

186689

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



186689

PATENTE DE INVENCION

por 20 años por

"SISTEMA DE CAPTACION DE LA ENERGIA DE LAS OLAS DEL MAR", que se solicita a favor de D. DANIEL RODRIGUEZ MURO, de nacionalidad española, residente en Logroño, Avenida del General Primo de Rivera, número 30.

MEMORIA DESCRIPTIVA

=O=O=O=O=O=O=O=O=O=O=O=O=O=O=O=O=

Las olas, como se sabe, son masas de agua que se desplazan de su posición de equilibrio recorriendo, a veces, enormes distancias desde la región en que fueron engendradas hasta extinguirse, bien por romper en su recorrido o por chocar contra los acantilados de las costas ó muros que artificialmente se oponen para la defensa y protección de puertos. En todo caso las olas poseén una gran energía y en condiciones especiales las presiones que pueden producir son enormes.

5.-  
10.-

Nadie pone en duda la gran energía de esas masas de agua, así como la utilidad que representaría su aprovechamiento cuando otras fuentes de energía van



186689

agotándose.

15.-

La solución al problema de la captación de energía de las olas, tiene excepcional importancia sobre todo en países como el nuestro, en que otras fuerzas hidráulicas se ven limitadas por la anomalía de las precipitaciones atmosféricas. La repercusión en la economía sería de notoria influencia, si mediante

20.-

la captación citada los problemas que plantean las restricciones a la industria, por falta de suficiente caudal eléctrico, no existiesen. Y puede ser solución a tan acuciantes problemas, que plantea la falta de energía eléctrica, el aprovechamiento de la energía que poseen las olas, ya que ni las sequías prolongadas, ni las deficientes precipitaciones ejercerían influencia sobre las mismas.

25.-

30.-

La energía de las olas, si bien su magnitud no es uniforme, ni constante en el espacio ni en el tiempo, subsistirán mientras las leyes físicas del mundo presidan el alarde de la Naturaleza en manifestación de fuerza.

35.-

Una energía dilapidada envuelve nuestra Península dado nuestro extenso desarrollo de litoral, con la particularidad de estar los grandes centros industriales de consumo, próximos a la energía no aprovechada.

40.-

Problema ciertamente complejo y como tal no resuelto aun de forma práctica y satisfactoria. Pero no porque no haya sido resuelto, puede decirse que no tenga solución, sino que ha faltado la mano que haya sabido pulsar el necesario método, para encauzar el problema que subsiste con toda la fuerza de la evidencia, como certeza de la energía que poseen.

186689

- 3 -



A suministrar a la Humanidad nuevos cau-

- 45.- dales de energía de la fuente úberbima que es el mar, tien-  
de éste sistema de captación de energía de las olas del mar,  
y en particular a nuestra Patria, de exigua cotación de ener-  
gía eléctrica por habitante y año, amén de las crecientes ne-  
cesidades de tan preciado elemento para incrementar la pro-  
ducción industrial.

50.- El procedimiento o sistema para la capta-  
ción de la energía de las olas de que es objeto ésta solici-  
tud de patente, se funda en los razonamientos que pasamos  
a describir.

- 55.- Si como indica la figura 1ª (lamina primera),  
las olas  $O$ ,  $O'$ ,  $O''$  ..., llegan a las bisagras  $a$  y  $b$  y ésta  
se mueve arrastrada por ellas, las amortiguará progresivamen-  
te hasta extinguirlas, cediendo en este movimiento del me-  
canismo la energía de que venían animadas y cuya bisagra gi-  
ratoria recogerá aquella energía para transmitirla. Es decir  
60.- la bisagra efectuará un trabajo por pequeño que sea su giro,  
cosa que no ocurriría si el muro que se opusiese a ellas fue-  
se incommovible; pues entonces esa energía al producirse  
el choque se transformaría en presión, sin trabajo util al-  
guno.

65.- Arrastrada la bisagra por la ola, si en su  
parte superior a lleva una charnela, girará tomando la po-  
sición  $a-b'$ , describiendo el ángulo  $\alpha$ , proporcional a la  
intensidad de la presión que la ola jerza sobre la misma.

- 70.- Al cesar el empuje por perder energía la ola,  
la bisagra que ha girado el ángulo  $\alpha$  por movimiento pen-  
dular retorna a su posición de equilibrio mientras llega la  
ola siguiente para producir iguales efectos. Esta cuarta par-  
te de oscilación pendular, la tendremos, si dicha bisagra  
75.- llega hasta una cota por debajo del nivel que en todo momen-  
to tenga el agua, cuando la energía de la ola haya sido ex-

186689

- 4 -



20 ENE. 1949

tinguida , ya que así quedará frenada.

80.- Para aprovechar al máximo la energía de que cada ola viene dotada , la extinción de la misma deberá ser gradual y paulatina , ya que de lo contrario rompería produciendo en el canal donde se haya instalada la bisagra la correspondiente resaca, para lo cual pueden montarse en cada canal dos bisagras , como aparece en la figura 2ª (lamina segunda) , pues la ola incidente que ha perdido la mayor parte de su energía en la bisagra a-b , quedará como ola amortiguada actuando sobre la bisagra c-d de la misma figura 2ª, extinguíendose totalmente en ésta.

85.- Si las ondulaciones del agua se produjeran , cual como ocurre en los lagos pequeños , sin variación sensible de su nivel medio , el problema quedaría resuelto por lo que a la captación se refiere con las bisagras establecidas de manera fija o invariable en su altura o nivel según hemos explicado.

90.- Pero las olas que tratamos de utilizar son las del mar y el nivel de éste varia constantemente como el de la onda marea , por lo cual si partieramos del nivel de baja mar, como se representa en la figura 4ª (lamina cuarta), al subir la mare irian quedando sumergidas las bisagras A y las resistencia que ofrecerían al agua a la parte sumergida para realizar el giro por el empuje de las olas , iría disminuyendo el valor de la energía que se pretende captar, por tener que desplazar en ese giro gran volumen de agua en cada oscilación, hasta el extremo de que llegaría a anularse , cuando la resistencia ofrecida al giro , al llegar a cierto límite la altura de la marea , fuera igual que la magnitud del empuje produciendose entonces la rotura de la ola sobre la bisagra , sin aprovechamiento.

95.- Si por el contrario, partieramos para la ins-

186689

- 5 -



1949

110.- talación de la bisagra A<sup>o</sup>, del nivel de plea mar, como tambien se indica en la misma figura al descender el nivel de la marea, iría quedando al descubierto la parte inferior de la bisagra, perdiendose continuamente y en aumento la proyección de la ola, hasta anularse totalmente los efectos de captación al llegar a la baja mar.

115.- Para conseguir el propósito de aprovechar en todo momento la energía de la ola, bien en plea o baja mar, la bisagra, tal como se representa en la figura 4<sup>a</sup> (lamina cuarta), ha de pasar de la posición A, a la posición A<sup>o</sup> y o reciprocamente, para aprovechar la ola en baja

120.- o plea mar, lo que se logra por medio del mecanismo que luego reseñaremos.

Si el periodo de las olas fuese uniforme y constante en el tiempo, el deslizamiento de las palas de las bisagras sobre sus guias lo sería de forma regular, dependiendo del tiempo con que se sucedieran las olas y de la amplitud de la marea. Pero no siendo eso posible, las bisagras estan constituidas por el mecanismo que automáticamente y solamente dependiendo de los movimientos pendulares de la bisagra, cualquiera que sea la frecuencia de las

130.- olas le hace funcionar como luego veremos, permaneciendo constantemente el nivel de la bisagra a la altura del gua del mar.

Una vez convenientemente resueltos todos los problemas del mencionado razonamiento, del porquee de éste sistema de captación de la energía de las olas del mar, pasaremos a detallar y describir los mecanismo que han de constituir la totalidad del sistema de aprovechamiento de la energía de las olas, y ello con ayuda de las laminas de dibujos adjuntas.

140.- Comenzaremos por la instalación especial, que para mejor aprovechamiento de las olas, habremos de dis-



145.- poner. Estará constituida dicha instalación por unas machones en forma de huso con tajamares prolongados y según se representa en la lamina tercera, misma figura, señalados con A, B, C, D, E, ..., que por ser cinco en éste caso, forman entre sí cuatro canales, en donde habra de disponerse o instalarse, los correspondientes juegos o pares de bisagras.

150.- La finalidad de estos tajamares prolongados o abocinamientos, es la de la superposición de la ola, puesto que como vemos en la referida figura, la entrada de los canales A-B, B-C, C-D y D-E, tienen mayor longitud que la de la parte en donde se encuentran colocadas las bisagras, A'-B', B'-D', D'-D' y D'-E', y por lo tanto al

155.- disminuir la longitud de la ola, ha de aumentar en contraposición la altura de la misma, debido a la disposición citada y como se representa en la figura octava (lamina séptima), en que la ola O, pasa de la altura  $m$  a la  $m'$ . Entonces encima de los citados machones o tajamares habria de disponerse

160.- la central de aprovechamiento de la energía obtenida. Esta instalación puede efectuarse aislada o intercalada entre los muelles rompeolas u otras obras defensivas de puertos, según indicamos en la lamina a que nos referimos.

165.- Las bisagras de captación están constituidas, como representamos en las laminas quinta y sexta, en planta y corte, figuras 5 y 6<sup>a</sup>, por los siguientes elementos: eje de giro horizontal  $a$ ; guías deslizantes  $b$ ; pala corredera, de recepción de la ola,  $c$ ; husillo de arrastre  $d$ ; piñones cónicos  $e$ , montados sobre los husillos; eje secundario  $f$ , dotado de piñones cónicos  $g$ , que engranan con los de los husillos y piñón cilíndrico  $h$ ; corona de triple dentado  $i$ , loce en el eje y cuyo triple dentado engrana; el central con el piñón cilíndrico  $H$  del eje  $f$ , y

170.-

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

7 - 1 8 6 6 8 9



175.- los dentados laterales en forma de diente de sierra , que tienen sentidos contrarios de rotación , para la conveniente disposición de giro de la corona en sentidos dextrosun o sinestrosun ; manivelas j, caladas sobre el mismo eje a, para transmitir la energía ; cojinetes extremos k; y finalmente cojinete central l.

180.- Estas bisagras vandotadas , como aparece en la figura 7<sup>a</sup>, de la lamina sexta , del necesario mecanismo de alza y baja de las mieras , o más propiamente de su pala corredera , debido al movimiento pendular de la bisagra, que consta de : los trisques n y n' , fijados en los bulones o y o' , sobre los que giran, y sujetos por los muelles p y p' . Los citados trisques al girar por la presión , sobre ellos sobre su extremo inferior o maza , de la bisagra ya

185.- recibiendo la ola , ya describiendo su semi-oscilación pendular debida a la energía viva que en posición superior posee , despues de pasada aquella , hacen girar el mecanismo de arrastre de las palas en sentido de subida o bajada , para mantener la arista inferior de la pala a nivel del agua. Para que esto ocurra los trisques n y n' , al recibir dicha presión se alojan de los dentados laterales de la corona i de sentidos contrarios de giro , cuyo giro es transmitido al eje f , por intermedio del piñón cilíndrico h .

190.-

195.-

#### F U N C I O N A M I E N T O

200.- Al entrar las olas O' , O, en las galerías donde se hallan instaladas las bisagras 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup> según aparece en sección de la lamina séptima , son arrastradas , desplazandose en su giro de la posición a-b y c-d , a las respectivas, ab' y c-d' , describiendo los ángulos alfa y alfa prima , proporcionales a la presión de la ola , girando por tanto sus ejes g y g' , con lo que obtendremos un par motor , cuya magnitud será el producto de la presión que la ola



- 205.- ejerza aplicada a su centro de gravedad , por el brazo de palanca, cuya longitud es igual a la distancia existente entre el centro de gravedad de las presiones y el del eje del giro o charnela. Este par motor es la energía cedida por cada ola al encontrar la bisagra de captación y
- 210.- es el que se aprovecha , para , mediante transformación , utilizarlo como fuerza captada , por medio de las manivelas i .
- Al girar la bisagra , gira así mismo , mediante el trisque n , de la figura 7ª (lámina sexta) ,
- 215.- la corona i que transmite su movimiento el eje f , mediante el piñón cilíndrico h , haciendo por tanto girar a los piñones cónicos g , que engranan con los también cónicos e , transmitiéndose éste movimiento a los husillos d , en que van montados, arrastrando de este modo la pala g, hacia arriba , en virtud del enroscamiento de los citados husillos
- 220.- en sus cilindros roscados. Entonces se produce el descenso de la bisagra por movimiento pendular hasta llegar la ola siguiente.
- Al quedar la arista inferior de la bisagra
- 225.- al descubierto , al bajar la marea, o sea por encima del nivel del agua , y retornar a su posición de equilibrio , por la fuerza pendular viva que posee , no puede quedar en dicho punto y continua su recorrido pendular, describiendo una semioscilación , impulsada por la citada fuerza viva. Este movimiento es recogido por el trisque n' , de la misma figura 7ª , el que por presión sobre la corona i , y engranando con su correspondiente piñón , de sentido contrario al trisque n , le transmite el eje f , del mismo modo que anteriormente , produciéndose un movimiento de sentido contrario
- 230.- al que produce el trisque n y por tanto de bajada , por cuanto, como es lógico el movimiento es transmitido a los hu-
- 235.-

186689

- 9 -



2 19

- 240.- sillos, efectuándose de éste modo la bajada en mayor grado que el movimiento contrario de subida. Por ello a pesar de que la pala esté subiendo siempre al ser arrastrada la bisagra por la ola, como el descenso es más rápido, al describir el ángulo previsto, después de un número determinado de oscilaciones volverá a quedar sumergida y por tanto frenada, repitiendo la misma descensión siempre que la bisagra quede fuera del nivel del agua y por cuya causa la pala en su movimiento pendular, y al quedar fuera del agua, repetimos, rebasa su punto muerto.

- 245.- Para facilitar los movimientos de las bisagras tienen las palas c, cierta curvatura, concava hacia la ola, para frenar, y convexa hacia el lado de giro, para que no afrezca tanta resistencia al agua la parte sumergida cuando empuja la ola.

- 250.- Tenemos, entonces, que como las bisagras al desplazarse de su posición de equilibrio ampujadas por las olas, constituyen pendulos, siguiendo sus leyes, y como ya se ha citado anteriormente, retornaran a su punto muerto, si la pala está lo suficientemente sumergida no rebasará éste, pero si está fuera del agua existirá una semi-oscilación en sentido contrario, y con cuyos dos movimiento se realiza el automatismo de subida o bajada, pasando la pala de la posición de la pleamar a la de baja mar, o viciversa, en el primer caso, como ya hemos indicado, por la preseión que se ejerce sobre el trisque n y al ser arrastrada la bisagra por la ola, y en el segundo por el impulso de la energía viva que el movimiento pendular ejerce sobre la misma, actuando en éste caso sobre el trisque n'.

255.- Quedan de ésta forma efectuados los movimientos de subida y bajada de las palas o bisagras, independientes de los periodos de las olas y de la posición de la marea, siendo su automatismo dependiente unicamente del gi-

186689

- 10 -



270.-

ro de la bisagra.

Este mecanismo, antes descrito, y ahora en explicación de su funcionamiento es el más importante del sistema de captación objeto de ésta patente, ya que sin su movimiento de subida o bajada automática, no podría ser

275.-

captada la energía de las olas del mar por el sistema de bisagras, y lo cual se logra simplemente por el movimiento pendular de la bisagra y mediante el sistema de trisques de sentido contrario, manteniéndose de éste modo constante el nivel de las mismas según sea baja o pleamar.

280.-

Después de explicar el funcionamiento del sistema de captación de la energía de las olas, detallaremos una de las muchas formas de utilizar la energía captada, el cual no excluye la posibilidad de aplicar para la transformación de ésta cualquiera de los medios mecánicos conocidos

285.-

al fin, bien como aplicaremos mediante un sistema de acumuladores hidráulicos para inyectar el agua a presión, mediante el de aire comprimido u otras cualesquiera.

290.-

Como se representa en las laminas séptima y octava, sobre los machones o tajamares se disponían la central o centrales de captación y transformación de la energía, en ambos casos la manivela o palanca que transmite la fuerza captada actúa sobre las bombas, letra octava, C y C' grandes las primeras y menores las otras, para ser acopla-

295.-

das a las respectivas bisagras, que transmiten mayor o menor energía según su posición primaria o secundaria, las cuales al actuar la citada fuerza envían el agua acumulada en sus tubos E', alimentadores, fuertemente inyectada a través de los tubos E, a presión o motores, que han de hacerla llegar a las correspondientes ruedas tangenciales o turbinas Peltón

300.-

G, las cuales pondrán en movimiento o accionarán las correspondientes dinamos o alternadores.

186689



305.- El caso descrito lo es simplemente a título de ejemplo , y unas de las variadas formas de llevar a la práctica el sistema objeto de ésta patente, sin que las modificaciones mecánicas u otras cualesquiera que no alteren la esencialidad de la invención , así como la forma de transformación posterior de la energía liberada, desvirtuen o modifiquen el objeto o esencialidad de éste expediente.

REIVINDICACIONES

=====

310.- 1ª.- Sistema de captación de la energía de las olas del mar, caracterizado porque habrán de disponerse unas bisagras colocadas verticalmente dentro de unos canales , con su eje de giro en la parte superior y de posición horizontal , para recibir la energía a captar.

315.- 2ª.- Sistema de captación de la energía de las olas del mar, según la anterior reivindicación , caracterizado porque la parte inferior de las bisagras va provista de una pala concavo-convexa, donde chocan las olas, y que se desliza de abajo a arriba o viceversa , por las palancas guías de las citadas bisagras , unidas solidariamente al eje de giro.

320.- 3ª.- Sistema de captación de la energía de las olas del mar , según las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque para mantenerse la pala a nivel del agua , según la posición de la marea, van dotadas las bisagras de un mecanismo automático de alza y baja, consistente en unos trisqués , que recogen el movimiento de la bisagra en sentido destrosum o siniestrosum , producidos , respectivamente, por el choque de la ola o movimiento pendular, transmitiéndolo por medio de piñones cilíndricos y cónicos a un husillo el cual atrae o baja la pala según el movimiento



precedente.

- 335.- 4.-Sistema de captación de la energía de las olas del mar, según las indicadas reivindicaciones, caracterizado porque la corona mtriz para dar movimiento al mecanismo automático de alza y baja, se ~~halla~~ montada sobre el eje de la bisagra con libertad de movimiento en ambos sentidos, por lo que puede recoger la presión de cada uno de los trisqués colocados a derecha o izquierda de la misma, para dar lugar a giros en diferente sentido, que originan la subida o bajada de la pala.

- 345.- 5.-Sistema de captación de la energía de las olas del mar, según las reivindicaciones predichas, caracterizado, porque el alza y baja de la pala se consigue por la transformación, mediante la corona de triple denticado y movimiento doble y los trisqués, de la energía resultante del movimiento pendular de la bisagra durante la captación de la energía y respectivamente al sufrir el choque de la ola o al retornar a su posición de equilibrio y rebasarla en su movimiento pendular.

- 355.- 6.-Sistema de captación de la energía de las olas del mar, según las reivindicaciones citadas, caracterizado porque para conseguir aumento del efecto de las olas se disponeran en los canales donde van instaladas las bisagras unos abocinamientos, formados por tajamares prolongados que hacen que la entrada del mismo disminuya paulatinamente, para aumentar la altura y efecto de las olas.

- 360.- 7.-Sistema de captación de la energía de las olas del mar, según todo lo reivindicado, caracterizado porque en el eje de la bisagra van caladas las palancas que la hacen girar al recibir el impulso de la ola, sobre las que se deslizan hacia arriba o abajo las palas; las manivelas de transmisión de la energía resultante; o en su

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL  
13



1947

186689

caso las poleas y otros mecanismos de transformación , constituyendo todos dichos elementos una pieza , toda o bisagra propiamente dicha , que efectua el mismo movimiento en su conjunto.

88.-Sistema de captación de la energía de las olas del mar, según todas sus reivindicaciones , caracterizado porque , aparte de la bisagra propiamente dicha de la anterior reivindicación , va dotado ésta del mecanismo de arrastre automatico de la pala , formado por un eje , paralelo al de giro de la bisagra, dotado de piñones, cilindricos y conicos que transmiten el movimiento de la bisagra , recogido por él , a unos husillos dotados de piñones cónicos que engranan con los correspondientes de dicho eje, los que se enroscarse o desenroscarse de los orificios o cilindros roscados interiormente de las palas , hacen ascender o bajar , éstas , a nivel del agua, según la posición de la marea.

98.-SISTEMA DE CAPTACION DE LA ENERGIA DE LAS OLAS DEL MAR".

Todo según queda , descrito, representado y reivindicado.

Esta memoria consta de trece hojas mecanografiadas y foliadas por una sola cara, conteniendo un total de trescientos ochenta y seis lineas.

MADRID A 20 DE ENERO DE 1949.  
P. A.  
MANUEL DE ARPE.

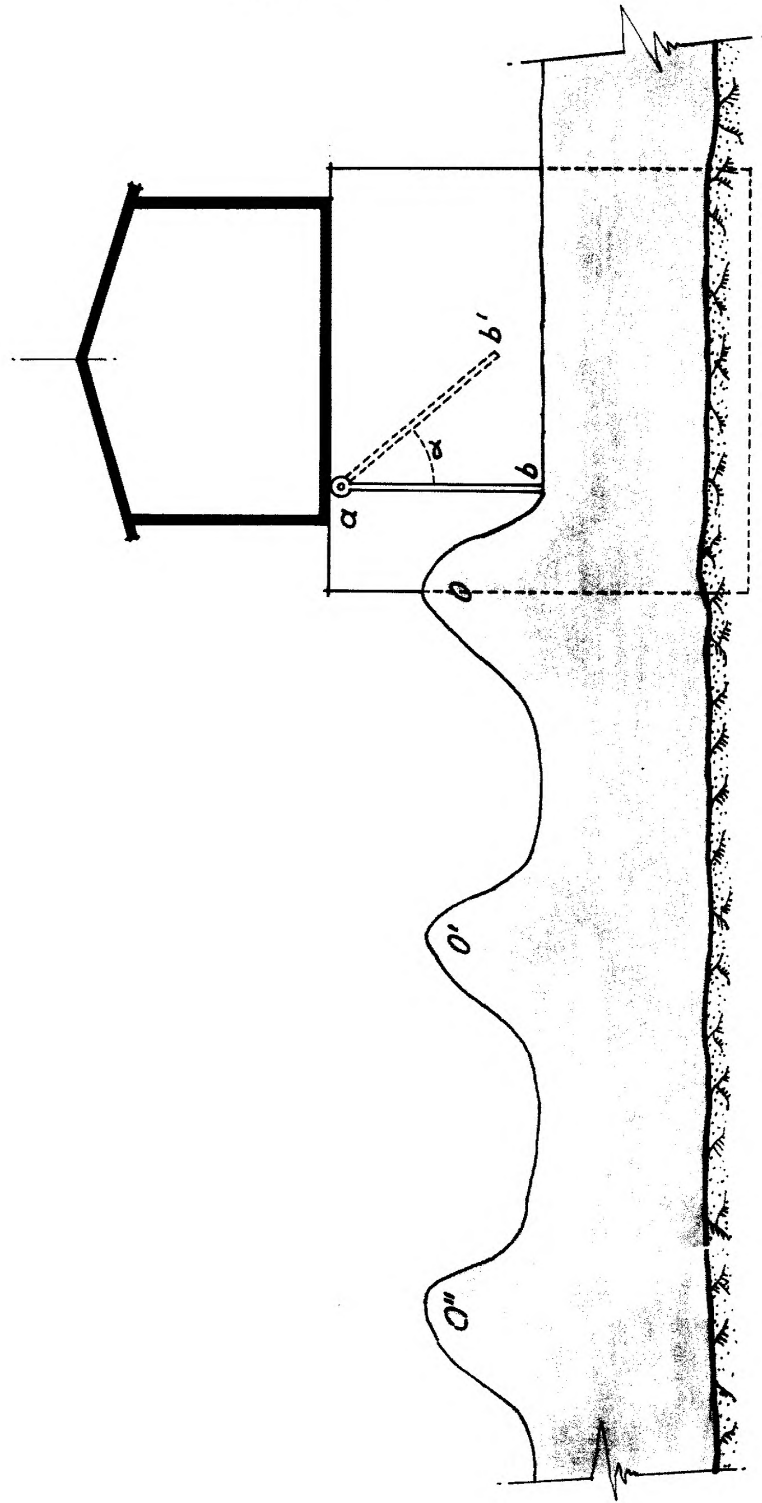


FIGURA N° 1.

ESCALA VARIABLE.

185400



1949

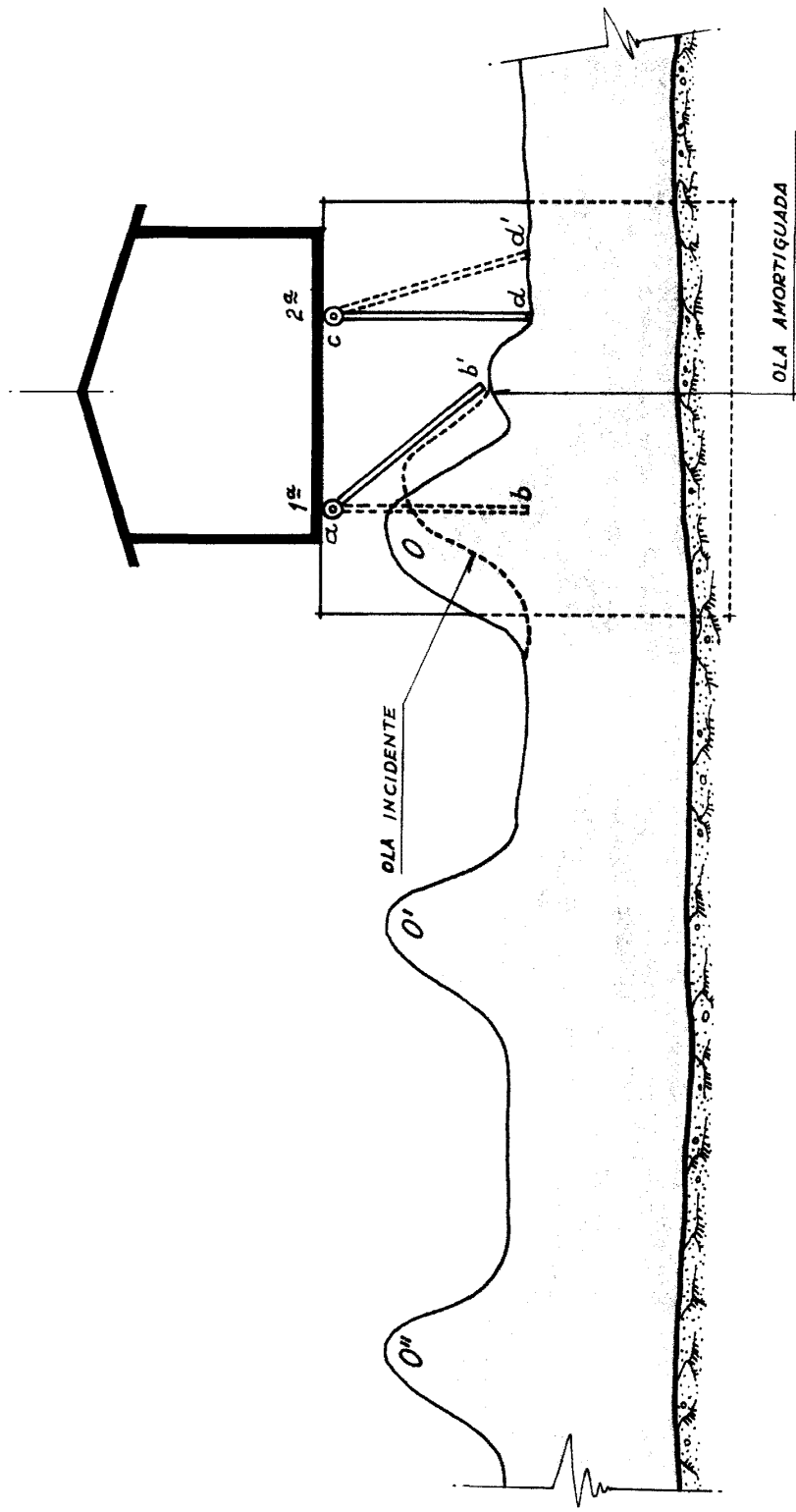


FIGURA N° 2

ESCALA VARIABLE.

186689

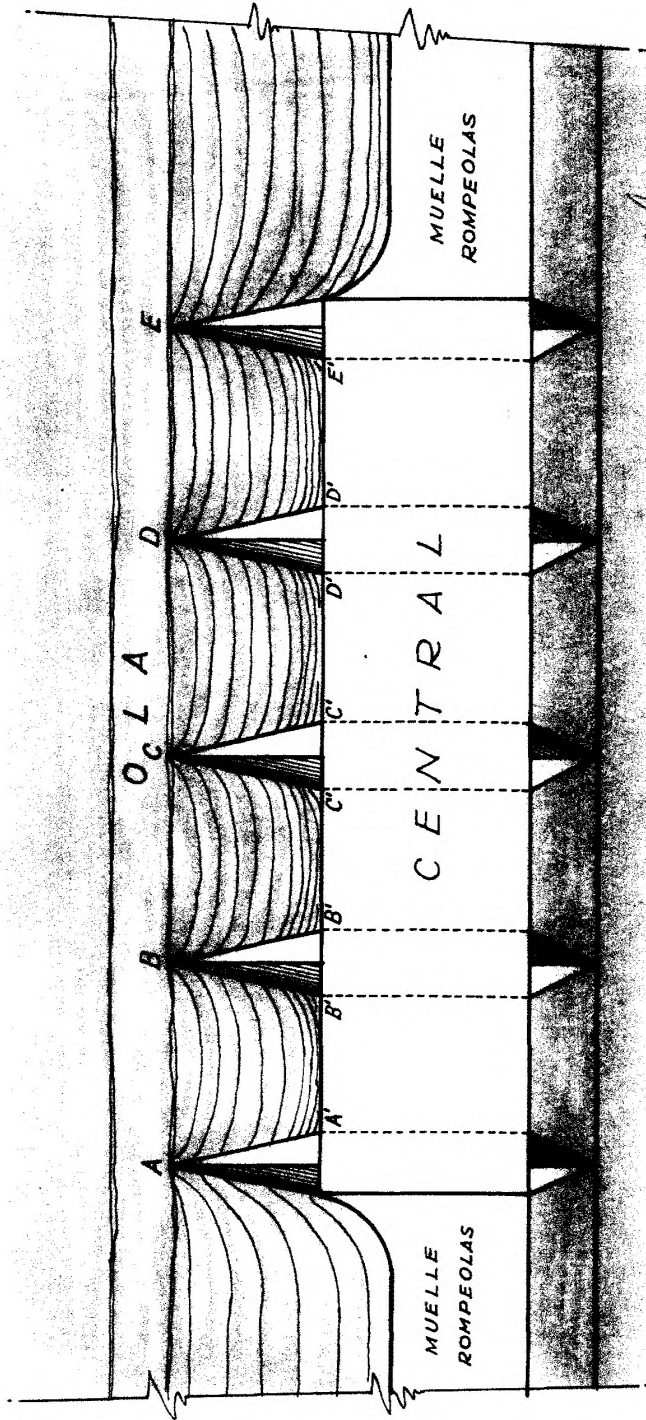


FIGURA Nº 3.

ESCALA VARIABLE.

139889

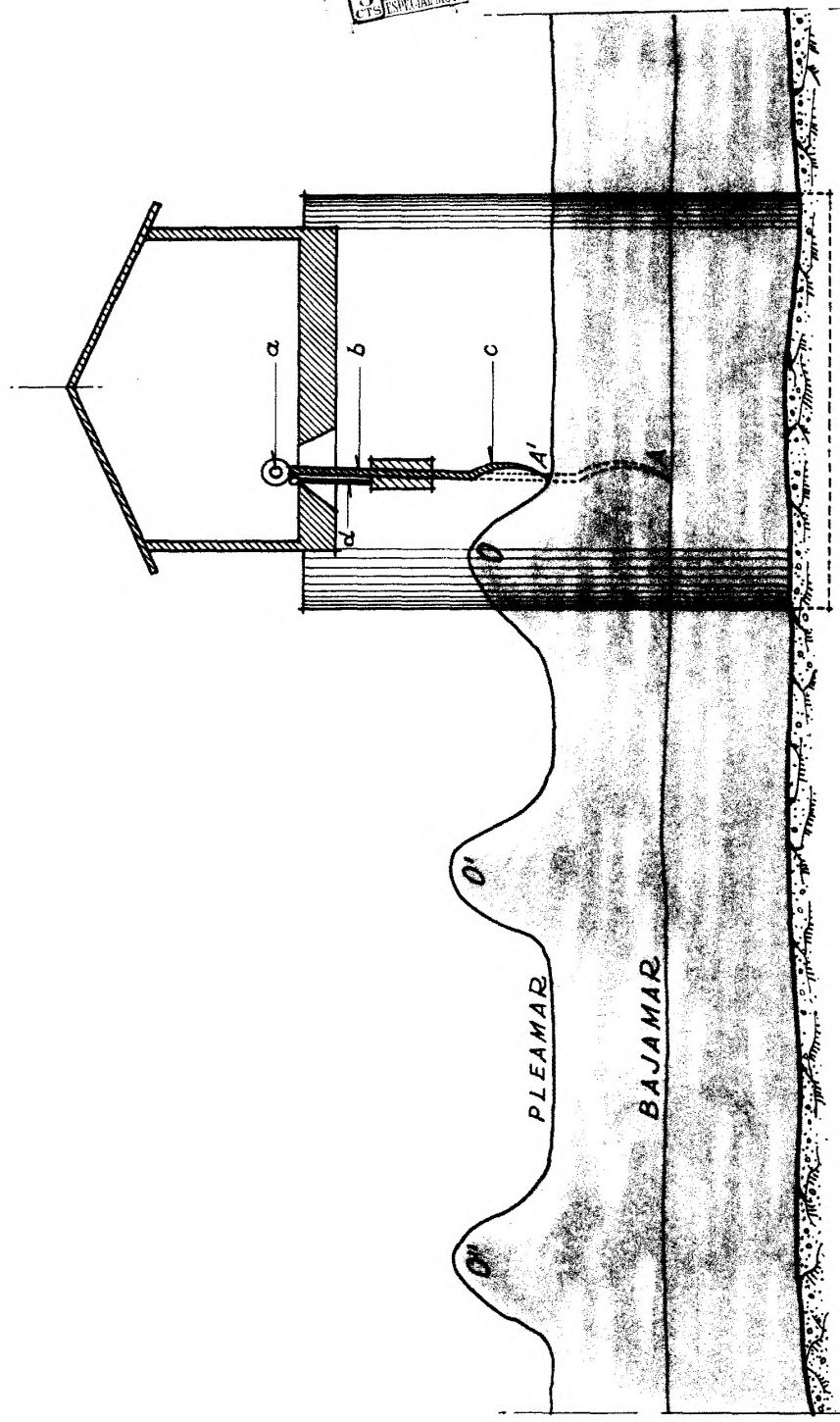


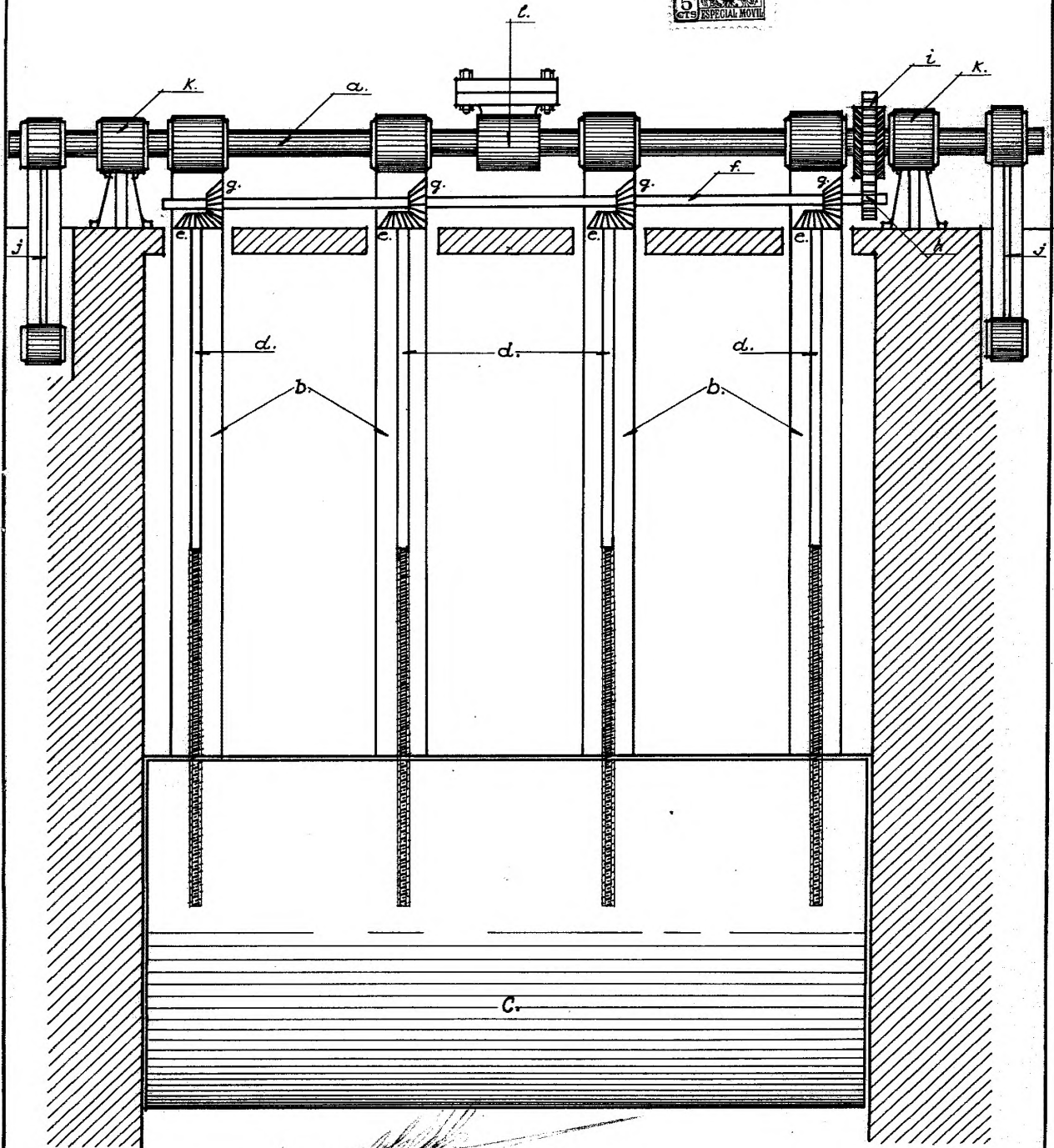
FIGURA N° 4.

ESCALA VARIABLE.

185689



ENC. 1849



Escala variable.

FIGURA Nº 5.

12330

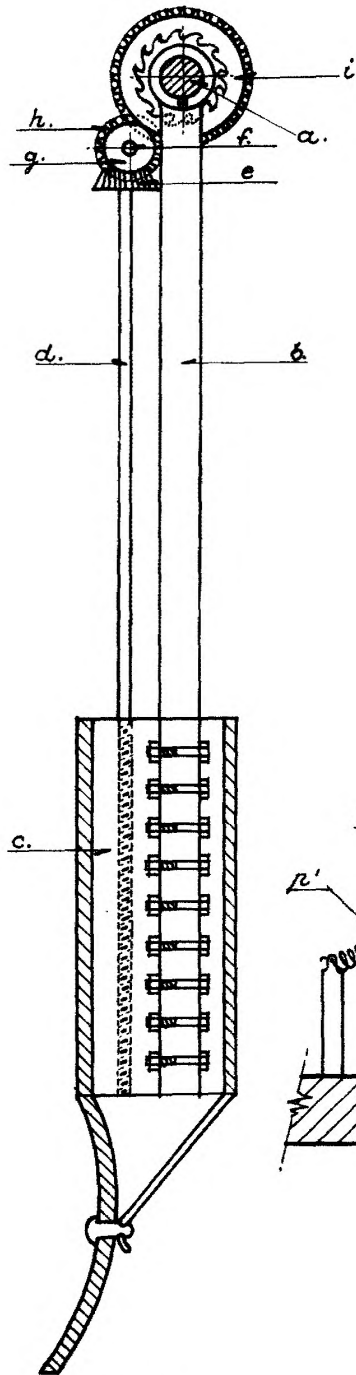


FIGURA N° 6.

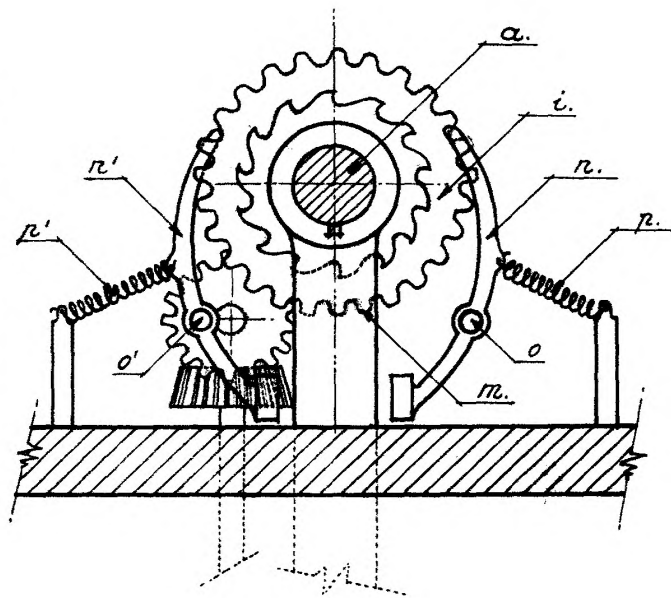


FIGURA N° 7.

ESCALA VARIABLE.

1/2

D. DANIEL RODRIGUEZ

186630



SECCION TRANSVERSAL  
ESCALA VARIABLE.

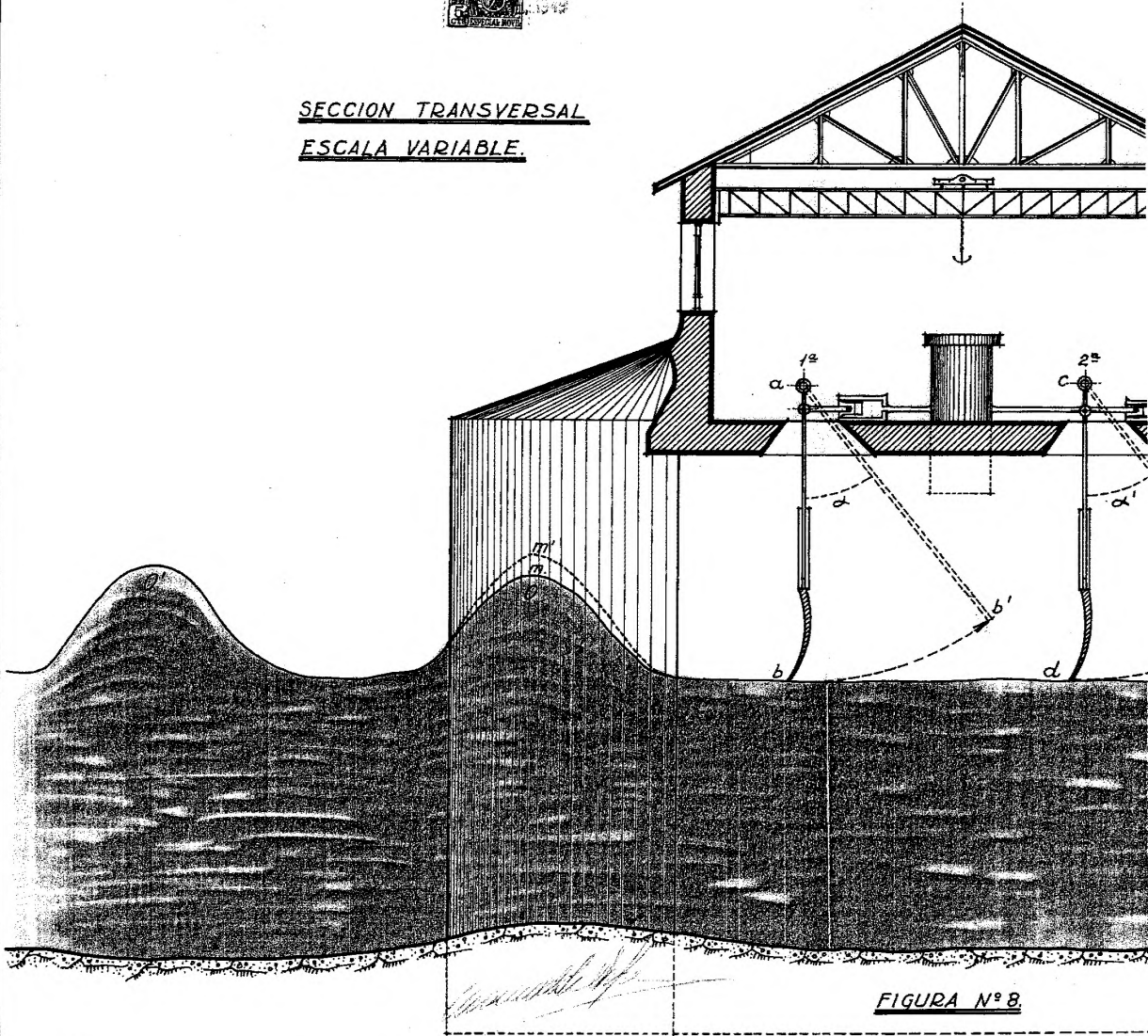
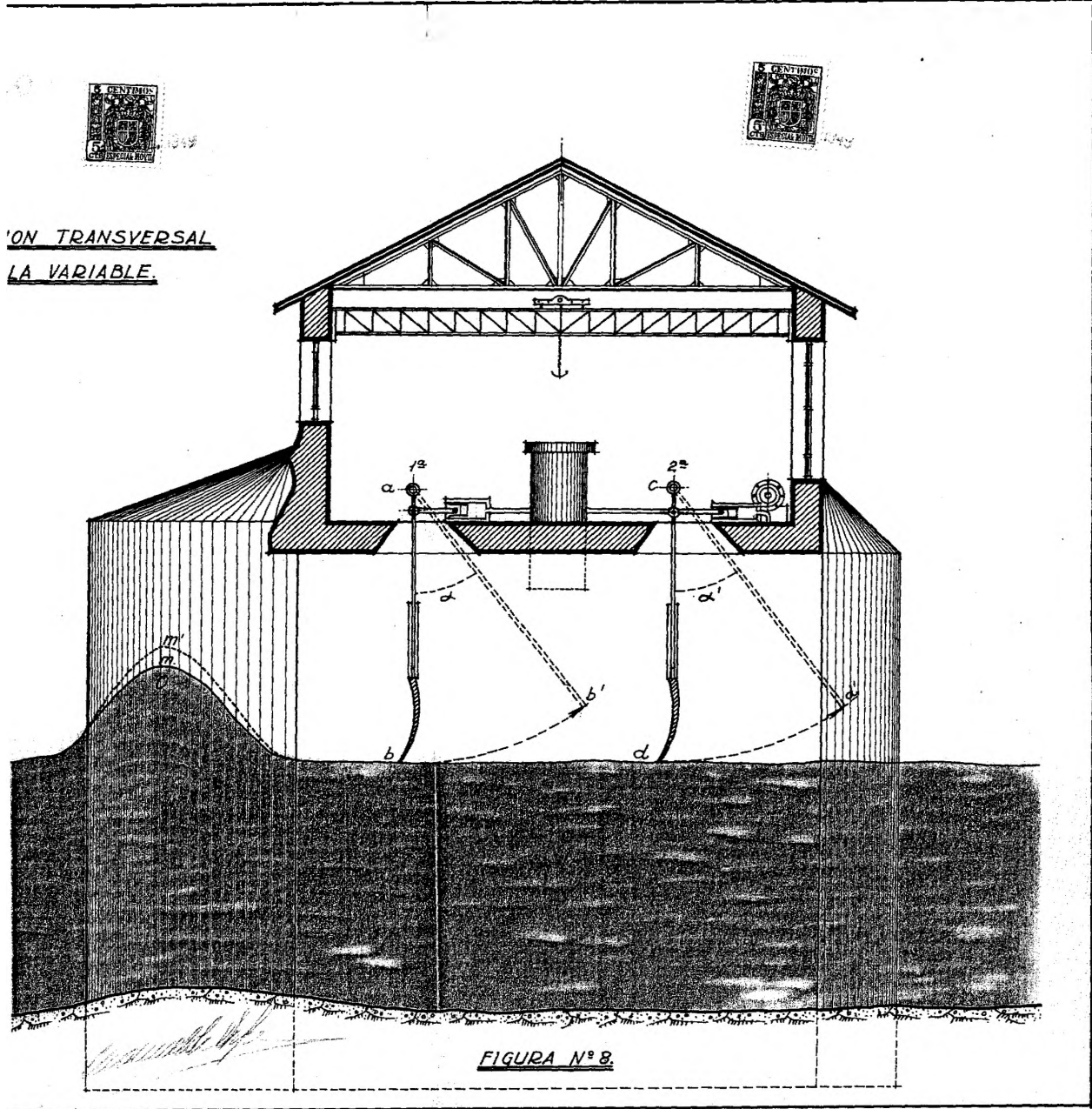


FIGURA N° 8.

2/e



1/2

D. DANIEL RODRIGUEZ.

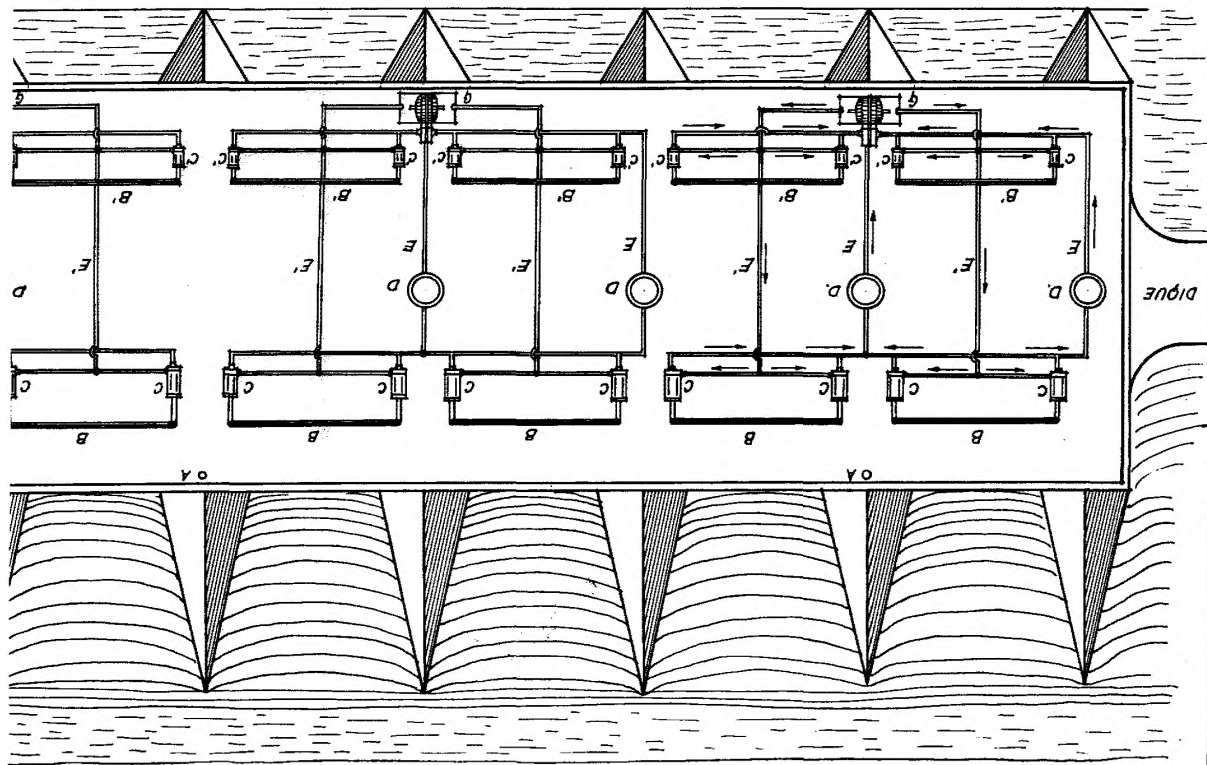
186689



ESQUEMA DE LA INSTALACION

EN

PLANTA



ESCALA VARIABLE

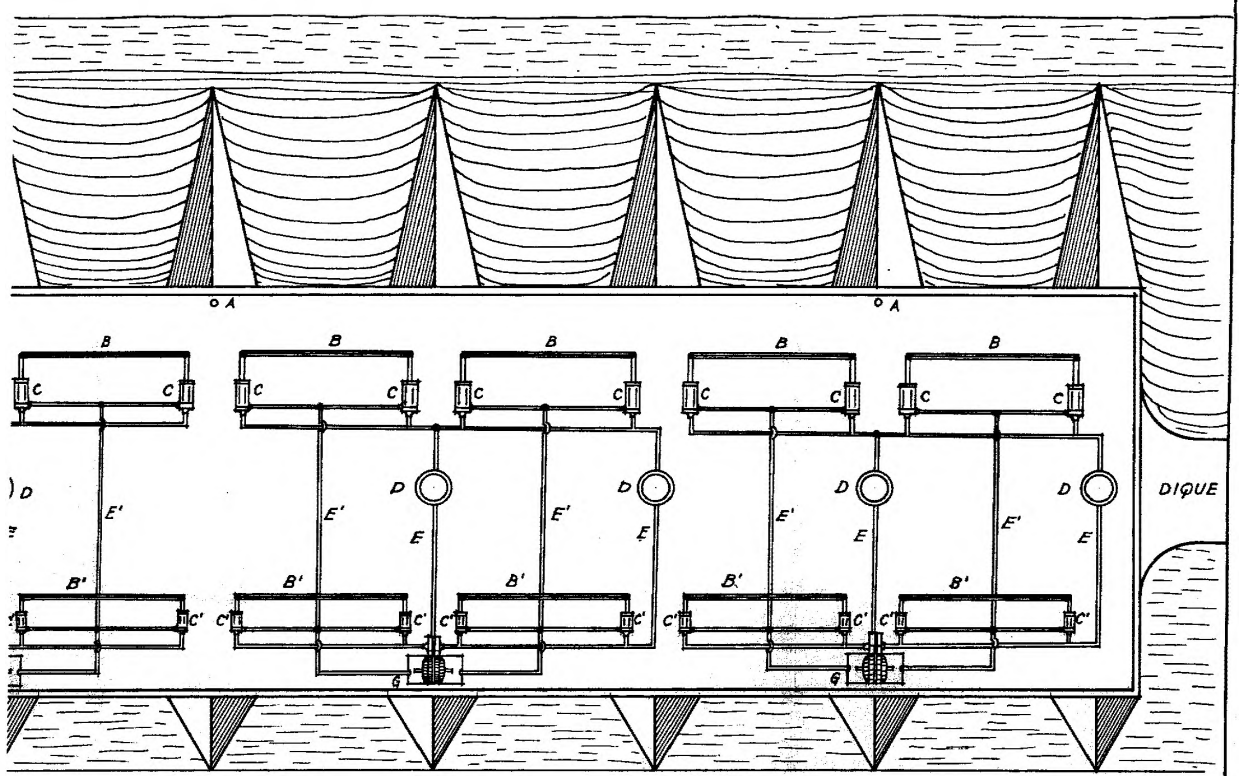
- NOTACIONES
- A—ACUMULADORE DE ALTURA
  - D—TUBERIAS A
  - E—TUBERIAS Y
  - E'—ID. SIN
  - B'—BISAGRAS PRIMERAS
  - B'—ID. SEGUNDAS
  - C—BOMBAS MAYORES
  - C'—ID. MENORES
  - g—TURBINAS

FIGURA N° 9

2/2

186689

ESQUEMA DE LA INSTALACION  
EN  
PLANTA



NOTACIONES

- |               |                                     |
|---------------|-------------------------------------|
| DES DE ALTURA | D—ACUMULADORES HIDRAULICOS          |
| AS PRIMERAS   | E—TUBERIAS A PRESION (MOTORAS)      |
| SEGUNDAS      | E'— ID. SIN PRESION (ALIMENTADORAS) |
| MAYORES       | g—TURBINAS PELTON                   |
| MENORES       |                                     |

FIGURA N° 9.