



**INAF**

**SUB PROYECTO-TUMBES**

**INFORME TECNICO POZO TUBULAR**

**"QDA. GRANDE"**

**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**

INVENTARIO DE BIENES CULTURALES



12291

2008

DPTO. TUMBES, PROV. ZARUMILLA, DIST. ZARUMILLA

**CONVENIO OII / CORTUMBES — DE / AFATER**

PROYECTO ESPECIAL

"AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA POR TECNIFICACION DE RIEGO"  
(AFATER)

TUMBES 1986



**PROYECTO ESPECIAL**  
**AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA POR**  
**TECNIFICACION DE RIEGO (AFATER)**

**SUB PROYECTO-TUMBES**

**INFORME TECNICO POZO TUBULAR**

**" ODA. GRANDE "**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



**DPTO. TUMBES, PROV. ZARUMILLA, DIST. ZARUMILLA**

**CONVENIO OII / CORTUMBES — DE /AFATER**

**TUMBES 1986**

*PROYECTO - ESPECIAL*  
*AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA POR*  
*TECNIFICACION DE RIEGO (AFATER)*

*SUB-PROYECTO - TUMBES*

*INFORME TECNICO POZO TUBULAR PROFUNDO*

*" QUEBRADA GRANDE "*

*AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA*

*DPTO. TUMBES, PROV. ZARUMILLA, DIST. ZARUMILLA*

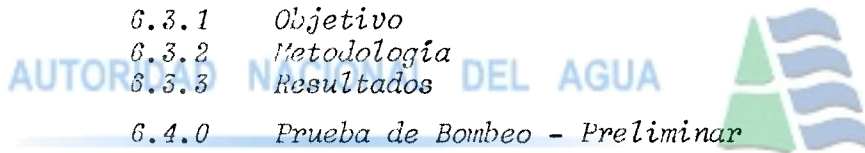


*CONVENIO N° 011/CORTUMBES-PE/AFATER*

*TUMBES-1986*

## INDICE

- 1.0.0 ANTECEDENTES
- 2.0.0 OBJETO
- 3.0.0 LOCALIZACION
- 4.0.0 ESTUDIO GEOFISICO
  - 4.1.0 Metodología
  - 4.2.0 Resultados
- 5.0.0 METODO DE PERFORACION Y EQUIPOS EMPLEADOS
- 6.0.0 POZO EXPLORATORIO
  - 6.1.0 Perforación
  - 6.2.0 Descripción Litológica
  - 6.3.0 Perfilaje Eléctrico
    - 6.3.1 Objetivo
    - 6.3.2 Metodología
    - 6.3.3 Resultados
  - 6.4.0 Prueba de Bombeo - Preliminar
- 7.0.0 POZO DEFINITIVO
  - 7.1.0 Perforación
  - 7.2.0 Entubado ciego
  - 7.3.0 Entubado filtrante
  - 7.4.0 Pre-Filtro
  - 7.5.0 Lavado del Pozo
- 8.0.0 DESARROLLO DEL POZO
- 9.0.0 PRUEBA DE BOMBEO
- 10.0.0 SELLADO DEL POZO
- 11.0.0 CONCLUSIONES
- 12.0.0 RECOMENDACIONES



## RELACION DE FIGURAS

| <i>N<sup>o</sup></i> | <i>DESCRIPCION</i>                                   |
|----------------------|--|
| <i>1</i>             | <i>MAPA DE UBICACION</i>                             |
| <i>2</i>             | <i>REGISTRO LITOLÓGICO Y DISEÑO TÉCNICO DEL POZO</i> |
| <i>3</i>             | <i>CURVA DE RENDIMIENTO</i>                          |

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



*RELACION DE ANEXOS*

*Nº DESCRIPCION*

*1 PERFILAJE ELECTRICO*

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

---



# INFORME TECNICO POZO "QUEBRADA GRANDE"

## DISTRITO DE ZARUMILLA - DEPARTAMENTO DE TUMBES

### 1.0.0 ANTECEDENTES

La Corporación Departamental de Desarrollo del Departamento de Tumbes, solicita al Proyecto Especial "Ampliación de la Frontera Agrícola por Tecnificación de Riego" (PE-AFATER), entidad especializada del Instituto Nacional de Ampliación de la Frontera Agrícola (INAF), la ejecución de pozos tubulares en el departamento de Tumbes, en zonas determinadas por la CORTUMBES. Para llevarse a efecto estas obras, se suscribe el CONVENIO N°011/86 CORTUMBES-PE-AFATER el 30 de Mayo de 1,986; para localización, diseño y perforación de pozos tubulares en las Provincias de Zarumilla (Micro región I) y Contralmirante Villar (Micro región II), del departamento de Tumbes.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



### 2.0.0 OBJETO

La presente memoria, tiene por objeto informar sobre los trabajos que se han efectuado en la perforación del pozo tubular -- "Quebrada Grande", en el que se da a conocer las características técnicas constructivas y los resultados de los Estudios Geofísicos e Hidrodinámicos del mencionado pozo.

### 3.0.0 LOCALIZACION DEL POZO

El pozo se encuentra ubicado en la Cooperativa Quebrada Grande, a la altura del km.1,820.5 de la Panamericana Norte, a unos - 3.2 Km. de la margen derecha; en la provincia de Zarumilla, departamento de Tumbes.

#### 4.0.0 ESTUDIO GEOFISICO

##### 4.1.0 METODOLOGIA Y ESTUDIO

El método utilizado ha sido el de Resistividad Eléctrica en su variante de Sondaje Eléctrico Vertical (S.E.V) . En la zona de Quebrada Grande las distancias máximas de la línea de emisión, (Distancia entre electrodos A y B) fué de 928 m. con lo cual se puede investigar de 250 a 300 metros de profundidad.

En la zona de estudio se han efectuado Veintitres (23) S.E.V. además de uno paramétrico junto al pozo de la Granja Tumpis - del Proyecto Puyango Tumbes.

##### 4.2.0 RESULTADOS

De acuerdo a los resultados del Estudio Geofísico, se han elaborado las Cuentas de Profundidades y Espesores del llamado Horizonte Acuífero Aprovechable y la Carta de Resistividades del mismo.

En base a estos estudios se recomendó que en la zona denominada Quebrada Grande, se efectuaran los pozos exploratorios en los S.E.V. N° 10, 18, 12 y 15.

El pozo se encuentra ubicado en el S.E.V. N° 18; no se ubicó en el S.E.V. N° 10, debido a que esta zona es considerada Zona Militar( Campo de Tiro) y no ofrecía las garantías necesarias para poder trabajar con las seguridades del caso.

##### 5.0.0 METODO DE PERFORACION Y EQUIPOS EMPLEADOS

El sistema de perforación empleado en la ejecución del pozo tubular profundo ha sido el de rotación directa, utilizándose lo do de perforación a base de bentonita y agua.

Los equipos utilizados en los trabajos fueron los siguientes:



- Máquina Perforadora

Procedencia : República Popular China  
 Modelo : SFJ - 300 - Estacionaria  
 Tipo : Rotación Directa  
 Velocidad de rotación : 500 r.p.m.

- Compresora

Procedencia : República Popular China  
 Modelo : VY - 9/7  
 Capacidad : 9.2 m<sup>3</sup>/min  
 Presión de descarga : 7 kg/cm<sup>2</sup>  
 Potencia : 78 HP a 1500 r.p.m.

6.0.0 POZO EXPLORATORIO

6.1.0 PERFORACION

La perforación del pozo exploratorio se ejecutó con broca trico no de 9 3/4" de diámetro y a medida que se iba perforando se efectuaba el muestreo del material del subsuelo con la finalidad de elaborar el perfil geológico del pozo.

Durante la fase exploratoria se perforó hasta 128 metros de profundidad.

6.2.0 DESCRIPCION LITOLOGICA

La descripción litológica del pozo se ha realizado de acuerdo al análisis lito-estratigráfico del subsuelo. Los sedimentos que se atravesaron estaban compuestos por arenas, limos, arcillas, -arenas arcillosas, gravas, gravillas y cantos rodados en forma intercalada, en potencias estratigráficas variables.

En el registro litológico y diseño técnico del pozo se hace la descripción del pozo (Fig.2)

6.3.0 PERFILAJE ELECTRICO

6.3.1. Objetivo

*El estudio de perfilaje eléctrico se realizó con la finalidad de :*

- *Precisar los límites de las diferentes capas litológicas*
- *Evaluar la calidad del agua y caracterizar la granulometría de las capas atravesadas*
- *Determinar la permeabilidad de las capas en forma relativa*

6.3.2 Metodología

*El perfilaje consistió en mediciones del potencial espontáneo (P.E.) y de Resistividad Aparente (R.A.), para ondas de Dispositivo Normal con espaciamiento de 0.08; 0.8 y 3.0 metros.*

*Las medidas se hicieron en forma puntual, cada 1.0 m. a lo largo del pozo.*

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



6.3.3 Resultados

*Los resultados del perfilaje eléctrico son los siguientes:*

- a) *La calidad del agua es aceptable para los fines que se persigue.*
- b) *Dentro del acuífero las capas permeables con posibilidades de explotación son:*

20.10 - 39.10 mts  
42.70 - 52.10 mts  
64.30 - 73.70 mts  
80.10 - 85.50 mts  
99.10 - 108.30 mts  
110.90 - 113.50 mts  
114.70 - 117.10 mts

#### 6.4.0 PRUEBA DE BOMBEO PRELIMINAR

Con la finalidad de tener una aproximación del rendimiento del pozo y la calidad del agua del mismo, se efectuó una prueba de bombeo preliminar a nivel exploratorio, utilizándose para tal fin la compresora del proyecto. Los resultados de la prueba del pozo nos dieron índices positivos en cuanto a los fines que se estaba persiguiendo. Para efectuar la prueba de bombeo se instaló tuberías filtros de 146 m.m de diámetro, tuberías de descarga de 127 m.m y tuberías de aire de 38.1 m.m de diámetro.

#### 7.0.0 POZO DEFINITIVO

La construcción del pozo definitivo se ejecutó al término del pozo exploratorio; para tal fin se efectuaron las siguientes actividades:

#### 7.1.0 PERFORACION

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



La fase de perforación definitiva se efectúa teniendo en consideración los resultados obtenidos de la fase exploratoria (Pozo exploratorio, perfilaje eléctrico y prueba de pozo).

En esta labor se utilizaron brocas de diferentes diámetros y tipos así:

- Brocas trícorno de 15 3/4" de diámetro
- Brocas tres aletas de 18" de diámetro
- Brocas tres aletas de 22" de diámetro
- Brocas tres aletas de 25" de diámetro

Se perforó de 0.00 m. hasta los 122 metros de profundidad utilizándose lodo a base de bentonita y agua dulce.

### 7.2.0 ENTUBADO CIEGO

De acuerdo a la interpretación del Perfilaje Eléctrico y a la columna Lito-estratigráfica, se diseñó el pozo de tal manera - que las características del entubado ciego son las siguientes :

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| Diámetro Tubería : | 15" (Pulgadas)      |
| Espesor " " :      | 1/4" "              |
| Intervalos :       | de 0.00 m - 7.20 m  |
|                    | 12.00 m - 19.20 m   |
|                    | 52.80 m - 62.40 m   |
|                    | 74.40 m - 79.20 m   |
|                    | 86.40 m - 98.40 m   |
|                    | 117.00 m - 120.00 m |

En total se instaló 43.20 metros de Tubería ciega.

### 7.3.0 ENTUBADO FILTRANTE

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

La columna de Captación del Acuífero, tiene las siguientes características:



|                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| Diámetro de la Tubería : | 15" pulgadas                 |
| Espesor " " " :          | 1/4" pulgadas                |
| Tipo de filtros :        | Trapezoidal (Pre-Fabricados) |
| Abertura (Slot) :        | 25 mm.                       |
| Longitud Cresta :        | 3.0 cm.                      |
| Intervalos :             | de 7.20 m - 12.00 m          |
|                          | 19.20 m - 52.80 m            |
|                          | 62.40 m - 74.40 m            |
|                          | 79.20 m - 86.40 m            |
|                          | 98.40 m - 117.60 m           |

En total se tiene 76.80 mts de filtros en toda la columna de captación.

#### 7.4.0 ARE-FILTRO

El espacio anular comprendido entre las paredes del pozo y las tuberías ( ciego y filtros) fué rellenada con gravas seleccionadas de diámetro promedio entre 1/4" a 1/2", se engravó desde - 0.00 m. hasta los 120.00 mts. Esta fase también se realizaba - en forma paralela al desarrollo del pozo.

#### 7.5.0 LAVADO DEL POZO

El lavado y limpieza del pozo tubular profundo se efectuó utilizando agua limpia que se proveía mediante cisternas que se traía de Tumbes, la cual se introducía al pozo, utilizándose la bomba de lodo de la Máquina Perforadora, asimismo se complementaba este lavado y limpieza, empleándose aditivo químico y detergente como agente dispersante del lodo y arcilla.

#### 8.0.0 DESARROLLO DEL POZO

El desarrollo del pozo se ejecutó, mediante la inyección de aire comprimido, para esto se utilizó la compresora de fabricación - China, cuyas características se detallan en el ítem 5.0.0

Se empleó además tuberías de descarga de 127 mm. de diámetro, tuberías de aire de 1 1/2 de diámetro e inyectores de avance lateral de 1 1/2"

Con los inyectores de avance lateral, se procedió a la limpieza de la zona de filtros de tal manera que se desarrolló eficientemente esta zona. Como aditivo en esta operación se utilizó Tripolisfato de Sodio y detergente. El desarrollo del pozo se completó, utilizándose el equipo de prueba de bombeo ( Ver ítem 9.0.0).

9.0.0 PRUEBA DE BOMBEO

Para ejecutar la prueba de bombeo se utilizó el equipo compuesto por Motor Diesel, y bomba turbina de eje vertical cuyas características a continuación se detalla.

- MOTOR

|             |   |                         |
|-------------|---|-------------------------|
| Modelo      | : | 3110-3AGL3              |
| Potencia    | : | 45 HP                   |
| R.P.M.      | : | 1,500                   |
| Procedencia | : | República Popular China |
| Carburante  | : | Petróleo Diesel         |

- BOMBA

|                 |   |                         |
|-----------------|---|-------------------------|
| Tipo            | : | Turbina de Eje Vertical |
| Modelo          | : | 10 ID 140 x 12          |
| Altura Dinámica | : | 60 mts.                 |
| Capacidad       | : | 38.8 l/s                |
| Tubería Succión | : | 8 pulgadas              |
| Diámetro Ejes   | : | 36 mm                   |

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

- CABEZAL

|                  |   |          |
|------------------|---|----------|
| Modelo           | : | JD2 - 40 |
| Relac. de Trans. | : | 1 : 1    |
| Potencia         | : | 40 HP    |
| R.P.M.           | : | 1,500    |

La prueba se efectuó para determinar la curva característica del pozo, con la finalidad de recomendar los parámetros que se deben de tener en cuenta en su equipamiento.

Los datos técnicos con fines de equipamiento son las siguientes:

|                |   |          |
|----------------|---|----------|
| Nivel Estático | : | 21.72 m. |
| Nivel Dinámico | : | 30.00 m. |
| Abatimiento    | : | 68.28 m. |

Caudal : 30 litros/segundo  
 R.P.M. : 1,800

Durante la ejecución de la prueba de bombeo se tomaron 03 muestras de agua con la finalidad de determinar sus características físico-químico. Terminada la prueba de bombeo se procedió a desmontar el equipo de bombeo.

#### 10.0.0 SELLADO DEL POZO

Al término de los trabajos se procedió al sellado del pozo utilizándose para tal fin una plancha de fierro de 15 pulgadas de diámetro, la misma que se colocó sobre la tubería o ademe, para evitar que se introduzcan objetos extraños al pozo.

#### 11.0.0 CONCLUSIONES

- El pozo Quebrada Grande se ubicó en S.E.V. N°18, alternativa planteada en el Estudio Hidrogeológico que se efectuó en la zona. No se determinó la ejecución del pozo en el S.E.V. N°10, por problemas que se presentaron con el Ejército, en resguardo del Personal del PE-AFATER, ya que no habían las garantías necesarias para trabajar en el S.E.V. N°10, ubicadas en campo de tiro de los tanques blindados del Ejército.
- Los trabajos de perforación del pozo, se ejecutaron en dos fases : exploratoria y definitiva.
- La fase exploratoria consistió en :
  - Perforación Exploratoria
  - Perfilaje Eléctrico
  - Prueba de Pozo

El pozo exploratorio se hizo con broca de tres aletas de 9 3/4" pulgadas de diámetro, se perforó hasta los 128 metros. El perfilaje eléctrico se ejecutó a lo largo de toda la -

perforación y nos sirvió para hacer el diseño definitivo del pozo.

La prueba del pozo realizada con compresora nos sirvió para tener una aproximación del rendimiento del pozo (30-40 l/s) e indicarnos que la calidad de agua era aceptable para uso agrícola.

- La fase definitiva consistió en :

- Perforación
- Entubado ciego
- Entubado filtrante
- Pre-filtro
- Lavado del pozo
- Desarrollo del pozo
- Prueba de bombeo
- Sellado del pozo

En la perforación definitiva se utilizaron brocas de diferentes tipos y diámetros. Así, se usó brocas tres aletas y brocas triconos con diámetros que fluctuaron desde los 15" a las 25 pulgadas.

Se perforó hasta los 122 mts. de profundidad.

Para el entubado ciego del pozo se empleó tuberías de 15" pulgadas de diámetro por 1/4" de espesor; se suministró 43.20 mts. de esta tubería. En el entubado filtrante se usó tuberías de 15" pulgadas de diámetro por 1/4" de espesor, los filtros fueron pre-fabricados, tipo trapezoidal en total se suministró 76.80 mts. de tubería filtro.

Para confeccionar el pre-filtro, se utilizó gravas seleccionadas de diámetro promedio 1/4 a 1/2 pulgadas.

- El lavado del pozo se efectuó con la bomba de lodo, empleándose agua limpia y la denominada dulce que se traía desde Tumbes en cisternadas.



- El desarrollo del pozo se hizo mediante compresora y el equipo de bombeo; se desarrolló el pozo más de 80 horas; se complementó el desarrollo con tripolifosfato de Sodio.
- Los resultados de la prueba de bombeo nos dan los siguientes datos:

Nivel Estático : 21.72 m.  
 Nivel Dinámico : 90.00 m.  
 Abatimiento : 68.28 m.  
 Caudal de Bombeo : 30 l/s

- Al final de los trabajos se selló el pozo con el fin de evitar que se introduzcan objetos extraños que pongan en peligro su posterior equipamiento y uso por parte de los agricultores.

#### 12.0.0 RECOMENDACIONES

Se recomienda equipar el pozo Quebrada Grande de acuerdo a las siguientes características:

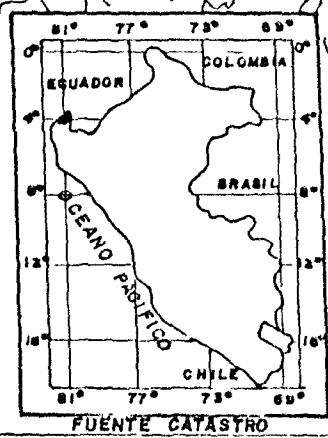
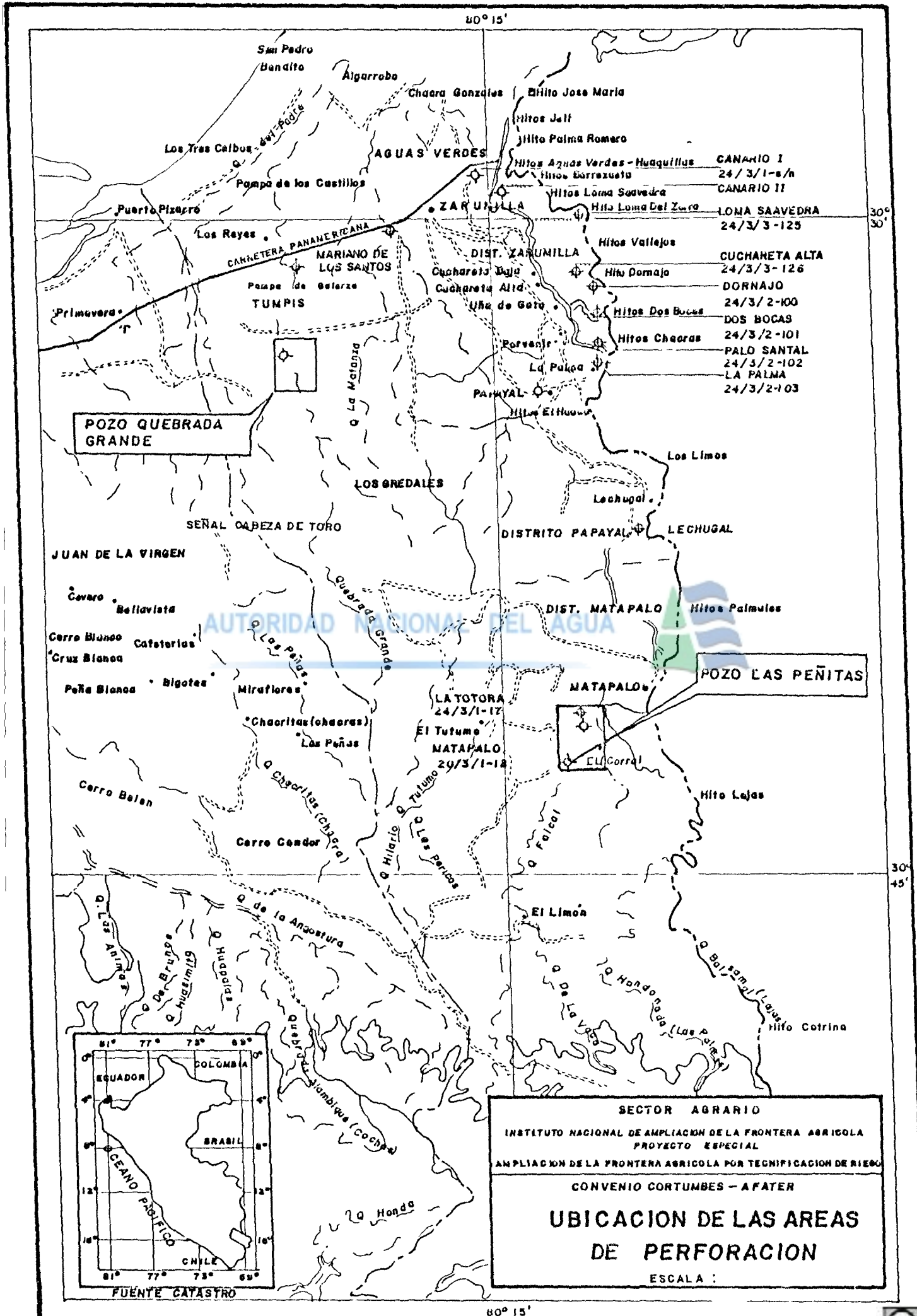
##### - Motor

Tipo : Diesel  
 Potencia : 70.0 HP  
 R.P.M. : 1,800

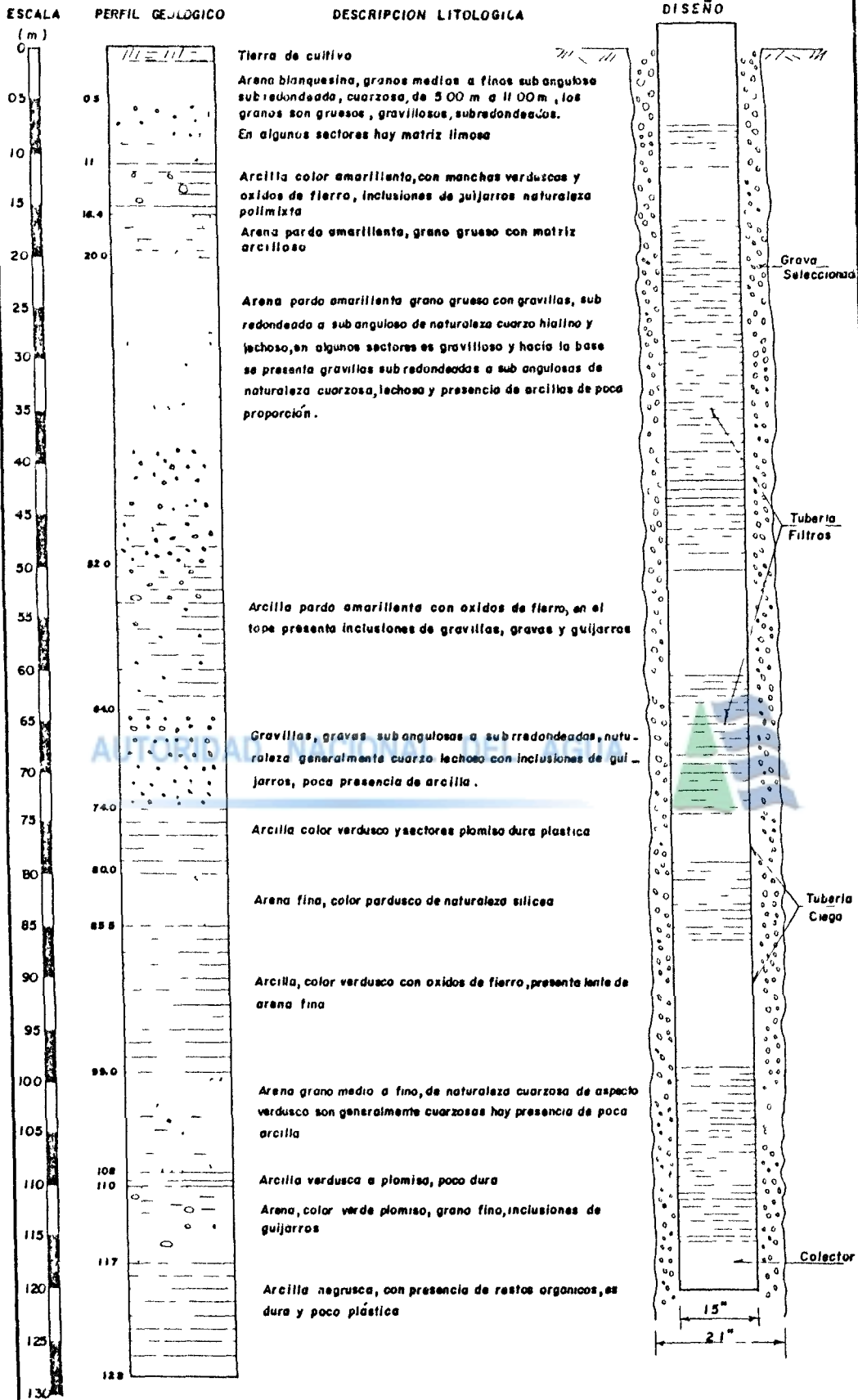
##### - Bomba

Tipo : Turbina de Eje Vertical  
 Altura Dinámica: 95.0 mts.  
 Capacidad : 30 l/s.

FIG. I

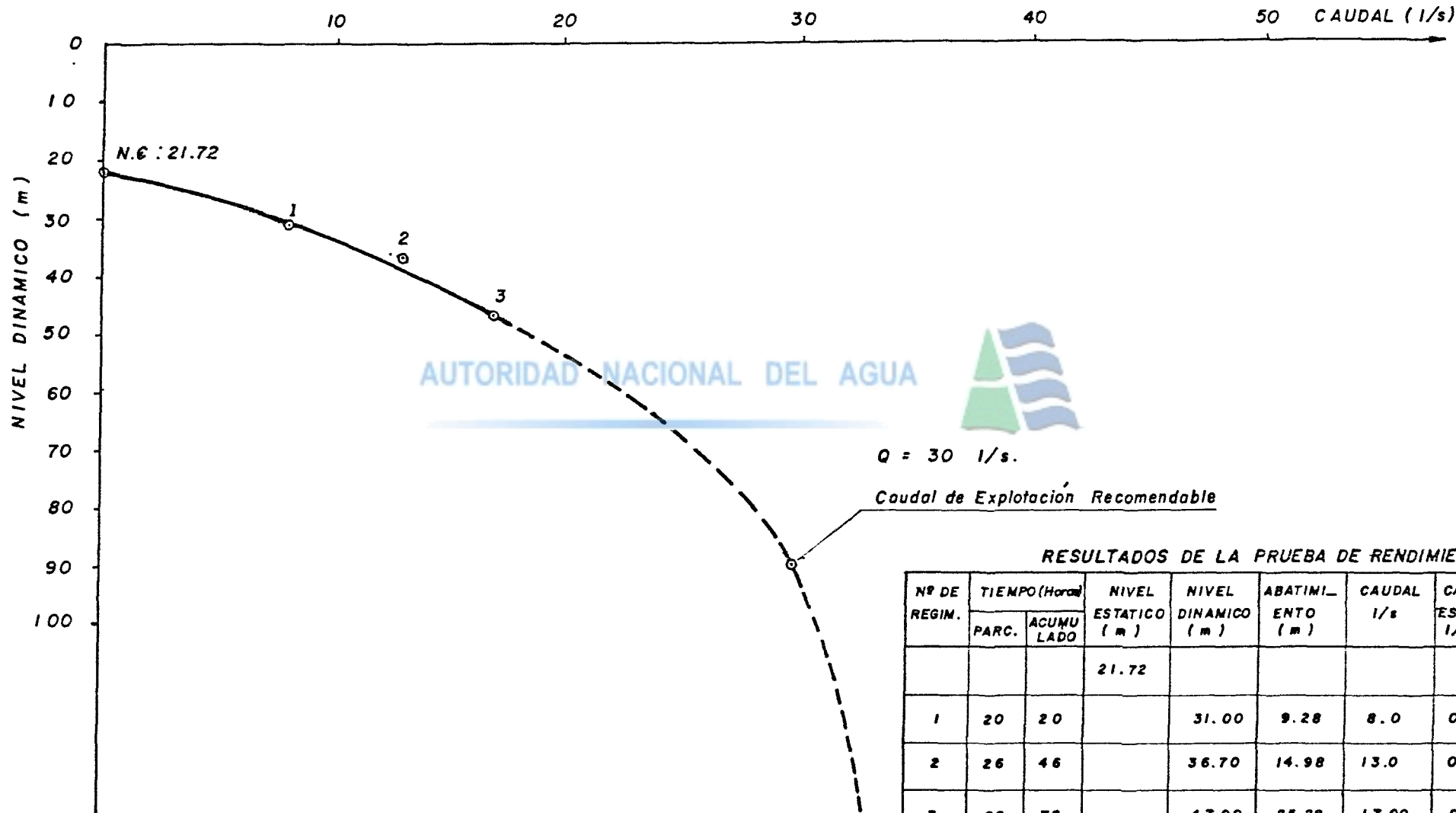


# DISEÑO TECNICO POZO QDA. GRANDE



## PRUEBA DE RENDIMIENTO

### POZO "COOPERATIVA QUEBRADA GRANDE"



**RESULTADOS DE LA PRUEBA DE RENDIMIENTO**

| Nº DE REGIM. | TIEMPO (Horas) |           | NIVEL ESTÁTICO (m) | NIVEL DINÁMICO (m) | ABATIMIENTO (m) | CAUDAL (l/s) | CAPACIDAD ESPECÍFICA (l/s/m) | R.P.M. |
|--------------|----------------|-----------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------|------------------------------|--------|
|              | PARC.          | ACUMULADO |                    |                    |                 |              |                              |        |
|              |                |           | 21.72              |                    |                 |              |                              |        |
| 1            | 20             | 20        |                    | 31.00              | 9.28            | 8.0          | 0.86                         | 870    |
| 2            | 26             | 46        |                    | 36.70              | 14.98           | 13.0         | 0.86                         | 980    |
| 3            | 26             | 72        |                    | 47.00              | 25.28           | 17.00        | 0.67                         | 1125   |



# PERFILAJE ELECTRICO

ANEXO 1

POZO: QUEBRADA GRANDE - MATRIZ: CORTUMBES

FECHA EJECUCION: 20 Nov 86  
POR: Justo Gamboa M.

UBICACION: Coop. Agrícola Grande  
Prov. Barro Colorado - Distrito Tumbes  
PROFUNDIDADES REFERIDAS AL NIVEL DEL PUNTO

