

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



3/04/0



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 No. IRHS 21/04/04-39



COMUNIDAD CAMPESINA DE CHIJICHAYA, DISTRITO DE ILAVE
PROVINCIA DE CHUCUITO Y DEPARTAMENTO DE PUNO

1,988

PERSONAL PARTICIPANTE

DIRECTIVOS

ING. GUSTAVO LEMBCKE M.	DIRECTOR EJECUTIVO PRONASTER
ING. CARLOS VALLEJOS V.	DIRECTOR OFICINA PRONASTER-PUNO

EJECUTORES

ING. MANUEL BARRENA P.	RESIDENTE DE OBRA
ING. MARTHA MORENO M.	ESPECIALISTA EN PRUEBAS HI RAULICAS

PERSONAL DE APOYO

ING. JAIME BOCANGEL B.	GEOFISICO
BACH. HERMES HUMPIRE C.	ASISTENTE GEOFISICO
SRTA. SUSY QUIROGA C.	SECRETARIA
SRA. HIOMARA CASTILLO N.	SECRETARIA
SR. GERMAN ESPINOZA R.	DIBUJANTE



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

INDICE

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	Equipos de Apoyo Logístico y de Diagraffas
2.2.0	Perforación
2.3.0	Perfilaje Eléctrico o Diagraffia
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	Eiltros
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

AGRICULTURA Y GANADERIA
SECRETARÍA DE AGUA



- 3.3.0 Equipos Empleados
- 3.4.0 Desarrollo de la Prueba
- 3.5.0 Curva de Rendimiento del Pozo

4.0.0 RECOMENDACIONES PARA EL EQUIPAMIENTO DEL POZO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



RELACION DE FIGURAS :

<u>Nº</u>	<u>DESCRIPCION</u>
01	MAPA DE UBICACION DEL POZO
02	ESQUEMA DE DISTRIBUCION DE POZAS
03	PERFIL LITOLOGICO DEL POZO
04	DIAGRAFIA DEL POZO
05	DISEÑO DEFINITIVO
06	INSTALACION DEL EQUIPO DE BOMBEO
07	CURVA DE RENDIMIENTO DEL POZO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



RELACION DE CUADROS

<u>Nº</u>	<u>DESCRIPCION</u>
1	Resultados de la Prueba a Caudal Variable
2	Análisis Físico - Químico 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 contra partida nacional. Dentro de este contrato se establece que el Organismo Ejecutor es el ex Proyecto Especial "Ampliación de la Frontera Agrícola por Tecnificación de Riego" (PE-AFATER) ahora "Programa Nacional de Aguas Subterráneas y Tecnificación de Riego" (PRONASTER).

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 : 21/04/04-39 de la Comunidad Campesina de Chijichava, ubicado en el Distrito de Ilave, Provincia de Chucuito 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 -- 8'211,762 y Este 426,000 m. del Sistema Universal Transversal Mercator. (Fig. Nº 1)

Políticamente se ubica en el Distrito de Ilave, Provincia de Chucuito y Departamento de Puno.

El pozo fué perforado en el punto de Sondaje Eléctrico -- Vertical Nº 35-A, lugar proyectado para la perforación de dicho pozo en el Estudio Hidrogeológico para el abastecimiento de agua con fines de riego en la Comunidad de Chijichava.

4 26

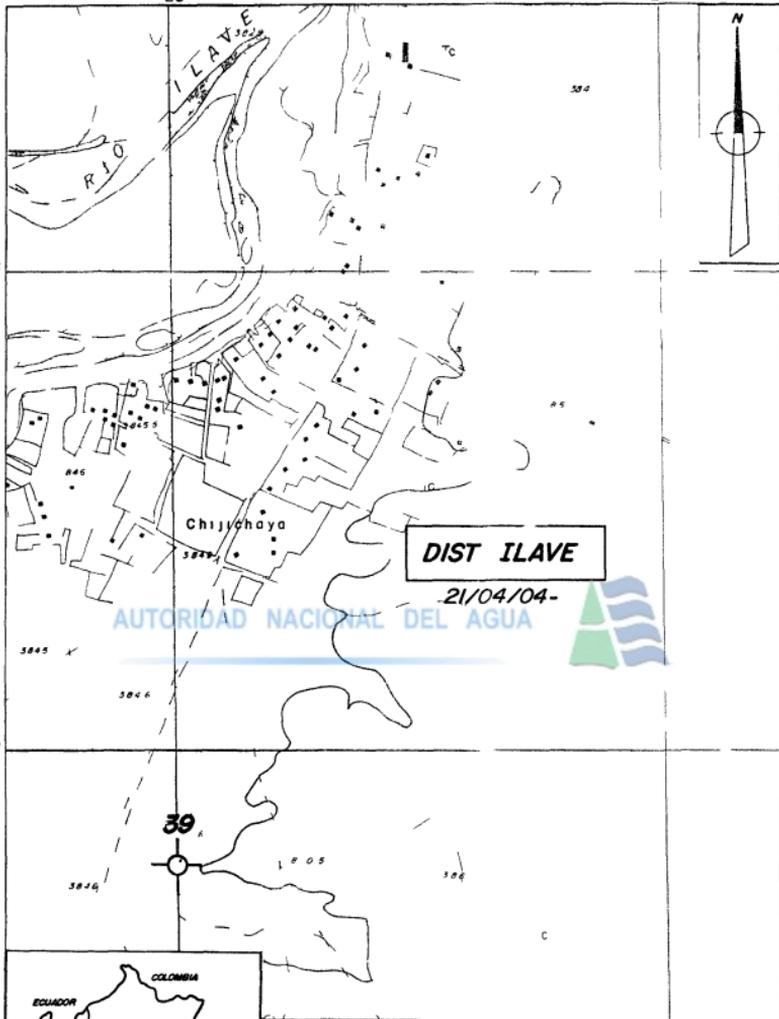
4 27

82/3

82/3

82/2

82/2



DIST ILAVE

21/04/04-

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



39

4 27



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

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

**UBICACION DE POZO
 PERFORADO**

ELABORADO S R E ESCALA 1/10,000 FUENTE S M

1.3.0 Objetivo

La presente Memoria tiene por finalidad presentar un resumen de los resultados del proceso constructivo del pozo tubular N° 21/04/04-39, incluyendo los trabajos complementarios.

2.0.0 MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1.0 Método de Perforación

El pozo tubular N° 21/04/04-39 fué perforado por el método de Rotación Directa, empleando fluido 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. N° 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 - 300 H N° 2
Tipo	: Rotación - Percusión
Potencia	: 160 HP/1800 RPM
Procedencia	: República Popular China

b) Compresora

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

c) Grupo Electrógeno

Modelo	:	50 GT
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	:	Hidrostal
Modelo	:	D4C - 10G - I/C
Potencia	:	10 HP

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



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)

- Brocas

- a) Tricono de 330 mm.
- b) Tricono de 450 mm.
- c) Trépano de 680 mm.

- Varilla activa de perforación de sección cuadrada (Kelly)
- Tubería de inyección de aire comprimido \varnothing 1.5".
- Tubería de descarga de agua \varnothing 5.5"

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 ϕ 330 mm. desde la superficie del suelo hasta la profundidad 105 mts. Durante este proceso se recolectaron muestras del material perforado por el método de sacatestigo, con cuyos resultados se reconstituyó la columna litológica del acuífero -- atravesado. (Fig. Nº 3)

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA La litología establecida muestra que el acuífero aprovechable está compuesto por : grava y arena media a fina y lentes de arcilla.

2.3.0 Perfilaje Eléctrico o Diagráfía

2.3.1 Generalidades

La investigación mediante el perfilaje eléctrico o diagráfía 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).

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.

PERFIL LITOLOGICO
POZO N° 21/04/04-39
 ESCALA VERTICAL 1:300
 C.C. CHIJICHAYA

METROS	EDAD	DESCRIPCION LITOLOGICA	POTENCIA	PROFUNDIDAD DEL SUELO (m)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA
5	Q	ARENA FINA CON ARCILLA		0 90	
		ARENA MEDIA CON GRAVA	4 90	5 80	
		ARENA MEDIA A FINA CON ARCILLA	4 90	10 70	
20		ARENA FINA Y ARCILLA	8 67	19 37	
		ARENA FINA EN MATRIZ ARCILLOSA	3 30	22 67	
		ARENA FINA CON ARCILLA EN FORMA DE LENTES	3 83	26 60	
		ARENA FINA CON ARCILLA	6 40	33 00	
40		ARENA MEDIA Y FINA	8 30	41 30	
45		ARENA FINA Y ARCILLA	3 20	44 50	
55		ARENA GRUESA A MEDIA	9 00	53 50	
		GRAVA Y ARENA	5 30	58 80	
		GRAVA Y CLASTOS CON ARENA	9 70	68 50	
		GRAVA EN MATRIZ ARENO ARCILLOSO	4 60	73 10	
		CLASTOS CON GRAVA Y ARENA	5 00	78 10	
		GRAVA CLASTOS Y ARENA	2 80	80 90	
		90		ARENAS MEDIAS A FINAS CON GRAVA Y ARCILLA	
		GRAVA Y ARENA	3 80	94 30	
105		ARCILLAS CON ARENA Y POCAS GRAVA	10 70	105 00	

- 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.
- Multímetro, megohmímetro, osciloscopio, accesorios, etc.

2.3.3 Metodología

El perfilaje eléctrico o diagráfia consiste en establecer un dispositivo análogo al que se emplea en el método convencional de geofísica de superficie, para lo cual se introduce una sonda dentro del agujero, conteniendo uno ó varios electrodos que conjuntamente con el establecido en la superficie del terreno forman un circuito que mide el potencial creado entre dos de los electrodos, como consecuencia de inyectar en el terreno una intensidad de corriente.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Los potenciales establecidos accionan una pluma que dibuja en forma continua 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 Ω m/cm.

b) Medición de la Curva = sv

- Disposición electrodos : N 2.25 M 0.5A

- Voltaje de alimentación : 90 Voltios
- Intensidad de la corriente : 7.80 mA.
- Constante de voltaje : 5 mV/cm.
- Escala horizontal : 5 Ω m/cm.

c) Medición de la Curva = SP

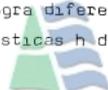
- Escala horizontal : 2.5 mV/cm.

2.3.5 Resultados y Conclusiones

1.- La información obtenida con los registros hidrogeológicos ha tenido un rango de medición comprendido entre los 6.0 y 100.2 metros de máxima profundidad investigada.

2.- Reconstruido el perfil litológico del pozo propuesto, mediante la correlación interpretativa a cada uno de los registros y se logra diferenciar acuíferos con diferentes características hidrogeológicas, los mismos que se detallan :

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



- . Acuífero semi-confinado, constituido por arena finas y medias, con presencia de sedimentos limosos localizados entre los 17.6 y 24.2 metros de profundidad.
- . Acuífero semi-confinado, con características de incremento granulométrico en relación directa con la profundidad, se encuentra gradando ésta desde arena media y fina con presencia de limo a arena gruesa y media y en la base a materiales de grava con arena gruesa; la potencia se encuentra comprendida entre los 25.6 y 45.2 metros de profundidad.
- . Horizonte acuífero representativo por estar conformado por arenas gruesas, con gravas y con la presencia de lentes delgados de arena gruesa y media en su parte inferior; se encuentra localizado entre 49.3 y 65.4 metros de profundidad.
- . Acuífero productivo de mayor representatividad, -- conformado por gravas con arena gruesa y guijarros,

cuya potencia se encuentra comprendida entre los 69.3 mt. y los 78.4 metros de profundidad.

. Entre los 82.0 y los 84.2 metros, se observa la presencia de un lente delgado de arena gruesa con grava.

. Acuífero profundo conformado por materiales de arena -- gruesa con grava, cuya potencia corresponde desde los -- 86.8 y 98.40 metros de profundidad.

3.- A partir de los 98.4 m. hasta alcanzar los 100.2 metros de profundidad se identifican sedimentos limo-arcillo-- sos que probablemente mantengan su granulometría hasta-- profundidades mayores.

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.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Los trabajos de construcción se describen a continuación :

2.4.1 Rimado del Pozo

Empleando tricono dentado y trépano de 06 aletas se procedió a rimar de 330 a 450 mm., y de 450 a 680 mm., hasta la profundidad de 104 m. Estos trabajos se realizaron sin mayores contratiempos, luego de tomarse las previsiones del caso.

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 acuer-- do al diseño establecido.

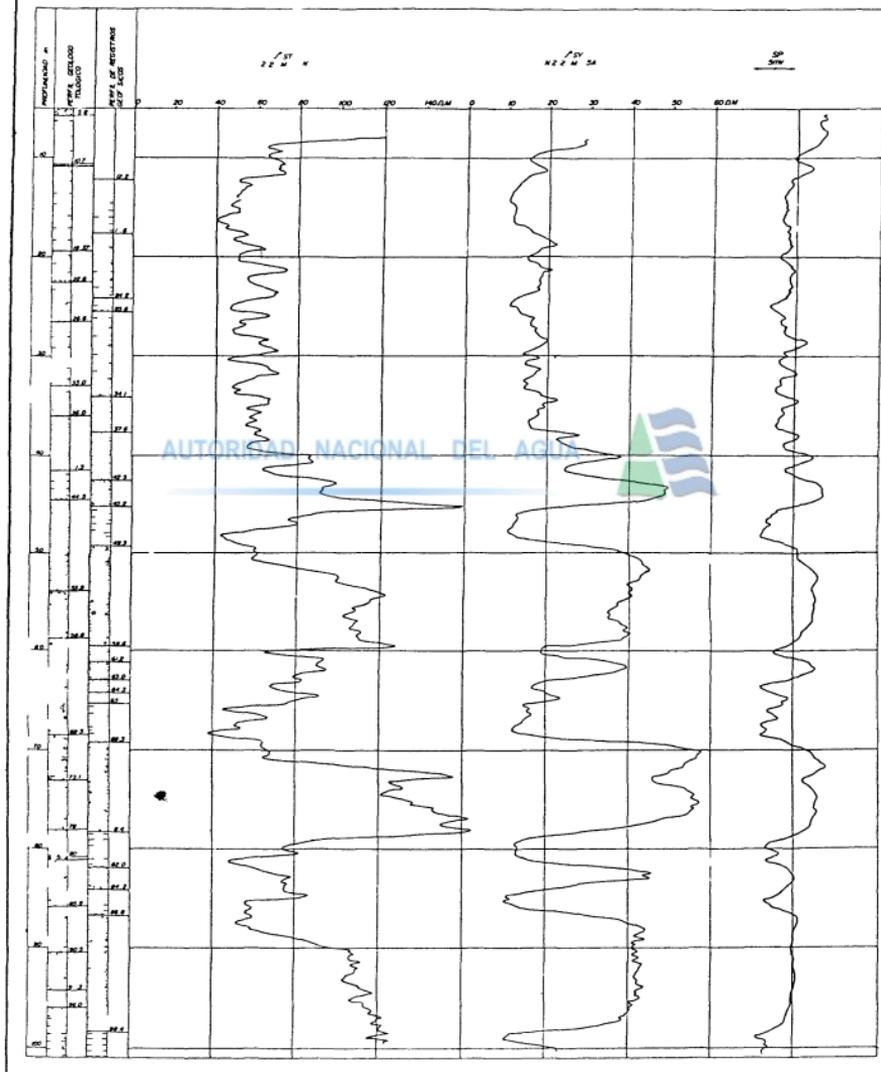
2.4.2.1 Entubado Ciego

Los módulos de tubería ciega tienen las siguientes caracte--

DIAGRAFIA DEL POZO N° 21/04/04 39 COMUNIDAD CHIJICHAYA

DEFIN. MENID. PUNO NOMBRE D. POZ. ZUDH 04-38
 PROVINCIA Cuzco POZO DE RE. RENCA ZUDH/04 40
 DISTR. ID. Yauca

REVI. IN. USU. MONTAJE. PROF. DE. C.C.	19. 09. 08.	19. 09. 08.	0. 40. 00.
RE. CO. DE. REVI. IN. S. D.	19. 02. 04.	PROFUND. C.A.D. 15'	UBIC. N. 14. 17. 20.
DIAM. NO. DE. POZO. 33 mm		REGISTADOR. H. Pilsner	
ANCHO DE. POZO. S.C. 04.	1.00 m	1.00 m	1.00 m
SCAL.	200	REY. SADO	19. 09. 08.



rísticas : 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 0.30 a 27.00 m., de 45.0 a 50.0 m., de 64.0 a 69.0 m., de 78.40 a 81.50 m., de 84.50 a 86.00 m. y de 98.0 a 103.70 m. (Fig. Nº 5)

2.4.2.2 Filtros

Los módulos de filtros tienen las siguientes características : Acero A3 Normas Chinas, con envoltura de alambre, diámetro 377 mm., espesor 8 mm., longitud 3.14 m. y abertura de filtro 1.5 mm.

En total se emplearon 57.00 m. de filtro, entre los niveles : 27.00 a 45.00 m., 49.40 a 64.40 m., 69.40 a 78.40 m. de 81.50 a 84.50 m. y de 86.00 a 98.00 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 4 a 6 mm., de forma redondeada, procedente de la cantera de Pilcuyo, Distrito de Ilave, Provincia de Chucuito y Departamento de Puno. En total se aplicaron 35 m³ de grava seleccionada.

2.4.4. Trabajos Complementarios

2.4.4.1 Lavado Intensivo

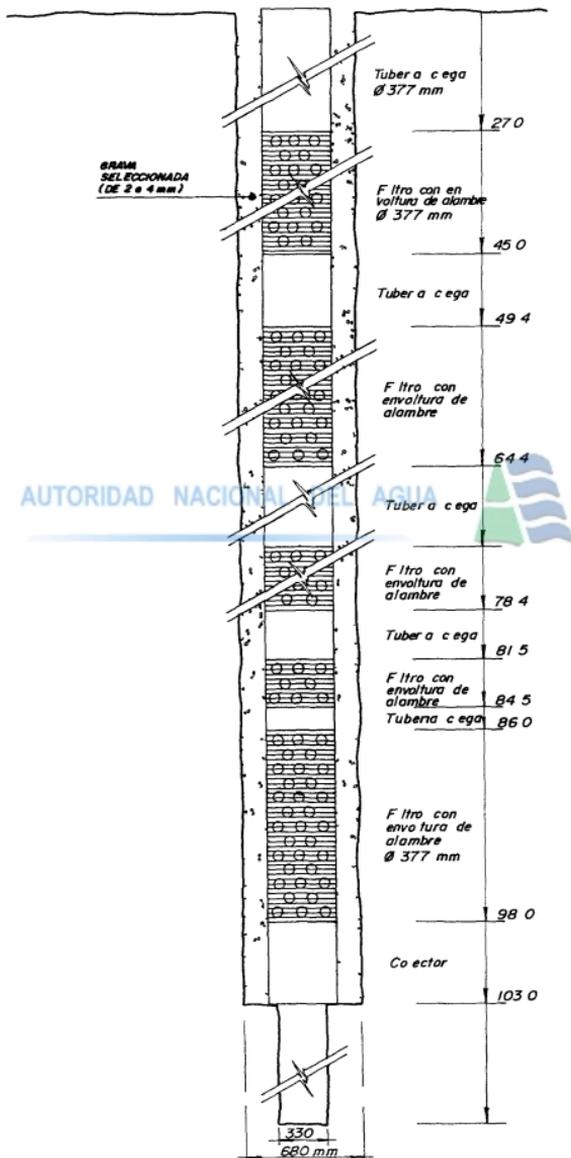
Luego de conformado el pre-filtro con grava seleccionada se realizó un lavado intensivo con el mismo equipo de perforación y utilizando agua limpia, con el propósito de eliminar el lodo en suspensión y destruir la torta de lodo.

DISEÑO TECNICO DEFINITIVO

POZO N° 21/04/04-39

ESCALA VERTICAL 1:300

C.C. CHIJICHAYA



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 54 - horas con intervalos de paralización para eliminar los - sedimentos finos del acuífero que se encuentra en la zo- na de captación. El aire comprimido se aplicó con una - presión constante de 5 kg/cm².

La tubería de aire se instaló a 40.00 mts. y la tubería- de retorno a 42.00 mts., habiéndose trabajado así duran- te 54 horas.

2.4.4.3 Aforo con Compresor de Aire

Concluidos los trabajos de desarrollo con aire comprimi- do 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 19.75 l/s, con un nivel dinámico de 10.22 mts.

2.4.4.4 Verificación de la Verticalidad del Pozo

Por el método empleado en la construcción del pozo (Rota- ción) y por la profundidad alcanzada, la verticalidad - del pozo no constituye un factor limitante para el entu- bamiento del mismo. En tal sentido, se ha podido verifi- car 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 básic^o establecer la curva de rendimiento del pozo con código 21/04/04-39 para determinar su caudal y nivel dinámico óptimo de explotación y a su vez para recomendar el equipo de bombeo con cordante a su funcionamiento hidráulico óptimo.

3.2.0 Metodología

Se ha empleado el método de caudal variable 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 230 X 07
Capacidad : 230 m3/hora
Potencia : 75 Kwatts
Fabricación : República Popular China

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



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 cuatro (04) regímenes - diferentes con caudales que varían entre 13.0 y 33.0 litros -- por segundo.

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

3.5.0 Curva de Rendimiento del Pozo

Con los pares de valores (Q, N.D.), para los estados de régimen permanente o casi permanente de los 4 regímenes de bombeo ensayados, se ha establecido la Curva de Rendimiento del pozo; tal como se aprecia en la Fig. 7.

A partir de esta curva se ha determinado el caudal óptimo explotable del pozo, el cual es de 33.0 litros por segundo con un nivel dinámico de 25.2 metros.

4.0.0 RECOMENDACIONES PARA EL EQUIPAMIENTO DEL POZO

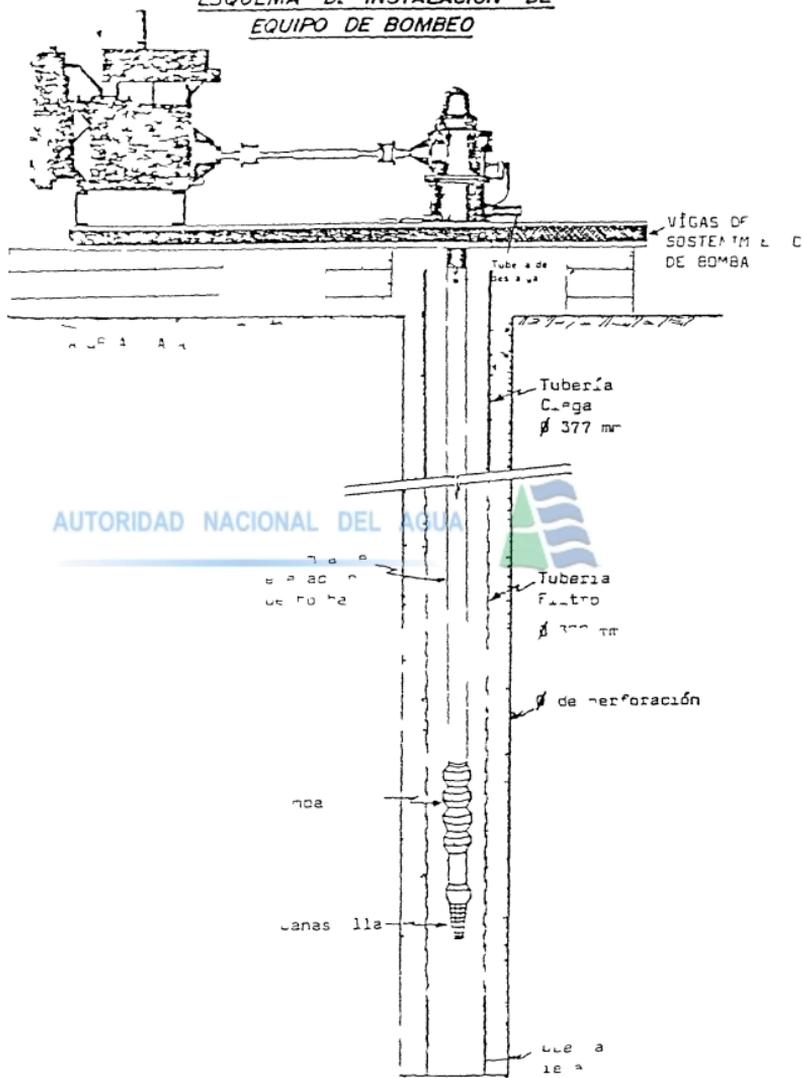
Para el equipamiento adecuado del pozo, se recomienda tener en cuenta, la siguiente información básica:

Tipo Pozo	: Tubular
Profundidad	: 103.0 m.
Diámetro del entubado	: 377 mm.
Tipo de filtro	: Trapezoidal
Ubicación de Filtros	: De 27.0 a 45.0 m. de 49.4 a 64.4 m. de 69.4 a 78.4 m. de 81.5 a 84.5 m. de 86.0 a 98.0 m.
Caudal Óptimo	: 33.0 litros por segundo 118.8 m ³ /hora
Nivel estático	: 6.56 m.
Nivel dinámico óptimo	: 25.2 m
Altura dinámica total de bombeo (Mínimo)	: 30.2 m.
Fluido a bombear	: Agua limpia

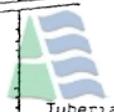
El equipo de bombeo fue instalado tal como se aprecia en Fig.6.

Durante el bombeo de prueba se tomaron muestras de agua que fueron analizadas en el laboratorio y cuyos resultados se muestran en el cuadro Nº 2.

ESQUEMA D.º INSTALACION DE
EQUIPO DE BOMBEO



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



PRUEBA DE RENDIMIENTO

 DEPARTAMENTO Puno

CLAVE DE UBICACION

21	04	04	39
----	----	----	----

 PROVINCIA Chucuito

 Fecha de la Prueba de Rendimiento 21-08-89

 DISTRITO Ilave

 Altura P R / Suelo en m 0 24

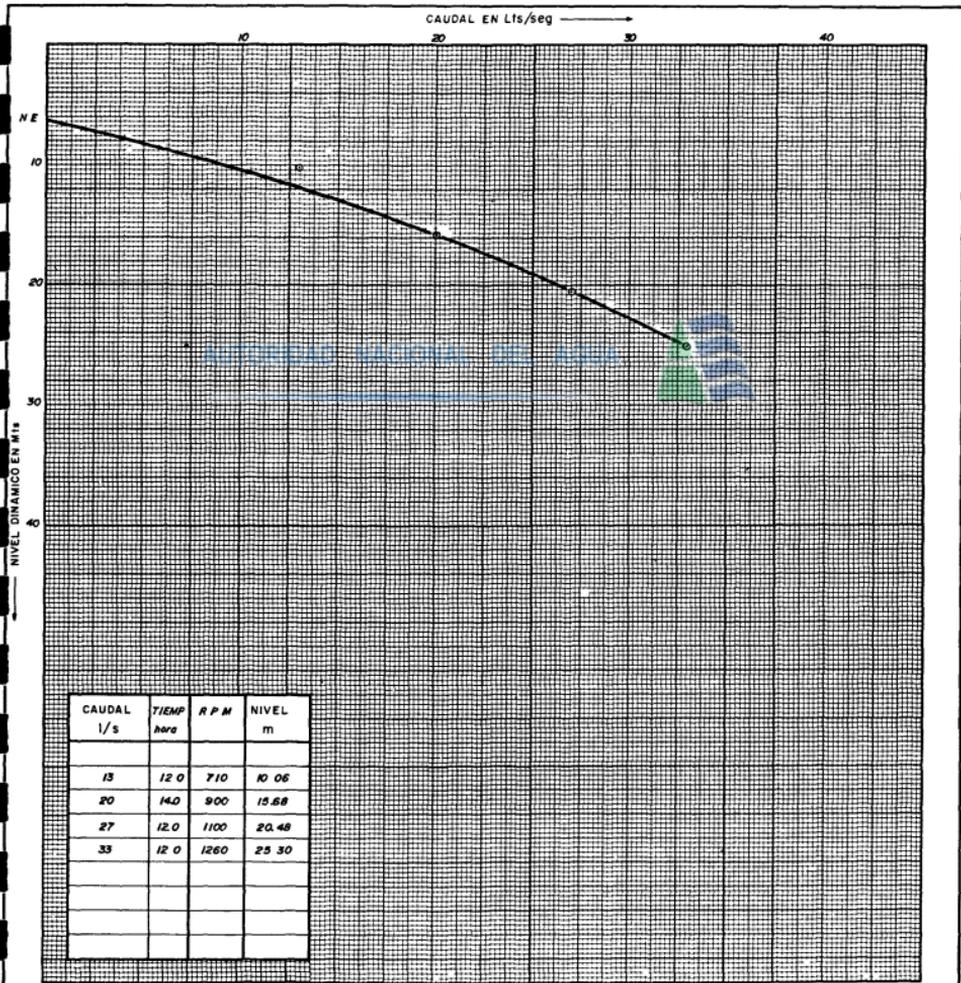
 NOMBRE DEL POZO C C de Chijichaya

 Profundidad del Agua al inicio en m 6 56

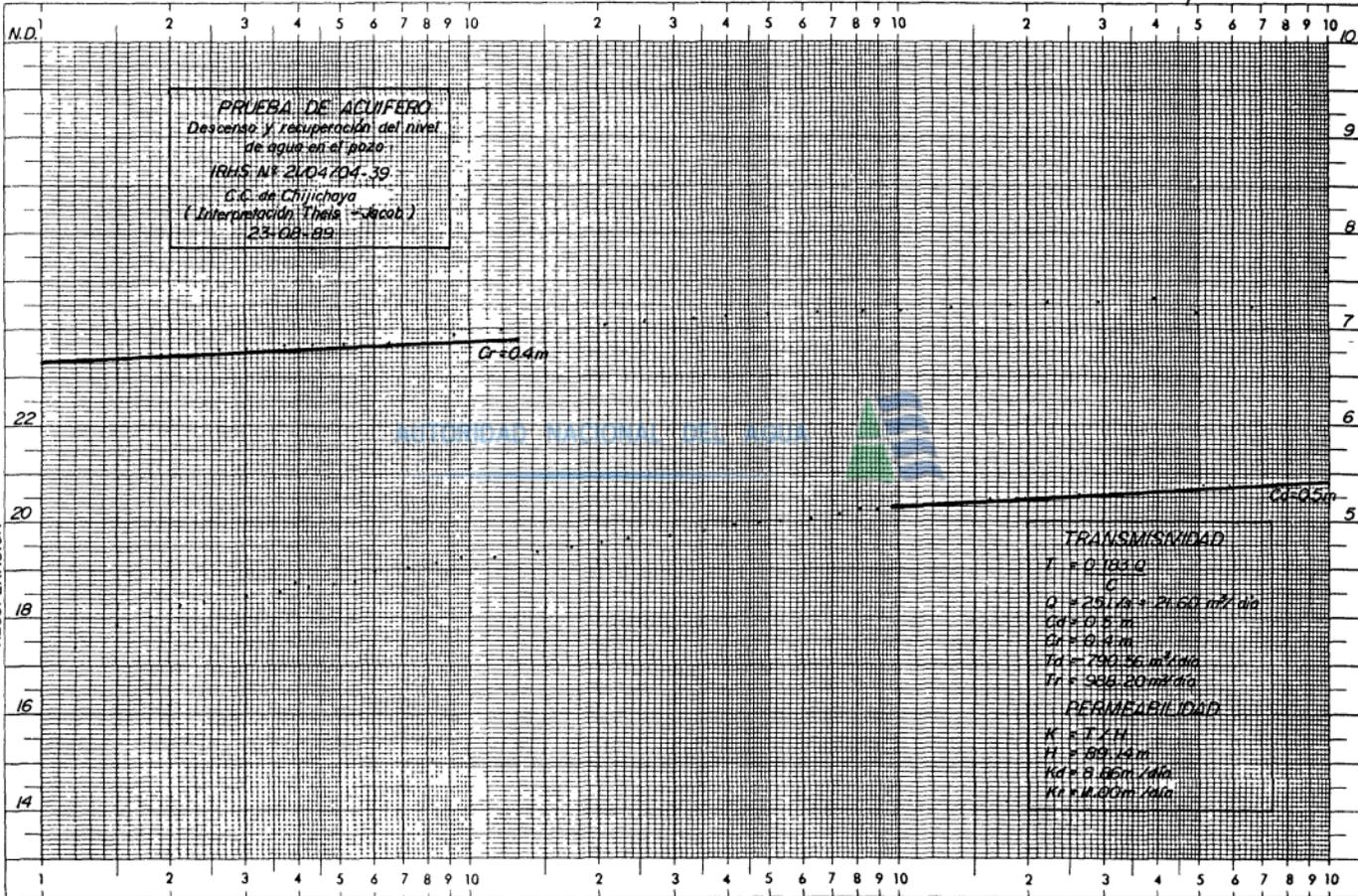
 Curva Establecida Por Ing M Moreno M

 Espesor del Acuífero Atravesado en m 89 14

 Interpretado Por Ing M Moreno M

 Caudal Recomendable en l/s 33.0 Nivel Dinámico en m 25 2


$\frac{t+t'}{r}$



PRUEBA DE ACUIFERO
 Descenso y recuperación del nivel
 de agua en el pozo
 IRMS: NY 2104704-39
 C.C. de Chichaya
 (Intersección Thales - Jacob)
 23-08-89

TRANSMISIVIDAD
 $T = 0.183.0$
 $C =$
 $Q = 29.126 + 21.60 \text{ m}^3/\text{dia}$
 $Cd = 0.5 \text{ m}$
 $Ct = 0.4 \text{ m}$
 $Td = 790.26 \text{ m}^2/\text{dia}$
 $Tr = 906.20 \text{ m}^2/\text{dia}$
PERMEABILIDAD
 $K = T \times H$
 $H = 89.24 \text{ m}$
 $Kd = 0.660 \text{ m/dia}$
 $Kt = 0.00 \text{ m/dia}$

RECUPERACION

N.D.

T (seg)



21 04 04 39

RESULTADOS DE LA PRUEBA A CARGAL VARIABLE

NO. V FUELO	Q (l/s)	V D (m)	U (D-E)	Q' h (l/s)	TRUZO L/A	T P
6.32	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA					
1	13.0	10.06	3.74	3.47	Sin	710
2	20.0	15.08	9.3	2.13	Sin	900
3	27.0	20.48	14.10	1.90	Sin	1,100
4	33.0	25.30	18.74	1.70	Sin	1,350

CUADRO N°2

ANALISIS FISICO - QUIMICO DEL AGUA

POZO N° 21 / U4 / U4 - 39

C.E. a 25°C mm hos/cm	PH	CATIONES (meq / l)					ANIONES (meq / l)						SAR	CLASIFICACION PARA RIEGO
		Ca	Mg	Na	K	SUMA	CO ₃	HCO ₃	NO ₃	SO ₄	Cl	SUMA		
0.492	7.5	2.00	1.00	2.12	0.36	.62	0	2.80	0	2.58	1.00	3.58	1.58	C ₂ S ₁



07903

2008

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

