



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones



PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-019120-00000-0000

Fecha: 2011-02-17 15:14:47

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 63

21. EXPEDIENTE No.

11-19120

54. TÍTULO Sistema de Generación de Energía Hidroeléctrica

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE Janke, Paul

DOMICILIO Surrey, Inglaterra

74. APODERADO Jesús M. Méndez Bermúdez

22. BOGOTÁ, D.C., 17 de febrero de 2011

(FORMA P-10)

revisar, dibujar
21-03-2011

PETITORIO

000001

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-019120- -00000-0000

Fecha: 2011-02-17 15:14:47 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIVII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 63FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención☐ Patente de Modelo de Utilidad☒ Capítulo I☐ Capítulo II2
SOLICITANTE
(71)

Nombre: JANKEL PAUL

Dirección: Hamm Court Farm, Weybridge,
Surrey, Inglaterra

Domicilio: Surrey, Inglaterra

Lugar de Constitución:

Teléfono: 6235828 Fax: 6170614

e-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐C.E. ☐ OTRO ☒

Cual Pasaporte

Número 540195920

3
REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ

Dirección: Calle 83 A 23 - 90

Teléfono: 6235828 Fax: 6170614

e-mail: jesusmendez@wolfmendez.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐C.E. ☐ OTRO ☐

Cual

Número 13,491,525 T.P. 99,678

4
INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: JANKEL PAUL

Dirección: Hamm Court Farm, Weybridge, Surrey, Inglaterra

Nacionalidad o Domicilio Británica

5
PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/BG2009/002028

Fecha: 18.08.2009

Publicación Internacional No. WO/2010/020779

Fecha 25.02.2010

6
Título (54)

SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA

7
Clasificación Internacional (51)8
PrioridadSI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

Gran Bretaña

(34) Fecha

21.08.2008

(31) Número de Solicitud

08153111.6

9
Comprobante de pago No.

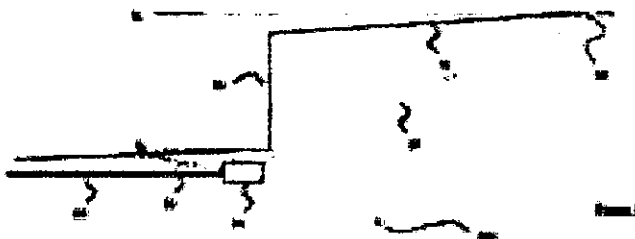
Fecha 17/02/2011

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de reivindicación de prioridad.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de la comunidad de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12 y 6x6 cm.
- ☒ Resumen y extracto para publicación.



11

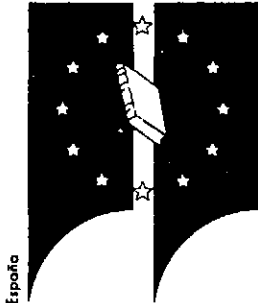
NOMBRE JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ

FIRMA

C.C. 13.491.525

TP. 99,678

EUROPA



NIHIL PRIUS FIDE
NOTARIO

SELLOS REGISTRO:

000003

360059036

Fecha : 27 de Enero de 2011

Número: 136

COPIA

ACTA DE EXHIBICION DE DOCUMENTOS

A FAVOR DE:

DON PAUL JANKEL



José María Graiño Ordóñez
NOTARIO

CALDAS DE REIS - C/ Porto do Río, 16-2º. - Teléfs.: 986 54 00 54 - 986 54 10 15 - Fax: 986 53 97 47
(PONTEVEDRA)

07/2010



NUMERO.- CIENTO TREINTA Y SEIS. -----

--- En CALDAS DE REYES, mi residencia, a
veintisiete de Enero de dos mil once. -----

--- Ante mí, JOSE-MARIA GRAIÑO ORDÓÑEZ, Notario
del Ilustre Colegio Notarial de Galicia. -----

--- COMPARECEN: -----

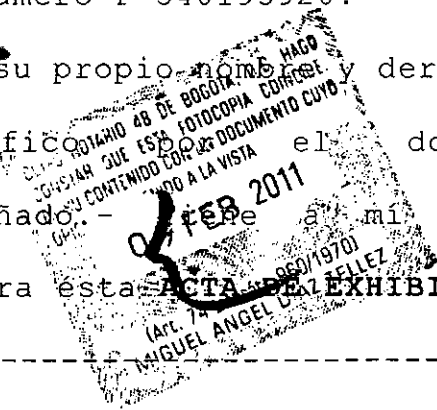
--- DON PAUL JANKEL, mayor de edad, casado,
empresario, de nacionalidad Británica, vecino de
Hamm Court Farm, Weybridge, Surrey, Inglaterra.-
Con pasaporte GBR número P 540195920. -----

--- INTERVIENE: En su propio nombre y derecho ---

--- Les identifico el documento
anteriormente reseñado. --- el documento
interés legítimo para esta ACTA de EXHIBICIÓN DE
DOCUMENTOS, y -----

--- EXPONE: -----

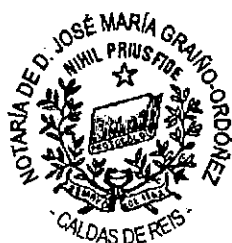
--- I.- Que el señor compareciente me exhibe, un
documento no notarial escrito en doble columna
en lengua inglesa y castellano, que conozco
suficientemente a efectos de juzgar su licitud y



000005

AF1713772

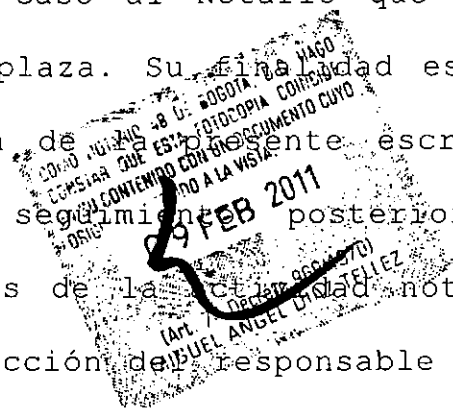
0772010



018

1999, y la orden de 19 de febrero de 2.003, los comparecientes quedan informados y aceptan la incorporación de sus datos a los ficheros automatizados existentes en la Notaría, que se conservarán en la misma con carácter confidencial, sin perjuicio de las remisiones de obligado cumplimiento, y cesiones a aquellas ADMINISTRACIONES públicas, que de conformidad con una norma con rango de Ley tengan derecho a ellos, y en su caso al Notario que suceda al actual en esta plaza. Su obligación es realizar la formalización de la presente escritura, su facturación y seguimiento posterior y las funciones propias de la actividad notarial. La identidad y dirección de responsable es la del notario autorizante, Don José María Graiño Ordóñez y la dirección de la notaria es calle Porto do Río, número 16, 2º, de Caldas de Reis de Pontevedra (36650). -----

--- De todo el contenido de este instrumento





AF1713773 000006

07/2010

FOR INTELLECTUAL PROPERTY

El suscrito, **PAUL JANKEL**, de nacionalidad británica, pasaporte GBR N° P540195920; domiciliado en: Hamm Court Farm, Weybridge, Surrey, Inglaterra. Por el presente nombra a la Dra. Mónica Wolf Wasserman, identificada con C.C. No. 51.711.267 y/o al Dr. Jesús M. Méndez Bermúdez, identificado con C.C. No. 13.491.525, miembros de la firma **WOLF • MENDEZ • ABOGADOS ASOCIADOS**, con domicilio en la Calle 83A No. 23 - 90, de Bogotá D.C. - Colombia, como sus representantes legales, para que actúen conjunta o separadamente al propósito de recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. En desarrollo de dicha calidad los representantes, o los apoderados que ellos designen, podrán recabar de las autoridades administrativas, sanitarias, judiciales, de policía, o cualquier otra competente, la obtención de Patentes de Invención, Modelos de Utilidad, Esquemas de Trazado de Circuitos Integrados, Diseños Industriales, Registro de Marcas, Lemas Comerciales, Depósito de Nombres Comerciales y Enseñas, Indicaciones Geográficas, Derechos de Autor, Nombres de Dominio y Registros Sanitarios, lo mismo que trasposos, extensiones, renovaciones, cambios de nombre, registro de licencias de explotación y registro de licencias de uso, a cuyo efecto les faculto para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al objeto indicado, elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, reposiciones, apelaciones y reclamos, presentar denuncias penales, acciones por competencia desleal, solicitar la aplicación de medidas cautelares, aceptar cesiones, abonar todos los impuestos, cuotas y pagos determinados por ley, recibir todos los documentos y valores dando el descargo respectivo, presentar oposiciones, solicitar cancelaciones, renunciaciones voluntarias de derechos, nulidades, responder acciones, revocar poderes otorgados anteriormente, elevar recursos ordinarios, de súplica y en fin tomar todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de nuestros intereses con todas las demás facultades legales necesarias. Este poder comprende además las facultades de recibir, desistir, transigir, conciliar, comprometer, sustituir en todo o en parte, revocar sustituciones y ratificar actuaciones anteriores hechas en calidad de Agentes Oficiosos.

Dado y firmado en: Caldas de Reis, Pontevedra, Spain
On January the 27th, 2011

The undersigned, **PAUL JANKEL**, British Citizen, passport GBR N° P540195920; residing at: Hamm Court Farm, Weybridge, Surrey, England. Hereby appoints Dr. Mónica Wolf Wasserman, identified with Citizenship Card No. 51.711.267 and/or Dr. Jesús M. Méndez Bermúdez, identified with Citizenship Card No. 13.491.525, attorneys at law of the firm **WOLF • MENDEZ • ABOGADOS ASOCIADOS** domiciled in Calle 83A No. 23 - 90, of Bogotá - Colombia, as our legal representatives, so that either or both said attorneys may act for the purpose of receiving notifications and to appoint attorneys to act in and out of court. In such capacity the representatives, or the attorneys by them appointed, may request from the administrative, health, judicial, police, or any other competent authorities, Patents of Invention, Utility Models, Layout-Designs (Topographies) of Integrated Circuits, Industrial Designs, Registration of Trade Marks, Advertising Slogans, Deposit of Corporate and Trade Names, Ensigns, Geographical Indications, Copyright, Domain Names and Sanitary Registration, as well as assignments, extensions, renewals, changes of name, registration of licenses of exploitation and licenses of use, for which they are empowered to take before said authorities all the necessary steps for the purposes indicated, to file applications, to formulate descriptions, corrections, protests, declarations, reconsideration petitions, appeals and claims, to file criminal denunciations, unfair competition actions, to request the application of precautionary measures, to accept assignments, to pay all taxes, quotas and payments prescribed by law, to receive all documents and proceeds, giving the respective acquittance or receipts, to file oppositions, request cancellations, voluntary abandonment of rights, nullities, respond to actions to revoke any power of attorney previously granted, to file an ordinary and to take any other measures that may be deemed conducive to the safeguard of our interests; with all necessary legal faculties to receive, withdrawal, compromise, transact, conciliate, substitute in all or in part, to revoke substitutions and ratify acts done as attorney de facto.

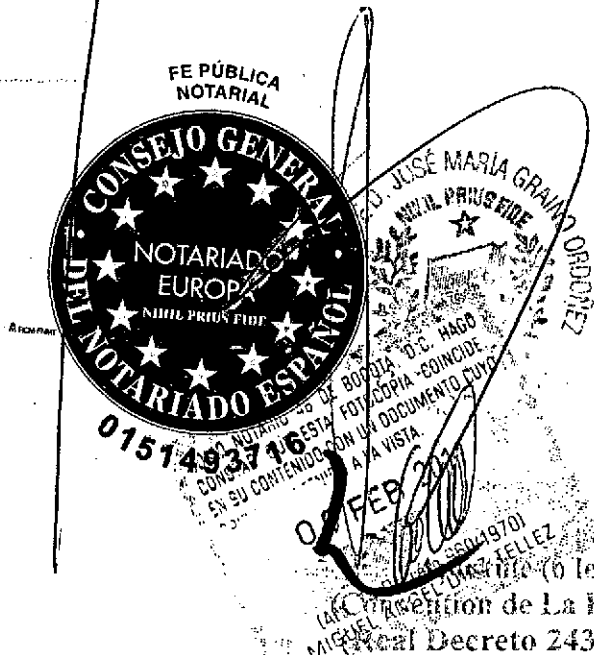
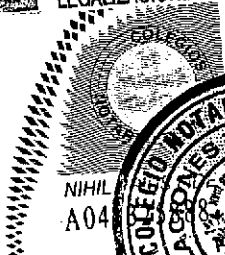
Given and signed in: Caldas de Reis, Pontevedra, España el día 27 de enero de 2011.

(Firma/Signature)

07/2010

000007
AF1713774

PRIMERA COPIA, exacta de su matriz, donde queda anotada y Yo, JOSE MARIA GRAÑO ORDOÑEZ, la expido para EL COMPARECIENTE, en cuatro folios de papel de uso exclusivo para documentos notariales, serie AF, números 1713771 y los tres siguientes en orden correlativo. EN CALDAS DE REIS, A 28 DE ENERO DE 2.011. Doy fe.-

SELLO DE
LEGITIMACIONES Y
LEGALIZACIONES

(6 legalización única)
(Artículo 17 de la Ley de Notarías de 5 de octubre de 1961)
(Real Decreto 2433/1978, de 2 octubre)

1. País: España.

El presente documento público

2. Ha sido firmado por... Don José María Graño Ordóñez

3. Actuando en calidad de Notario de Caldas de Reis

4. Se halla sellado/firmado con el de su Notaría.

CERTIFICADO

5. En Vigor... 6. El... 1 FEB. 2011

7. Por Don José Pedro Riol López, Notario de Vigo, por delegación del Ilmo. Sr. Decano.

8. Con el número... 01503

9. Sello/Notario

10. Firma:

PATENT COOPERATION TREATY

000008

From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

To:

MARKS & CLERK LLP
Attn: Robertson, James
90 Long Acre
London WC2E 9RA
GRANDE BRETAGNE

01 DEC 2009

NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT AND
THE WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL
SEARCHING AUTHORITY, OR THE DECLARATION

(PCT Rule 44.1)

Date of mailing (day/month/year)	01/12/2009
Applicant's or agent's file reference PN505373WO	FOR FURTHER ACTION See paragraphs 1 and 4 below
International application No. PCT/GB2009/002028	International filing date (day/month/year) 18/08/2009
Applicant Jankel, Paul	

1. ☒ The applicant is hereby notified that the international search report and the written opinion of the International Searching Authority have been established and are transmitted herewith.

Filing of amendments and statement under Article 19:

The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the International Application (see Rule 46):

When? The time limit for filing such amendments is normally two months from the date of transmittal of the International Search Report.

Where? Directly to the International Bureau of WIPO, 34 chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland, Facsimile No.: (41-22) 338.82.70

For more detailed instructions, see the notes on the accompanying sheet.

2. ☐ The applicant is hereby notified that no international search report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect and the written opinion of the International Searching Authority are transmitted herewith.
3. ☐ With regard to the protest against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that:
- ☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with the applicant's request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.
- ☐ no decision has been made yet on the protest; the applicant will be notified as soon as a decision is made.

4. Reminders

Shortly after the expiration of 18 months from the priority date, the International application will be published by the International Bureau. If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the International application, or of the priority claim, must reach the International Bureau as provided in Rules 90bis.1 and 90bis.3, respectively, before the completion of the technical preparations for international publication.

The applicant may submit comments on an informal basis on the written opinion of the International Searching Authority to the International Bureau. The International Bureau will send a copy of such comments to all designated Offices unless an international preliminary examination report has been or is to be established. These comments would also be made available to the public but not before the expiration of 30 months from the priority date.

Within 19 months from the priority date, but only in respect of some designated Offices, a demand for international preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase until 30 months from the priority date (in some Offices even later); otherwise, the applicant must, within 20 months from the priority date, perform the prescribed acts for entry into the national phase before those designated Offices.

In respect of other designated Offices, the time limit of 30 months (or later) will apply even if no demand is filed within 19 months.

See the Annex to Form PCT/IB/301 and, for details about the applicable time limits, Office by Office, see the *PCT Applicant's Guide*, Volume II, National Chapters and the WIPO Internet site.

Name and mailing address of the International Searching Authority  European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Rachel Boles
---	--

These Notes are intended to give the basic instructions concerning the filing of amendments under Article 19. The Notes are based on the requirements of the Patent Cooperation Treaty, the Regulations and the Administrative Instructions under that Treaty. In case of discrepancy between these Notes and those requirements, the latter are applicable. For more detailed information, see also the *PCT Applicant's Guide*, a publication of WIPO.

In these Notes, "Article", "Rule", and "Section" refer to the provisions of the PCT, the PCT Regulations and the PCT Administrative Instructions, respectively.

INSTRUCTIONS CONCERNING AMENDMENTS UNDER ARTICLE 19

The applicant has, after having received the international search report and the written opinion of the International Searching Authority, one opportunity to amend the claims of the international application. It should however be emphasized that, since all parts of the international application (claims, description and drawings) may be amended during the international preliminary examination procedure, there is usually no need to file amendments of the claims under Article 19 except where, e.g. the applicant wants the latter to be published for the purposes of provisional protection or has another reason for amending the claims before international publication. Furthermore, it should be emphasized that provisional protection is available in some States only (see *PCT Applicant's Guide*, Volume I/A, Annexes B1 and B2).

The attention of the applicant is drawn to the fact that amendments to the claims under Article 19 are not allowed where the International Searching Authority has declared, under Article 17(2), that no international search report would be established (see *PCT Applicant's Guide*, Volume I/A, paragraph 296).

What parts of the international application may be amended?

Under Article 19, only the claims may be amended.

During the international phase, the claims may also be amended (or further amended) under Article 34 before the International Preliminary Examining Authority. The description and drawings may only be amended under Article 34 before the International Examining Authority.

Upon entry into the national phase, all parts of the international application may be amended under Article 28 or, where applicable, Article 41.

When?

Within 2 months from the date of transmittal of the international search report or 16 months from the priority date, whichever time limit expires later. It should be noted, however, that the amendments will be considered as having been received on time if they are received by the International Bureau after the expiration of the applicable time limit but before the completion of the technical preparations for international publication (Rule 46.1).

Where not to file the amendments?

The amendments may only be filed with the International Bureau and not with the receiving Office or the International Searching Authority (Rule 46.2).

Where a demand for international preliminary examination has been/is filed, see below.

How?

Either by cancelling one or more entire claims, by adding one or more new claims or by amending the text of one or more of the claims as filed.

A replacement sheet must be submitted for each sheet of the claims which, on account of an amendment or amendments, differs from the sheet originally filed.

All the claims appearing on a replacement sheet must be numbered in Arabic numerals. Where a claim is cancelled, no renumbering of the other claims is required. In all cases where claims are renumbered, they must be renumbered consecutively (Section 205(b)).

The amendments must be made in the language in which the international application is to be published.

What documents must/may accompany the amendments?

Letter (Section 205(b)):

The amendments must be submitted with a letter.

The letter will not be published with the international application and the amended claims. It should not be confused with the "Statement under Article 19(1)" (see below, under "Statement under Article 19(1)").

The letter must be in English or French, at the choice of the applicant. However, if the language of the international application is English, the letter must be in English; if the language of the international application is French, the letter must be in French.

NOTES TO FORM PCT/ISA/220 (continued)

The letter must indicate the differences between the claims as filed and the claims as amended. It must, in particular, indicate, in connection with each claim appearing in the international application (it being understood that identical indications concerning several claims may be grouped), whether

- (i) the claim is unchanged;
- (ii) the claim is cancelled;
- (iii) the claim is new;
- (iv) the claim replaces one or more claims as filed;
- (v) the claim is the result of the division of a claim as filed.

The following examples illustrate the manner in which amendments must be explained in the accompanying letter:

1. [Where originally there were 48 claims and after amendment of some claims there are 51]:
"Claims 1 to 29, 31, 32, 34, 35, 37 to 48 replaced by amended claims bearing the same numbers; claims 30, 33 and 36 unchanged; new claims 49 to 51 added."
2. [Where originally there were 15 claims and after amendment of all claims there are 11]:
"Claims 1 to 15 replaced by amended claims 1 to 11."
3. [Where originally there were 14 claims and the amendments consist in cancelling some claims and in adding new claims]:
"Claims 1 to 6 and 14 unchanged; claims 7 to 13 cancelled; new claims 15, 16 and 17 added." or
"Claims 7 to 13 cancelled; new claims 15, 16 and 17 added; all other claims unchanged."
4. [Where various kinds of amendments are made]:
"Claims 1-10 unchanged; claims 11 to 13, 18 and 19 cancelled; claims 14, 15 and 16 replaced by amended claim 14; claim 17 subdivided into amended claims 15, 16 and 17; new claims 20 and 21 added."

"Statement under article 19(1)" (Rule 46.4)

The amendments may be accompanied by a statement explaining the amendments and indicating any impact that such amendments might have on the description and the drawings (which cannot be amended under Article 19(1)).

The statement will be published with the international application and the amended claims.

It must be in the language in which the international application is to be published.

It must be brief, not exceeding 500 words if in English or if translated into English.

It should not be confused with and does not replace the letter indicating the differences between the claims as filed and as amended. It must be filed on a separate sheet and must be identified as such by a heading, preferably by using the words "Statement under Article 19(1)."

It may not contain any disparaging comments on the international search report or the relevance of citations contained in that report. Reference to citations, relevant to a given claim, contained in the international search report may be made only in connection with an amendment of that claim.

Consequence if a demand for international preliminary examination has already been filed

If, at the time of filing any amendments and any accompanying statement, under Article 19, a demand for international preliminary examination has already been submitted, the applicant must preferably, at the time of filing the amendments (and any statement) with the international Bureau, also file with the international Preliminary Examining Authority a copy of such amendments (and of any statement) and, where required, a translation of such amendments for the procedure before that Authority (see Rules 55.3(a) and 62.2, first sentence). For further information, see the Notes to the demand form (PCT/PEA/401).

If a demand for international preliminary examination is made, the written opinion of the international Searching Authority will, except in certain cases where the international Preliminary Examining Authority did not act as international Searching Authority and where it has notified the international Bureau under Rule 66.1bis(b), be considered to be a written opinion of the international Preliminary Examining Authority. If a demand is made, the applicant may submit to the international Preliminary Examining Authority a reply to the written opinion together, where appropriate, with amendments before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later (Rule 43bis.1(c)).

Consequence with regard to translation of the international application for entry into the national phase

The applicant's attention is drawn to the fact that, upon entry into the national phase, a translation of the claims as amended under Article 19 may have to be furnished to the designated/elected Offices, instead of, or in addition to, the translation of the claims as filed.

For further details on the requirements of each designated/elected Office, see the *PCT Applicant's Guide*, Volume II.

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference PN505373WO	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, Item 5 below.	
International application No. PCT/GB2009/002028	International filing date (day/month/year) 18/08/2009	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 21/08/2008
Applicant Jankel, Paul		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 3 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed
☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ This international search report has been established taking into account the rectification of an obvious mistake authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6b/s(a)).

c. ☐ With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ Certain claims were found unsearchable (See Box No. II)

3. ☐ Unity of invention is lacking (see Box No. III)

4. With regard to the title,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the abstract,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the drawings,

- a. the figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. 1
☒ as suggested by the applicant
☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention
- b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/GB2009/002028

000012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. E02B9/00 F03B13/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F03B E02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 545 885 A (ANDRITZ PATENTVERWALTUNG [AT]; TAUERNKRAFTWERKE AKTIENGESELLS [AT]) 9 June 1993 (1993-06-09) column 3, line 3 - column 4, line 10; figure 2 -----	1, 10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the International filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

A document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

12 November 2009

Date of mailing of the International search report

01/12/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2

NL - 2280 HV Rijswijk

Tel. (+31-70) 340-2040

Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Bost, Sonia

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/GB2009/002028

000013

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0545885	A	09-06-1993	AT 400163 B	25-10-1995
			DE 59201025 D1	02-02-1995
			ES 2069407 T3	01-05-1995
			NO 924627 A	03-06-1993

PATENT COOPERATION TREATY

000014

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

To:

see form PCT/ISA/220

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY
(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/GB2009/002028

International filing date (day/month/year)
18.08.2009

Priority date (day/month/year)
21.08.2008

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
INV. E02B9/00 F03B13/06

Applicant
Jankel, Paul

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1 bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA:



European Patent Office
P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas
Tel. +31 70 340 - 2040
Fax: +31 70 340 - 3016

Date of completion of
this opinion

see form
PCT/ISA/210

Authorized Officer

Van Bost, Sonia

Telephone No. +31 70 340-4618



**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**International application No.
PCT/GB2009/002028

Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of:
 - ☒ the international application in the language in which it was filed
 - ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1 (b)).
2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a))
3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the international application as filed.
 - ☐ filed together with the international application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
5. Additional comments:

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**International application No.
PCT/GB2009/002028

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	<u>1-10</u>
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	<u>1-10</u>
	No: Claims	
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1-10</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanationssee separate sheet

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING
AUTHORITY (SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/GB2009/002028

Re Item V

**Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement**

1. Reference is made to the following document: EP-A-0 545 885 (D1).
2. The document D1 is regarded as being the closest prior art to the subject-matter of claim 1, and shows (see col.3/l.3-col.4/l.10, fig.2) a method of construction of a hydroelectric power generation system in an environment comprising a water source which flows from a first height (1) to a second height (11)*, the method comprising the steps of:
 - (i) constructing an underground power cavern (6) at a location adjacent said water source at said second height (11);
 - (ii) installing an at least one electricity generating turbine (7) in said underground power cavern (6);
 - (iii) when said water source location is not in fluid flow communication with said water source at said first height, placing said water source location in fluid flow communication with said water source at said first height.

* as the system is built in a mountainous area, it is general practice to assume that in a system known from D1 the first height is at least 10 metres above the second height.

The subject-matter of claim 1 differs from this known method in that:
between step (i) and (ii) above, the following steps are defined:

- (ia) performing directional drilling to define a first tunnel from said underground power cavern to a water source location at or adjacent said water source at said first height, said first tunnel having a diameter no greater than 6 metres;
- (ib) installing piping in said first tunnel to define a first conduit which in- use conveys water from said water source location to said underground power cavern;
- (ic) constructing a second conduit from said underground power cavern to said water source at or below said second height;
- (id) performing directional drilling to define a second tunnel from said underground

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING
AUTHORITY (SEPARATE SHEET)

International application No.

PCT/GB2009/002028

power cavern to a power grid;
between steps (ii) and (iii) above the following step is defined:
(iia) installing an at least one electricity cable in said second tunnel connecting said
at least one electricity generating turbine to said power grid; and
in step (ii) installing the at least one electricity generating turbine (7) in said
underground power cavern (6) in fluid flow communication with said first tunnel and
said second conduit.

The subject-matter of claim 1 is therefore new (Article 33(2) PCT).

The problem to be solved by the present invention may be regarded as providing a
method of construction of a hydroelectric power generation system that is easier to
execute. The prior art doesn't give any hint to first build the cavern and then to drill
the tunnels from the cavern.

The solution to this problem proposed in claim 1 of the present application is
therefore considered as involving an inventive step (Article 33(3) PCT).

3. The document D1 is also regarded as being the closest prior art to the subject-matter
of claim 10, and shows a hydroelectric power generation system in an environment
comprising a water source which flows from a first height (1) to a second height (11)
(* see remark above), the hydroelectric power generation system comprising:
- (i) an underground power cavern (6) at a location adjacent said water source at
said second height (11);
 - (ii) a first tunnel from said underground power cavern (6) to a water source location
at or adjacent and in fluid flow communication with said water source at said
first height (1)**;
 - (iii) piping (5) in said first tunnel to define a first conduit which in-use conveys water
from said water source location to said underground power cavern (6);
 - (iv) a second conduit (8) from said underground power cavern (6) to said water
source at or below said second height (11);
 - (v) an at least one electricity generating turbine (7) in said underground power
cavern (6) in fluid flow communication with said first tunnel and said fluid flow

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING
AUTHORITY (SEPARATE SHEET)

International application No.

PCT/GB2009/002028

path.

The subject-matter of claim 10 differs from this known method in that:

- said first tunnel has a diameter no greater than 6 metres.
- said system further comprises a second tunnel from said underground power cavern to a power grid and an at least one electricity cable in said second tunnel connecting said at least one electricity generating turbine to said power grid.

The subject-matter of claim 10 is therefore new (Article 33(2) PCT).

The problem to be solved by the present invention may be regarded as improving the flexibility of such a system. The prior art doesn't indicate the use of a separate tunnel for connection to a remote power grid.

The solution to this problem proposed in claim 10 of the present application is therefore considered as involving an inventive step (Article 33(3) PCT).

4. Claims 2-9 are dependent on claim 1 and as such also meet the requirements of the PCT with respect to novelty and inventive step.

Possible steps after receipt of the international search report (ISR) and written opinion of the International Searching Authority (WO-ISA)

General information	For all international applications filed on or after 01/01/2004 the competent ISA will establish an ISR. It is accompanied by the WO-ISA. Unlike the former written opinion of the IPEA (Rule 66.2 PCT), the WO-ISA is not meant to be responded to, but to be taken into consideration for further procedural steps. This document explains about the possibilities.
Amending claims under Art. 19 PCT	Within 2 months after the date of mailing of the ISR and the WO-ISA the applicant may file amended claims under Art. 19 PCT directly with the International Bureau of WIPO. The PCT reform of 2004 did not change this procedure. For further information please see Rule 46 PCT as well as form PCT/ISA/220 and the corresponding Notes to form PCT/ISA/220.
Filing a demand for international preliminary examination	In principle, the WO-ISA will be considered as the written opinion of the IPEA. This should, in many cases, make it unnecessary to file a demand for international preliminary examination. If the applicant nevertheless wishes to file a demand this must be done before expiry of 3 months after the date of mailing of the ISR/ WO-ISA or 22 months after priority date, whichever expires later (Rule 54bis PCT). Amendments under Art. 34 PCT can be filed with the IPEA as before, normally at the same time as filing the demand (Rule 66.1 (b) PCT). If a demand for international preliminary examination is filed and no comments/amendments have been received the WO-ISA will be transformed by the IPEA into an IPRP (International Preliminary Report on Patentability) which would merely reflect the content of the WO-ISA. The demand can still be withdrawn (Art. 37 PCT).
Filing informal comments	After receipt of the ISR/WO-ISA the applicant may file informal comments on the WO-ISA directly with the International Bureau of WIPO. These will be communicated to the designated Offices together with the IPRP (International Preliminary Report on Patentability) at 30 months from the priority date. Please also refer to the next box.
End of the international phase	At the end of the international phase the International Bureau of WIPO will transform the WO-ISA or, if a demand was filed, the written opinion of the IPEA into the IPRP, which will then be transmitted together with possible informal comments to the designated Offices. The IPRP replaces the former IPER (international preliminary examination report).
Relevant PCT Rules and more information	Rule 43 PCT, Rule 43bis PCT, Rule 44 PCT, Rule 44bis PCT, PCT Newsletter 12/2003, OJ 11/2003, OJ 12/2003

000021

WIPO



IP SERVICES

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION

Home > IP Services > PATENTSCOPE > Patent Search

This page is being phased out of production, but will remain available during the transition to our new system.
Please try the new [PATENTSCOPE® International and National Collections search page](#) (English only).



Search result: 1 of 1

(WO/2010/020779) HYDROELECTRIC POWER GENERATION SYSTEM

Biblio. Data Description Claims National Phase Notices Documents

Latest bibliographic data on file with the International Bureau

Pub. No.: WO/2010/020779 International Application No.: PCT/GB2009/002028
Publication Date: 25.02.2010 International Filing Date: 18.08.2009

IPC: E02B 9/00 (2006.01), F03B 13/06 (2006.01)

Applicant: JANKEL, Paul [GB/GB]; (GB).

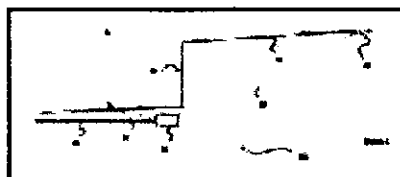
Inventor: JANKEL, Paul; (GB).

Agent: ROBERTSON, James; Marks & Clerk LLP90 Long Acre London WC2E 9RA (GB).

Priority Data: 0815311.6 21.08.2008 GB

Title: HYDROELECTRIC POWER GENERATION SYSTEM

Abstract: The present invention is directed to a method for the construction of a hydroelectric power generation system and to hydroelectric power generation systems constructed by such a method.



Designated States: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
African Regional Intellectual Property Org. (ARIPO) (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW)
Eurasian Patent Organization (EAPO) (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)
European Patent Office (EPO) (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR)
African Intellectual Property Organization (OAPI) (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publication Language: English (EN)

Filing Language: English (EN)

5 SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA

Este invento describe un método para la construcción de un sistema de generación de energía hidroeléctrica y para sistemas de generación de energía hidroeléctrica contruidos con dichos métodos.

10

En la actualidad, un gran número de problemas limitan la capacidad para construir y usar sistemas de generación de energía hidroeléctrica.

15

Los sistemas de generación de energía hidroeléctrica típicos requieren la construcción de un dique en un valle a través de la trayectoria de un río. El agua fluye en el río y se retiene mediante un dique para que suba el nivel del agua, y la caída de agua que resulta entre la parte superior del nivel del agua y la base del dique se usa para la generación de energía hidroeléctrica.

20

Estos sistemas de generación de energía hidroeléctrica requieren gran extensión de terreno, tienen costos sustanciales de construcción, afectan el flujo del agua río abajo, tienen un efecto visual perjudicial en el área del dique y en el área de la represa que resulta, y un efecto muy perjudicial sobre la plantas y la vida silvestre aguas abajo, debido al cieno que previamente caía a todo lo largo del río y que se recogía en el reservorio y así se evitaba que fluyera río abajo.

25

30

Las alternativas son sistemas de generación de energía hidroeléctrica de baja 'carga' a través del río, que no requieren la construcción de un dique, y no requieren un gran volumen de flujo de agua a través de ellos para poder generar suficiente energía eléctrica que garantice su construcción. Estos también tienen desventajas y retrasan particularmente la rata de flujo en el río, y hacen que el río se desfigure sustancialmente. Aunque los sistemas a través del río pueden ser contruidos para que usen solo una pequeña porción del agua que fluye en el río, su rendimiento energético es pequeño.

35

5

Los sistemas convencionales de generación de energía hidroeléctrica tampoco toman ventaja de las fuentes de agua que proporcionan un gran potencial de energía, tales como cascadas montañosas y otras fuentes de agua de caída libre. Estas fuentes de agua son particularmente útiles ya que pueden proporcionar una gran caída vertical, y la diversificación del agua a un sistema de generación de energía hidroeléctrica en su viaje hacia el fondo de la caída vertical, no tiene por qué causar un efecto adverso en el ambiente.

10

15

La generación hidroeléctrica convencional conlleva varios problemas.

1) Uso de la Tierra: Hay escasez de sitios topográficamente adecuados y disponibles para diques en el mundo desarrollado. La tierra es escasa y es un recurso valioso; donde quiera que se construya un dique habrá considerable pérdida de tierra.

20

2) Extracción de Agua: Los esquemas hidro de 'carga' baja, que por ejemplo involucran diseños convencionales a lo largo del río, se ven forzados a usar grandes cantidades de agua para generar suficiente energía para garantizar económicamente su construcción. Por lo general esto conlleva el bloqueo de la navegación. Los diques bloquean completamente los ríos y usan todo el flujo del río para generar electricidad.

25

3) Grandes gastos para diques y su infraestructura: En todos los casos de generación hidroeléctrica hay una gran inversión de capital en materiales de construcción, especialmente en hormigón y acero. Es importante evitar este gasto, tanto desde el punto de vista económico como ambiental. Existen también unos gastos no medidos relacionados con las emisiones de carbono durante la construcción a gran escala y la operación de proyectos hidroeléctricos.

30

4) Es ampliamente aceptado que a los sistemas convencionales de generación de energía hidroeléctrica les toma por lo menos un ochenta por ciento de su vida útil pagar los costos de construcción.

35

5) Tubería en la superficie: daña el ambiente y es imposible de instalar en rocas, simas y en inclinaciones muy pendientes.

6) Reemplazo de la planta: En muchos esquemas hidroeléctricos a gran escala, los generadores de turbina se construyen dentro de la fundación del dique, haciéndolos o muy difíciles o imposible de reemplazar. Esto naturalmente lleva a una degradación de la eficiencia en el tiempo, de dichos sistemas.

7) Bio-Diversidad en el eco-sistema local: Como mencionamos antes, los diques convencionales y esquemas a lo largo del río requieren el aprovechamiento de casi toda, sino toda la fuente del agua. Esto bloquea el río para la fauna silvestre local. La extracción de agua y sus efectos en la bio-diversidad es una gran preocupación global y es una consideración limitante para un nuevo proyecto hidroeléctrico.

Además, hay numerosas ubicaciones montañosas y muy inclinadas con caídas de aguas naturales donde no hay capacidad para un dique, o para construir un esquema a lo largo del río. Este nuevo invento busca hacer uso de estas ubicaciones. Estos lugares (ej. lugares montañosos) frecuentemente están lejos de la red de energía nacional o local y esta inversión busca solucionar este problema proporcionando un sistema de generación de energía hidroeléctrica que pueda ser instalado en dichas ubicaciones, y conectado a una red de distribución de energía, sea la red de local o nacional.

Entre los artículos relevantes con relación a esta materia, publicados con anterioridad se incluyen: JP 11081288, US 4014173, SU 589329 y JP 10299636. JP 11081288 revela un sistema por el cual el agua pasa desde una fuente de agua (W) a una primera altura (h_1) sobre una turbina que genera electricidad (1), a un compartimiento que almacena agua (15) de un tanque (13) a una segunda altura (h_2). Luego se usa un efecto de sifón para quitar el agua del compartimiento de almacenamiento de agua, devolviéndola sustancialmente a la primera altura (h_1), desde donde luego sale a la fuente de agua en la segunda altura (h_2). Como se nota, los sifones dependen de la presión hidrostática para impulsar el agua. La ecuación de Bernoulli describe la acción de los sifones y se puede usar para

5 derivar la altura máxima y la rata de flujo de un sifón, y confirma que la altura máxima posible de un sifón es de aproximadamente 10 metros y cuanto más alto menor será la velocidad del flujo de agua en el sifón. Por lo tanto, este sistema tiene limitaciones fundamentales en términos de la caída vertical que puede acomodar y la subsiguiente función del sifón que saca el
10 agua del compartimiento de almacenamiento de agua (15) del tanque (13).

US 4014173 revela un sistema de dique en el cual una turbina de energía es impulsada utilizando la caída del agua proporcionada por el dique, llevando el agua desde el fondo del dique (bajo del nivel de superficie del río
15 12) y luego la devuelve a una altura por encima del nivel del río 12.

SU 589329 revela un sistema hidroeléctrico bajo tierra en el cual un conducto (3) lleva agua desde un reservorio hacia abajo a una turbina, y luego vía un tubo de succión hacia un reservorio más bajo.

20 JP10299636 revela un sistema de molino de agua instalado en el río.

Como se comento con anterioridad, estos sistemas o son limitados por las fuentes de agua que pueden usar, o tienen como resultado un impacto sustancialmente adverso al ambiente por ej. Requieren la construcción de
25 diques y de esta manera afectan el flujo del agua río abajo en el dique.

Además (como se establece más adelante), los sistemas anteriores requieren un flujo de agua relativamente alto para generar una cantidad dada de energía, tienen baja salida de energía por cada metro cúbico de
30 agua que pasa a través de ellos, y la salida total de dióxido de carbono por cada megavatio/hora de electricidad generada durante el tiempo de vida de la instalación hidroeléctrica, es alta comparada con la del presente invento.

Este invento buscar superar todas las anteriores desventajas. De acuerdo
35 con el presente invento hay un método previsto de construcción de un sistema de generación de energía hidroeléctrica en un ambiente que comprende una fuente de agua que fluye de una primera altura a una

- 5 segunda, siendo la primera altura por lo menos 10 metros más alta que la segunda altura, el método comprende los siguientes pasos:
- (i) construcción de un cuarto de turbinas (o caverna de energía) bajo tierra, en una ubicación adyacente a la mencionada fuente de agua y dicha segunda altura:
 - 10 (ii) perforado direccional para definir un primer túnel desde el cuarto de turbinas, a la "primera" altura ubicada en la fuente de agua o adyacente a dicha fuente, dicho primer túnel debe tener un diámetro no mayor de 6 metros;
 - 15 (iii) instalación de tuberías en dicho primer túnel para definir un conducto que al llevará el agua desde la fuente de agua al cuarto de turbinas subterráneo;
 - (iv) construcción de un segundo conducto desde el cuarto de turbinas subterráneo a la fuente de agua, en o más bajo que la "segunda" altura;
 - 20 (v) perforación direccional para definir un segundo túnel desde la caverna de energía a la red eléctrica;
 - (vi) instalación de por lo menos una turbina que genere electricidad en el cuarto de turbinas subterráneo, esta turbina recibirá el flujo de agua del primer conducto; seguidamente el agua volverá a la fuente por medio del segundo conducto antes mencionado.
 - 25 (vii) instalación de por lo menos un cable de electricidad en dicho segundo túnel conectando por lo menos una turbina que genere electricidad a la red eléctrica; y
 - (viii) cuando la fuente de agua no flujo de agua directo con la ubicación del punto denominado primera altura, debe establecerse comunicación para el flujo del agua entre la fuente y la entrada de agua al sistema en la primera altura.
 - 30

35 Aparte de un canal de carga de agua y los puntos de acceso físico al cuarto de turbinas, el resto de la construcción es subterránea. La intención de este tipo de construcción es reducir al mínimo el impacto del sistema en el ambiente. Esto a su vez facilita el proceso de obtención de permisos en áreas de gran sensibilidad medioambiental, y en realidad permite la construcción de sistemas de generación de energía hidroeléctrica en áreas

5 que de otra manera no serían adecuadas (artículo anterior) para otros sistemas de generación de energía hidroeléctrica.

El presente invento crea una 'caída' extremadamente alta de agua hacia el fondo del primer túnel, hasta lograr aproximadamente cuarenta atmósferas
10 de presión. Uno de los objetivos de este invento es (como se detalla más adelante) reducir a un mínimo la extracción de agua. A medida que se dobla la altura de la caída de agua se reduce a la mitad el agua requerida para producir la misma energía.

15 Enfocándonos en cascadas y fuentes de agua de caída libre, el presente invento reduce además el impacto en la bio-diversidad local. La extracción de agua es un punto sensible para la vida acuática de río. En áreas designadas de 'extrema belleza' tales como parques nacionales, la cantidad de agua extraída de cualquier fuente de agua puede ser limitada por
20 factores estéticos. El presente invento maximiza la salida de energía en relación con la cantidad de agua que fluye a través del sistema. En consecuencia, solo un pequeño porcentaje del flujo de agua de cualquier fuente de energía dada necesita ser extraída. El agua extraída se devuelve a la fuente de agua río abajo o por debajo de la segunda altura.

25 Como se puede ver de los resultados mostrados en los Nos. 9 y 10 (demás adelante), este invento proporciona una mejora sustancial sobre las instalaciones de generación de energía hidroeléctrica en términos de la salida de energía eléctrica lograda por metro cúbico de agua usada. Esto
30 es particularmente útil en vista de cambios futuros en la legislación, que resultará en un costo por volumen de unidad de agua usada y que premiarán a aquellos que minimizan el uso de su agua.

Preferiblemente, la primera altura es por los menos 50 metros por encima de la segunda altura. Preferiblemente, la primera altura está por lo menos
35 100 metros por encima de la segunda altura. Aun más, la primera altura es por lo menos de 200 metros, mejor todavía por lo menos 250 metros, y todavía más por lo menos 300 metros, mejor aún por lo menos 350 metros,

5 y mas aún por lo menos 300 metros por encima de la segunda altura y sucesivamente por lo menos 450, 500, 550 o 600 metros por encima de la segunda altura.

10 Preferiblemente el primer conducto tiene una capacidad de flujo de por lo menos 1m^3 por segundo. En algunas incorporaciones, el primer conducto tiene una capacidad de flujo de por lo menos o hasta 2, 3, 4, 5 o 6m^3 por segundo.

15 Preferiblemente la fuente de agua en la primera altura es una fuente libre de agua corriente, como un río. Obviamente, otras fuentes de agua tales como lagos, donde el agua fluye dentro y fuera de él también se pueden usar.

20 Preferiblemente el método también incluye el paso para definir una compuerta de esclusa en la ubicación de la fuente de agua. Las compuertas de esclusas pueden ser construidas con filtros y dispositivos de control de flujo, para filtrar los objetos grandes que de otra manera bloquearían y dañarían el primer conducto o alguna de las posibles turbinas generadoras de electricidad y para controlar el flujo dentro el primer conducto.

25 Preferiblemente, la compuerta de esclusa adicionalmente tiene medios de prevención de vórtice.

30 Preferiblemente, el primer túnel tiene un diámetro no mayor de 5, y mejor aún no mayor de 4, y preferiblemente no mayor de 3, y todavía mejor no mayor de 2 metros.

35 Preferiblemente, la tubería instalada en el primer túnel para definir el primer conducto, se instala para definir una sola tubería. Sin embargo, la absoluta necesidad para esto puede variar dependiendo del tipo de roca que define el primer túnel. Por ejemplo, secciones del túnel que están definidas por rocas no muy porosas pueden no necesitar tuberías, mientras que otras

5 secciones definidas por rocas menos densas y/o más porosas requerirán tuberías.

10 Preferiblemente, la tubería (particularmente para el primer conducto) es tubería de presión. Por ejemplo, con una caída de agua de 400 metros (ej. la diferencia entre la primera y segunda altura) se puede usar una tubería de Acero de grado X52 API 5L (PSLI) (Corus Steel, Reino Unido). Esta tubería puede resistir una presión de 40 atmósferas, usando un grosor constante de 12.7 mm. Debido a esto es mejor cubrir la tubería con tres capas de protección externa utilizando como cobertura 3 capas de polietileno o propileno, con una capa impermeable que protege la superficie interna de la tubería, para mejorar la longevidad. Durante la construcción, una vez que la tubería ha sido soldada se le hace una radiografía para detectar cualquier imperfección o fractura en la junta de soldadura, y para confirmar que la junta será capaz de resistir la presión cuando se use. Por supuesto que una junta defectuosa, conllevaría a que la presión la rompa, lo que a su vez traería una filtración reduciendo la totalidad de la presión y la generación de energía. Si fuese el caso, se usan mangas termo-retráctiles a modo de refuerzo para cubrir las juntas y colocarlas alrededor de la soldadura

25 Otras formas de tuberías son aparentes para una persona de poca pericia en la materia, y su conveniencia se determinará de acuerdo con los parámetros de la construcción que se va a efectuar. Por ejemplo, de acuerdo con la caída de agua y la presión interna, es posible usar tuberías a base de compuestos de carbono, tales como tuberías de polipropileno. Por ejemplo, también se puede usar una tubería de vidrio reforzado (GRP).

35 Es Deseable que el primer túnel sea de un diámetro constante a su longitud. Preferiblemente se usa tubería de presión en el primer túnel teniendo diámetros internos y externos constantes (por ejemplo, X52 API 5L (PSL1) Tubería de acero (Corus Steel, Reino Unido)).

5 Alternativamente, la tubería puede tener un diámetro interno constante pero
variar en grosor, por ej. en un diámetro externo variable, el grosor de la
tubería es adecuado a la presión que se ejerce, es decir, variable según
aumente la presión del agua en la tubería. El uso de este tipo de tubería
10 puede ahorrar costos comparado con el uso de tubería de presión a lo largo
del primer túnel. Por ejemplo, la tubería de presión puede no ser requerida
en la parte alta del primer túnel (ej. adyacente a la ubicación de la primera
fuente de agua), mientras en la parte baja del primer túnel (ej. adyacente a
cuarto de turbinas subterráneo) la presión ejercida por el agua es sustancial
por lo cual requerirá una adecuada tubería de presión.

15 Alternativamente, la tubería puede tener un diámetro interno variable. Por
lo tanto, el diámetro interno y/o externo de la tubería puede variar para
permitirle que contenga la presión del agua en uso.

20 Preferiblemente, el ángulo promedio desde la horizontal del primer túnel
entre El cuarto de turbinas y la fuente de agua es de 22-35 grados.
Preferiblemente, el ángulo desde la horizontal del primer túnel, entre el
cuarto de turbinas subterráneo, y la fuente de agua varía entre 22 y 35
grados. Por lo tanto, el ángulo del túnel puede variar de sección a sección
25 del túnel, pero permanece dentro del rango de 22-35 grados de la
horizontal. Es mejor determinar el ángulo sobre una distancia de por lo
menos 5 metros, y mejor aún de por lo menos 10, 15, 20 o 25 metros, y
todavía mejor de por lo menos 50 o 100 metros. Este es el caso específico
donde la tubería es de acero.

30 Otras formas de tubería pueden permitir diferentes ángulos de rango desde
la horizontal. Así, por ejemplo, puede ser apropiado que el ángulo promedio
de la horizontal del primer túnel entre la caverna de energía subterránea y la
fuente de agua, sea de 45 grados, preferiblemente entre 22 y 45 grados.
35 Como se describe anteriormente, el ángulo varía entre estos valores. Para
mejores resultados, el ángulo se determina con una distancia de por lo
menos 5 metros, mejora con distancias de por lo menos de 10, 15, 10 o 25
metros, y mejora aún más con distancias de por lo menos 50 o 100 metros.

5 Otras formas de tuberías que podrían ser más convenientes para estos rangos elevados de ángulo incluyen tuberías a base de compuestos de carbono tales como GRP.

10 Preferiblemente, la longitud de las tuberías no exceden de 0.6 grados de vuelta, asumiendo un diámetro de aproximadamente 1 metro y una longitud de tubería de 10 metros.

15 Reteniendo el ángulo del primer túnel dentro de un rango dado de 22-35 grados de la horizontal, se logran muchas ventajas. Especialmente, la tubería que se instala se asienta convenientemente y se mantiene en posición por gravedad en vez de ejercer grandes presiones estructurales sobre la cada una de las secciones inferiores que componen la tubería. Además, la construcción se lleva a cabo con mayor facilidad a medida que la gravedad ayuda a colocar la tubería.

20 El sistema del segundo conducto de agua no tiene necesariamente que ser una tubería enterrada, simplemente requiere conducir el agua de retorno a la fuente de agua, a nivel o por debajo de la segunda altura. Por lo tanto, y como ejemplo, puede tener una tubería subterránea. Alternativamente, puede ser una tubería ubicada en la superficie.

25 Como se podrá ver por incorporación específica, este invento proporciona una mejora ambiental sustancial cuando se compara con otros sistemas de generación de energía hidroeléctrica, la salida total de CO₂ por megavatios/hora, durante la vida útil total de la instalación de generación de energía hidroeléctrica, es significativamente más baja que la de instalaciones existentes comparables.

30 Además, es mejor obtener la salida máxima posible de energía de una unidad dada de salida de agua – iniciativas de legislación ambiental procedentes darán como resultado imponer una carga o impuesto sobre cada volumen de unidad de agua que se extraiga de un suministro de agua, fomentando así la conservación de las fuentes de agua.

- 5 Este invento logra una salida de energía sustancialmente mayor por unidad de volumen de agua que los anteriores sistemas de generación de energía hidroeléctrica, y por lo tanto proporciona una mejor significativa.

- 10 Además, con los bajos costos de construcción de este invento se logra el pago de la inversión por construcción en un período de tiempo mucho más corto que los sistemas de generación de energía hidroeléctrica normales; esto da una mejora sustancial al retorno de la inversión y estimula y permite la construcción de múltiples sistemas de generación de energía hidroeléctrica en ubicaciones que antes no serían económicamente viables o atractivas.

- 15 Las turbinas que generan electricidad se conocen bien en el mercado y existen turbinas apropiadas para esto. Preferiblemente, las turbinas de generación a utilizar serán las turbinas tipo Pelton.

- 20 Preferiblemente, la salida de energía total de por lo menos una turbina que genera electricidad no será mayor de 5 megavatios, pero en ciertas instalaciones la salida total de energía de por lo menos una turbina que genere electricidad si será mayor de 5 megavatios.

- 25 La salida total de energía es llevada al segundo túnel por lo menos por un cable eléctrico desde al menos una de las posibles turbinas generadoras hasta la red eléctrica. Esto puede estar limitado en la práctica, por la resistencia eléctrica de algún cable causando la generación de calor y por lo tanto causando la necesidad de tener sistemas de enfriamiento en el
- 30 segundo túnel. Obviamente, la generación de calor se puede reducir aumentando el voltaje y disminuyendo el amperaje, o usando por lo menos un cable de electricidad que tenga una resistencia más baja, y se puede lograr un límite general de la capacidad conveniente y práctica de energía de por lo menos un cable de electricidad. Como tal, la salida total de
- 35 energía de por lo menos una turbina que genere electricidad no debe ser mayor de 5 megavatios. Preferible, no mayor de 4 megavatios.

5 Es deseable que se construya el cuarto de turbinas con un techo cobertor
removible. Por ejemplo, el techo cobertor puede ser de hormigón y estar a
su vez cubierto por plantas que puedan crecer sobre el cuarto de turbinas.
De esta manera, dicho cuarto puede tener un impacto ambiental y estético
10 mínimo y además puede permitir un acceso conveniente en cualquier
momento, especialmente cuando alguna de las posibles turbinas
generadoras tenga que ser sustituida – las turbinas que generan
electricidad son piezas muy importantes del equipo, y como dijimos antes, el
reemplazarlas en un sistema hidroeléctrico convencional en el que se
15 utilicen diques, puede ser particularmente difícil. Al proporcionar un techo
removible, este se puede quitar y se logra un acceso de forma conveniente
al cuarto de turbinas, por lo tanto se puede usar una grúa para levantar la
turbina generadora de electricidad y removerla de su sitio, sustituirla y hacer
labores de mantenimiento. El techo cobertor puede ser devuelto a su lugar,
y colocar la plantas de nuevo. Este trabajo puede tener que llevarse a cabo
20 una vez cada cincuenta años o más, y como tal representa un período de
mantenimiento aceptable, especialmente conveniente para la longevidad de
la instalación.

25 Preferiblemente, el cuarto de turbinas del paso (i) se construye primero
haciendo una excavación en un área desde donde el taladro, instalación y
construcción de los pasos (ii)-(vii) se pueden ejecutar convenientemente;
luego se coloca el techo cobertor.

30 Este invento también toma en cuenta las practicidades de transmitir la
energía generada a la red eléctrica, por ejemplo a la red nacional o local.
Usando el taladro direccional para hacer un conducto subterráneo para los
cables de electricidad, se minimiza el impacto medioambiental.

35 Preferiblemente y de forma adicional, el método comprende el paso de
conectar por lo menos una turbina que genere electricidad a una instalación
de filtrado de agua. De esta manera, podrá proveerse de energía a una
posible instalación de producción de agua potable utilizando parte del agua

5 que sale del sistema de generación por el segundo conducto de vuelta a la fuente.

Es muy deseable que la fuente de agua fluye a una cascada o a una
10 ubicación de caída libre, lo que permitirá una diferencia de altura bastante marcada.

En una incorporación alternativa, la fuente de agua, es agua de glaciar derretida. Por ejemplo, el sistema de generación de electricidad hidroeléctrica se construye para usar el hielo derretido de un glaciar como
15 fuente de agua. La energía que se genera, se podría utilizar para energizar un posible sistema de refrigeración cuya finalidad es enfriar el mismo glaciar. Esto tendría como resultado que el glaciar se derrita más lentamente. Para mejorar el sistema de enfriamiento, el calor del sistema de refrigeración es conducido al agua-nieve que fluye a medida que pasa, a
20 o a través del segundo conducto, de manera que es llevado fuera del glaciar y no calienta el glaciar.

De esta manera este invento supera numerosos problemas técnicos:

- 25 1) Uso del terreno: Este invento evita la necesidad de hacer diques a gran escala; en consecuencia no se pierde terreno haciendo esto.
- 30 2) Extracción de agua: Este invento crea a propósito una presión bastante alta para reducir a un mínimo el flujo de agua, por lo que tiene una rata muy alta de energía generada por agua extraída, comparado con los diseños de sistemas de generación de energía hidroeléctrica existentes.
- 35 3) Alto costo para construir la infraestructura: Evita hacer diques, o la gran inversión de capital requerida para capturar hidroelectricidad de sistemas de 'caída' baja; el presente invento hace que la construcción de la planta que genera energía hidroeléctrica sea bastante más económica que los sistemas convencionales. La reducción en la cantidad de materiales de construcción utilizados relativos a la salida de energía, también reduce el carbono emitido a la atmósfera en la manufactura de componentes del sistema.

- 5 4) Construcción de Tuberías en la superficie del terreno: Usando un taladro
direccional para crear una línea de tuberías subterráneas, se evitan los
problemas prácticos de construcción de una tubería presurizada en la
superficie. El peso de la tubería presurizada hace imposible construir en
la superficie del terreno, más aún en lugares como por ejemplo,
10 alrededor de los contornos de un risco. Además las construcciones en
la superficie del terreno pueden tener características topográficas que
producen bolsas de aire dentro de la tubería presurizada. Este invento
crea una línea recta efectiva para que el agua fluya, reduciendo la
fricción a un mínimo, y mejorando a un máximo la eficiencia de
15 generación de energía del agua extraída. Utilizando el túnel perforado
como parte de la estructura que sostendrá la tubería se puede acomodar
una tubería de mayor peso que apoyando la tubería sobre la superficie
del terreno; esto a su vez permite se creen presiones más altas en el
fondo del túnel, que las con tuberías en la superficie, que tienen que ser
20 bien mantenidas en su lugar, para sostener su propio peso.
- 5) Reemplazo de la planta: Este invento deja intencionalmente, el cuarto de
turbinas con fácil acceso de manera que en el tiempo se pueda
reemplazar la turbina. Esto es particularmente útil ya que la tecnología y
25 la eficiencia de las turbinas mejoran con el tiempo. Esto también evita el
gran gasto de reemplazar una turbina, en el caso improbable de un
evento de falla catastrófica.
- 6) Biodiversidad: Este invento es para usar fuentes de agua tales como
30 cascadas, donde la biodiversidad no se vea afectada.
- 7) Este invento evita casi totalmente la contaminación ambiental visible, o a
la superficie.
- 35 8) La construcción está diseñada para reducir riesgo a las personas (un
problema común con diseños hidroeléctricos convencionales)
empleando perforación direccional, lo que evita la necesidad que hayan

5 personas 'bajo tierra' durante la perforación y construcción. Esto se incrementa aún más por los sistemas de mediana y pequeña escala de este invento.

9) Producción de energía descentralizada – este invento tiene la capacidad
10 de de construir sistemas para pequeñas comunidades reduciendo su dependencia de suministro de energía eléctrica de la red de distribución nacional o local que en lugares apartados suele ser poco confiable

Este invento también permite generación de energía hidroeléctrica en una
15 ubicación que tiene una fuente de agua que fluye desde una primera altura a una segunda altura, siendo la primera altura por los menos 10 metros más alta que la segunda altura; el sistema de generación de energía hidroeléctrica incluye:

- 20 (i) Un cuarto de turbinas y control en una ubicación adyacente la fuente de agua en la segunda altura;
- (ii) un primer túnel desde dicha cuarto de turbinas, a una fuente de agua ubicada, en o adyacente a, y con flujo directo de agua desde dicha fuente de agua en dicha primera altura, teniendo dicho primer túnel un diámetro no mayor de 6 metros;
- 25 (iii) la tubería en dicho primer túnel define un primer conducto, el cual cuando se usa, lleva el agua de dicha fuente de agua al cuarto de turbinas de generación de electricidad;
- (iv) un segundo conducto desde el cuarto de turbinas a la fuente de agua, a o más baja que dicha segunda altura;
- 30 (v) un segundo túnel de salida desde el cuarto de turbinas y hasta la red eléctrica;
- (vi) por lo menos una turbina que genere electricidad en el cuarto de turbinas y en el paso del flujo del agua proveniente del primer túnel; y
- (vii) por lo menos un cable de electricidad en dicho segundo túnel
35 conectando por lo menos una turbina que genere electricidad a la red de distribución eléctrica, ya sea local o nacional.

- 5 Los aspectos preferenciales del método anterior se aplican igualmente al anterior sistema de generación de energía hidroeléctrica.

Este invento se hará más evidente a partir de la siguiente descripción que muestra, con referencia al correspondiente cuadro anexo como ejemplo, sólo
 10 una forma de construcción del sistema de generación de energía hidroeléctrica y un sistema de generación de energía hidroeléctrica hecho por la misma persona. Los cuadros en cuestión son:

15 Cuadro 1: muestra una visión cruzada de un esquema de construcción de un sistema de generación de energía hidroeléctrica del invento actual;

20 Cuadro 2 muestra (la línea de abajo a $x=0-400$) un trazo de distancia contra la altura por túnel 20 y así en ángulo con la horizontal que varía entre 22 y 35 grados y (línea superior a $x=0-400$) la elevación de la cascada 40. El eje-X muestra la distancia en metros desde la cavema subterránea de energía 10. El eje-Y muestra la altura vertical en metros sobre h_2 ;

25 Cuadros 3-6 muestran las Tablas 1-11 que listan las cifras actuales para varios diques, y las calculadas para el sistema de generación de energía hidroeléctrica del presente invento;

Cuadro 7 muestra los resultados (Tabla 12) para los diques y para el sistema de generación de energía hidroeléctrica de este invento;

30 Cuadro 8 muestra gráficamente los resultados detallados en la tabla de resultados (Cuadro 7);

Cuadro 9 muestra la Tabla 13 que detalla la salida de energía en KW por metro cúbico de agua para un rango de instalaciones de generación de energía hidroeléctrica;

35 Cuadro 10 es una representación gráfica de los datos mostrados en la Tabla 13. Y-eje es energía en KW/m^3 de agua; y

Cuadro 11 muestra la Tabla 14 que detalla la salida de energía en MW según se compara con el valor de financiamiento del proyecto en \$US millones para un rango de instalaciones de generación

- 5 de energía hidroeléctrica – datos obtenidos de:
assets.panda.org/download/aidenvdamfinancereport.pdf.

Una ubicación para una instalación 100 de generación de energía hidroeléctrica se determina de acuerdo con la altura de las cascadas y caídas de aguas libres
10 disponibles, el flujo de agua, la dureza de la roca, las lluvias y la demanda de electricidad. En este caso, una cascada 40 está disponible con una caída vertical de aproximadamente 380 metros. Una compuerta 50 se construye adyacente al río 70 a una altura de h_1 .

- 15 En la base de la cascada 40 a una altura h_2 , el río continúa. La diferencia de altura entre h_1 y h_2 es de 400 metros.

El cuarto de turbinas 10 es construido adyacente a la base de la cascada 40 excavando una cavidad. Paredes de hormigón están insertadas para establecer una caverna (aunque sin techo). En otros casos, las paredes de
20 hormigón están insertadas dentro del cuarto de turbinas 10 una vez que toda la perforación de los túneles se haya terminado.

Entonces se baja un perforador direccional dentro de la caverna 10 y se ejecuta la perforación direccional usando el taladro direccional, desde el cuarto de
25 turbinas 10 para definir el túnel 20 hasta la compuerta 50. Los restos de la perforación se recogen y se sacan del cuarto de turbinas 10. El túnel 20 cubre una distancia horizontal de 737 metros, a un ángulo promedio a la horizontal de más o menos 28.5 grados, variando entre 22 y 35 grados, y teniendo una longitud total de como 920 metros. Entonces el taladro direccional se devuelve
30 al cuarto de turbinas 10.

El túnel 20 tiene un diámetro de 2 metros y se usa una tubería de presión con un diámetro interno de 1 metro, que permite una rata de flujo de agua de un metro cúbico por segundo. En otros cuerpos, el túnel 20 tiene un diámetro de
35 1.3 metros y tubería de presión con un diámetro interno de 1 metro, y se usa un grosor de tubería de 0.1 metros.

5 Entonces, se inserta una tubería de presión de la primera sección de grado X52 PAI 5L (PSLI) (Corus Steel, Reino Unido) en la parte superior del túnel 20 en el canal de carga de agua 50 y se desliza hacia el fondo al cuarto de turbinas. Luego se insertan secciones adicionales de tubería de presión desde la parte superior del túnel 20 a la compuerta 20, y se desliza para que calce con la
10 sección de la tubería de presión previamente insertada. Una vez insertadas, las secciones de la tubería de presión se sueldan, y se les aplica rayos x para asegurar que estén libres de fallas y fisuras, en cuyo caso, se les colocan tubos termo retráctiles y se encogen con calor para darle un efecto de sellado final y de protección; así se define el primer conducto. La tubería de presión tiene un
15 diámetro constante interno y externo. Así, el grosor y por lo tanto la fuerza de la tubería de presión es apropiada para la presión, que le será ejercida durante su uso.

Teniendo un túnel 20 a un ángulo de 23.5 grados, cada sección de la tubería de presión insertada está soportada primariamente por roca/tierra debajo de
20 ella y no por la sección de la tubería de presión debajo de ella. Esto evita la excesiva fuerza de compresión que se le ejerce a estas secciones de la tubería de presión, y ayuda a reducir los costos de construcción por el uso de la fricción que reduce el peso que se necesita durante la construcción.

25 Seguidamente, se usa el perforador direccional para definir un túnel desde el cuarto de turbinas 20 al río 70, en la base de la cascada 40, y se inserta la tubería dentro del túnel 30 y se sella para definir un segundo conducto 30. En esta caverna 10, el final de la tubería de presión desde el túnel 20 es
30 conectado a la tubería dicho cuarto por medio de una válvula que permite el cierre del flujo de agua desde dentro del mismo 10, y también se provee un sumidero para la recolección de sólidos. Así, los sólidos se retiran del sumidero cerrando la válvula y abriendo el sumidero. Una vez que el sumidero ha sido reemplazado y sellado, la válvula puede ser reabierta. Después de la válvula y
35 el sumidero, se proporciona en la instalación una turbina Pelton para generar electricidad. Agua sale de la turbina Pelton y manda energía a la caverna 10 a través de la tubería en el segundo túnel 30, al río 70 en la base de la cascada 40.

- 5 Así, se define un paso de flujo de agua desde la compuerta 50 al primer conducto a la instalación de la turbina Pelton y al segundo conducto terminando en el río 70 en la base de la cascada 40.

Seguidamente, se usa el perforador direccional para definir un túnel 80 desde
10 la caverna de energía 10 a la red eléctrica (no se muestra). A lo largo de este túnel se coloca un cableado eléctrico para conectar la instalación de la turbina Pelton a la red eléctrica.

Finalmente, se usa el equipo de excavación para colocar la compuerta 50 en
15 comunicación de flujo de agua con el río adyacente 70. Así, el río 70 a una altura de h_1 está en comunicación de flujo de agua con el río 70, a una altura h_2 a través del primer conducto, instalación de turbina Pelton y del segundo conducto.

- 20 Con una "carga de agua" de 400 metros y un flujo de un (1) metro cúbico de agua por segundo, pasando dentro del primer conducto vía la compuerta 50, la instalación de turbina Pelton genera 2 megavatios de electricidad, y el impacto sobre flujo de agua a la cascada 40 no es muy grande, con por lo menos 80% de flujo de agua continuando hacia la cascada 40. A medida que el agua fluye
25 por el río 70 a una altura de h_2 cambia con las estaciones y las lluvias, la compuerta 50 se puede ajustar electrónicamente y por control remoto para reducir o aumentar el flujo de agua al primer conductor según sea apropiado.

En un configuración alternativa se proporciona (no se muestra) el mismo
30 arreglo del primer conducto teniendo una "caída" de 400 metros, y es dimensionado con uno o más metros de diámetro interno, permitiendo un flujo de 1.75 metros cúbicos de agua por segundo, y la turbina Pelton generando 3.7 MW de electricidad.

Los cálculos de salida de energía por cuerpos de este invento se hacen usando
35 la ecuación:

$$\text{Salida de energía (kW)} = 9.8 (\text{aceleración debido a la gravedad}) \times \text{flujo de agua (m}^3/\text{s)} \times \text{caída (metros)} \times \text{eficiencia (\%)}$$

- 5 Los dos anteriores ejemplos se calculan con una eficiencia del sistema de aproximadamente 50% correspondiente con los valores dados en la Tabla 13. Sin embargo, este es una estimación muy conservadora y una eficiencia de hasta 80-90% se puede anticipar con el uso adecuado de la turbina.
- 10 Posteriormente se proporciona un túnel de acceso al lado de la caverna de energía 10, y entonces se coloca un panel de techo de hormigón reforzado en la parte superior de la caverna de energía 10, y luego se le coloca tierra encima de manera que puedan crecer plantas y se minimice el impacto ambiental.
- 15 Así, las únicas partes del sistema de generación de energía hidroeléctrica 100 que se ven fuera de la superficie son: el canal de carga de agua 50, el acceso del túnel a la caverna de energía 10 y (remoto desde el sitio de la caverna de energía 10) el final del túnel 80 donde este conecta con la red eléctrica. Por lo cual, el impacto ambiental (y en especial, el impacto visual) del sistema de
- 20 generación de energía hidroeléctrica 100 se minimiza, y a la vez proporciona una fuente de electricidad sustancial, valiosa y económica.

Para facilitar el manejo del sistema de generación de energía hidroeléctrica 100, se lleva un cableado óptico de comunicación a través del túnel 80 donde

25 está instalado el cableado eléctrico, y se conecta con los sistemas computarizados de gestión del sistema de generación de energía hidroeléctrica 100 de manera que se pueda manejar a control remoto.

Las tablas y los resultados anexos proporcionan datos comparando la salida de

30 energía y el impacto ambiental de este invento a los sistemas de generación de energía hidroeléctrica existentes.

La vida útil productiva del sistema que se muestra en la Tabla 1 se calcula como:

(capacidad de energía) * (24) * (365) * (vida útil de la planta en años (Tabla 8))

35 * (tiempo a capacidad completa (Tabla 7)) / 1000.

El estimado aguas arriba de CO₂e (Tabla 2) se calcula como:
(valor del hormigón (Tabla 2) * emisión CO₂e (toneladas métricas por millón de

- 5 dólares) (Tabla 4) + (valor del acero (Tabla 2) * emisión CO₂e (toneladas métricas por millón de dólares (Tabla 4))).

El CO₂ directo (Tabla 2) se calcula como :

- 10 (((emisiones difusoras promedio (Tabla 10) * 100) * área del reservorio de agua (Tabla 2)) * días del año sin hielo en el reservorio (Tabla 11) * vida de la planta (años) (Tabla 8) * fracción de área inundada durante los primeros diez años (Tabla 11))/1000.

El CO₂ total (Tabla 2) se calcula como un Estimado aguas arriba:

- 15 CO₂e (Tabla 2) + CO₂ directo (Tabla 2).

Los números del presente invento se basan en un valor de infraestructura de concreto y acero de USD 1.5M, a 2MW de capacidad de energía, a una carga de 400 metros.

20

Como se puede ver en el Cuadro 11, el costo de capital comparado con la salida de energía es altamente favorable cuando se compara al rango existente de las instalaciones de generación de energía hidroeléctrica.

- 25 Como se puede ver de la Tabla de resultados y del cuadro de Resultados anexos, el sistema de generación de energía hidroeléctrica de este invento funciona mucho mejor que los sistemas anteriores, en términos de salida total de CO₂ por megavatios hora de energía generada sobre la vida del sistema. En realidad, los números son dos veces mejores que los del sistema de dique más cercano, y unas seis veces mejor que los del sistema de dique promedio y casi cien veces mejor que los del peor sistema de dique. También debemos notar que estos números se calculan asumiendo que un dique convencional tiene una vida de 90 años, mientras que un sistema de este invento logrará una vida mínima de 50 años. Como tal, los números son extremadamente conservadores y obviamente serán sustancialmente mejores si el mismo tiempo de vida se le atribuye a ambos tipos de sistemas.
- 30
- 35

- 5 Debemos apreciar que no se tiene la intención de limitar el presente invento al anterior ejemplo solamente, hay otras formas de implementación para el que tiene el conocimiento de la tecnología, sin alejarse del alcance de estos parámetros.

10

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método de construcción de un sistema de generación de energía hidroeléctrica en un ambiente que tenga una fuente de agua que fluya desde una primera altura a una segunda altura, siendo la primera altura por lo menos
- 15 10 metros más alta que la segunda altura, este método incluye los siguientes pasos:
- (i) construcción de un cuarto de turbinas (o caverna de energía) en una ubicación adyacente a dicha fuente de agua, en dicha segunda altura;
 - 20 (ii) taladrar de manera direccional para definir el primer túnel desde dicho cuarto de turbinas, a una ubicación en la fuente de agua en o adyacente a dicha fuente de agua, en dicha primera altura, teniendo dicho primer túnel un diámetro no mayor de 6 metros;
 - (iii) instalación de tubería en dicho primer túnel para definir el primer
 - 25 conducto, que cuando el sistema está en funcionamiento, lleva el agua desde dicha fuente de agua a la caverna de energía;
 - (iv) construcción de un segundo conducto desde dicho cuarto de turbinas a dicha fuente de agua en o más abajo de la segunda altura;
 - (v) perforado direccional para definir un segundo túnel desde dicho
 - 30 cuarto de turbinas a la red de distribución eléctrica;
 - (vi) instalación de por lo menos una turbina generadora de electricidad en la caverna de energía y en contacto con el flujo del agua proveniente de dicho primer túnel y que continúa fluyendo por dicho segundo conducto;
 - 35 (vii) instalación de por lo menos un cable de electricidad en dicho segundo túnel, conectando por lo menos una turbina generadora de electricidad la red de distribución de energía eléctrica; y

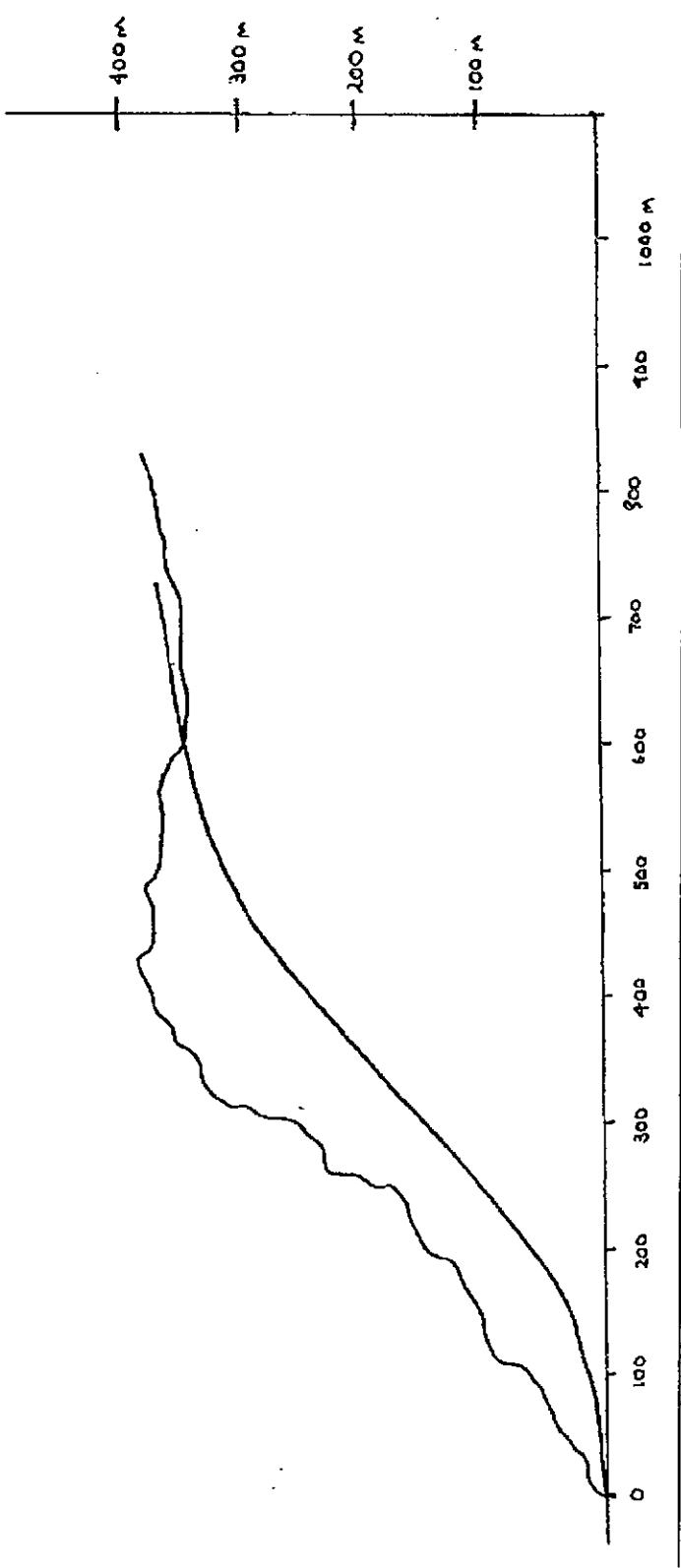
- 5 (viii) cuando dicha ubicación de fuente de agua no está en comunicación de flujo de fluido con dicha fuente de agua en dicha primera altura, colocar dicha ubicación de fuente de agua en comunicación de flujo de fluido con dicha fuente de agua en la primera altura.
- 10 2.- El método de acuerdo con el crédito 1, donde la primera altura está por lo menos 50 metros por encima de la segunda altura.
- 3.- El método de acuerdo al crédito 2, donde la primera altura está por lo menos 100 metros por encima de la segunda altura,
- 4.- El método de acuerdo con el crédito 3, donde la primera altura está por lo menos a 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550 o 600 metros por encima de la segunda altura.
- 15 5.- El método de acuerdo a cualquiera de los anteriores créditos, donde el primer conducto tiene una capacidad de flujo de por lo menos 1m^3 por segundo.
- 20 6.- El método de acuerdo al crédito 5, donde el primer conducto tiene una capacidad máxima de flujo de menos de 2m^3 por segundo.
- 7.- El método de acuerdo a cualesquiera de los anteriores créditos, donde la fuente de agua en la primera altura es una fuente libre de agua corriente e.
- 8.- El método de acuerdo al crédito 7, donde la fuente de agua en la primera altura es un río.
- 25 9.- El método de acuerdo a cualquiera de los créditos anteriores, adicionalmente incluyendo el paso de definir una compuerta en dicha ubicación de fuente de agua.
- 10.- Un sistema de generación de energía hidroeléctrica en un ambiente que tiene una fuente de agua, que fluye desde una primera altura a una segunda altura, estando la primera altura por lo menos 10 metros por encima de la segunda altura, incluyendo el sistema de generación de energía hidroeléctrica lo siguiente:
- 30 (i) una caverna subterránea en una ubicación adyacente a dicha fuente de agua, en dicha segunda altura;
- 35 (ii) un primer túnel desde dicha caverna subterránea de energía a una ubicación de fuente de agua, en o adyacente y en comunicación de

- 5 flujo de agua con dicha fuente de agua en dicha primera altura,
 teniendo dicho primer túnel una diámetro no mayor de 6 metros;
- (iii) la tubería en dicho primer túnel define un primer conducto que
 cuando se usa lleva el agua desde dicha fuente de agua a dicha
10 caverna subterránea de energía;
- (iv) un segundo conducto desde dicha caverna subterránea de energía a
 dicha fuente de agua, en o por debajo de dicha segunda altura;
- (v) un segundo túnel desde dicha caverna subterránea de energía a una
 rejilla de energía;
- 15 (vi) por lo menos una turbina generadora de electricidad en dicha caverna
 subterránea de energía, en comunicación de flujo de agua con dicho
 primer túnel, en dicho paso de flujo de agua; y
- (vii) por lo menos un cable de electricidad en dicho segundo túnel,
 conectando dicha turbina generadora de electricidad a dicha red
20 eléctrica.

SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA

Este invento se dirige a un método para la construcción de un sistema de generación de energía hidroeléctrica y a sistemas de generación de energía
10 hidroeléctrica contruidos por medio de dicho método.

2/11



Cuadro 2

Cuadro 3

Tabla 1

Nombre represa	País	Valor Infraestructura \$US millones	Capacidad Energía MW	Área Embalse KM2	Volumen Embalse MM3	Altura represa/ caída M	Tiempo Rendimiento GWh	Río	Impactos
Ertan	China	2,384	3,300	101	5,800	240	1,300,860	Yalong	DESPLAZAMIENTO
Nam Theun II	Laos	1,227	1,070	450	?	50	421,794	Theun	
Manantali	Mali	933	200	477	?	65	78,840	Bafing	
Ralco	Chile	540	570	34	?	155	224,694	Biobio	DESPLAZAMIENTO
Urrá	Chile	800	340	74	?	73	134,028	Sinú	DESPLAZAMIENTO
Maccagua II	Venezuela	2,570	2,540	47	?	72	1,001,268	Caroní	
Carruacchli	Venezuela	2,130	2,160	237	?	55	851,472	Caroní	
Toccoma	Venezuela	2,000	2,160	87	?	80	851,472	Caroní	DESPLAZAMIENTO
Deriner	Turquía	711	670	?	2,000	247	264,114	Coruh	DESPLAZAMIENTO
Xiaowan	China	2,710	4,200	?	15,000	292	1,655,640	Lancang	
Longtan	China	2,980	5,400	?	?	192	2,128,680	Hongshui	
Kameng	India	611	600	?	?	157	236,520	Bichom	
Bujagali Falls	Uganda	550	200	?	?	30	78,840	Nile	
Yaccyrrettá	Paraguay / Argentina	11,500	2,700	?	?	?	1,064,340	Paraná	
Promedio		2,260	1,865	188	7,600	131	735,183		
Invento actual	-	1.5	2	0	0	400	788	-	No

Cuadro 4

Tabla 2

Nombre represa	Capacidad Energía	Altura represa / Caída	Area Embalse (1)	Hormigón (2)	Acero (3)	CO2e (4) paramento de aguas arriba estimado	CO2 (5)Directo	Total CO2 (6)
	MW	M	KM2	M\$	M\$	MT	MT	MT
Ertan	3,300	240	101	596	477	769,371	1,124,433	1,893,804
Nam Theun II	1,070	50	450	307	245	396,014	5,009,850	5,405,864
Manantall	200	65	477	233	187	301,126	5,310,441	5,611,567
Ralco	570	155	34	135	108	174,285	378,522	552,807
Urrá	340	73	74	200	160	258,200	823,842	1,082,042
Macagua II	2,540	72	47	643	514	829,468	527,704	1,357,172
Caruachi	2,160	55	237	533	426	687,587	2,636,294	3,323,881
Tocoma	2,160	80	87	500	400	645,500	972,356	1,617,856
Deriner	670	247	82*	178	142	229,475	911,257	1,140,732
Xiaowan	4,200	292	513*	678	542	874,653	5,712,355	6,587,007
Longtan	5,400	192	660*	745	596	961,795	7,344,456	8,306,251
Kameng	600	157	73*	153	122	197,200	816,051	1,013,251
Bujagall Falls	200	30	24*	138	110	177,513	272,017	449,529
Yacyretá	2,700	?	330	2,875	2,300	3,711,625	3,672,228	7,383,853
Promedio	1,865	131	228	565	452	729,558	2,536,558	3,266,116
Invento Actual	2	400	0	0.015	0.375	531	0	531

(1) donde valor es específicos no están disponibles, se estima al dividir la capacidad de energía entre capacidad promedio con la relación del área del embalse (Tabla 9)

(2) estimado a 25% del valor de la Infraestructura

(3) estimado a 20% del valor de la infraestructura

(4) (toneladas métricas) basado en el valor de la Infraestructura del concreto y acero y los Factores de Emisión de CO2e (Tabla 4)

(5) CO2 que no está siendo absorbido como resultado que no esté disponible tierra para absorber CO 2 durante la vida total de la instalación HEP.

(6) Paramento de aguas arriba estimado CO2e + Directo CO2

* indica estimado calculado como capacidad de energía MW (Tabla 2) / capacidad promedio a relación área embalse (Tabla 9)

Tabla 3

Análisis Tradicional HEP de Cost os	
Materiales	25%
Encofrado	20%
Compra Planta	19%
Operación Planta	19%
Colocación & Consolidación de Concreto	4%
Preenfriamiento Concreto	3%
Tratamiento Concreto	3%

Fuente: Construcción Concreto Represa

www.dur.ac.uk/~des0www4/cal/dams/cons/consf3.htm

Tabla 4

CO2e Factores Emisión (toneladas métricas por millones dólares invertidos)	
Actividad	CO2e / M\$
Manufactura Concreto	163
Hierro & Acero Mills	1410

Fuente: EIO/LCA

www.eiolca.net

Tabla 5

Consideraciones Macro Micro de la Planta		
	Macro	Micro
Selección Sitio	Significante	Minima
Verificación Sitio	Significante	Minima
Construcción Planta	Significante	Minima
Operación Planta	Minima	Minima
Desautorizar Planta	Significante	Minima

Tabla 6

Presentar Análisis Costo Invento	
Tubería Acero	25%
Concreto	1%
Colocación & Consolidación de Tuberías	

Cuadro 5

Cuadro 6**Tabla 7**

Tiempo a Capacidad Total	
Invento Actual	90%
Represas	50%

Tabla 8

Tiempo Vida Planta (años)	
Invento Actual	50
Represas	90

Tabla 9

Capacidad Promedio a Área Embalses	8.19
------------------------------------	------

Tabla 10

Emisiones Difusivas	
Tipo Tierra	Kg CO2 Día Hectárea
Polar/Boreal mojado	11.20
Frío Templado	15.20
Caliente Templado – Húmedo	8.10
Caliente Templado – Seco	5.20
Tropical – Mojado	44.90
Tropical – Seco	39.10
Promedio	20.62

Tabla 11

Días del año sin hielo en el embalse	300
Fracción del Área inundada en primeros 10 años	0.2

Fuente: IPCC

www.ipcc-nggip.iges.or.jp/index.html

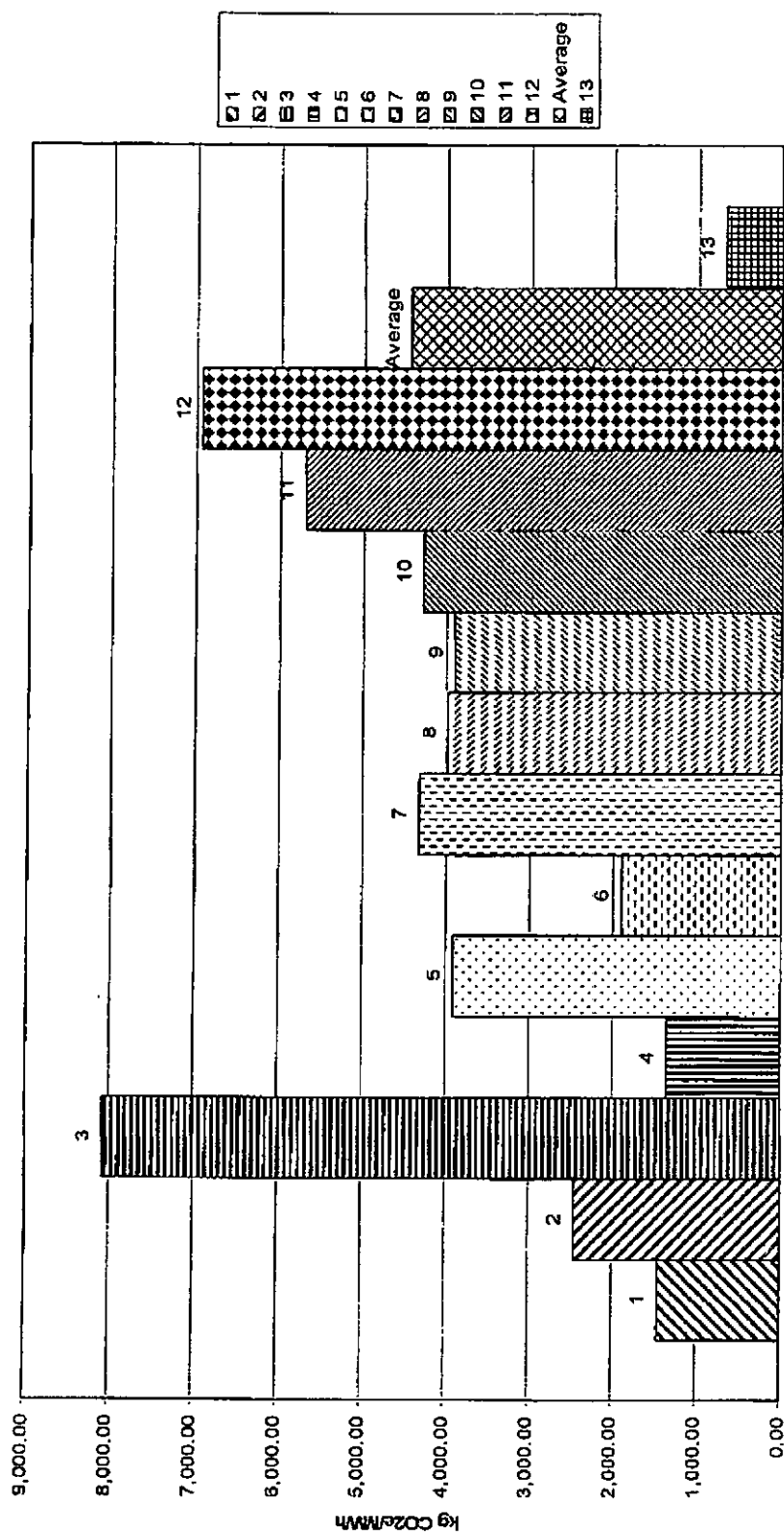
Cuadro 7

Tabla 12 - Resultados

Total CO2/rendimiento tiempo de vida		
Represa	kg CO2e / MWh	Nombre Represa
1	1,455.81	Ertan
No mostrado	12,816.36	Nam Theun II
No mostrado	71,176.65	Manantali
2	2,460.27	Ralco
3	8,073.25	Urrá
4	1,355.45	Maccagua II
5	3,903.69	Carruacchii
6	1,900.07	Toccoma
7	4,319.09	Deriner
8	3,978.53	Xiaowan
9	3,902.07	Longtan
10	4,284.00	Kameng
11	5,701.79	Bujagali Falls
12	6,937.49	Yaccyrettá
Promedio	4,442.59	Promedio
13	673.76	Invento actual

8/11

Cuadro 8



Cuadro 9

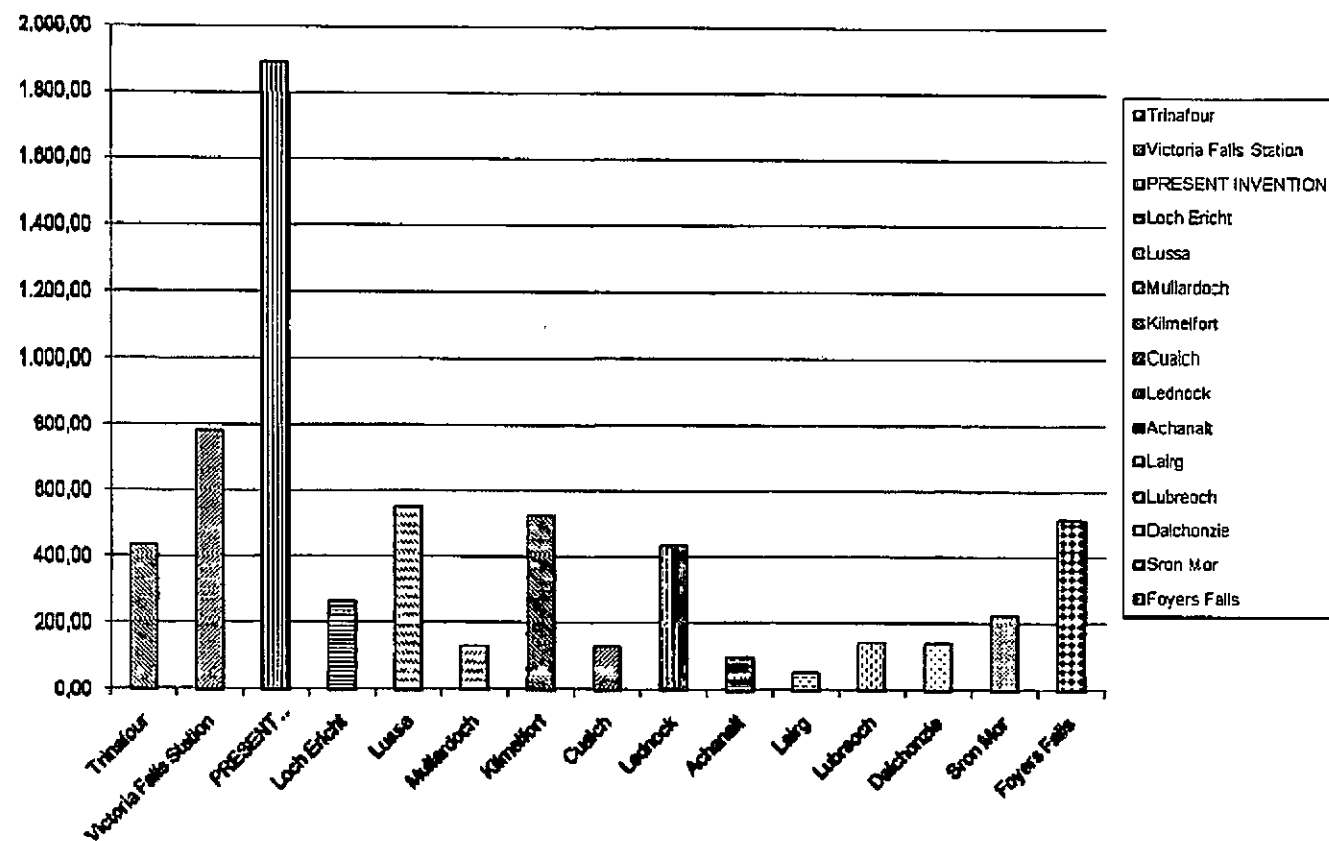
Table 13

Nombre Planta	Energía KW/m3 water	Flujo m3/s	Energía de		Carga m	Túnel km	Represa m	Acueductos	Sin Almacenamiento	Almacenaje
			Salida Mw							
Trinafour	429.52	1.16	0.50	91	si	364w 49h				
Victoria Falls Station	778.80	1.28	1.00	165		si				si
INVENTO ACTUAL	1,888.00	1.06	2.00	400						
Loch Ericht	259.60	8.47	2.20	55	si	si		si		
Lussa	547.52	4.38	2.40	116		si				
Mullardoch	127.44	18.83	2.40	27	si	si				
Kilmelfort	523.92	4.77	2.50	111		si				
Cuaich	127.44	19.62	2.50	27		si			si	
Lednock	429.52	6.98	3.00	91	si	si		si		
Achanalt	94.40	32.84	3.10	20		si			si	
Lairg	47.20	74.15	3.50	10		427w 12h				
Lubbreoch	141.60	28.25	4.00	30		530w 39h				
Dalchonzie	136.88	29.22	4.00	29	si	si				
Sron Mor	217.12	23.03	5.00	46		si				
Foyers Falls	509.76	9.88	5.04	108	si	si				

9/11

000055

Cuadro 10



Cuadro 11

Tabla 14

Nombre Represa	Financiamiento Proyecto \$US millones	Producción Energía MW	Area Embalse hectáreas	Area Embalse Km cuadrados	Volumen Embalse millones, m cúbicos	Altura Represa (m)	País
Ertan	2384	3300	101	101.0	5800	240	China
Nam Theun II	1227	1070	45000	450.0		50	Laos
Manantali	933	200	47700	477.0		65	Mali
Ralco	540	570	3400	34.0		155	Chile
Urrá	800	340	7400	74.0		73	Chile
Macagua III	1970	2540	4740	47.4		72	Venezuela
Caruachii Dam	2130	2160	23680	236.8		55	Venezuela
Tocoma Dam	2000	2160	8734	87.3		80	Venezuela
Deriner	711	670			2000	247	Turquia
Xiaowan	2710	4200			15000	292	China
Longtan	2980	5400				192	China
Kameng	611	600				157	India
Bujagali Falls	550	200				30	Uganda
Yaccyrrettá	11500	2700					Paraguay / Argentina
Sungai Selangor III	790						Malasia
Pangue		400					Chile

11/11

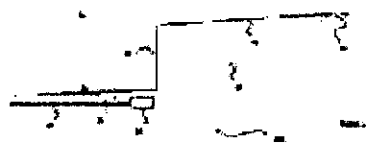
000057

La tecnología describe un diseño para producir electricidad utilizando agua corriente. El diseño y construcción difiere de los métodos actuales y tiene mínimo impacto medioambiental.

La construcción supone el uso de "Perforación Direccional", que permite la creación de un conducto taladrado en la tierra en cualquier dirección. Dicho conducto comenzaría a construirse en, por ejemplo, la base de una montaña con una cascada con suficiente caudal y caída, alcanzando la fuente de agua de dicha cascada a cientos de metros de distancia por encima del punto de inicio de la perforación.

Se instala una tubería suficientemente reforzada de compuestos de carbono o acero, en el conducto perforado. La tubería actuará como vehículo para aumentar la presión del agua, que con su peso acumulado creará inmensas presiones al final de la misma.

Se instala en la parte inferior de la tubería un cuarto de turbinas subterráneo y el agua a presión se conduce hacia una turbina "Pelton" convencional. Utilizando canales subterráneos independientes, se extrae del cuarto de turbinas la electricidad producida y el agua utilizada. El agua se devuelve intacta al cauce del río o puede purificarse una parte para consumo humano. La electricidad es transmitida al sistema de red eléctrica.

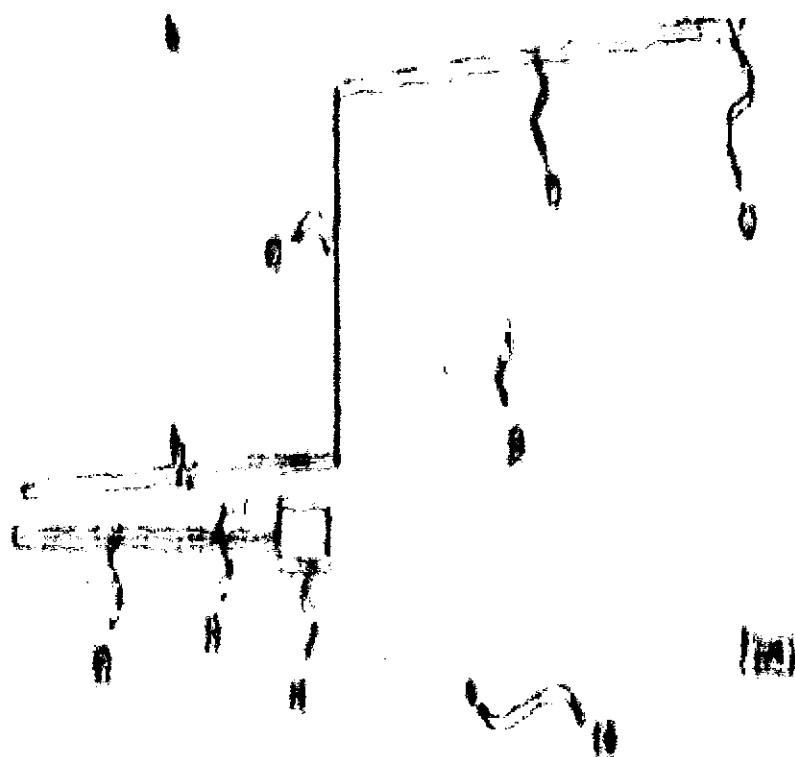
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO TEMATICO	
PATENTE DE INVENCION		PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐	
(21) N° de solicitud:		(22) Fecha de solicitud:	
(51) Clasificación Internacional:			
(71) Solicitante (s): JANKEL PAUL			
(72) Inventor (es): JANKEL PAUL			
(74) Apoderado: JESUS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ			
(30) Prioridad: Si			
(31) 0815311.6		(32) 21.08.2008 (33) GB	
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 21.03.2011		(87) Publicación internacional:	
(86) Datos relativos a la presentación de la PCT		Fecha: 25.02.2010	
Fecha de presentación de la solicitud: 18.08.2009		No. Publicación: WO/2010/020779	
No. de solicitud: PCT/GB2009/002028			
(54) Título: SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA HIDROELECTRICA			
(57) Resumen:			
Este invento se dirige a un método para la construcción de un sistema de generación de energía hidroeléctrica y a sistemas de generación de energía hidroeléctrica contruidos por medio de dicho método.			

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN ☐ Patente de Invención ☐ Patente modelo de utilidad ☐ PCT
(21) No. De solicitud:	(51) int. Cl:
(22) Fecha de solicitud:	(71) Solicitante: (s) JANKEL PAUL
(30) Prioridad: Si	(72) Interventor (es): JANKEL PAUL
(31) No. Prioridad: 0815311.6	
(32) Fecha: 21.08.2008	
(33) País: GB	(74) Apoderado (s): JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ
(54) Título SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA	
Las casillas identificadas con 85, 86 y 87 sólo aplican para PCT	
(85) Fecha límite inicio Fase Nacional: 21.03.11	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: Fecha No. de solicitud PCT: PCT/GB2009/002028	(87) Publicación internacional Fecha: No. Publicación: WO/2010/020779

Resumen

Este invento se dirige a un método para la construcción de un sistema de generación de energía hidroeléctrica y a sistemas de generación de energía hidroeléctrica contruidos por medio de dicho método.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO					
PATENTE PCT	☒	MODELO DE UTILIDAD	☐	DISEÑO INDUSTRIAL	☐
SOLICITANTE/S, RAZON SOCIAL O APELLIDOS Y NOMBRES JANKEL PAUL					
DOMICILIO	Surrey, Inglaterra				
APODERADO	JESUS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ				
TITULO	SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGIA HIDROELÉCTRICA				
	CLASIFICACION				
EXPEDIENTE No.	FECHA DE SOLICITUD	ROLLO MICROFILM			
CERTIFICADO No.	FECHA DE CONCESION	VIGENCIA DESDE		HASTA	
PRORROGA					
TRASPASO A					
INVENTOR (ES)	JANKEL PAUL				
OTROS					



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0014667

Bogotá D.C., Febrero 17 de 2011 - 14:33:02

RECIBIDO DE : WOLF MENDEZ ABOGADOS ASOCIADOS LTDA

NI 830.029.907

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	395552964	17/02/2011	733.000.00

*** Conceptos Pagados ***

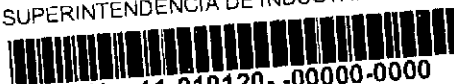
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	571.000.00	571.000.00
				\$571.000.00

SON: **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-019120-00000-0000

Fecha: 2011-02-17 15:14:47

Tra. 11 PATENTEIYII

Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Eve: 378 FASENACIONALI

Folios: 63

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Febrero 17 de 2011 - 14:33:03



No. 11-019120- -00000-0000

Fecha: 2011-02-17 15:14:47 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 63

PATENTE DE INVENCION ☐

MODI

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐ Incompleta ☐	

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒ Incompleta ☐	

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐	



Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
MÉNDEZ BERMÚDEZ JESÚS MARIA
Apoderado(a) y/o Representante de
JANKEL PAUL

REFERENCIA	Radicación No.	11 019120
	Solicitud internacional	PCT/BG2009/002028
	Fecha inicio fase nacional	21/03/2011
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	05771

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. Con respecto al resumen y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 31 D. 486 en el cual se establece que el resumen consiste en una síntesis de la divulgación técnica contenida en la solicitud de patente, debe adecuar el resumen a los dispuesto en dicha norma, teniendo en cuenta que el extracto permitirá precisar el objeto de la invención, sus elementos característicos y el campo de aplicación.

2. Los dibujos adjuntos no son legibles (ver folio 62) o copiables para trámites posteriores de publicación, estudio y título.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.

JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

31 MAR. 2011

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____
adpa11