



193834

MEMORIA DESCRIPCIÓN
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

193834

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA,

a favor de

Don Leopoldo González Gimeno, residente en SANDIANES,

provincia de Orense,

por

PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA FABRICACION DE

PRENAS DE EMBALSES".

Inventor: el solicitante, de nacionalidad española.

///////

193834



5 La invención a que se refiere la presente Memoria, constituye una novedad industrial con características y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explotación que por ella se solicita, de acuerdo con las prescripciones del Estatuto vigente de la Propiedad Industrial de 26 de julio de 1929, texto refundido, publicado el 30 de abril de 1930.

10 La finalidad del perfeccionamiento a que esta Memoria se refiere, es contribuir al progreso de este ramo de la industria de Presas, Muros y Diques, destinados a contener, almacenar o regularizar los ríos y demás cursos de agua. Para mejor comprensión de esta Memoria, se acompañan los dibujos, que contienen seis figuras, que representan lo siguiente:

Figura 1. Un corte, sección transversal o perfil de la presa.

15 Figura 2ª. Sección o perfil análogo, pero pasando por un contrafuerte.

Figura 3ª. Sección horizontal según el plano A. A.

Figura 3ª, A. Sección A. A. amplificada.

Figura 4ª. Sección horizontal según B. B.

20 Figura 5ª. Sección diagonal según M. M.

Figura 6ª. Sección vertical según X. X.

25 No figuran dibujos de la Presa en planta, porque en ese sentido la Presa tendrá la forma que aconseje su ubicación en cada caso. Además, ciertos trozos o tramos de la misma, para contener los dispositivos de desagüe, aliviaderos, tomas de agua, etc, podrán hacerse total o casi totalmente de fábrica para adaptarse a esas funciones. Estas formas de adaptación y de la planta, variarán tanto, que serán distintas para cada caso.

30 A base de los dibujos a que nos referimos, pueden comprenderse con toda claridad los caracteres de la Presa que nos ocupa. Empezaremos por decir que la Presa que vamos a descri-

193834



35 bir, no se puede incluir en ninguno de los dos grandes grupos de tipos de presas: formado el primero por presas de fábrica o de materiales aglomerados (de gravedad, de bóveda, de bóvedas múltiples, etc.) y el segundo por las presas hechas principalmente de materiales sueltos (de tierra, de escole-
ra, etc.); este nuevo tipo no es incluíble en ninguno de los tipos conocidos.

40 La Presa que describimos estará formada, a la vez, por obra de fábrica muy importante, constituida por el muro (a) - (b) - (c) - (d) - (e), reforzado por los contrafuertes (e) - (d) - (f); y por un dique de tierra que respalda y refuerza la fábrica y rellena los tramos entre los contra-
45 fuertes. Este dique de tierra tiene su falda o paramento aguas abajo, protegida por una capa de sillería o mamposte-
ría y que va apoyada en un murete de fijación bien cimanta-
do (h).

50 La fábrica del muro y contrafuertes puede ser de sillería, mampostería, hormigón, etc. El hormigón puede ser ligeramente armado en los puntos convenientes como en los contrafuertes -especialmente en su unión con el muro- y en algunos puntos de éste; pero este refuerzo de hierro será siempre discreto, dada la robustez del perfil de esta presa.

55 El espesor del muro depende del talud de sus paramentos y esta inclinación depende de las circunstancias de la ubicación de la Presa, calidad de los materiales, etc.; pero el que se perfila en estas figuras será el término medio aproximado. Así el paramento anterior o de aguas arriba tendrá un talud, aproximado, de 0.20 de base o avance por cada metro de altura. El de la superficie, (c) - (d) - (e), que separa
60 el muro del dique, será también de 0.20 en la parte superior no apoyada en contrafuertes y de 0.10 en la reforzada por éstos. El talud del paramento aguas abajo del dique y de la

193834

8



65

presa será alrededor de 0.80 en la coronación y luego se irá suavizando hasta llegar a 1.50, poco más o menos, en la base o parte declive de la obra. De este modo tendremos una idea aproximada del espesor relativo de la presa, en la mayor parte de los casos.

70

Los contrafuertes, como ya se dijo, refuerzan el muro en casi toda la altura de éste, excepto en la coronación o parte alta de la presa. También son de fábrica y su espesor varía según la altura de aquélla, separación entre ellos, clase de materiales, etc. También pueden ser ligeramente más gruesos en la base que en su parte alta y la inclinación de su borde semilibre, (d) - (f) será de 45°, poco más o menos.

75

Su separación guardará cierta relación con la altura de la presa, con el espesor que tengan, etc. Para presas de mediana altura y circunstancias corrientes, dicho grueso podrá ser de un par de metros y su separación de unos veinte, poco más o menos.

80

85

El dique de tierra que respalda, protege y refuerza la obra de fábrica, y que dibujamos o sombreamos de punteado, en todas las figuras, se hará con tierras echadas o vertidas por capas o tongadas, bien apisonadas e irá protegido, a su vez, por una capa o manto de sillería desbastada o de mampostería, (g) - (h), que formará el paramento posterior o de aguas abajo, apoyado en su base sobre un pequeño muro (h), bien cimentado. El dique llevará drenes de canto y arena y otros que se acostumbra en estas obras, para escurrir el agua que pueda penetrar en él; pero para que el agua del embalse no llegue al terraplén, o llegue en cantidades insignificantes, el muro irá provisto del siguiente sistema o dispositivo de inspección y drenaje:

90

95

En la parte alta del muro, pero un poco más abajo del comienzo de los contrafuertes y de la base de las juntas de dilatación cuando las haya, irá una galería longitudinal

193834



100

105

110

115

120

125

(r) sensiblemente horizontal, que servirá a la vez de inspección y drenaje, siendo sus dimensiones transversales las mínimas necesarias para el paso de un hombre (menos de un metro de anchura por menos de dos de altura. Desde esta galería descenderán unos pozos (p), de sección cuadrada de unos sesenta centímetros, aproximadamente, de lado, hasta otra galería inferior (s), inclinada según la cimentación en la ladera, que sirve de desagüe de todos aquéllos y por la cual, en caso de necesidad, puede subir un hombre procedente del exterior por una entrada transversal, que sirve de desagüe de todo el sistema. Afluentes a estas galerías, pueden perforarse pequeños o delgados conductos complementarios que alcancen ya la roca-base, ya las juntas de dilatación -éstos taponables o no- ya cualquier otra parte de la presa, y que sirven a la vez de drenaje, de sondeo e inspección indirecta. Los pozos, cuyas paredes serán de losas de sillería desbastada, en seco, es decir, asentadas unas en otras sin cemento, encauzarán hacia la galería inferior el agua que haya podido infiltrarse en el muro y por su pared posterior, por un medio análogo, alcanzará, en su misión de drenaje, hasta el mismo dique o terraplén, en los puntos convenientes y coincidiendo con los drenes de éste.

A pesar del abrigo que el terraplén presta al muro y de que al paramento aguas arriba se procurará darle una disposición por capas aislantes del calor y de la humedad, en muchos casos será conveniente dotar a dicho muro de juntas de dilatación, situadas en la parte alta del mismo. A cada contrafuerte corresponderá una junta de dilatación situada en su mismo plano y hacia la coronación. La rendija de la junta correspondiente al paramento aguas arriba, podrá descender algo más, pero la posterior, la del lado del dique, sólo descenderá hasta el vértice del contrafuerte e irá protegida del terraplén por una pieza, T (figuras 2, 3 y 3 A) formada por una o varias

193834



130

losas de sillería, hormigón armado u otro material de fábrica; su cara de aplicación al muro será lisa como la de éste y hecho de plomo, asfalto, red metálico-bituminosa u otro material perfectamente adaptable a dicha superficie y que permite los movimientos del muro sin dejar pasar el agua hacia el dique, ni la tierra hacia la junta. En la superficie correspondiente del muro, a los lados de la rendija dicha, paralelas y cerca de ella, habrá unas pequeñas ranuras o surcos, también protegidos por dicha tapa T, las cuales recogerán el agua que haya podido filtrarse de la junta y la encauzarán, por unos conductos delgados, a través del muro, hasta la galería superior de inspección y drenaje.

133

140

Las tomas de agua, desagüe de avenidas, aliviaderos, desagües de fondo, podrán establecerse, según aconsejan las circunstancias y el terreno, en las laderas, ya a su través, ya por encima o bien a través de la Presa o por encima de ella. En los casos en que ésta se utilice para esa función, es preciso que el trozo afectado sea de fábrica, ya que esos órganos no deben de atravesar el terraplén, ni el agua puede verter por encima de éste. Esto tiene que resolverse según aconseje la topografía del terreno y demás circunstancias que tanto varían de unos a otros casos.

145

150

Hecha la descripción precedente, vamos a referirnos a las ventajas de la presa descrita en relación con las conocidas hasta ahora:

155

Al examinar los dibujos y descripción de nuestro tipo de presa, pronto se ve que el muro de fábrica (a) - (b) - (c) - (d) - (e), es menos grueso que el de una presa de fábrica -gravedad-, pero mucho más que las pantallas o los núcleos rígidos de un dique de tierra o escollera. En estos diques, dichas pantallas o núcleos rígidos apenas se tienen en cuenta para reforzar las resistencias de la presa al empuje del

160



165

agua, mientras que en nuestro tipo de presa el muro dicho absorbe la mitad, aproximadamente, de la presión hidrostática y si se cuenta con el refuerzo de los contrafuertes, tenemos dicha presión o empuje del agua casi totalmente contrarrestada. Pero el dique de tierra al rellenar, bien apisonado, los tramos entre contrafuertes, impide el pandeo o flexión lateral de éstos, con lo cual su resistencia aumenta y se economiza, además, el costoso arriostrado de los mismos.

170

Por otro lado, el terraplén refuerza la resistencia del conjunto de la presa, al empuje del agua, de dos maneras:

175

a) por el conocido empuje que esos macizos de tierra ejercen sobre los muros que los sostienen y b) por la reacción de dicho macizo al ser empujado por el muro forzado desde el exterior; a) y b) son distintos sumandos como lo prueba el hecho de que a) es mayor en las tierras sueltas o empapadas de agua que en las secas y compactas, mientras que b) es mucho mayor en las muy compactas que en aquéllas.

180

La gran resistencia de los diques de tierra a la presión hidrostática se demuestra por el hecho de que la rotura de tales presas nunca se atribuye a la falta de robustez inicial sino que siempre es debida a la acción del agua, que al empaparlas disminuye el ángulo natural de deslizamiento con los consiguientes asientos en la masa de las mismas o que al filtrarse en cantidad excesivas produce corrientes cuya acción erosiva a su través las destruye. Otras veces vertiéndose por encima también las rompe rápidamente: pero nunca las arrastra el empuje mecánico de dicha presión hidrostática.

185

190

Muro, contrafuertes y dique, suman sobrada resistencia al empuje del embalse, pero solidariamente unidos, entrelazados multiplican de tal modo aquella resistencia, que podemos afirmar que, con los taludes y espesores relativos indicados

193834



195

no hay ningún tipo de presa que ofrezca tantas garantías de robustez.

Por otro lado, el muro (a) - (b) - (c) - (d) - (e) tiene suficiente espesor para sostener el empuje de las tierras del dique, a embalse vacío.

200

Otra gran ventaja que ofrece esta disposición de materiales, se deriva de la protección que el terraplén presta a la fábrica contra las grandes variaciones de temperatura del ambiente, precisamente del lado en que esas variaciones se acausan más, por el del paramento de aguas abajo, ya que por el otro paramento, el agua, bañándolo en todo o parte de su extensión, lo protege contra los cambios extremos de calor o frío. Esto evita muchas veces o aminora las juntas de dilatación, disminuyendo, cuando menos, su extensión y número; pudiendo quedar reducidas, en el peor de los casos, a la parte alta o coronal del muro.

205

210

Otras ventajas de nuestra presa son: 1ª) Menos consumo de cemento que en la de fábrica exclusivamente; 2ª) Mejor aprovechamiento de los materiales naturales, sobre todo de la tierra, que muchas veces es costoso transportarla hasta donde no estorbe; 3ª) El terraplén, al rellenar los espacios entre

215

los contrafuertes, impide el pandeo de los mismos, lo que evita o ahorra la costosa construcción de riostras que los unan; 4ª) Los contrafuertes quedan también al abrigo de un

220

alud, bomba de aviación, acto de sabotaje u otro accidente que los destruya, debiendo de considerarse que en las presas corrientes de contrafuertes o de bóvedas múltiples, la destrucción de toda la presa, seguida, con frecuencia, de una catástrofe. Por lo demás, los contrafuertes de la presa que propugnamos, no sólo están al abrigo de tales accidentes, sino que su rotura no implicaría la de la presa, porque la resistencia del resto se bastaría para sostener la presión

193834



del líquido elemento.

130

En resumen: podemos asegurar que este nuevo tipo de Presa de Embalse es distinto de todos los conocidos; muy robusto, más quizá, que ningún otro; tiene un gran margen de seguridad y de duración; es muy económico.

135

Hecha la descripción que antecede, es preciso añadir que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención, que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y la que se reivindica en la siguiente

NOTA

En resumen: La Patente de Invención que se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

140

1ª. "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA FABRICACION DE PRESAS DE EMBALSES", caracterizados porque este nuevo tipo de presa consta, esencialmente, de un muro de fábrica, de sección o perfil triangular modificado, reforzado en la mayor parte de su altura por contrafuertes, también de fábrica. El conjunto de esta fábrica estará respaldado y rellenado por un terraplén o dique de tierra, debidamente apisonado, que irá protegido del exterior por una capa de mampostería o de sillería que formará así el paramento de aguas abajo de la presa; esta capa o paramento se apoyará en su parte inferior en un pequeño muro de fábrica, bien arraigado o cimentado.

145

150

2ª. "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA FABRICACION DE PRESAS DE EMBALSES", caracterizados según reivindicación anterior y porque el muro grande, primeramente citado, llevará para drenar las aguas el siguiente dispositivo: 1º una galería sensiblemente horizontal, a lo largo del muro y situada en la parte alta de su porción reforzada; 2º, otra galería, en el mismo plano verticolongitudinal, pero cerca de la cimentación o inclinada según la ladera; 3º, entre ambas

155

193834



160

descenderán, verticales, unos pozos, de sección cuadrada aproximadamente, que permitirán el descenso de una persona, la cual mejor podrá pasar por las galerías algo más amplias que aquéllos. alguna corta galería transversal comunicará este dispositivo con el exterior, para que salgan las aguas drenadas y entren las personas.

165

3ª. "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA FABRICACION DE PRESAS DE ALBALSÉS", caracterizado según reivindicaciones anteriores y porque a cada contrafuerte corresponderá una junta de dilatación situada en su mismo plano y hacia la coronación. La rendija de la junta correspondiente al paramento aguas arriba, podrá descender algo más, pero la posterior, la del lado del dique, sólo descenderá hasta el vértice del contrafuerte e irá protegida del ferrapién por una pieza, T (figuras 2, 3 y 3 A) formada por una o varias losas de sillera, hormigón armado u otro material de fábrica: su cara de aplicación al muro será lisa como la de este y hecho de plomo, asfalto, red metálico-bituminosa u otro material perfectamente adaptable a dicha superficie y que permite los movimientos del muro, sin dejar pasar el agua hacia el dique, ni la tierra hacia la junta. En la superficie correspondiente del muro, a los lados de la rendija dicha, paralelas y cerca de ella, habrá unas pequeñas ranuras o surcos, también protegidos por dicha tapa T, las cuales recogerán el agua que haya podido filtrarse de la junta y la encauzarán, por unos conductos delgados, a través del muro, hasta la fábrica superior de inspección y drenaje.

170

175

180

185

4ª. Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA FABRICACION DE PRESAS DE ALBALSÉS".

193834



190

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de once páginas escritas a máquinas y dibujos que se acompañan.

Madrid, a 8 de julio de 1.950.

ALFONSO UNGRIA

1/2

Don Leopoldo González Gimeno

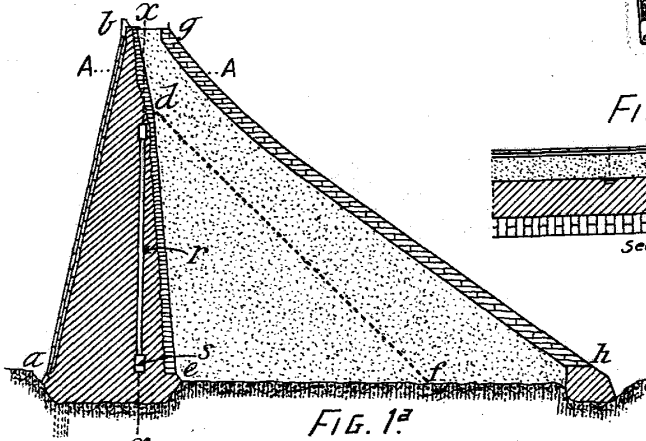


FIG. 1ª

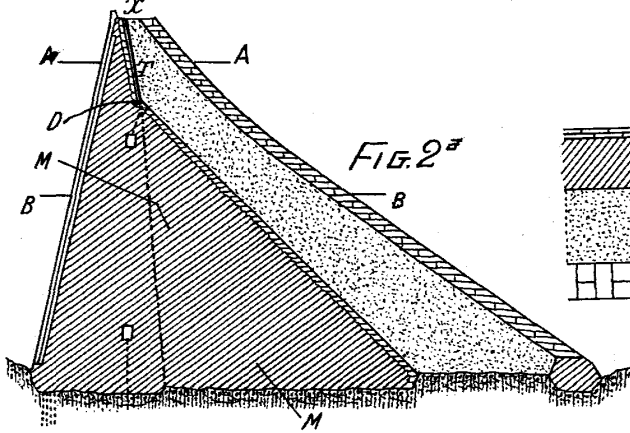


FIG. 2ª

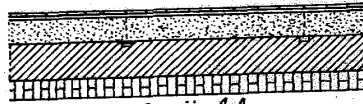


FIG. 3ª

Sección A.A.

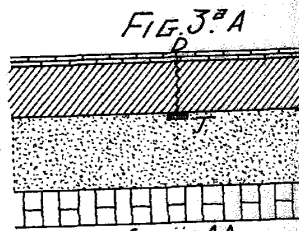
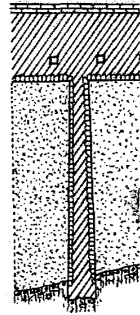


FIG. 3ª A

Sección A.A.
Amplificada

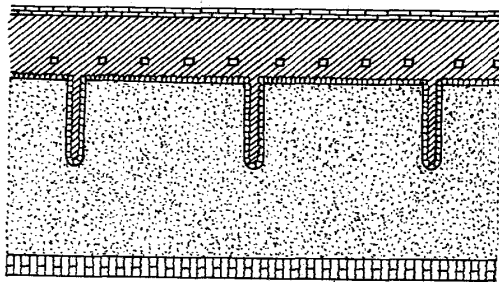
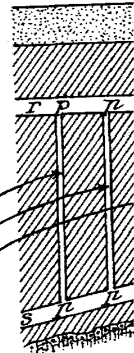


FIG. 4ª Sección B.B.

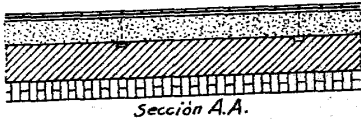
2/2

hoja única

193834



FIG. 3.^a



Sección A.A.

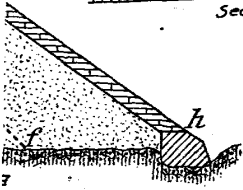


FIG. 5.^a

Sección M.M.

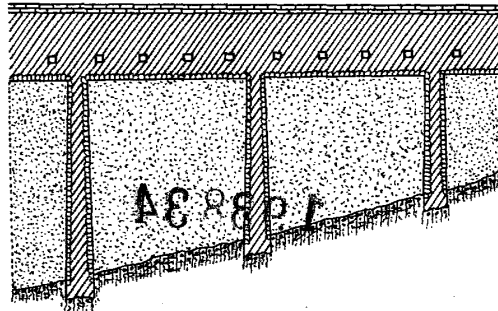
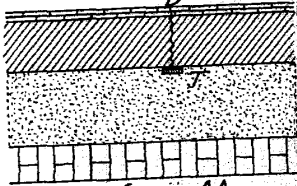
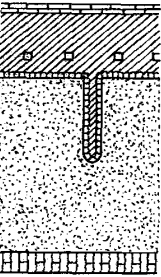
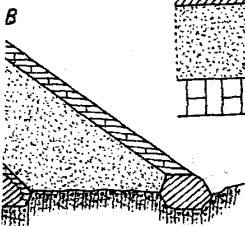


FIG. 3.^a A



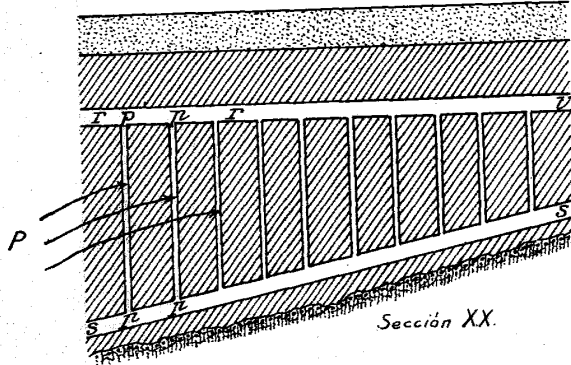
Sección A.A.
Amplificada

FIG. 2.^a



Sección B.B.

FIG. 6.^a



Sección XX.

ESCALA VARIABLE

MADRID, 7 DE JUNIO DE 1910.
ALFONSO URRUTIA