

~~A-88(A)~~

21/06/02-01

A-484(A)

**MINISTERIO DE AGRICULTURA**  
**VICE-MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO RURAL**  
**DIRECCION GENERAL DE IRRIGACIONES**  
**PROGRAMA NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS Y TECNIFICACION DE RIEGO**  
**- PRONASTER -**  
**OFICINA REGIONAL PUNO**

**MEMORIA DESCRIPTIVA DEL POZO TUBULAR**

**Nº IRHS 21/06/02-26E**  
**( EXPLORATORIO )**

**C.C. : UNOCOLLA, DIST. : CABANILLA, PROV. : LAMPA, DPTO. : PUNO**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



**PUNO, AGOSTO 1988**

S/EST. Pub 21/06/02-1

Marzo 1988

UBICACIÓN SEV 27-B

PROF USCENO

REND ESPERADO

PROF PERF. 56 m

PROF ENTUBADA 53 m.

CAUDAL  $4 \text{ l/s}$ . ND. 34.81 no reportado por la memoria discop.

FILTROS Impropiedad 14.9 ml.  
mal ubicado el tubo  $\rightarrow$  de 13.75 a 23.33 9.58  
bien ubicado el  $\rightarrow$  de 42.38 a 47.94 5.36

COLUMNA LITOLÓGICA buen material de 5 a 23 m  
predomina los estratos mal material 23 a 43 m  
de baja permeabilidad buen material 43 a 47 m  
mal material 47 a 56 m

DIAGRAMA Confirma lo establecido en la  
fotografía encontrada.

### CONCLUSIONES

- no se debió entubar el pozo.
- Revisión del método de obra y evaluar con Walton
- Revisar estudios hidrogeológicos

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
VICE-MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO RURAL  
DIRECCION GENERAL DE IRRIGACIONES  
PROGRAMA NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS Y TECNIFICACION DE RIEGO  
(PRONASTER-PUNO)

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL POZO TUBULAR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA (EXPLORATORIO)



No. IRHS 21/06/02-26

COMUNIDAD CAMPESINA DE UNOCOLLA, DISTRITO DE CABANILLAS  
PROVINCIA DE LAMPA Y DEPARTAMENTO DE PUNO

*Marzo* - 1,988

PERSONAL PARTICIPANTE

DIRECTIVOS

Ing. Gustavo Lembcke Montoya                      Director Ejecutivo PRONASTER  
Ing. Carlos Vallejos Villalobos                      Director Regional PRONASTER

ASESORES MISION CHINA

Ing. Sun Shen Yuan                                      Jefe  
Ing. Li Fa Wang    Sub-Jefe  
Ing. Yu Rong Qing                                      Hidrogeólogo  
Ing. Li Wei Hai    Especialista en Perforación  
Ing. Hao Jing Shi                                        Geofísico  
Sr. Liu Fu Xin    Técnico Perforista  
Sr. Jan Bing Can                                        Técnico Perforista  
Sr. Ren Shi Xian                                        Técnico Perforista  
Sr. Gu Yijun    Técnico Perforista

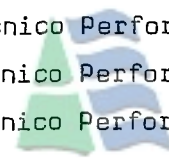
EJECUTORES

Ing. Hernán Inga Vivas                                Jefe Area de Perforación  
Ing. Martin Velásquez                                Residente de Obra  
Ing. Martha Moreno Martínez                        Especialista Pruebas Hidráulicas  
Ing. Jaime Bocangel Bravo                            Geofísico  
Bach. Hermes Umpire C.                              Asistente

PERSONAL DE APOYO

Sr. Germán Espinoza                                  Dibujante  
Srta. Susy Quiroga Céspedes                        Secretaria

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



I N D I C E :

1.0.0	<u>INTRODUCCION</u>
1.1.0	Antecedentes
1.2.0	Ubicación del Pozo
1.3.0	Objetivo
2.0.0	<u>MEMORIA DESCRIPTIVA</u>
2.1.0	Método de Perforación
2.1.1	Maquinaria y/o Equipos Empleados
2.1.2	Equipo de Apoyo Logístico y de Diagrafías
2.2.0	Perforación
2.3.0	Perfilaje Eléctrico o Diagrafías
2.3.1	Generalidades
2.3.2	Equipo Utilizado
2.3.3	Metodología
2.3.4	Condiciones para la Determinación de las Curvas
2.3.5	Resultados y Conclusiones
2.4.0	Diseño Definitivo
2.4.1	Rimado del Pozo
2.4.2	Entubado Definitivo
2.4.2.1	Entubado Ciego
2.4.2.2	Filtros
2.4.3	Conformación de Pre-Filtro de Grava Seleccionada
2.4.4	Trabajos Complementarios
2.4.4.1	Lavado Intensivo
2.4.4.2	Desarrollo del Pozo
2.4.4.3	Aforo con Compresor de Aire
2.4.4.4	Verificación de la Verticalidad del Pozo
3.0.0	<u>BOMBEO DE PRUEBA</u>
3.1.0	Objetivo
3.2.0	Metodología
3.3.0	Equipos Empleados
3.4.0	Desarrollo de la Prueba
3.5.0	Curva de Rendimiento del Pozo
4.0.0	<u>CONCLUSION Y RECOMENDACION</u>

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



RELACION DE FIGURAS

<u>Nº</u>	<u>DESCRIPCION</u>
1	Mapa de Ubicación del Pozo
2	Esquema de Distribución de Pozos
3	Perfil Litológico del Pozo
4	Diagrafía del Pozo
5	Diseño Definitivo

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



RELACION DE CUADROS

<u>Nº</u>	<u>DESCRIPCION</u>
01	ANALISIS FISICO-QUIMICO DEL AGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



## 1.0.0 INTRODUCCION

### 1.1.0 Antecedentes

El Instituto Nacional de Ampliación de la Frontera Agrícola (INAF) del Sector Agrario, suscribió un contrato con la República Popular China, con el objeto de efectuar el Programa denominado "Perforación y Equipamiento de 80 Pozos Tubulares para Riego en el Departamento de Puno", con financiamiento de la línea de crédito de la República Popular China y del Tesoro Público del Gobierno del Perú como contrapartida nacional. Dentro de este contrato se establece que el Proyecto Especial "Ampliación de la Frontera Agrícola por -Tecnificación de Riego" (PE-AFATER) es el órgano encargado de la ejecución del Programa.

El Programa contempla la perforación de pozos previa realización de Estudios Hidrogeológicos Específicos de Localización y Diseño de Pozos.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



La presente Memoria corresponde al pozo tubular cuyo número es: 21/06/02-26 de la Comunidad Campesina de Unocolla, ubicada en el Distrito de Cabanillas, Provincia de Lampa y Departamento de Puno.

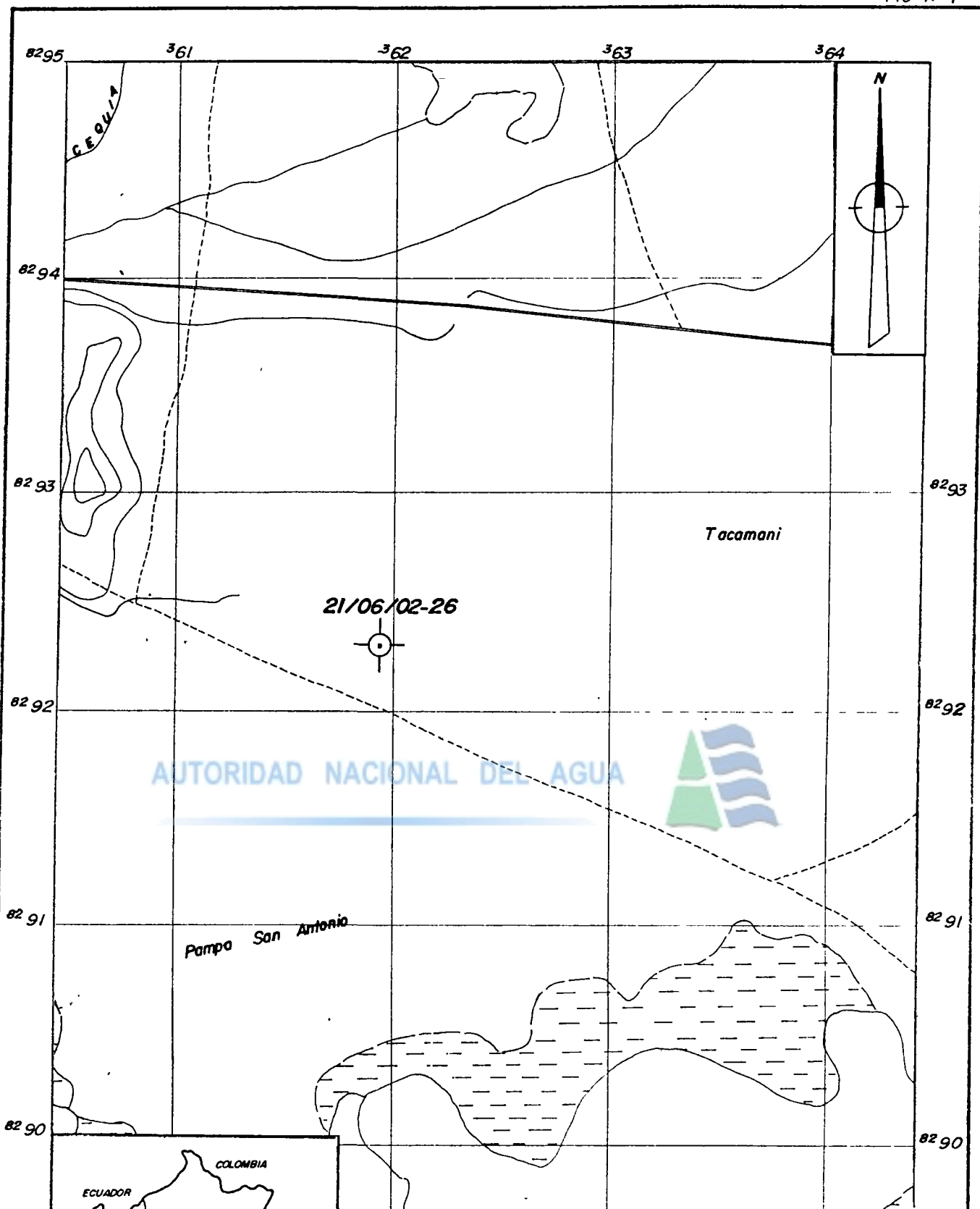
### 1.2.0 Ubicación del Pozo

El pozo tubular materia de la presente Memoria Descriptiva se encuentra ubicado entre las coordenadas : Norte 8'292,300 y Este 361,940 m. del Sistema Universal Transversal Mercator. (Fig. Nº 1)

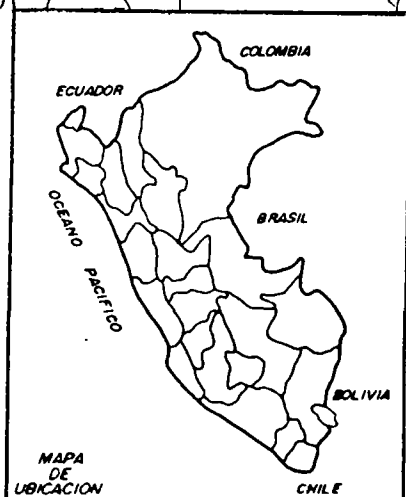
Políticamente se ubica en el Distrito de Cabanillas, Provincia de Lampa y Departamento de Puno.

El pozo fué perforado en el punto de Sondaje Eléctrico Vertical Nº 27-B, lugar proyectado para la perforación de dicho pozo en el Estudio Hidrogeológico para el abastecimiento de agua con fines de riego en las Comunidades de Unocolla, Rancho y Tacamani.





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 VICE MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO RURAL  
 PROYECTO ESPECIAL DE AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA  
 POR TECNIFICACION DE RIEGO  
 P.E. AFATER - PUNO

PROGRAMA DE PERFORACION Y EQUIPAMIENTO DE 80 POZOS TUBULARES  
 EN EL DPTO. DE PUNO

C.C. UNOCOLLA

**MAPA DE UBICACION DE  
 POZO PERFORADO**

EJECUTADO: G.R.E.R. ESCALA: 1/25,000 FUENTE: I.G.M.

### 1.3.0 Objeto

La presente Memoria tiene por finalidad presentar un resumen de los resultados del proceso constructivo del pozo tubular cuyo número es : 21/06/02-26, incluyendo los trabajos complementarios.

### 2.0.0 MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 2.1.0 Método de Perforación

El Pozo Tubular Nº 21/06/02-26 fué perforado por el método de Rotación Directa, empleando fluído de perforación compuesto por una mezcla de agua con bentonita y aditivos químicos.

Para tal efecto se empleó el equipo de perforación que se detalla en el ítem siguiente, así como las pozas de agua, lodo, sedimentación y el canal de descarga, con los cuales se estableció el circuito hidráulico, que exige el método de perforación en referencia. (Fig. Nº 2)

#### 2.1.1 Maquinaria y/o Equipos Empleados



Los equipos empleados durante la perforación y los trabajos complementarios fueron los siguientes :

##### a) Máquina Perforadora

Modelo	:	SPC - 300H Nº 2
Tipo	:	Rotación-Percusión
Potencia	:	160 HP/1800 rpm
Procedencia	:	República Popular China

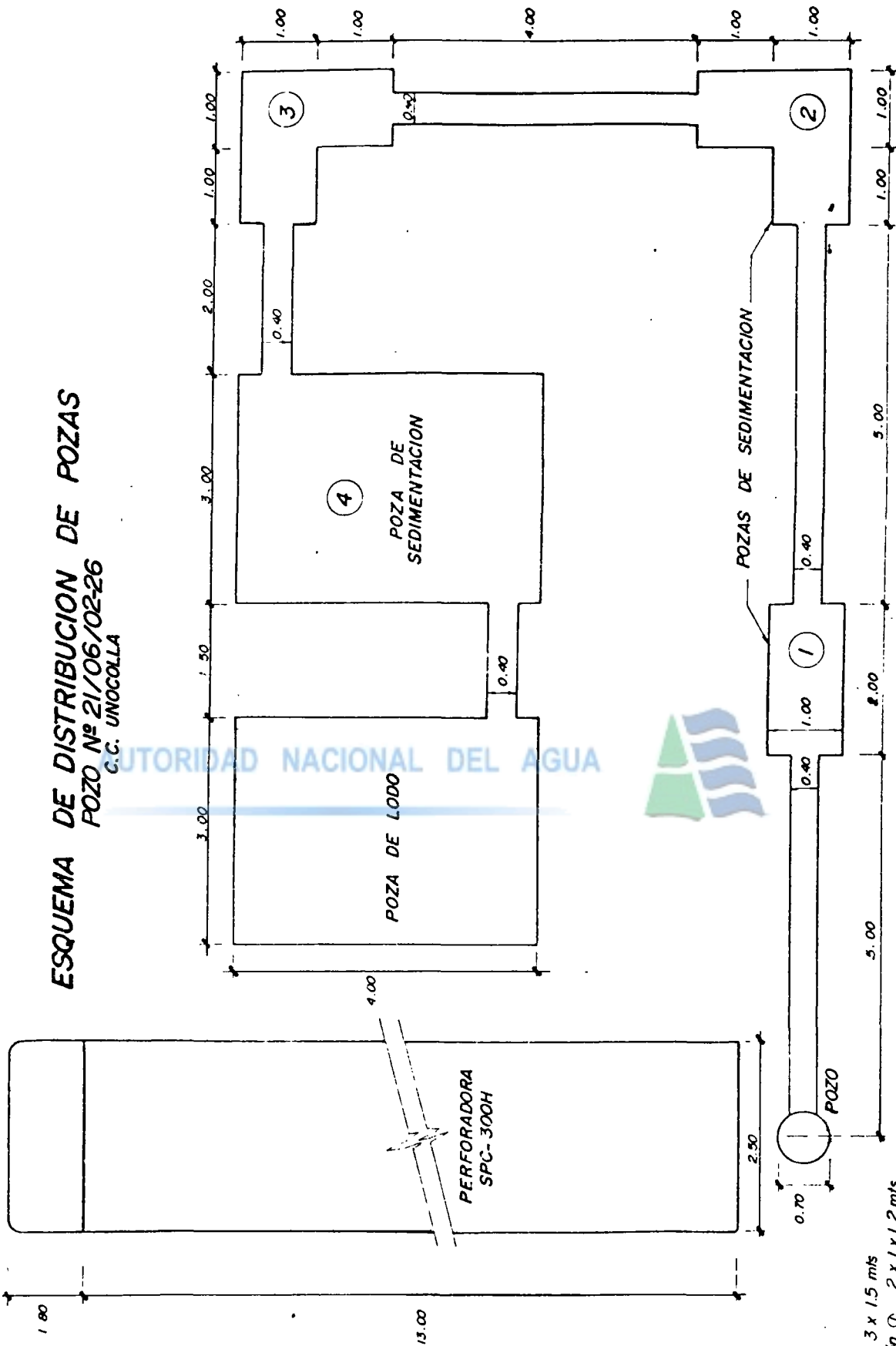
##### b) Compresora

Modelo	:	LGV II -10/7
Capacidad	:	10 m <sup>3</sup> /min.
Presión de descarga	:	7 kg/cm <sup>2</sup>
Potencia motor	:	120 HP - 1500 rpm
Procedencia	:	República Popular China.

##### c) Grupo Electrónico

Modelo	:	50 GT
--------	---	-------

**ESQUEMA DE DISTRIBUCION DE POZAS**  
**POZO N° 21/06/02-26**  
**C.C. UNOCOLLA**



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



- Poza de lodo 4 x 3 x 1.5 mts  
 Poza de sedimentación ① 2 x 1 x 1.2 mts  
 ② 3 x 1 x 1.2 mts  
 ③ 3 x 1 x 1.2 mts  
 ④ 4 x 3 x 1.5 mts

**PLANTA**  
 ESCALA 1/75

Capacidad : 50 kw/1500 rpm  
Corriente : 220/400 voltios  
Amperaje : 90 Amperios  
Frecuencia : 50 Hertz

d) Equipo de Soldadura Eléctrica

Modelo : 3x - 3 - 300 trifásico  
Amperaje : 300 Amperios  
Voltaje : 30 voltios  
Frecuencia : 50 Hertz

e) Motobomba

Marca : Hidrostral  
Modelo : D4C - 10G - I/C  
Potencia : 10 HP

f) Implementos y Herramientas

- Varillas de Perforación :

- a)  $\varnothing$  89 mm. x 6.60 m.  
b)  $\varnothing$  89 mm. x 2.30 m.  
c)  $\varnothing$  89 mm. x 3.60 m. (varillas de peso)

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



- Brocas :

- a) Tricono de 330 mm.  
b) Tricono de 450 mm.  
c) Trépano de 600 mm.

- Varilla activa de perforación de sección cuadrada (Kelly)

- Tubería de inyección de aire comprimido  $\varnothing$  1.5"

- Tubería de descarga de agua  $\varnothing$  4"

2.1.2 Equipos de Apoyo Logístico y de Diagráfías

- Unidad Vehicular : Camioneta marca Jeep de 04 cilindros.  
- Camión tanque cisterna : Modelo JN-150, marca Río Amarillo de 06 cilindros.  
- Camión grúa : Modelo TNQ-84, marca Río Amarillo de 06 cilindros.  
- Camión volquete : Modelo QD-352, marca Río Amarillo de 06 cilindros.  
- Microbús para registros eléctricos : Modelo EQ-140, marca Shung Hay de 06 cilindros.

### 2.2.0 Perforación

La perforación se efectuó con tricono de  $\varnothing$  330 mm. desde la superficie del suelo hasta la profundidad de 56.00 mt. Durante este proceso se recolectaron muestras de material perforado en la canaleta de descarga, con cuyos resultados se reconstituyó la columna litológica del acuífero atravesado. (Fig. Nº 3)

La litología establecida muestra que el acuífero aprovechable está compuesto por gravas mal graduadas y arena media a fina.

### 2.3.0 Perfilaje Eléctrico o DiaGRAFÍA

#### 2.3.1 Generalidades

La investigación mediante el perfilaje eléctrico o diaGRAFÍA -- consiste esencialmente en el estudio de las variaciones de algunos parámetros físicos de las formaciones del subsuelo, mediante registros a lo largo de un agujero a pared desnuda, es decir sin revestimiento metálico (entubado).

### AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



#### 2.3.2 Equipo Utilizado

Para esta investigación se utilizó los equipos e instrumentos geofísicos, montados en un microbús modelo SJC-1, constituido por :

- Medidor electrónico automático ligero de pozo, modelo JDC-2.
- Cabrestante de registro de pozo, modelo CJ-6 y cable de registro de pozo (600 m) modelo WJQEF-0.35.
- Instrumento de registro de resistividad de lodo, modelo JNZ-1.
- Inclínómetro de pozo modelo JJx-3.
- Multitester, megaohmímetro, osciloscopio, accesorios, etc.

#### 2.3.3 Metodología

El perfilaje eléctrico o diaGRAFÍA consiste en establecer un dispositivo análogo al que se emplea en el método convencional de geofísica de superficie. Consiste en introducir una sonda dentro del agujero, la cual aloja uno o varios electrodos que conjuntamente con el establecido en la superficie del terreno forman un circuito, con el cual se mide el potencial creado -

# PERFIL LITOLOGICO

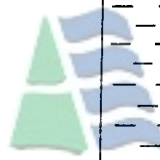
POZO N° 21/06/02-26

ESCALA VERTICAL 1 300

C.C. UNOCOLLA

METROS	EDAD	DESCRIPCION LITOLOGICA	POTENCIA	PROFUNDID DEL SUELO (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA
		LIMOS ORGANICOS CON ARCILLA LIBERAMENTE PLASTICO	1.4	1.4	
5		ARENAS MAL GRADUADAS CON ARENA FINA	3.6	5.0	
10		GRAVAS MAL GRADUADAS CON ARENAS	15.0	20.0	
15		ARENA CON ARENAS FINAS	3.6	23.6	
20		ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD CON LENTES DE ARCILLAS ARENOSAS	19.0	42.6	
25		ARENA MEDIA A FINAS	4.8	47.4	
30		ARCILLAS INORGANICAS Y ARCILLAS LIMOSAS DE BAJA PLASTICIDAD	8.6	56.0	
35					
40					
45					
50					
55					

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



entre dos de los electrodos, como consecuencia de inyectar en el terreno una intensidad de corriente.

Los potenciales establecidos accionan una pluma que dibuja en -- forma continúa las siguientes curvas :

- Resistividad de gradiente = st
- Resistividad de potencial = sv
- Potencial espontáneo = SP

La escala vertical de las curvas es 1 : 200

#### 2.3.4 Condiciones para la Determinación de las Curvas

##### a) Medición de la Curva = st

- Disposición electrodos : A 2.25 M 0.5N
- Voltaje de alimentación : 90 voltios
- Intensidad de la corriente : 38.85 mA
- Constante de voltaje : 2.5 mV/cm.
- Escala horizontal : 10  $\Omega$  m/cm.

#### AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



##### b) Medición de la Curva = sv

- Disposición electrodos : N 2.25 M 0.5A
- Voltaje de alimentación : 90 voltios
- Intensidad de la corriente : 7.68 mA
- Constante de voltaje : 5 mV/cm
- Escala horizontal : 5  $\Omega$  m/cm.

##### c) Medición de la Curva = SP

- Escala horizontal : 2.5 mV/cm

#### 2.3.5. Resultados y Conclusiones

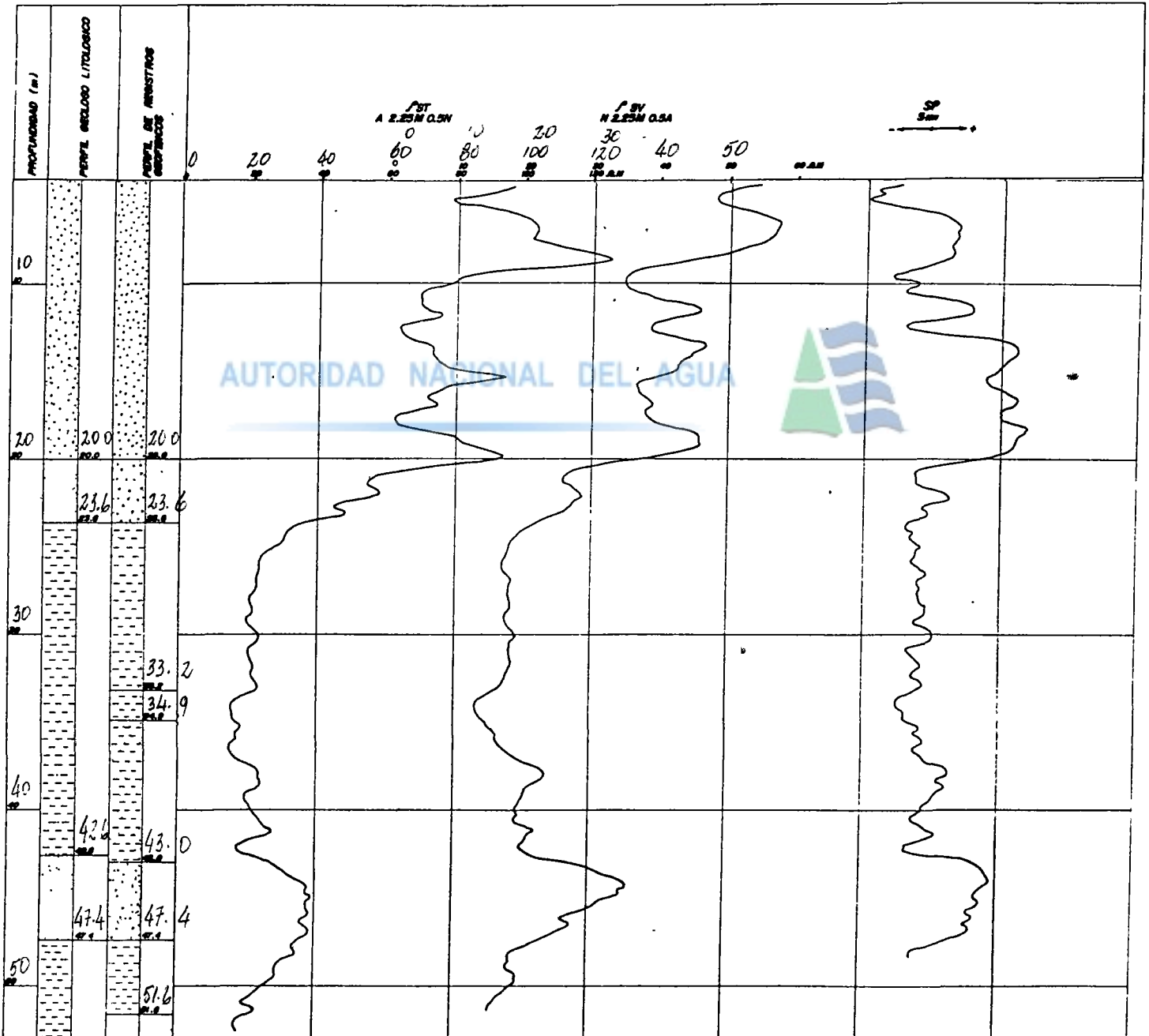
- El Perfilaje Eléctrico fué realizado entre 4.50 y 52.80 m. -- de profundidad. Con el análisis interpretativo de cada una -- de las curvas se tiene:

.Un acuífero libre, constituido por gravas y arena gruesa de moderada permeabilidad, con una potencia desde 0.0 mts. hasta 20 mts.

# DIAGRAFIA DEL POZO N° 21/06/02-26 COMUNIDAD DE UNOCOLLA

DEPARTAMENTO : Puno      NUMERO DE POZO : 21/06/01-26  
 PROVINCIA : San Ramon      POZO DE REFERENCIA : 21/06/01-22  
 DISTRITO : Juliaca

MODULO DE INSTRUMENTO : Medidor automático Ipero Modelo JDC-2	FECHA DE MEDICION : 18-03-88
RANGO DE MEDICION : 4.5 hasta 32.8 m	PROFUNDIDAD DE LA TUBERIA , No se utiliza DE BOCA DE POZO
DIAMETRO DE POZO : 330 mm.	REGISTRADO : H. Hampire C.
LIQUIDO DE POZO : Lodo : D.M , T 16 °C VISCOSIDAD PH :	INTERPRETADO : J. Boscangel B.
ESCALA : 1/200	REVISADO : J. Boscangel B.





.Desde los 20 mts. hasta los 23.6 mts. de profundidad se localiza un acuífero semiconfinado, constituido por gravas y gravillas.  
.A partir de los 43.0 mts. hasta los 47.4 mts. se encuentra un acuífero confinado profundo formado por gravas y arenas gruesas.  
.Desde los 47.4 mt. hasta los 51.6 mts. investigados se tiene material impermeable constituido por arcillas limosas.

#### 2.4.0 Diseño Definitivo

Con los resultados de la investigación descrita anteriormente se formuló el Diseño Definitivo del Pozo, con el cual se procedió a su construcción.

Los trabajos de construcción se describen a continuación:

#### 2.4.1 Rimado del Pozo

Empleando tricono dentado y trépano de U6 aletas se procedió a --rimar de 330 a 450 mm. y de 450 a 600 mm., hasta la profundidad de 56.0 mts. Estos trabajos se realizaron sin mayores contratiempos. luego de tomarse las previsiones del caso.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



#### 2.4.2 Entubado Definitivo

Previamente a la instalación de la tubería ciega y a los filtros se inició el cambio de lodo en forma gradual, para posteriormente efectuar el entubamiento definitivo de acuerdo al diseño establecido.

##### 2.4.2.1 Entubado Ciego

Los módulos de tubería ciega tienen las siguientes características: Acero A3 Normas Chinas, de 5 m. de longitud, diámetro 377 mm. espesor 8 mm., anillos de acoplamiento y costura helicoidal.

La tubería ciega se ha instalado entre 0.0 y 13.75 m., entre 23.33 y 42.38 m., y entre 47.74 y 53.0 m. (Fig. Nº 5)

##### 2.4.2.2 Filtros

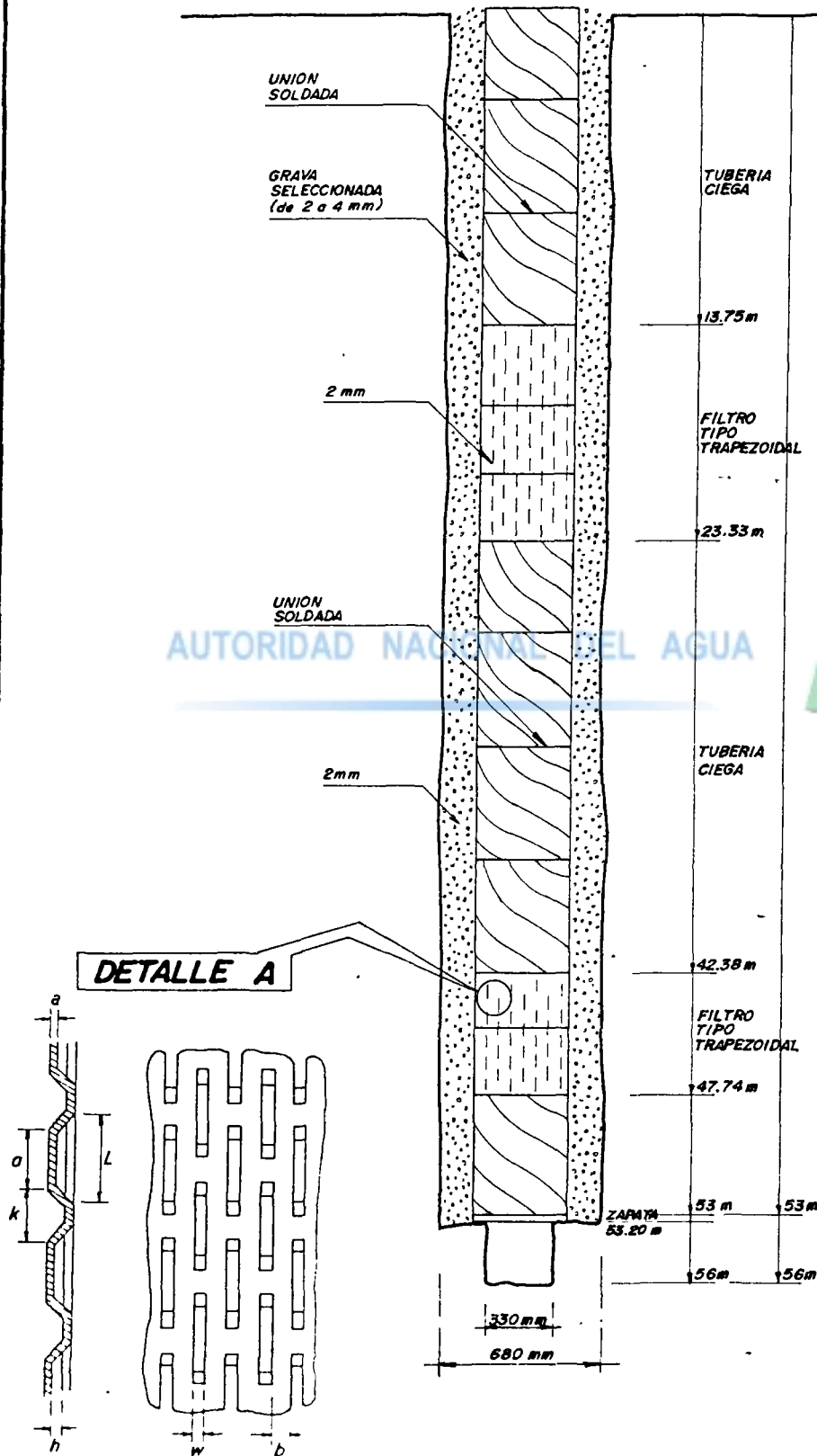
Los módulos de filtros tienen las siguientes características: Acero A3 Normas Chinas, tipo trapezoidal, diámetro 377 mm., espesor 4 mm., longitud 3.14 m. y abertura de filtro 2 mm.

# DISEÑO TECNICO DEFINITIVO

POZO Nº 21/06/02-26

ESCALA VERTICAL 1:300

C.C. UNOCOLLA



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



### DESCRIPCION DEL FILTRO

TIPO	Trapezoidal
AREA EFECTIVA	$h = 16\%$
LONGITUD DE TUBERIA	3.14 m
ABERTURA	2 mm
DIMENSIONES	
	$L = 36 \text{ mm}$
	$h = 2 \text{ mm}$
	$W = 5 \text{ mm}$
	$a = 4 \text{ mm}$
	$b = 5 \text{ mm}$
	$K = 30 \text{ mm}$
	$a = 18 \text{ mm}$
DIAMETRO	377 mm

### DESCRIPCION DE LA TUBERIA CIEGA

ACERO TIPO	A <sub>3</sub>
COSTURA HELICOIDAL	
DIMENSIONES	
	Longitud = 5 m
	Diámetro = 377 mm
	Espesor = 3 mm

En total se emplean 14.94 m de filtros entre los niveles - 13.75 y 23 33 m., y entre 42.38 y 47.74 m. (Fig. Nº 5)

#### 2.4.3 Conformación de Pre-filtro de Grava Seleccionada

Previamente a la aplicación de la grava especificada en el Diseño Definitivo, se prosiguió con el cambio de lodo hasta establecer un lodo de características apropiadas para la -- aplicación de la grava por gravedad.

Cumplido este requisito se aplicó la grava de 2 a 4 mm. de forma redondeada, procedente de la cantera de Coata, Distrito de Caracoto, Provincia de San Román y Departamento de -- Puno. En total se aplicaron 14 m3 de grava seleccionada.

#### 2.4.4 Trabajos Complementarios

##### 2.4.4.1 Lavado Intensivo

Luego de conformado el pre-filtro por grava seleccionada se realizó un lavado intensivo con el mismo equipo de perforación y utilizando agua limpia, con el propósito de eliminar el lodo en suspensión y destruir la torta de lodo.

##### 2.4.4.2 Desarrollo del Pozo

Se realizó por el método de inyección de aire comprimido -- proveniente de la compresora LGV 10/7 Nº 2, durante 83 horas con intervalos de paralización para eliminar los sedimentos finos del acuífero que se encuentra en la zona de captación. El aire comprimido se aplicó con una presión constante de - 5 kg/cm2.

La tubería de aire se instaló a 42.15 mts. y la tubería de retorno a 48 mts., habiéndose trabajado un total de 83 horas que duró el desarrollo. Estos trabajos finalizan cuando se observa en la descarga agua limpia sin contenido de arena - ni otros sedimentos.

##### 2.4.4.3 Aforo con Compresor de Aire

Concluidos los trabajos de desarrollo con aire comprimido -

se realizó un aforo empleando los mismos equipos de inyección de aire comprimido. Con el sistema denominado también AIR -- LIFT se establece un caudal de de 9.5 l/s, con un nivel dinámico de 18 0 mts.

#### 2.4.4.4 Verificación de la Verticalidad del Pozo

Por el método empleado en la construcción del pozo(Rotación)- y por la profundidad alcanzada, la verticalidad del pozo no constituye un factor limitante para el entubamiento del mismo. En tal sentido, se ha podido verificar que la verticalidad del pozo se encuentra dentro de los límites permisibles.

### 3.0.0 BOMBEO DE PRUEBA

#### 3.1.0 Objetivo

El bombeo de prueba a caudal variable tiene como objetivo básico establecer la curva de rendimiento del pozo con código Nº 21/06/02-26 para determinar su caudal y nivel dinámico óptimo de explotación y a su vez para recomendar el equipo de bombeo concordante a su funcionamiento hidráulico óptimo.

#### 3.2.0 Metodología

Se ha empleado el método de caudal variable o escalonado en forma continua de menor a mayor caudal por tratarse de un pozo nuevo.

#### 3.3.0 Equipos Empleados

Se han empleado los siguientes equipos :

##### Bomba de Prueba

Modelo	: 12 JD 230x07
Capacidad	: 230 m3/hora
Potencia	: 75 kwatts
Fabricación	: República Popular China

##### Motor de Prueba

Modelo	: 4135 AN
Tipo	: Diesel

Potencia : 90 HP  
Fabricación : República Popular China

Otros equipos : Vertedero triangular, cuba para medición de caudal, sondas eléctricas y de profundidad, cronómetro, tacómetro, etc.

#### 3.4.0 Desarrollo de la Prueba

La prueba de rendimiento se efectuó en cinco (05) regímenes diferentes con caudales que varían entre 3.0 y 4.0 litros - por segundo.

Siguiendo las especificaciones técnicas establecidas se obtuvieron los tres estados de régimen permanente o casi permanente. En el cuadro Nº 1 se aprecian los resultados obtenidos.

#### 3.5.0 Curva de Rendimiento del Pozo

Con los pares de valores (Q,ND) para los estados de régimen permanente o casi permanente de los 05 regímenes de bombeo-ensayados, se ha establecido la curva de rendimiento del pozo, tal como se puede apreciar en la Fig. Nº 7.

A partir de esta curva se ha determinado el caudal máximo - explotable del pozo, el cual es de 4.0 litros por segundo - con un nivel dinámico de 34.81 metros.

#### 4.0.0 CONCLUSION Y RECOMENDACION

El pozo Nº IRHS 21/06/02-26 se ha construido con el fin de investigar las condiciones hidrogeológicas subterráneas del Sector de Tacamani, en la Comunidad de Unocolla; debido a - que en estos lugares no se tienen datos técnicos de pozos - tubulares profundos, de carácter exploratorio.

En el pozo Nº IRHS 21/06/02-26 se ha realizado una prueba - de bombeo, obteniéndose los siguientes parámetros: el caudal máximo explotable del pozo es de 4.0 litros por segundo con

un nivel dinámico de 34.8 mt., lo cual no es recomendable para su equipamiento definitivo posterior.

Se recomienda que el pozo IRHS 21/06/02-26, exploratorio, sirva como pozo de observación.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



CUADRO N°1,

**ANALISIS FISICO - QUIMICO DE AGUA**

POZO N°21 / 06 / 02- 23

C.E. a 25°C mm hos/cm	P H	CATIONES ( meq/l )					ANIONES ( meq/l )				SAR	CLASIFICACION PARA RIEGO
		Ca	Mg	Na	K	SUMA	HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	Cl	SUMA		
0.353	7.80	1.65	2.15	0.48	0.14	4.42	1.70	-	2.69	4.39	0.31	C <sub>2</sub> S <sub>1</sub>

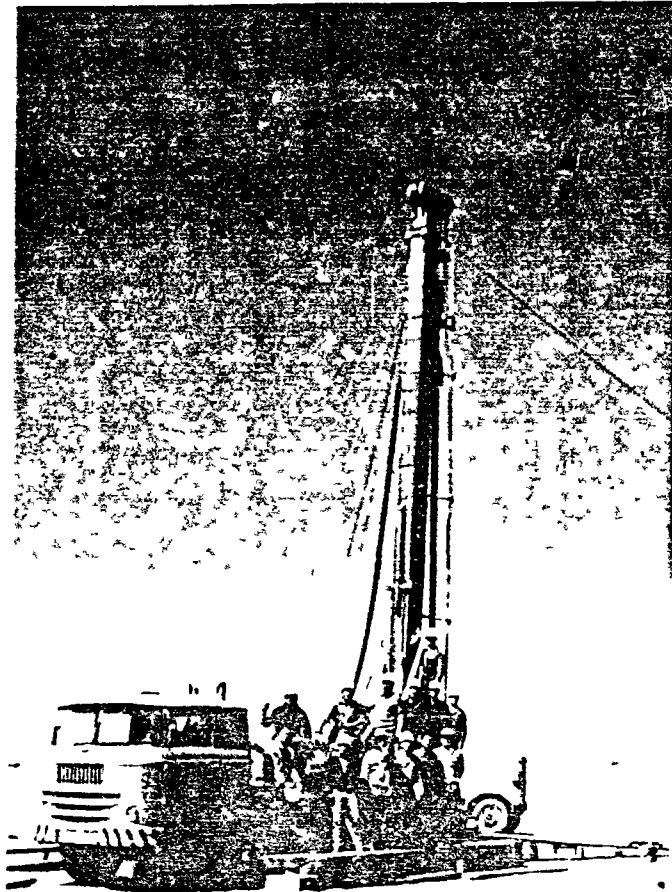
F O T O G R A F I A S

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

---







AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA FOTO N. 1

MAQUINA PERFORADORA SPC-300H  
Y  
PERSONAL TECNICO



FOTO N. 2

HERRAMIENTAS DE PERFORACION, BROCAS, COPLES Y TUBERIAS

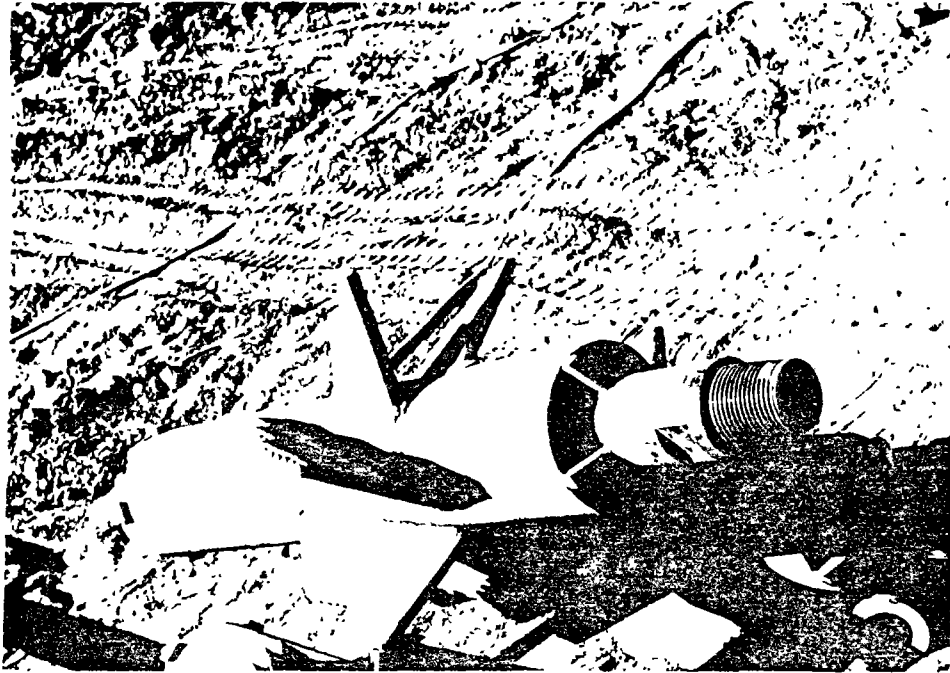


FOTO N. 3

TREPANO RIMADOR DE 600 mm.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

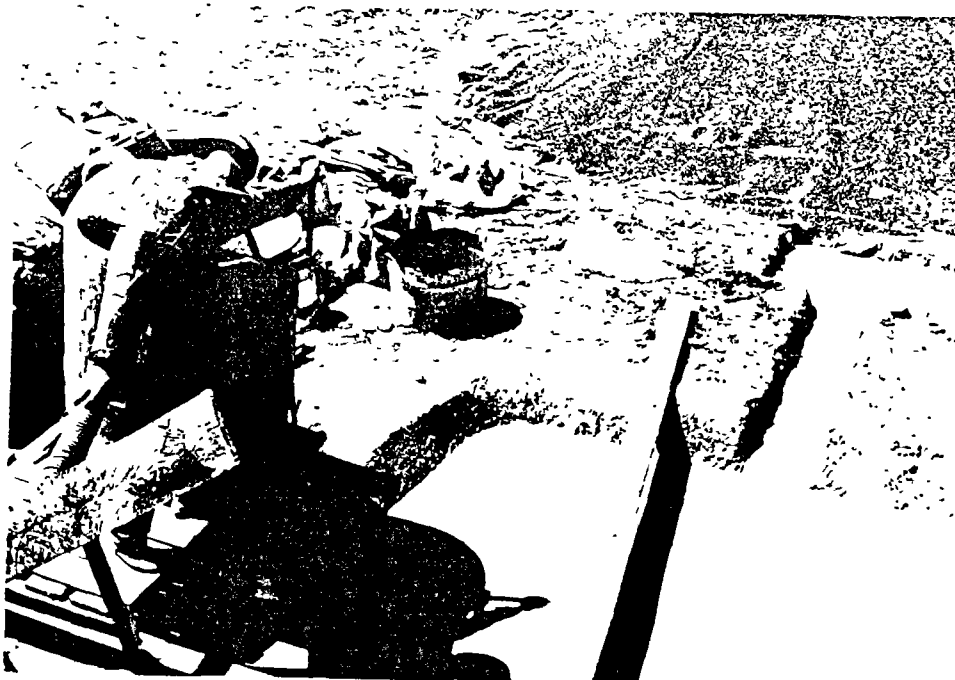
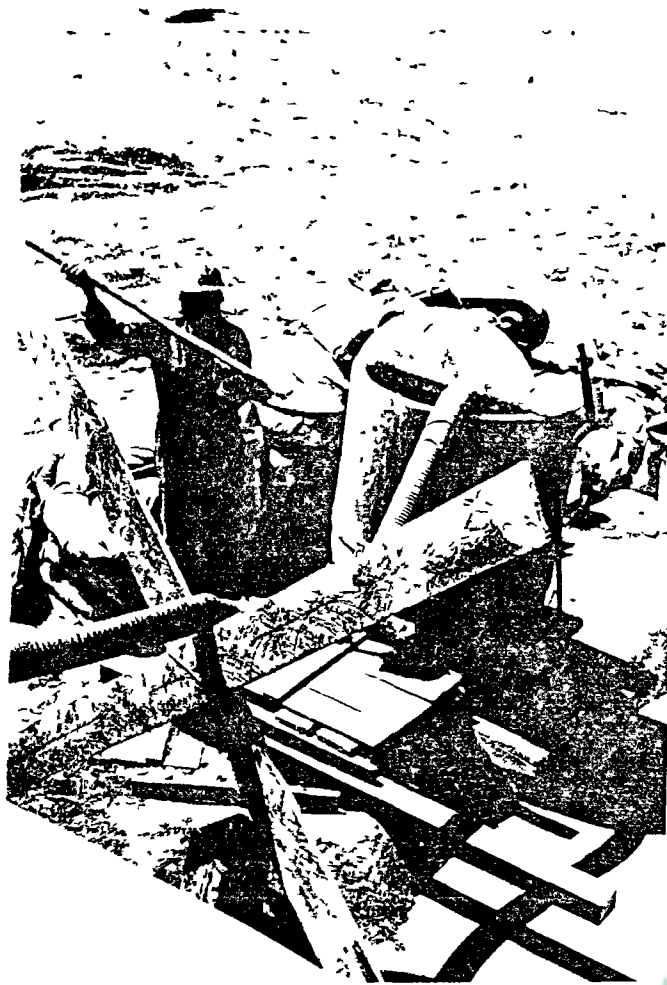


FOTO N. 4

POZAS DE LODO DE PERFORACION



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

FOTO N. 5



MEZCLADORA DE LODO

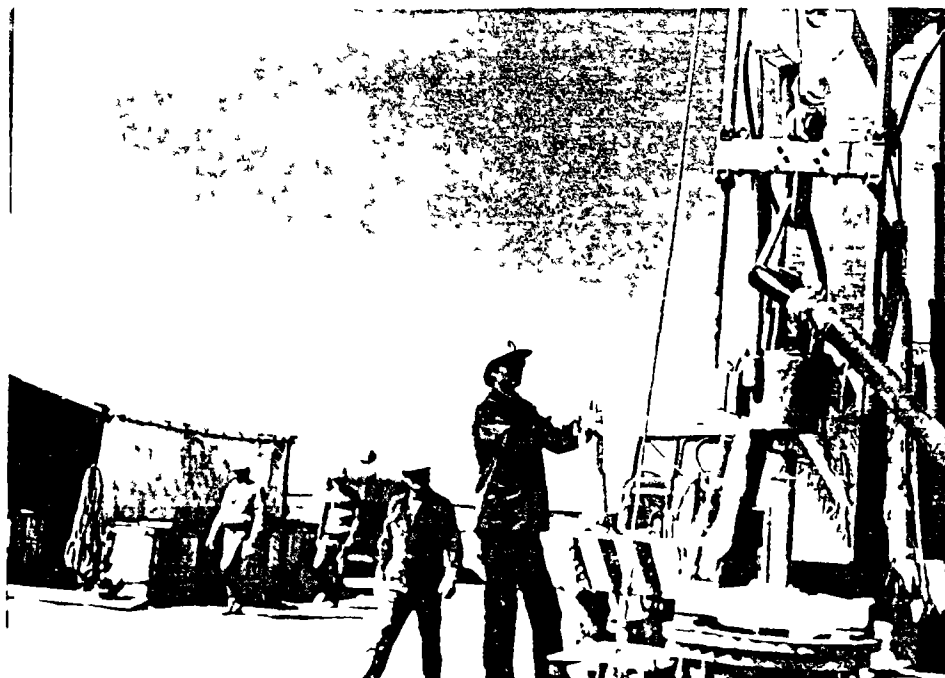


FOTO N. 6

FASE DE PERFORACION

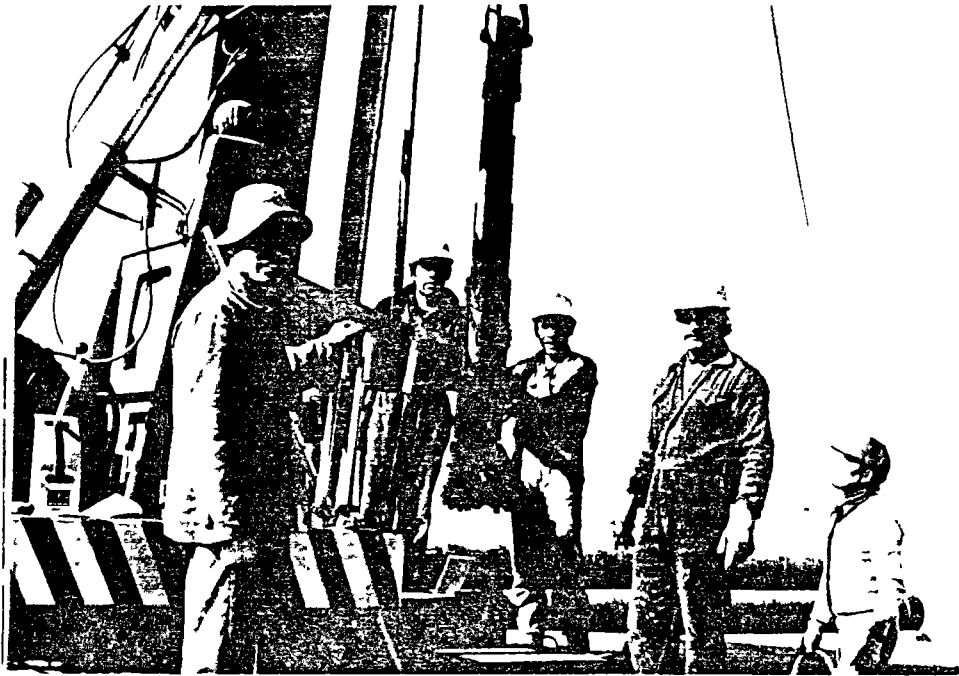


FOTO N. 7

COLOCACION DE BROCA PARA PERFORACION EXPLORATORIA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

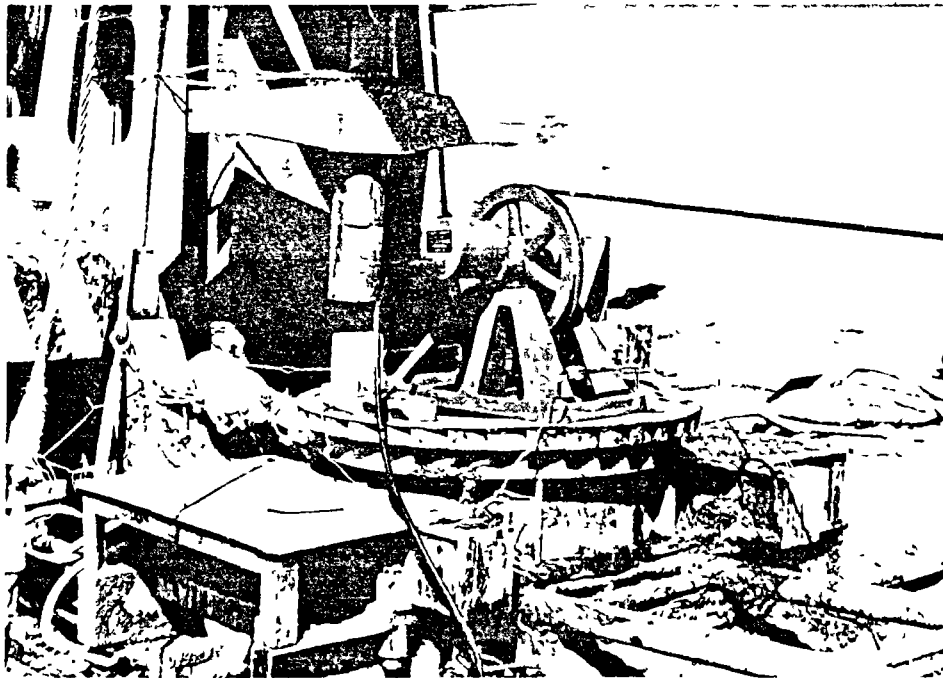


FOTO N. 8

ESTUDIO DE PERFILAJE ELECTRICO EN EL POZO

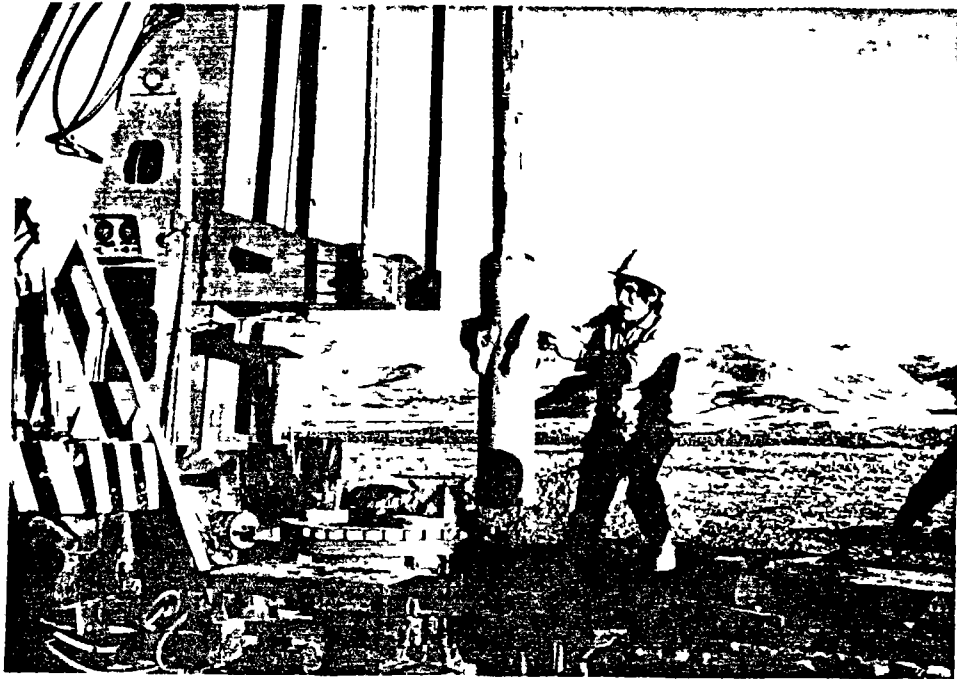


FOTO N. 9

COLOCACION DE BROCA PARA RIMADO DEL POZO

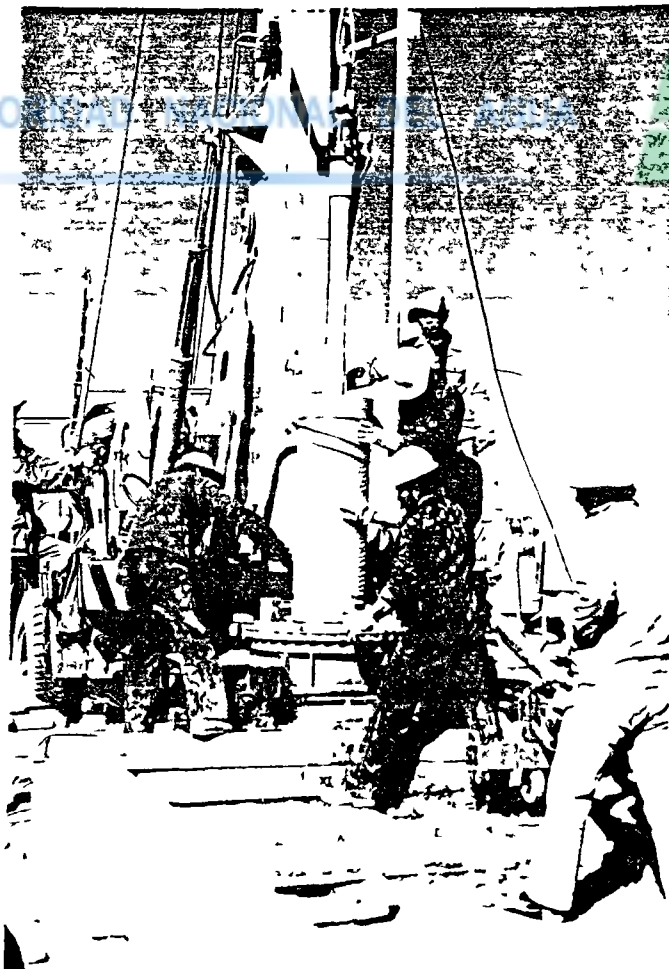
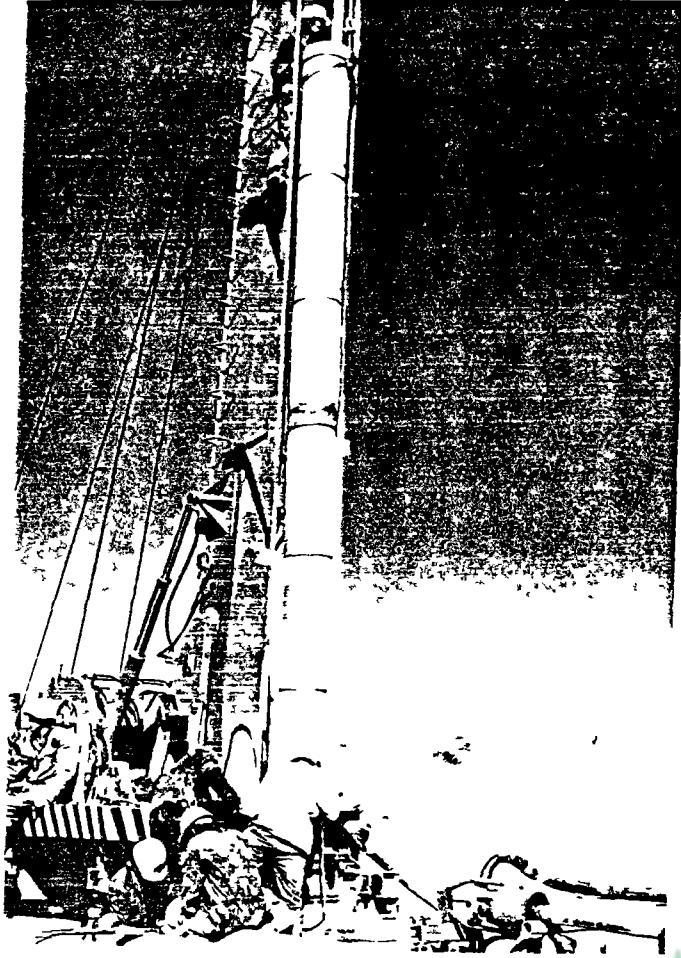


FOTO N. 10

ENTUBAMIENTO DEL POZO CON FILTROS



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

FOTO N. 11



ENTUBAMIENTO DEL POZO CON FILTROS

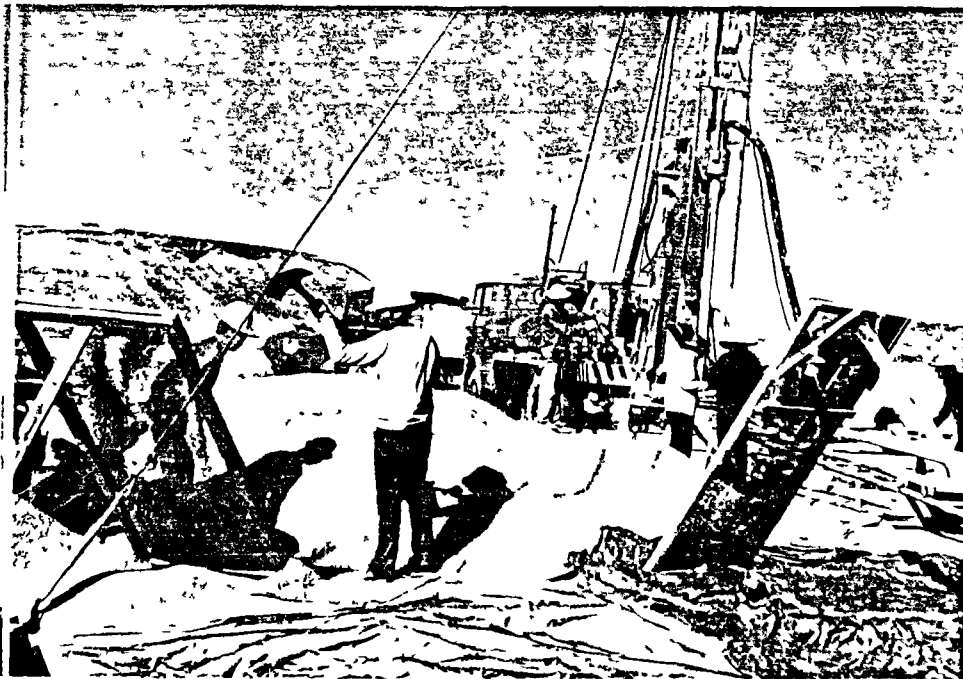


FOTO N. 12

SELECCION DE GRAVA



07918

2000

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

