

REVISTA ENERGETICA

AÑO 8
3/84

Mayo - Junio/84
May - June/84



Organización Latinoamericana de Energía
Latin American Energy Organization

ASPECTOS INSTITUCIONALES RELATIVOS AL DESARROLLO DE PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELECTRICAS **olade** INSTITUTIONAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF SMALL HYDROPOWER STATIONS **olade** ACTIVIDADES DE CAPACITACION DEL PROGRAMA DE HIDROENERGIA EN EL CAMPO DE PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELECTRICAS **olade** HYDROENERGY PROGRAM TRAINING ACTIVITIES IN THE FIELD OF SMALL HYDROPOWER STATIONS **olade** DISEÑO, ESTANDARIZACION Y FABRICACION DE TURBINAS PELTON **olade** DESIGN, STANDARDIZATION AND MANUFACTURE OF PELTON TURBINES **olade** INVENTARIO REGIONAL DE FABRICANTES DE EQUIPOS Y MATERIALES PARA PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELECTRICAS **olade** MAJOR ASPECTS OF THE REGIONAL INVENTORY OF MANUFACTURERS OF EQUIPMENT AND MATERIALS FOR SMALL HYDROPOWER STATIONS

INVENTARIO REGIONAL DE FABRICANTES DE EQUIPOS Y MATERIALES PARA PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELECTRICAS

PROGRAMA REGIONAL
DE HIDROENERGIA DE OLADE

1. PRESENTACION

El Programa Regional de Hidroenergía de OLADE en el contexto del Programa Latinoamericano de Cooperación Energética - PLACE, está desarrollando acciones para conocer la capacidad tecnológica e industrial existente en América Latina, dado que aún no se cuenta con un documento regional que contenga información relativa a empresas que fabriquen componentes de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas - PCH.

En este sentido OLADE programó la realización de una encuesta de fabricantes de equipos y materiales de PCH con el fin de cuantificar la potencialidad de producción de equipos en América Latina y de esta forma elaborar posteriormente el Directorio Regional con la información procesada de las encuestas recibidas.

Durante el desarrollo de la encuesta se contó con el apoyo de instituciones oficiales y privadas de cada uno de los países de la región, las cuales canalizaron la encuesta a las diferentes empresas que realizan actividad industrial de producción relativa a equipos y materiales para PCH.

En base a esta información se está estructurando el Directorio Regional cuya difusión permitirá que los países de la región conozcan los rangos y características de producción, de los equipos y materiales constitutivos de las PCH que fabrican las empresas industriales latinoamericanas, asimismo, se difundirá el Directorio a nivel extrarregional, a fin de hacer conocer las potencialidades de suministro de equipos para PCH de origen latinoamericano en el ámbito internacional.

El Directorio también facilitará la coordinación de actividades de cooperación entre OLADE y los países miembros para el suministro de equipos. Igualmente permitirá definir políticas locales de abastecimiento de equipos a nivel nacional y regional, así como impulsar actividades relacionadas con la producción de equipos en países de menor desarrollo relativo.

2. ENCUESTA

La encuesta para identificar a los fabricantes de equipos y materiales de PCH en la región fue elaborada en forma tal que se puede obtener información sintetizada con relación a rangos y características de la producción existente. Asimismo, con el fin de que tenga una mayor cobertura y difusión, fue editada en idiomas oficiales de OLADE, es decir en español, portugués e inglés.

La encuesta consta de un instructivo y 15 formularios relativos a datos de las empresas. En el instructivo se dan recomendaciones pertinentes a la forma correcta de llenado de la encuesta. En los formularios tenemos un primer cuadro con los datos generales de las empresas y la identificación de sus producciones existentes y los restantes cuadros (2 a 15) detallan acerca de los productos que fabrican así como los tipos y rangos de producción.

A título ilustrativo se presentan copias de los cuadros relativos a identificación de empresas, así como los correspondientes a producción de turbinas y reguladores de velocidad.

Para el caso de fabricantes que deseen registrarse para la próxima edición del Directorio, pueden solicitar los formularios de la encuesta a la siguiente dirección:

Programa Regional de Hidroenergía - OLADE
Casilla 6413 C.C.I.
Quito, Ecuador

3. RESULTADO DE LA ENCUESTA

En el proceso de difusión de la encuesta se contó con la colaboración de organismos oficiales de los países de la región, de empresas de electricidad y de asociaciones de industrias, comercio y de promoción de exportaciones, habiéndose tenido buena acogida y respuesta por parte de las empresas industriales fabricantes de equipos y materiales para PCH y hasta el mes de febrero de 1984 se han recibido un total de 184 encuestas.

A continuación se presenta la relación de países de la región que han remitido las encuestas, debidamente llenadas, a OLADE: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Jamaica, México, Panamá, Perú, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

A manera ilustrativa en el cuadro N° 1 se presenta la distribución de empresas por país y producción de equipos y materiales para PCH.

4. PROCESAMIENTO DE DATOS

Con el fin de estructurar el Directorio regional y procesar los datos de las encuestas remitidas a OLADE en forma adecuada, fue necesario preparar un programa de computación de Base de Datos para lenguaje BASIC para ser utilizado en mini computadoras APPLE II.

Este programa permite, en lo relativo a tratamiento de datos, incorporar información cruzada, realizar correcciones, incrementar nuevos datos y formar un archivo de catálogos con la información procesada. Asimismo, en lo relativo a emisión de reportes, el pro-

grama permite realizar una serie de condicionamientos y consultas a nivel regional, nacional o específico para cada tipo de producción de las empresas industriales.

5. ESTRUCTURA DEL DIRECTORIO

El Directorio se elabora a partir de la obtención de los reportes correspondientes a las producciones de las empresas industriales.

A continuación se señalan los reportes que se pueden obtener, clasificados por productos:

1. Identificación general de empresas.
2. Compuertas
3. Rejillas
4. Tuberías de presión
5. Válvulas
6. Turbinas
7. Reguladores de velocidad
8. Generadores eléctricos
9. Tableros de control
10. Transformadores
11. Accesorios eléctricos
12. Conductores eléctricos
13. Aisladores
14. Pararrayos
15. Otros equipos y/o materiales

El reporte de identificación general de empresas da la información de las empresas relacionadas con su domicilio, casilla de correos, teléfonos y los contactos a los que se pueden dirigir pedidos de información técnica y/o comercial, tipos de producción y demás datos generales.

Los reportes de compuertas, rejillas, tuberías de presión, válvulas, turbinas, reguladores de velocidad, generadores eléctricos, tableros de control, transformadores, accesorios eléctricos (interruptores), conductores eléctricos, aisladores, pararrayos y otros equipos y/o materiales dan información relacionada con rangos de producción (unidades de menor y mayor tamaño que producen las empresas), tipo de producción y especificaciones técnicas de estos productos.

Los condicionamientos incorporados en los reportes permiten seleccionar producciones de equipos y materiales a nivel regional, por país o para una empresa específica. Por ejemplo, se puede obtener un reporte de turbinas a nivel de Latinoamérica, de un país en particular seleccionado o de una empresa específica. Asimismo, el reporte de turbinas puede seleccionar los tipos o tipo de producción, es decir turbinas Pelton, Francis, Michell-Banki o Axiales.

A manera ilustrativa en el cuadro N° 2 se indica los productos y sus tipos de producciones, de los equipos y materiales de PCH considerados en la elaboración del Directorio.

6. DIFUSION DEL DIRECTORIO

La primera edición del Directorio se dirigirá principalmente a los organismos oficiales y empresas de electricidad de los países de la región así como a las empresas industriales que remitieron las encuestas completas con sus datos a OLADE.

Asimismo, el Directorio podrá ser adquirido a un valor reducido y estará disponible a partir del mes de agosto, para lo cual será necesario dirigirse a:

Departamento de Información y
Relaciones Públicas - OLADE
• Casilla 6413 C.C.I
Quito, Ecuador





ORGANIZACION LATINOAMERICANA
DE ENERGIA

DIRECTORIO REGIONAL DE FABRICANTES
DE EQUIPOS Y MATERIALES PARA
PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELECTRICAS

PROGRAMA
REGIONAL DE
HIDROENERGIA

- ENCUESTA -

DATOS GENERALES

NOMBRE DE LA EMPRESA : _____

DIRECCION : _____

CIUDAD : _____ PROVINCIA, DISTRITO, ESTADO O DEPARTAMENTO : _____

_____ PAIS : _____

CASILLA O APARTADO : _____ TELEFONO : _____ TELEX : _____

- Qué equipos o materiales utilizables en Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH),
produce su Empresa ?.

- | | | |
|---|--|---|
| 1. <input type="checkbox"/> Compuertas | 6. <input type="checkbox"/> Reguladores de velocidad | 11. <input type="checkbox"/> Conductores eléctricos |
| 2. <input type="checkbox"/> Rejillas | 7. <input type="checkbox"/> Generadores eléctricos | 12. <input type="checkbox"/> Aisladores |
| 3. <input type="checkbox"/> Tuberías de presión | 8. <input type="checkbox"/> Tableros de control | 13. <input type="checkbox"/> Pararrayos |
| 4. <input type="checkbox"/> Válvulas | 9. <input type="checkbox"/> Transformadores | 14. <input type="checkbox"/> Otros equipos y/o materiales |
| 5. <input type="checkbox"/> Turbinas | 10. <input type="checkbox"/> Accesorios eléctricos | |

- Exporta equipos para Pequeñas Centrales Hidroeléctricas en la Región ?

SI NO

- En caso negativo, tiene interés en exportar equipos para PCH. en Latinoamérica
y el Caribe ?

SI NO

- Su empresa tendría restricciones para exportar equipos a algunos países de la
Región ?. Especificar :

- Indicar el nombre y cargo de la persona a quien se puede dirigir correspon-
dencia para solicitar información técnica y comercial de los equipos que produce.

OBSERVACIONES :

5. TURBINAS

T I P O	RANGO DE POTENCIAS (kW) (1) (2)	RANGO DE CAIDAS (m) (3)	RANGO DE CAUDALES (m ³ /s) (4)	RANGO DE VELOCIDADES (r.p.m.) (5)	RANGO DE EFICIENCIAS (%) (6)	OBSERVACIONES (7)
<input type="checkbox"/> MICHELL-BANKI						
<input type="checkbox"/> PELTON						
<input type="checkbox"/> FRANCIS						
<input type="checkbox"/> HELICE						
<input type="checkbox"/> KAPLAN						
<input type="checkbox"/> OTROS (especifique)						

COMENTARIOS : _____

PAIS : _____ CIUDAD : _____ RAZON SOCIAL (EMPRESA O FABRICA) : _____

6. REGULADORES DE VELOCIDAD

T I P O	RANGO DE CAPACIDADES DE TRABAJO (Kg - m) (1) (2)	RANGO DE TIEMPOS DE ACCIONAMIENTO (s) (3)	TURBINAS A LAS QUE PUEDEN ACOPLARSE (4)	OBSERVACIONES (5)
<input type="checkbox"/> OLEO-MECANICO				
<input type="checkbox"/> ELECTRICO-ELECTRONICO (con regulación de flujo)				
<input type="checkbox"/> ELECTRICO-ELECTRONICO (con disipación de energía)				
<input type="checkbox"/> OTROS (especifique)				

COMENTARIOS : _____

PAIS : _____ CIUDAD : _____ RAZON SOCIAL (EMPRESA O FABRICA) : _____

CUADRO N° 1

NUMERO EM- PRESAS FABRI- CAN- TES PAISES	COMPUERTAS	REJILLAS	TUBERIAS DE PRESION	VALVULAS	TURBINAS	REGULADORES DE VELOCIDAD	GENERADORES ELECTRICOS	TABLEROS DE CONTROL	TRANSFORMA- DORES	INTERRUPTORES ELECTRICOS	CONDUCTORES ELECTRICOS	AISLADORES	PARARRAYOS	OTROS	TOTAL
1. ARGENTINA	2	2	1	2	2	1	1	1	1	-	2	-	1	3	19
2. BOLIVIA	4	3	1	1	2	-	-	1	1	1	2	-	-	1	17
3. BRASIL	12	10	13	11	5	4	7	13	7	9	7	3	5	28	135
4. COLOMBIA	4	3	2	1	4	2	1	2	-	-	-	-	-	2	21
5. COSTA RICA	1	1	2	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	7
6. CHILE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
7. ECUADOR	1	3	4	-	1	-	-	3	2	1	1	1	-	4	21
8. EL SALVADOR	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	8
9. JAMAICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
10. MEXICO	4	3	3	3	1	-	3	12	8	9	4	4	5	15	72
11. PANAMA	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
12. PERU	2	2	6	4	2	2	2	6	3	1	1	1	-	6	38
13. TRIN. Y TOBAGO	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	3
14. URUGUAY	1	-	-	1	-	-	-	3	1	-	3	2	1	2	14
15. VENEZUELA	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4

CUADRO N° 2

PRODUCTO	TIPO DE PRODUCCION
1. COMPUERTAS	GAJETA, PLANAS Y CIRCULARES.
2. REJILLAS	
3. TUBERIAS DE PRESION	ESTANDARIZADAS DE ACERO, ROLADAS DE ACERO BAJO PEDIDO, ASBESTO-CEMENTO, PVC, POLIETILENO.
4. VALVULAS	COMPUERTA, MARIPOSA, ESFERICAS.
5. TURBINAS	MICHELL-BANKI, PELTON, FRANCIS, HELICE, KAPLAN.
6. REGULADORES DE VELOCIDAD	OLEO-MECANICO, ELECTRICO-ELECTRONICO: REGULACION DE FLUJO Y DISPACION ENERGIA.
7. GENERADORES ELECTRICOS	SINCRONO: MONOFASICO Y TRIFASICO; ASINCRONO: MONOFASICO Y TRIFASICO.
8. TABLEROS DE CONTROL	1-50 KW; 50-500 KW; 500-5000 KW.
9. TRANSFORMADORES	POTENCIA, DISTRIBUCION, AUTO-TRANSFORMADOR, MEDICION.
10. INTERRUPTORES ELECTRICOS	INTERRUPTOR, SECCIONADOR, DISYUNTOR.
11. CONDUCTORES ELECTRICOS	AISLADOS; SIN AISLAMIENTO; COBRE Y ALUMINIO.
12. AISLADORES	TENSOR, POSTE, SUSPENSION, PIN, CARRETE.
13. PARARRAYOS	AUTO-VALVULAR, BAJA TENSION.
14. OTROS EQUIPOS Y MATERIALES	

MAJOR ASPECTS OF THE REGIONAL INVENTORY OF MANUFACTURERS OF EQUIPMENT AND MATERIALS FOR SMALL HYDRO POWER STATIONS

REGIONAL HYDROENERGY
PROGRAM OF OLADE

1. FOREWORD

The Regional Hydroenergy Program of OLADE — in the context of the Latin American Energy Cooperation Program (PLACE) — is developing studies on the technological and industrial capacity existing in Latin America, since there has not as yet been any regional document containing information regarding companies that manufacture components for small hydropower stations (SHPS).

For this reason, OLADE programmed a survey of SHPS equipment and materials manufacturers in order to quantify the potential for producing equipment in Latin America and, subsequently to publish a regional directory with the information processed from the surveys received.

During the development of the survey, support was received from official and private institutions from each country in the region, which forwarded the survey to the different firms engaged in industrial production activities related to SHPS equipment and materials.

On the basis of this information, a regional directory is being structured. When this directory is distributed throughout the region, it will familiarize interested parties with the features and characteristics of the production of SHPS equipment and materials manufactured by Latin American industries. The directory will also be circulated extra-regionally, with an eye to publicizing worldwide the SHPS equipment supply potential of Latin America.

The directory will also facilitate the coordination of cooperation activities between OLADE and its member countries in terms of equipment supply; and it will make it possible to define local policies for national and regional equipment supply, and to promote activities related to the production of equipment in relatively less-developed countries.

2. SURVEY

The survey to identify SHPS equipment and materials manufacturers in the region was designed so as to obtain information in synthetic form, regarding the ranges and characteristics of existing production. In order to ensure the broadest coverage and dissemination, it was distributed in the official languages of OLADE, i.e., Spanish, Portuguese, English, and French.

The survey consists of instructions and 15 forms for data on the companies. The instructions outline recommendations regarding the correct way of filling out the survey. In the forms we have a first table with general data on the companies, including the identification of their current production; the remaining tables (2 to 15) detail the products manufactured, as well as the types and ranges of production.

For the sake of illustration, we present copies of the tables related to company identification, and to the production of turbines and speed regulators.

Those manufacturers who may wish to be listed in

the next edition of the directory should request survey forms from the following address:

Regional Hydroenergy Program
OLADE
P.O.Box 6413 C.C.I.
Quito, Ecuador

3. SURVEY RESULTS

Official agencies of the region's countries, electric light and power companies, and industrial, commercial, and export-promotion associations, collaborated in the process of disseminating the survey, which received an equally warm reception and response from the SHPS equipment and materials manufacturing industries. A total of 184 surveys had been received as of February 1984.

The following countries in our region filled out their surveys and sent them back to OLADE: Argentina, Bolivia, Brazil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Jamaica, Mexico, Panama, Peru, Trinidad and Tobago, Uruguay, and Venezuela.

As an illustration, Table N° 1 presents the distribution of companies by country and their production of SHPS equipment and materials.

4. DATA PROCESSING

In order to structure the Regional Directory and process the data from the surveys duly remitted to OLADE, it was necessary to prepare a computer program for the data base, in BASIC language, to be used in the APPLE II mini-computers that OLADE owns.

This program's treatment of data makes it possible to incorporate cross-referenced data, make corrections, add new data, and form a file of catalogs with the processed information. In the area of print-outs, the program makes it possible to respond to a series of conditions and inquiries at the regional, national, or specific level, for each type of production of the industrial firms.

5. STRUCTURE OF THE DIRECTORY

The directory has been elaborated on the basis of the reports on the industrial firms' production.

The following print-outs may be obtained, classified by products:

1. General identification of firms
2. Gates
3. Grids
4. Penstocks
5. Valves
6. Turbines
7. Speed regulators
8. Electric generators
9. Switchboards
10. Transformers
11. Electrical accessories
12. Electrical conductors
13. Insulators
14. Lightning rods
15. Other equipment and/or materials

The print-out for item N° 1 gives information on the firms regarding their address, telephone numbers, contacts to whom requests for technical and/or commercial information may be addressed, types of products manufactured, and other general data.

The reports on gates, grates, penstocks, valves, turbines, speed regulators, electric generators, switchboards, transformers, electrical accessories, electrical conductors, insulators, lightning rods, and other equipment and/or materials give information related to ranges of production (the smallest and largest units that the firms produce), type of production and technical specifications of the products.

The factors incorporated into the print-outs make it possible to select equipment and materials producers/suppliers at a regional, national, or individual level. For example, a print-out on turbines may be obtained for all of Latin America, for a given country, or for a specific firm. The print-out on turbines can also select the type or types of production, i.e., Pelton, Francis, Michell-Banki, or axial-flow models.

6. DISSEMINATION OF THE DIRECTORY

The first edition of the directory will mainly be sent to official agencies and electric power companies in the region's countries, as well as to the industrial firms that filled out the survey forms and sent them back to OLADE.

The directory may also be purchased at a modest price; it will be available by August of this year, at the following address:

Department of Information and Public Relations
OLADE -
P.O. Box 6413 C.C.I.
Quito, Ecuador





LATIN AMERICAN ENERGY ORGANIZATION

REGIONAL DIRECTORY OF MANUFACTURERS OF EQUIPMENT AND MATERIALS FOR SMALL HYDROPOWER STATIONS

- SURVEY -

REGIONAL HYDROENERGY PROGRAM

GENERAL DATA

NAME OF FIRM :

ADDRESS :

CITY : PROVINCE, DISTRICT, STATE OR DEPARTMENT :

COUNTRY :

P.O. BOX : TELEPHONE : TELEX :

-What equipment or materials does your firm produce that could be used in Small Hydro Power Stations (SHPS) ?

- 1. Gates 2. Speed regulators 3. Electrical conductors 4. Grids 5. Electric generators 6. Insulators 7. Penstocks 8. Switchboards 9. Lightning rods 10. Valves 11. Transformers 12. Other equipment and/or materials 13. Turbines 14. Electrical accessories

-Do you export equipment for Small Hydro Power Stations in the region ?

YES NO

-If not, are you interested in exporting SHPS equipment to Latin America and the Caribbean ?

YES NO

-Would your firm be restricted in exporting equipment to any country in the region ? Please specify :

Blank lines for specifying restrictions on equipment export.

-Indicate the name and position of the person to whom correspondence may be addressed to request technical and commercial information on the equipment you produce.

Blank lines for providing contact information.

REMARKS :

Large area with horizontal lines for providing remarks.



LATIN AMERICAN ENERGY ORGANIZATION

REGIONAL DIRECTORY OF MANUFACTURERS OF EQUIPMENT AND MATERIALS FOR SMALL HYDROPOWER STATIONS

- SURVEY -

REGIONAL HYDROENERGY PROGRAM

5. TURBINE

T Y P E ⁽¹⁾	RANGE OF POWER CAPACITY (kW) ⁽²⁾	RANGE OF HEADS (m) ⁽³⁾	RANGE OF FLOWS (m ³ /s) ⁽⁴⁾	RANGE OF SPEEDS (r.p.m.) ⁽⁵⁾	RANGE OF EFFICIENCY (%) ⁽⁶⁾	R E M A R K S ⁽⁷⁾
<input type="checkbox"/> CROSS-FLOW						
<input type="checkbox"/> PELTON						
<input type="checkbox"/> FRANCIS						
<input type="checkbox"/> FIXED-BLADE PROPELLER						
<input type="checkbox"/> KAPLAN						
<input type="checkbox"/> OTHERS (specify)						

COMMENTS: _____

COUNTRY: _____ CITY: _____ FIRM: _____



LATIN AMERICAN ENERGY ORGANIZATION

REGIONAL DIRECTORY OF MANUFACTURERS OF EQUIPMENT AND MATERIALS FOR SMALL HYDROPOWER STATIONS

- SURVEY -

REGIONAL HYDROENERGY PROGRAM

6. SPEED REGULATORS

T Y P E ⁽¹⁾	RANGE OF WORK CAPACITIES (Kg-m) ⁽²⁾	RANGE OF START-UP TIMES (s) ⁽³⁾	TURBINES WITH WHICH THEY CAN BE COUPLED ⁽⁴⁾	R E M A R K S ⁽⁵⁾
<input type="checkbox"/> OLEO-MECHANICAL				
<input type="checkbox"/> ELECTRIC-ELECTRONIC (with regulated flow)				
<input type="checkbox"/> ELECTRIC-ELECTRONIC (with energy dissipation)				
<input type="checkbox"/> OTHERS (specify)				

COMMENTS: _____

COUNTRY: _____ CITY: _____ FIRM: _____

TABLE N° 1

COUNTRY	GATES	GRIDS	PENSTOCKS	VALVES	TURBINES	SPEED REG.	ELEC. GENER.	SWITCH-BOARDS	TRANSFORMERS	SWITCHES	ELEC. COND.	INSULATORS	LIGHTNING RODS	OTHERS	TOTAL
1. ARGENTINA	2	2	1	2	2	1	1	1	1	-	2	-	1	3	19
2. BOLIVIA	4	3	1	1	2	-	-	1	1	1	2	-	-	1	17
3. BRAZIL	12	10	13	11	5	4	7	13	7	9	7	3	5	29	135
4. COLOMBIA	4	3	2	1	4	2	1	2	-	-	-	-	-	2	21
5. COSTA RICA	1	1	2	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	7
6. CHILE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
7. ECUADOR	1	3	4	-	1	-	-	3	2	1	1	1	-	4	21
8. EL SALVADOR	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	8
9. JAMAICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
10. MEXICO	4	3	3	3	1	-	3	12	8	9	4	4	5	13	72
11. PANAMA	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
12. PERU	2	2	6	4	2	2	2	6	3	1	1	1	-	6	38
13. TRIN. and TOBAGO	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	3
14. URUGUAY	1	-	-	1	-	-	-	3	1	-	3	2	1	2	14
15. VENEZUELA	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4

TABLE N° 2

PRODUCT	TYPE OF PRODUCTION
1. Gates	Drawer-type, flat and circular
2. Grids	
3. Penstocks	Steel standardized, custom-rolled steel, asbestos - cement, PVC, polyethylene.
4. Valves	Gate, butterfly, spherical
5. Turbines	Mitchell-Banki, Pelton, Francis, Propeller, Kaplan
6. Speed regulators	Oleo-mechanical, electric-electronic: flow regulation and energy dispersion
7. Electric generators	Synchronous: single-phase and three-phase, asynchronous, single-phase and three-phase
8. Switch boards	1 - 50KW; 50 - 500 KW; 500 - 5000 KW
9. Transformers	Power, distribution, self-transformer, metering
10. Electrical switches	Switch, section switch, breaker
11. Electrical conductors	Insulated, uninsulated; copper and aluminium
12. Insulators	Guy wires, posts, suspension, pin, reel
13. Lightning rods	Auto-valvular, low tension
14. Other equipment and materials	