistema de proyección está constituido por una escoba, formada por finas laminillas de acero que se sumergen en el aceite, y arrastrada por un motor eléctrico que gira a 1.000 vueltas/minuto exactamente.
- 10 - El aparato es prácticamente cerrado y la refrigeración de las paredes, obtenida por circulación de agua, provoca la condensación de los vapores asegurando un nuevo ciclo casi completo del aceite que se está ensayando.
- 15 - La superficie metálica caliente está constituida por el fondo exterior de un recipiente de aleación de aluminio (de composición semejante a la de los pistones del motor térmico) en cuyo interior se alojan las resistencias calefactoras.
- 20 - Un sistema de control y regulación, mandado por termopares calibrados, mantiene la superficie caliente dentro de límites muy estrechos de temperatura; en efecto, más allá de 220/240°C la cantidad de depósitos formados crece casi exponencialmente con la temperatura.

Método y expresión de los resultados de un aceite aditivado

Las condiciones de ensayo para un aceite aditivado son:

- 25 - temperatura de la placa: 290°C.
- duración del ensayo: 12 horas.

Apreciación de los resultados

30 Los elementos de apreciación están constituidos por el aspecto y la localización de los barnices más que por la cantidad de éstos.



10

1

De acuerdo con la experiencia adquirida, el fondo del recipiente es representativo del estado de los cordones de un pistón Petter Diesel AVI.

5

El cuerpo del recipiente es representativo de las gargantas del pistón Petter -Diesel AVI.

El cuadro I, a continuación, da los resultados de los ensayos llevados a cabo en el banco de cokefacción sobre un aceite del tipo Multigrado de 10 w/30 del nivel S 1.

10

El aditivo X es un grupo de aditivos comerciales - clásicos con un perfeccionador V.I. necesario para obtener un aceite 10 w/30 y aditivos clásicos antioxidantes y detergentes.

CUADRO I

Ensayos en el banco de cokefacción
(los %, en peso)

15

	15% de aditivo X. 85% de aceite mineral.	15% de aditivo X. 65% de aceite mineral. 20% de P.B. hidrogenado.	15% de aditivo X. 65% de aceite mineral. 20% de P.B.
<u>Aceites</u>			

Apreciaciones

20

Fondo	bastante bueno	excelente	excelente
Cuerpo	bastante bueno	excelente	excelente

El empleo de P.B. mejora considerablemente los resultados obtenidos en el banco de cokefacción, confirmando los ensayos de los motores siguientes estos datos de laboratorio.

25

Ejemplo 2

Se efectuaron ensayos Petter Diesel AVI de comparación con las diversas fórmulas aceite/P.B.

30

Este ensayo utiliza un motor monocilíndrico Diesel de cuatro tiempos, de 553 cm³ de cilindrada. Utilizando el



1 procedimiento IP.175/60T modificado por el War Office, que es más severo que el método clásico GEC/AT 4.

5 El cuadro que va a continuación vuelve a las condiciones de funcionamiento del método IP.175/60 T modificado por el War Office.

		<u>GEC/AT4</u>	<u>IP. modificado</u>
Velocidad	t/min.		1500 ± 10
Carga	CV	regulada por el consumo	
Temperatura del aceite	°C		63 ± 2
10 Temperatura del refrigerante	°C		-----
	entrada		88 ± 2
	salida		95 ± 2
Líquido refrigerante			petróleo
Consumo de petróleo	L/H		1090 ± 45
15 Presión de aceite	kg/cm2		2,5 ± 0,4
Consumo de aceite pesado	kg/h		1088 ± 0,023
Inyección, APMH			202 ± 12
Duración	H		100
Carga de aceite			2.270 kg.

20 El método permite evaluar los puntos siguientes:

- engomado de los segmentos
- formación de depósitos de carbono y barnices.

25 El motor, desmontado al terminar el ensayo, fué objeto de un exámen detallado de acuerdo con el método de cotización para el mérito IP sobre los puntos siguientes:

- grado de libertad de los segmentos
- engrasamiento de las ranuras del segmento rascador
- formación de depósitos en el cuerpo del pistón, después de la aplicación de un cierto método de lavado.
- 30 - formación de depósitos en los cordones del pistón.



10

1

- formación de depósitos en las gargantas del pistón
- formación de depósitos en el interior del pistón.

5

Los ensayos han sido realizados con las composiciones lubricantes que se detallan a continuación del tipo Multigrado 10 W/30 del nivel S 1 desde el punto de vista de los aditivos (los % están expresados en peso):

10

- 1ª - a base del 85% de aceite mineral + 15% de aditivo X
- 2ª - 45% de aceite mineral + 40% P.B. + 15% de aditivo X
- 3ª - 45% de aceite mineral + 40% P.B. hidrogenado + 15% de aditivo X.

El cuadro II registra las cotizaciones obtenidas después de 100, 200 y 300 horas de funcionamiento.

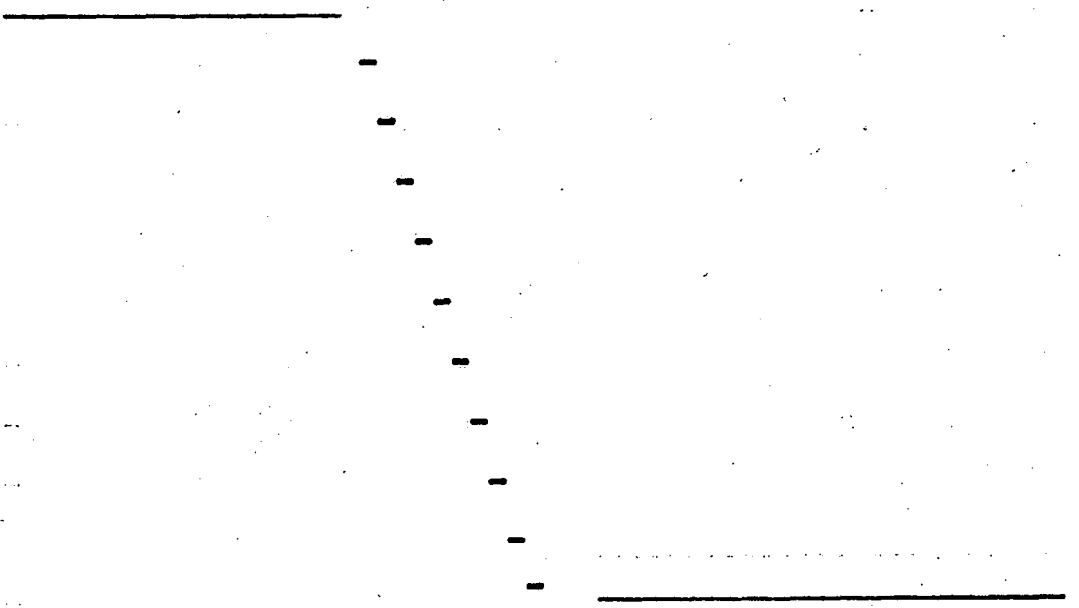
15

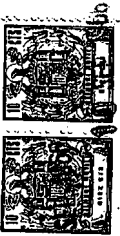
Con objeto de controlar los comportamientos detergentes de los aceites en función del tiempo, se ha prolongado la duración del ensayo a 3 x 100 horas sin vaciar el aceite. El gráfico nº 1 da la evolución de la detergencia de los aceites en función del tiempo para los tres puestos principales de la cotización del motor, a saber: cuerpo, cordones y gargantas del pistón.

20

25

30





CUADRO II - ENSAYOS SOBRE MOTOR PÉTRIL DIESEL AVI DE ACEITES MULTIGRADOS

	15% de aditivo X 85% aceite mineral	15% de aditivo X 40% de P.B. 45% aceite mineral	15% de aditivo X 40% de P.B. hidrog. 45% aceite mineral	15% de aditivo X 40% de P.B. hidrog. 45% aceite mineral	15% de aditivo X 40% de P.B. hidrog. 45% aceite mineral
	I.P. 175/60 T.Mod. War Office	I.P. 175/60 T.Mod. War Office	I.P. 175/60 T.Mod. War Office	I.P. 175/60 T.Mod. War Office	I.P. 175/60 T.Mod. War Office
	100 h. 200 h. 300 h.	100 h. 200 h. 300 h.	100 h. 200 h. 300 h.	100 h. 200 h. 300 h.	100 h. 200 h. 300 h.
Método	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10
Grado de libertad de los segmentos, sobre 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10
"Sludge" del segmento - rascador, sobre 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10	10 10 10
Cuerpo del pistón des- pués de lavado, sobre 10	9,69 9,63 9,63	9,59 9,51 9,47	9,76 9,75 9,85	9,76 9,75 9,85	9,76 9,75 9,85
Cordones del pistón (me- dia de 3), sobre 10	4,42 4,17 4,25	5 4,63 4,08	7,12 6,5 6,46	7,12 6,5 6,46	7,12 6,5 6,46
Carbono en las gargantas (media de 3), s. 10	7,5 6,83 5,92	8,75 7,33 6,42	8,42 7,33 7,08	8,42 7,33 7,08	8,42 7,33 7,08
Barniz en las gargantas (media de 3), sobre 10	8,75 9,25 8,75	8 8,67 9,58	9 9,42 9,58	9 9,42 9,58	9 9,42 9,58
Interior del pistón, so- bre 10	3	4	6,75	6,75	3,5

1

5

10

15

20

25

30



1 Se observa que las fórmulas 2 y 3, que contienen
P.B., dan buenos resultados; la fórmula 3, a base de P.B.
hidrogenado, constituye la mejor fórmula, y las cotizacio-
nes cuerpo y cordones la clasifican en la categoría de los
5 aceites S_3 . La cotización de un aceite del tipo S_3 a base
de aceite mineral después de 100 y de 200 horas se da en -
el cuadro II como ejemplo de comparación.

EJEMPLO 3

10 Se han ensayado diversas composiciones lubrican-
tes de acuerdo con el procedimiento SNCF-SNCB. Este ensayo
ciclina de 145 horas sobre motor Petter Diesel AVI, compren-
de 3 ciclos de 45 horas a alta temperatura de refrigeración
y aceite entrecortado de 3 ciclos de 5 horas en vacío y a
baja temperatura, al principio de las cuales se introduje-
ron 10 cm³ de una mezcla de agua y glicol en el cárter.

15 Al terminar el ensayo de 145 horas, el motor se ha
desmontado completamente y se ha examinado de acuerdo con
un sistema de cotización semejante al método CEC/AF4 para
comprobar

- 20 - el engomado de los segmentos
- los depósitos de lodo o "sludge" y de barniz en el cuer-
po del pistón, antes y después de la aplicación de un la-
vado
- el engrasamiento de las ranuras de retorno de aceite del
25 segmento rascador
- los depósitos de carbono y de barniz sobre las paredes -
de la camisa del cilindro
- el engrasamiento de los cordones del pistón
- los depósitos en las gargantas de los segmentos
30 - los depósitos sobre las piezas generales por medida direc



1 ta del espesor de los depósitos de lodo con una galga -
graduada.

5 Se estableció luego un mérito total haciendo la su-
ma de estos diferentes elementos cada uno de los cuales -
fué provisto de un coeficiente de importancia

- 3,5 para la libertad de los segmentos
- 3 para el cuerpo del pistón antes y después del lavado
- 2 para las piezas generales
- 0,5 para el rayado de la corona
- 10 1,5 para la medida de los cordones
- 2 para el carbono y el barniz de la 2ª y 3ª gargantas

Se han ensayado las composiciones siguientes:

- 1) 92% de aceite mineral + 8% de aditivo Y
- 2) 76% de aceite mineral + 16% de P.B. + 8% de aditivo Y
- 15 3) 76% de aceite mineral + 16% de P.B. hidrogenado + 8% de
aditivo Y.

Los diversos porcentajes están expresados en peso.

El aditivo Y se compone de los aditivos comerciales
clásicos.

20 El cuadro III reúne los resultados obtenidos en -
los diversos ensayos efectuados.

Los resultados obtenidos con las composiciones 2 y
3 indican claramente que la adición de una cierta cantidad
de P.B. mejora considerablemente las cotizaciones del ensa-
yo SNCB.

25 De nuevo el empleo de P.B. hidrogenado resulta be-
neficioso, como lo indican los resultados obtenidos en el
ensayo 3; solo la fórmula a base de P.B. hidrogenado consi-
gue llenar todas las exigencias SNCB.

30 Se han realizado ensayos SNCB con otras combinaciones



10

1

nes de aditivos que pasan las diversas pruebas físico-químicas y de corrosión exigidas por la SNCB.

El cuadro IV se refiere a los ensayos motores efectuados con las fórmulas:

5

- 1) 90,5% de aceite mineral + 9,5% de aditivo Z
- 2) 75,5% de aceite mineral + 15% de P.B. hidrogenado + 9,5% de aditivo Z.

Estas composiciones son en peso.

10

El aditivo Z comprende un grupo de aditivos comerciales clásicos antioxidantes y detergentes.

Los ensayos han sido efectuados tanto sobre motor Petter AVI como sobre motor Petter WI para responder a las nuevas especificaciones SNCB.

15

Se observa una vez más una neta mejoría de los comportamientos con respecto a la fórmula a base de P.B. hidrogenado, la cual pasa con amplitud los dos ensayos motores. Los depósitos en las gargantas y en el fondo del pistón son mínimos.

20

25

30



1 CUADRO III - ENSAYOS S.N.C.B. SOBRE SOLNA HD SI SAB 40

	<u>Composición 1</u>	<u>Composición 2</u>	<u>Composición 3</u>	<u>Mini-</u>
<u>Composición del aceite p/p</u>	<u>92% ac. min. 8% adit. Y</u>	<u>76% ac. min. 8% adit. Y 16% P.B.</u>	<u>76% ac. min. 8% adit. Y 16% P.B. hid. rio</u>	<u>mo ne cesa-</u>
5				
10				
15				
20				
25				
30				



1

CUADRO IV - ENSAYOS S.N.C.B. SOBRE UN ACEITE TIPO S₁

5

Composición p/p

90,5% de acei te mineral 9,5% de adit. <u>Z</u>	75,5% de acei te mineral 9,5% de adit. Z. 15% de P.B <u>hidrogenado</u>	Mínimo necesario
--	---	---------------------

Ensayos Petter AV 1 Diesel

10

Grado de libertad de los segmentos	35	35	35
Depósitos sobre el - segmento rascador	10	10	10
Depósitos de carbono en la 3ª garganta	9,27	10	9,8
Cuerpo del pistón antes del lavado	25,50	29,94	
Cuerpo del pistón - después del lavado	29,40	30	
Depósitos sobre las piezas generales	18,40	19,15	
Depósitos en el interior de la camisa	10	10	
Rayados de la corona	4,35	4,88	
Cordones del pistón (media de 3)	11,70	14	
Gargantas del pistón (2ª y 3ª)	16,64	19,88	
Mérito total sobre 100	87,89	97,87	92

15

20

Ensayos Petter W1 gasolina

25

Mérito del cuerpo del pistón, sobre 10	9,4	10	
Fondo del pistón, sobre 10	7	10	
Pérdida de peso en mg	21,9	4,1	25
Gargantas del pistón 1	5	9,9	
2	6,2	9,6	
3	8,5	10	

30



1

EJEMPLO 4

Se efectuaron otros ensayos sobre un motor Petter de gasolina W1, utilizado normalmente para la especificación DEF-2101 C.

5

Esta prueba permite disponer, para una duración relativamente corta de 36 horas de funcionamiento, informaciones tanto sobre la detergencia como sobre la estabilidad a la oxidación y a la corrosión de los cojinetes.

10

Las condiciones de funcionamiento se describen en el cuadro siguiente:

- duración 36 horas
- velocidad 1.500 vueltas/minuto ± 15
- carga ajustada para obtener el consumo prescrito a continuación
- relación aire/gasolina de 11,7:1 a 12,1:1
- consumo 50 ml en 113 $\pm 0,5$ segundos
- temperatura del refrigerante:
 - entrada 146 $\pm 4^{\circ}\text{C}$
 - salida 150 $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- temperatura del aceite 137,5 $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- presión del aceite 0,560 $\pm 0,210$ kg/cm²
- temperatura de la placa calefactora 200 $\pm 5^{\circ}\text{C}$

15

20

25

30

Los resultados de fin de ensayo vienen expresados por la inspección de las piezas siguientes del motor:

- engomado de los segmentos de estanqueidad del motor
- % de engrasado de las ranuras de retorno de aceite del segmento rascador
- limpieza del cuerpo del pistón, efectuándose la determinación del mérito sobre la base de 0 para una superficie completamente cubierta con lacas negras y sobre una base



1

de 10 para un estado de perfecta limpieza

- fondo del pistón: la determinación del mérito se efectúa sobre la base de 0 para lacas negras, y de 10 para un estado de perfecta limpieza

5

- pérdida de peso de los dos semicojinetes de la biela.

Las composiciones siguientes han sido ensayadas con este ensayo Petter W1; son del tipo Multigrado 10 W/30 del nivel S 1 desde el punto de vista de la introducción de aditivos y análogos a los del ejemplo 1.

10

- 1) 85% de aceite mineral + 15% de aditivo X
- 2) 45% de aceite mineral + 40% de P.B. + 15% de aditivo X
- 3) 45% de aceite mineral + 40% de P.B. hidrogenado + 15% de aditivo X

15

El aditivo contiene el mejorador V.I. necesario para obtener un aceite 10 W/30 y los aditivos detergentes y antioxidantes clásicos.

Los diversos porcentajes están expresados en pesos.

20

El cuadro V contiene los resultados de estos ensayos. Se observa de nuevo que el empleo del P.B. es beneficioso desde el punto de vista de la detergencia y la oxidación.

25

30



1

Los ensayos Petter gasolina anteriores han sido -
 realizados por medio de aceite con tendencia parafínica, -
 refinado con disolvente. El cuadro VI contiene los resulta
 dos obtenidos con los ensayos Petter gasolina, efectuados
 con aceites nafténicos. El aditivo A se compone de un adi
 tivo antioxidante y un detergente clásico.

5

El ensayo prolongado hasta 84 horas indica de nue
 vo una superioridad de la fórmula a base de P.B. hidrogena
 do desde el punto de vista de los depósitos en las gargan
 tas y en el fondo del pistón. El tipo de aceite básico no
 afecta a las propiedades beneficiosas de la adición de P.B.

10

CUADRO IV - ENSAYOS PETER GASOLINA

<u>Composición p/p</u>	<u>95% de ac. min. 5% de aditivo A</u>	<u>75% ac. min. 20% P.B. hidrog. 5% de aditivo A.</u>
Mérito del cuerpo so bre 10		
36 h.	9,8	10
60 h.	9,7	10
84 h.	9,5	9,9
Fondo del pistón so-- bre 10		
84 h.	5,5	8,7
Gargantas del pistón, a		
84 h / 1	1,2	6
/ 2	3,5	6,2
/ 3	6	9,8
Pérdida de peso en mg		
36 h.	17,4	13,8
60 h.	31,5	26,3
84 h.	49,3	32,4

15

20

25

EJEMPLO 5

Una consecuencia del aumento de la potencia dispo
 nible es el aumento de la temperatura en la zona de segmen
 tación y bajo la corona del pistón.

Quando más elevada es la temperatura, el aceite es
 tá sujeto a choques térmicos y a una mayor oxidación, debi

30



1 dos al paso más consecuente de gases, los cuales están tam
bién a una temperatura más elevada.

5 El ensayo Ford sobre motor Cortina se emplea en -
gran escala para asegurarse de las cualidades del lubrifi-
cante a esas altas temperaturas.

Este ensayo se efectúa sobre motor de cuatro cilin
dros de 1.500 cm³ funcionando a plena carga (48 caballos a
3.500 vueltas/minuto) durante 100 horas.

10 Después del ensayo, se examinan las diferentes pie
zas principales desde el punto de vista del depósito de -
"sludge", libertado de los segmentos.

15 La determinación del mérito se obtiene aplicando -
el coeficiente 0 para una superficie completamente cubier-
ta por lacas negras, y el de 10 para un estado de perfecta
limpieza.

20 El cuadro VII que va a continuación contiene los -
resultados obtenidos con dos fórmulas Multigrado 10 W/30 -
del nivel S 1 conteniendo los aditivos para cuatro tiempos
clásicos idénticos a los utilizados en las fórmulas del -
ejemplo nº 2.

20

25

30



1

CUADRO VII - ENSAYOS CORTINA

<u>Composición p/p</u>	<u>85% de ac. min.</u>	<u>70% de ac. min.</u>
	<u>15% de aditivo X</u>	<u>15% P.B. hidrog.</u>
		<u>15% de aditivo X</u>

5

Mérito "sludge"

Ocultá basculador	9,77	9,89
Cárter de distribu- ción	10	10
Cárter	10	10

Mérito de depósitos

10

Válvulas de admisión	CRC* 2 - 3	1 - 2
de escape	CRC* 2	1 - 2

Mérito de barniz

15

Cuero del pistón ex- terior	8	8,3
Cuero del pistón in- terior	8,9	9,38
Cordones del pistón	0,84	2,15
Gargantas del pistón	1,02	2,28
Ocultá basculador	9,75	10
Libertad de los seg- mentos	10	10

20

El empleo de P.B. hidrogenado mejora los comporta-
mientos del aceite en este ensayo de oxidación a alta tem-
peratura; los de los barnices sobre el cuerpo, los de los
cordones y de las gargantas del pistón son reducidos de -
una manera apreciable.

25

EJEMPLO 6

Ensayo de comportamiento térmico en el banco de cokefacción

Antar But:

30

Esta prueba permite verificar la tendencia para un
aceite de engrasado a formar, en contacto con una pared ca



1 liente, lacas y productos carbonosos, insolubles en el -
é-
éter de petróleo. Este método de laboratorio de altera- -
ción de un aceite en función de la temperatura está más -
próximo a las condiciones de empleo en un motor térmico -
5 que en una calefacción estática simple; se deriva del ensa-
yo de cokefacción descrito en la Norma Aire 16 51-19.

Método de ensayo y material utilizado

10 Una masa de aceite de 450 cm³, mantenida a baja -
temperatura (caso de un cárter de un motor) es proyectada
en pequeñas gotas, de una manera continua, sobre una super-
ficie metálica caliente (caso de un cilindro de un pistón,
etc.) de donde vuelve a caer.

15 - El sistema de proyección está constituido por una escoba
compuesta de finas laminillas de acero, que se sumergen
en el aceite, y arrastrada por un motor eléctrico que gi-
ra a 1.000 vueltas/minuto exactamente.

20 - El aparato está prácticamente cerrado y la refrigeración
de las paredes, obtenidas por circulación de agua, provo-
ca la condensación de los vapores asegurando una repeti-
ción del ciclo casi completa del aceite que se está ensa-
yando.

25 - La superficie metálica caliente está constituida por el
fondo exterior de un recipiente de aleación de aluminio
(de composición semejante a la de los pistones de un mo-
tor térmico) en el interior del cual van situadas las re-
sistencias calefactoras.

30 - Un sistema de control y de regulación, mandado por termo-
pares calibrados, mantiene la superficie caliente dentro
de límites muy estrechos de temperatura, observándose -
que más allá de 220/240°C la cantidad de depósitos crece



1 casi exponencialmente con la temperatura.

Método y expresión de los resultados

- Las condiciones de ensayo son para un aceite mineral -

Temperatura de la placa: 290°C.

5 Duración del ensayo: 6 horas.

- Los elementos de apreciación están constituidos por el -
aspecto y la localización de los barnices.

De acuerdo con la experiencia adquirida, el fondo del recipiente es representativo del estado de los cordones de un pistón de un motor Diesel como el Petter Diesel AVI, según el ensayo CEC/AT4.

10

- el cuerpo del depósito es representativo de las gargantas del mismo motor;

- los depósitos son una indicación de la tendencia del aceite a constituir un depósito en el motor;

15

- el lavado de estos depósitos por un disolvente permite -
determinar la cantidad de hollín suministrada.

El cuadro que va a continuación contiene los resultados obtenidos con tres aceites básicos que tienen una misma viscosidad final: 7 E.50 ó 53 cst, a 50°C.

20

Ensayos en el banco de cokefacción

<u>Aceites</u>	<u>Aceite mineral</u>	<u>Aceite mineral</u>	<u>Aceite mineral</u>
Fondo, 10 máx.	3,6	5,3	5,9
Cuerpo, 10 máx.	7,6	8,8	9,1
Depósitos antes del lavado en mg	343	82	76
Depósitos después del lavado	241	77	72

25

El empleo del P.B. mejora todos los resultados del ensayo de cokefacción, mientras que el P.B. hidrogenado se

30



1 muestra más eficaz todavía. Los ensayos motores siguientes
confirmarán estos datos de laboratorio.

EJEMPLO 7

Poder de instalación

5 Como consecuencia de las observaciones hechas so--
bre los cilindros de los barcos, se vió que el fenómeno de
instalación de la película de aceite desempeña un importan--
te papel.

10 Sobre las camisas de fundición lubricadas por un
aceite clásico marino, se observa, en efecto, entre los ca--
nales de engrasado, una zona de desgaste que el lubrican--
te parece no atreverse a alcanzar. Como este fenómeno no se
presenta con la misma importancia en todos los aceites ma--
rinos, se ha deducido lógicamente que ciertos aceites tie--
nen mejor poder de instalación con respecto al hierro que
15 otros.

20 Con objeto de evitar esta diferencia de comporta--
miento, se ha imaginado una pequeña prueba muy sencilla --
que tiene por objeto comparar las velocidades medias de --
instalación sobre la fundición de los aceites de la misma
viscosidad y del mismo índice de viscosidad.

A continuación va la descripción de esta prueba.

Prueba de velocidad de instalación de los aceites sobre la
fundición pulida

25 Sobre una placa de fundición pulida y desengrasada
de unos 10 x 10 cm, se dejan caer desde una distancia de 1
cm dos gotas de cada aceite con ayuda de tubos capilares --
calibrados, por medio de los cuales se ha determinado, pre--
viamente, el peso de las gotas de cada aceite. Al mismo --
30 tiempo, se pone en marcha un cronómetro para cada aceite,



1 colocando luego la placa horizontalmente en una estufa ca-
lentada a 80°C. Esta temperatura ha sido elegida por ser -
próxima a la del agua de refrigeración de los Diesel mari-
nos. Durante los 5 primeros minutos, los aceites no se ins-
5 talan prácticamente en la placa, pero a partir de este mo-
mento, las manchas comienzan a tomar la forma de una elip-
se. Cada 15 minutos, se miden, con ayuda de un vernier, -
los dos diámetros de cada elipse, con objeto de determinar
las superficies de instalación en función del tiempo.

10 Conociendo el peso de los aceites con que se traba-
ja y sus densidades, se calculan fácilmente los volúmenes
utilizados, lo que permite determinar las superficies de -
instalación en cm² por cm³ de aceite. Si se llevan sobre -
un gráfico las superficies de instalación en función del -
15 tiempo, se obtienen las curvas que permiten calcular gráfi-
camente las velocidades de instalación superficial. Como -
primera aproximación, se puede, para simplificar, trazar -
rectas entre los puntos representativos y tomar los coefi-
cientes angulares de estas rectas como velocidad media de
20 instalación superficial en las condiciones del ensayo.

Resultados obtenidos

Estos ensayos han sido realizados por una parte -
con aceite mineral como base y con polibuteno que tiene la
misma viscosidad a la temperatura de ensayo, es decir, a
25 80°C, y por otra parte con aceites marinos, uno a base de
aceite mineral y otro conteniendo un 45% de polibuteno, -
siendo idénticas las cantidades y la naturaleza del aditi-
vo y teniendo ambas composiciones la misma viscosidad a la
temperatura de ensayo, es decir, a 80°C.

30 Los resultados están consignados en los cuadros -



103

1

VIII y IX, así como en las figuras 2 y 3. Pueden resumirse como sigue: el P.B. se instala dos veces más de prisa que el aceite mineral, fenómeno que se reproduce para el aceite marino a base de P.B.

5

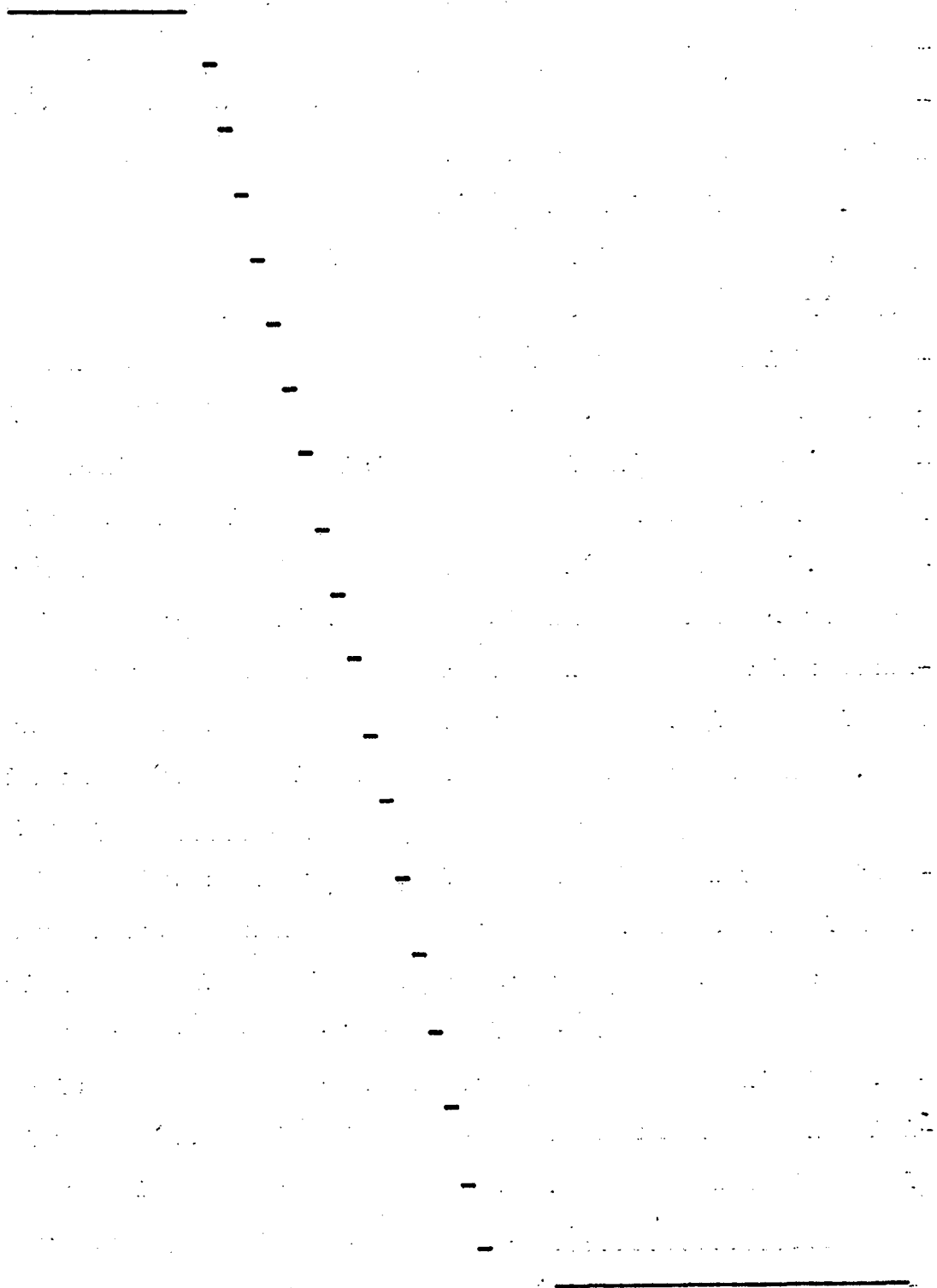
10

15

20

25

30





1

EJEMPLO 8

Ensayos A B C

5

Los ensayos en servicio sobre motores de embarcaciones marineras son evidentemente excelentes para caracterizar las propiedades de un aceite. Desgraciadamente, estos resultados son muy largos de obtener.

10

Un motor de ensayo facilita las investigaciones al reproducir en el banco las condiciones de marcha de un motor marino lento que quema aceite pesado.

Nuestra elección se ha fijado en el motor Diesel - de la Compañía Anglo-belga, tipo 26 M2, bicilíndrico vertical de engrase perdido.

15

Este motor es del tipo utilizado en las escampavías.

Permite obtener muy buenas indicaciones en cuanto a los comportamientos de los aceites marinos en servicio.

Características:

20

- Potencia: 80 caballos
- Velocidad de régimen: 400 vueltas/minutos
- Diámetro interior: 240 mm.
- Carrera: 300 mm.

Condiciones de marcha

25

Antes de realizar cada ensayo, el motor se desmonta completamente, se limpian los segmentos, y se quitan los depósitos de barnices y de lacas sobre las camisas.

Las condiciones de funcionamiento son las siguientes:

30

- Duración: 300 h
- Velocidad de rotación: 320 vueltas/minuto
- Potencia: 50 caballos
- Temperatura del agua de refrigeración a la salida de la culata: de 75 a 80°C máx.



1 El engrase de los cilindros es del tipo perdido: ca
da cilindro está provisto de un engrasador mecánico de bom
bas múltiples tipo ASEA, nº BSP 4, que alimenta de aceite,
por una parte, el cilindro (en 4 puntos), y por otra, el -
5 eje del pistón y la cabeza de la biela.

Al terminar el ensayo, se desmonta el motor

a) se mide el desgaste de las camisas y de los seg
mentos

10 b) se miden los depósitos formados sobre el pistón
y las puertas de registro, constituidos por lo-
dos y barnices.

15 La cotización del cuerpo se efectúa de acuerdo con
el procedimiento CEC/AT4, correspondiendo un mérito de 10
a un pistón perfectamente limpio. A un pistón completamen-
te cubierto de carbono se le da el mérito de 0. El cuadro
que va a continuación recoge los resultados comparativos -
de los ensayos A B C llevados a cabo con los aceites mari-
nos corrientes y con las composiciones que contienen P.B.

20 Los valores citados son la media aritmética de va-
rios ensayos realizados con estas fórmulas.

Se pone de manifiesto que el empleo de P.B. resul-
ta beneficioso desde el punto de vista del desgaste de los
segmentos, depósitos, etc.

25 Los depósitos observados en el sistema de escape -
son mínimos y además fácilmente eliminables.

Las gargantas de los pistones contienen poco carbo
no, lo que explica la libertad de los segmentos en el caso
del empleo de P.B.



10

Ensayos A. B. (C).

	Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4
Composición del aceite D/P	22,5% adit. A 10 min. ac. 67,5% P.B.	22,5% adit. A 77,5% min. ac.	22,5% adit. B 77,5% min. ac.	22,5% adit. B 10% min. ac. 67,5% P.B.
Engler a 50°C	18,9	18,56	18,54	18,64
Desgaste de los segmentos en g				
1	1,6	2,7	2,6	1,50
2	0,35	0,5	0,65	0,30
3	0,2	1,15	0,50	0,30
Cuerpo del pistón, mé- rito sobre 10	9,50	9,25	9,75	9,25
Luz y sistema de escape	pecos depós.	pecos depós.	lig. depós.	pecos depós.
Eje del pistón	bien libre	bien libre	libre	bien libre
Libertad de los segmentos	todos libres	2º y 3º pares - zozos	todos libres	todos libres

Aditivo A: Bryton Hybase M-300 que es un sulfonato superbásico de Mg, con un número de base de 300 y un contenido de Mg de 7,2% en peso, estando presente este sulfato a razón del 30% en peso en el aditivo comercial.

Aditivo B: Lubrizol 56, que es un sulfonato superbásico de Ca, con una alcalinidad de 285 mg de KOH/g y un contenido en Ca de 11,9% en peso, estando presente este sulfonato a razón de 18,5% en peso en el aditivo comercial.

1

5

10

15

20

25

30



1

EJEMPLO 9

La composición lubricante designada por el nº 1 en el ejemplo nº 3, se utiliza con éxito desde hace muchos meses en un motor de dos tiempos sobrealimentado. Burmeister y Wain, modelo 984, VTDF 180, desarrollando 20.700 caballos a 114 vueltas/minuto, que equipa un barco de motor.

5

Este Diesel funciona con un carburante cuya viscosidad puede llegar hasta 3.000 seg. Redwood.

10

En este motor, se ha podido observar que la utilización de la composición nº 1 permite reducir en un 50% la velocidad de desgaste expresada en milímetros de desgaste por cada 1.000 horas en marcha.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las siguientes:

15

- REIVINDICACIONES -

1. Procedimiento para la fabricación de un lubricante para motores de cuatro tiempos, caracterizado porque se adicionan un 5 a un 80% en peso de aceite mineral, un 3 a un 15% en peso de aditivos clásicos para lubricantes de motores de cuatro tiempos y un 5 a un 70% en peso, preferentemente de un 5 a un 50% en peso de polibuteno líquido.

20

2. Procedimiento para la fabricación de un lubricante para motores de dos tiempos Diesel marinos, caracterizado porque se adicionan un 5 a un 30% en peso de aditivos clásicos para lubricantes de motores Diesel marinos de dos tiempos y un 5 a un 70% en peso, preferentemente de un 5 a un 50% en peso, de polibuteno líquido.

25

3. Procedimiento para la fabricación de un lubricante de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracteri-

30



1 zado porque el polibuteno empleado tiene una viscosidad en
tre 30 y 600 S.S.U. a 210°F (de 2 cst a 130 cst a 98,9°C)
y un peso molecular comprendido entre 250 y 1.000, mien-
tras que el aceite mineral posee una viscosidad que se si-
5 túa entre 50 S.S.U. y 1.000 S.S.U. a 100°F (de 7,3 cst a
217 cst a 37,8°C).

4. Se reivindica por último como objeto sobre el -
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita :
"PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN LUBRIFICANTE PARA
10 MOTORES".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva que consta de treinta y cua-
tro páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

15 Madrid, 10 Septiembre 1.966

BERNARDO UNGRIA

P.P.

20

25

30



FIG.-1

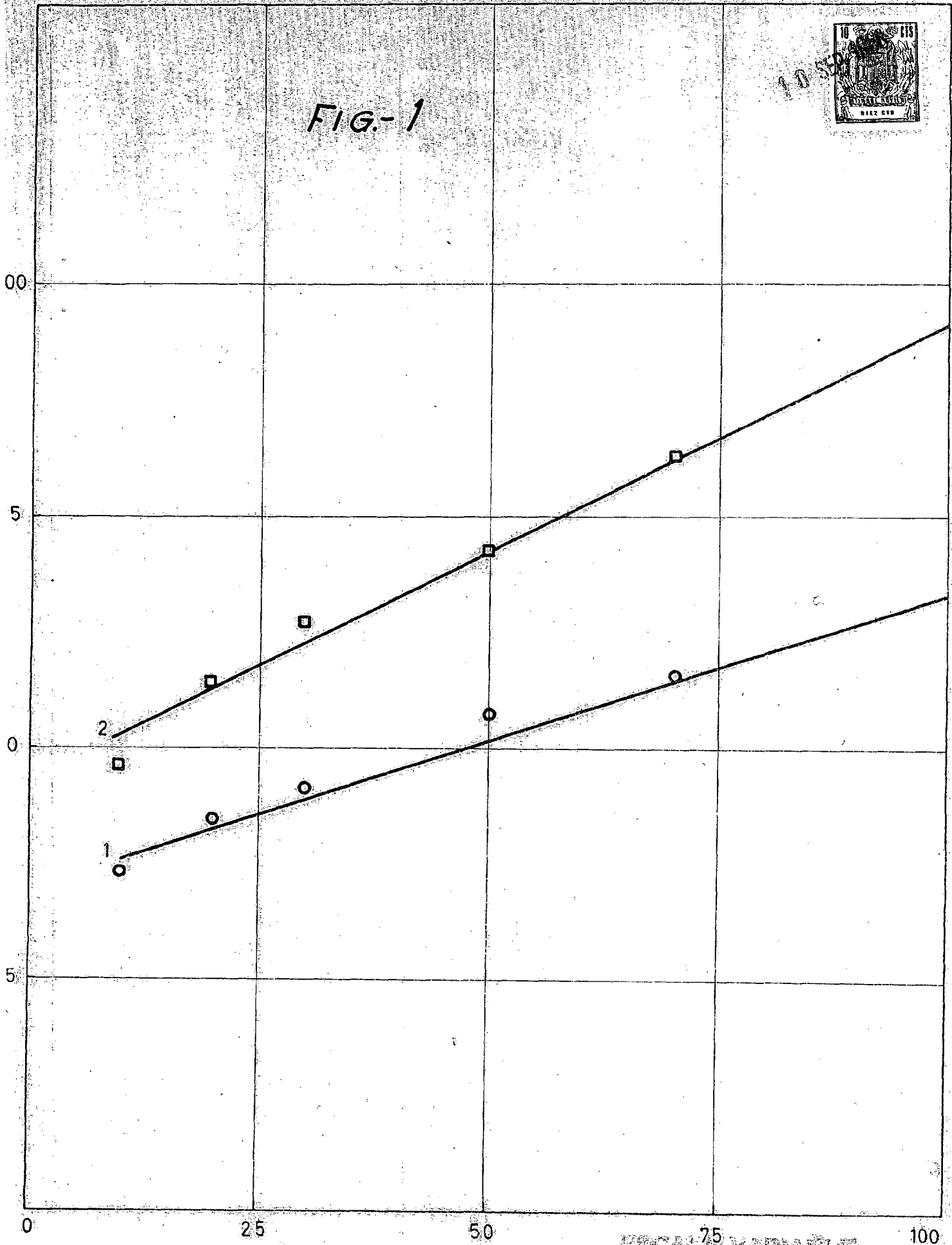




FIG: 2

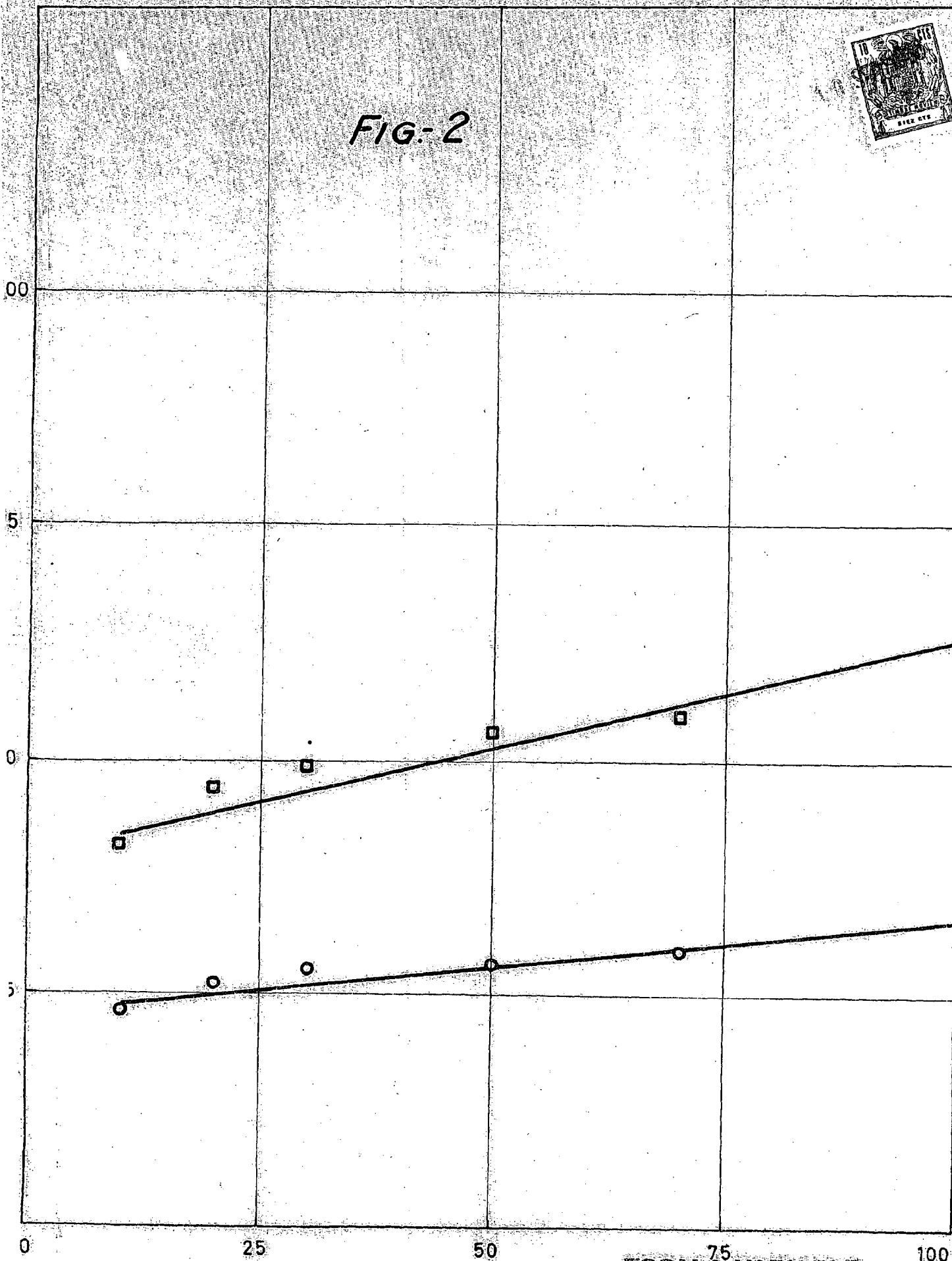
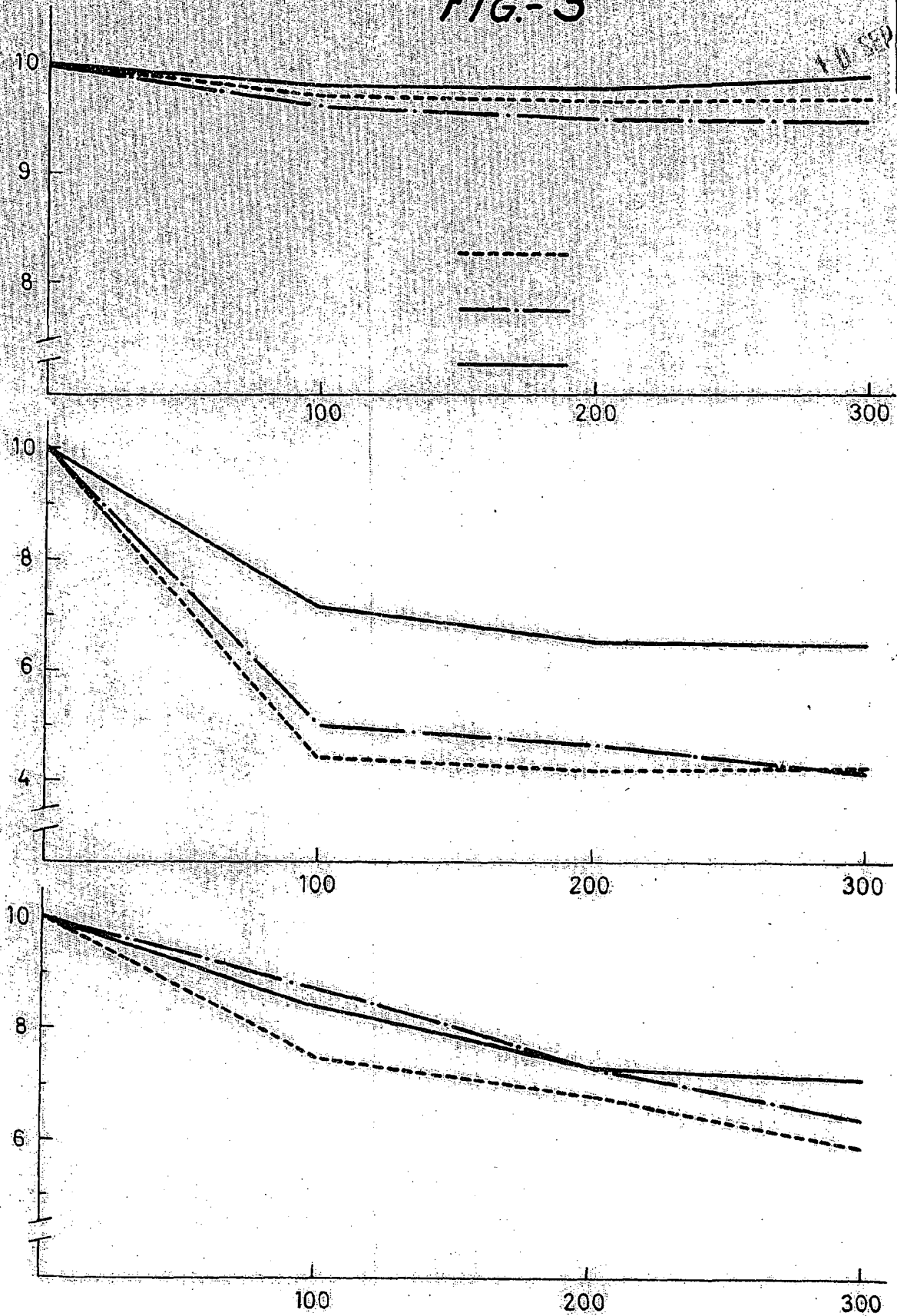


FIG.-3



ESCALA VARIABLE
MADRID, 10 DE Septiembre, DE 1866
BERNARDO UNCLER
P. P.