

~~A-72~~

A-72 68

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



21/01/18.



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

No. IRHS 21/01/13-42

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



COMUNIDAD CAMPESINA DE CARI CARI, DISTRITO DE MAÑAZO

PROVINCIA DE PUNO 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.	JEFE DEL AREA DE OBRAS
ING. MARTIN VELASQUEZ H.	RESIDENTE DE OBRA
ING. MARTHA MORENO M.	ESPECIALISTA EN PRUEBAS HIDRAULICAS

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



I N D I C E :

<u>1.0.0</u>	<u>INTRODUCCION!</u>
1.1.0	Antecedentes
1.2.0	Ubicación del Pozo
1.3.0	Objetivo
<u>2.0.0</u>	<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 Diagramas
2.2.0	Perforación Exploratoria
2.2.1	Exploración Mecánica
2.2.2	Perfilaje Eléctrico o Diagrama
2.2.3	Diseño Definitivo del Pozo
2.3.0	Perforación Definitiva
2.3.1	Rimado del Pozo
2.3.2	Entubado Definitivo
2.3.3	Conformación de Pre-Filtro de Grava Seleccionada
2.4.0	Trabajos Complementarios
2.4.1	Lavado Intensivo
2.4.2	Desarrollo del Pozo
2.4.3	Aforo con Compresor de Aire
2.4.4	Verificación de la Verticalidad
<u>3.0.0</u>	<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
<u>4.0.0</u>	<u>RECOMENDACIONES PARA EL EQUIPAMIENTO DEL POZO</u>

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



RELACION DE FIGURAS :

<u>NR</u>	<u>DESCRIPCION</u>
01	Mapa de Ubicación del Pozo
02	Esquema de Distribución de Pozas
03	Perfil Litológico del Pozo
04	Diagrafía del Pozo
05	Diseño Definitivo
06	Instalación del Equipo de Bombeo
07	Curva de Rendimiento del Pozo
08	Rectas Representativas de Prueba de Acuífero

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



RELACION DE CUADROS :

<u>Nº</u>	<u>DESCRIPCION</u>
01	Resultados de la Prueba a Caudal Variable
02	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 contrapartida 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



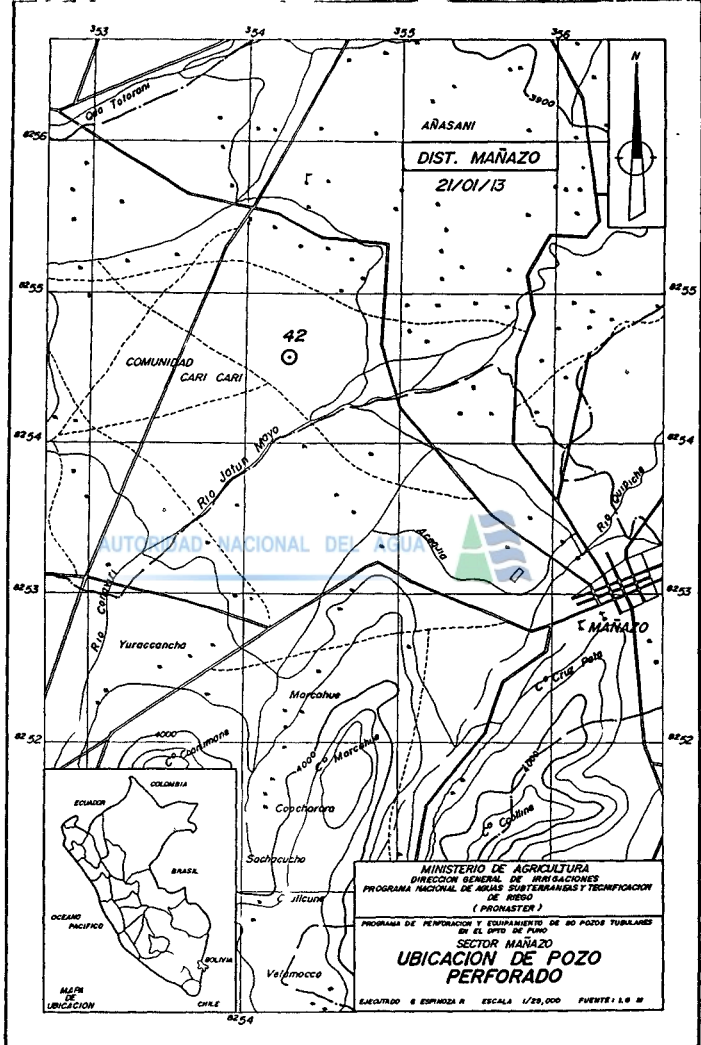
La presente Memoria corresponde al pozo tubular cuyo número es : 21/01/13-42 de la Comunidad Campesina de Cari Cari, -- ubicado en el Distrito de Mañazo, Provincia y Departamento de Puno.

1.2.0 Ubicación del Pozo

El pozo fué perforado en el punto de Sondaje Eléctrico Vertical "C-D", 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 Cari Cari, Distrito de Mañazo, Provincia y Departamento de Puno.

Geográficamente se encuentra entre las coordenadas : Norte - 8°254,625 y Este 354,250 m. del Sistema Universal Transversal Mercator, y a una altitud de 3,936,00 m.s.n.m.

(Fig. Nº 1)



MINISTERIO DE AGRICULTURA
 DIRECCION GENERAL DE IRRIGACIONES
 PROGRAMA NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS Y TECNIFICACION DE RIEGO
 (PRONASTER)
 PROGRAMA DE REFORZAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE 80 POZOS TUBULARES
 EN EL DPTO DE PUNO
SECTOR MAÑAZO
UBICACION DE POZO PERFORADO
 SACRATADO 6 ESPINOSA R ESCALA 1/20,000 FUENTE: I. B. M

8254

1.3.0 Objetivo

La presente Memoria tiene por finalidad presentar un resumen de los resultados del proceso constructivo del pozo tubular Nº 21/01/13-42, incluyendo los trabajos complementarios.

2.0.0 MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1.0 Método de Perforación

El pozo tubular Nº 21/01/13-42 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, la do, 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 - 300 H Nº 3
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

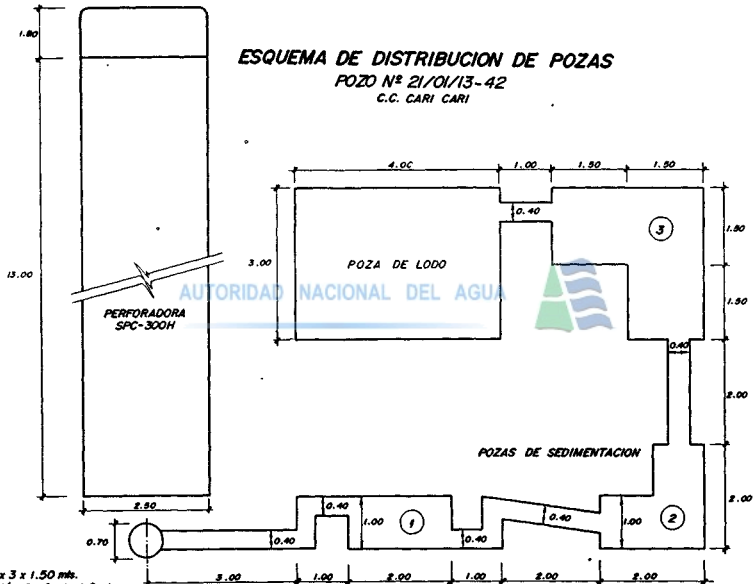
c) Grupo Electrónico

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



ESQUEMA DE DISTRIBUCION DE POZAS
POZO N° 21/01/13-42
C.C. CARI CARI



Pozo de lodo 4 x 3 x 1.50 mts.

Pozo de sedimentación ① 2 x 1 x 1.2 mts

② 3 x 1 x 1.2 mts

③ 4.5 x 1.5 x 1.2 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 - 10 G - I/C
Potencia : 10 HP

f) Implementos y Herramientas

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - 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 4"

2.1.2 Equipos de Apoyo Logístico y de Diagráfias

- Unidad vehicular : Camioneta marca Chevrolet de 8 cilindros.

- Camión tanque cisterna : Modelo JN-150, marca Río Amarillo de 6 cilindros.
- Camión grúa : Modelo TNQ-84, marca Río Amarillo de 6 cilindros.
- Camión volquete : Modelo QD-352, marca Río Amarillo de 6 cilindros.
- Microbus para registros Eléctricos. : Modelo EQ-140, marca Shung Hay, de 6 cilindros.

2.2.0 Perforación Exploratoria

Esta primera etapa de la perforación se efectuó con el propósito de identificar las formaciones detectadas por el Son daje Eléctrico Vertical "C-D" y con el fin de determinar el comportamiento hidráulico de los estratos acuíferos. A partir de los resultados obtenidos se formuló el Diseño Definitivo del Pozo.

2.2.1 Exploración Mecánica

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Con los equipos anteriormente descritos y empleando el método de Rotación Directa, se realizó la perforación exploratoria con sacatestigo, de un diámetro de 146 mm., desde la superficie del suelo hasta la profundidad de 79 mt. Durante el proceso de perforación se recolectaron muestras representativas de los diversos estratos penetrados para ser analizados "in situ", con cuyos resultados se ha reconstituido la columna litológica. (Fig. Nº 3)

Esta fase exploratoria ha permitido conocer las características de las formaciones que yacen en el subsuelo de la cuenca de Mañazo. Con los resultados obtenidos se ha podido establecer que los estratos están compuestos por una secuencia de sedimentos de origen aluvial con granulometrías y potencias variables, notándose la presencia de horizontes de sedimentos finos.

En la columna litológica reconstituida se puede apreciar que los estratos aprovechables están compuestos por guija-


PERFIL LITOLÓGICO

POZO N° 21/01/13-42

ESCALA VERTICAL 1:300

C.C. CARI CARI

METROS	EDAD	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	POTENCIA	PROFUNDIDAD DEL SUELO (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA
0	Q	ARENA MEDIA Y GRUESA CON GUIJARROS	11 0		
10				11 0	
12		ARENA GRUESA CON GRAVA	2 8	13 8	
14		ARENA GRUESA A MEDIA	3 0	16 8	
16		LIMO CON ARENA	1 6	18 4	
20		ARENA GRUESA A MEDIA			
25				25 2	
28		ARCILLA CON POCO CONTENIDO DE ARENA	5 8	31 0	
30		GUIJARROS CON ARENA G	1 5	32 5	
32		LIMO CON ARENA Y ARC	1 1	33 6	
34		GUIJARROS CON ARENA GRUESA A FINA	4 3	37 9	
38		LIMO CON ARENA FINA	1 5	39 4	
40		ARENA GRUESA	1 6	41 0	
44		LIMO CON ARCILLA Y ARENA FINA	4 2	45 2	
50					
58		GRAVA CON ARENA Y CON TENIDO DE GUIJARROS Y LIMO	20 8	66 0	
60				66 0	
62		ARCILLA CON GRAVA Y GUIJARROS	2 0	68 0	
64					
66		ARCILLA CON POCO GUIJARRO Y ARENA	6 5	74 5	
68				76 0	
70		ARCILLA CON GRAVA Y LI	1 5	76 0	
72					
74		ARENISCA FUERTEMENTE ALTERADO	4 0	80 0	
76		ARENISCA MUMANI			
80	CRETACEO			80 0	


 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

rros, grava con arena gruesa a media, con matrices de arena fina-limosa, intercaladas con estratos arcillosos o sedimentos de muy baja permeabilidad; estos sedimentos de edad reciente (Cuaternario) sobreyacen a las areniscas de la formación Muñani de edad cretácica. (Fig. Nº 3)

2.2.2 Perfilaje Eléctrico o Diaqraffa

Generalidades

La investigación mediante el perfilaje eléctrico o diaqraffa 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).

A) Equipo Utilizado

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



- 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, megahomniómetro, osciloscopio, accesorios, etc.

B) Metodología

El perfilaje eléctrico o diaqraffa 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.

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.

C) Condiciones para la Determinación de las Curvas

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 m/cm.

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 m/cm.

Medición de la Curva = SP

- Escala horizontal : 2,5 mV/cm.

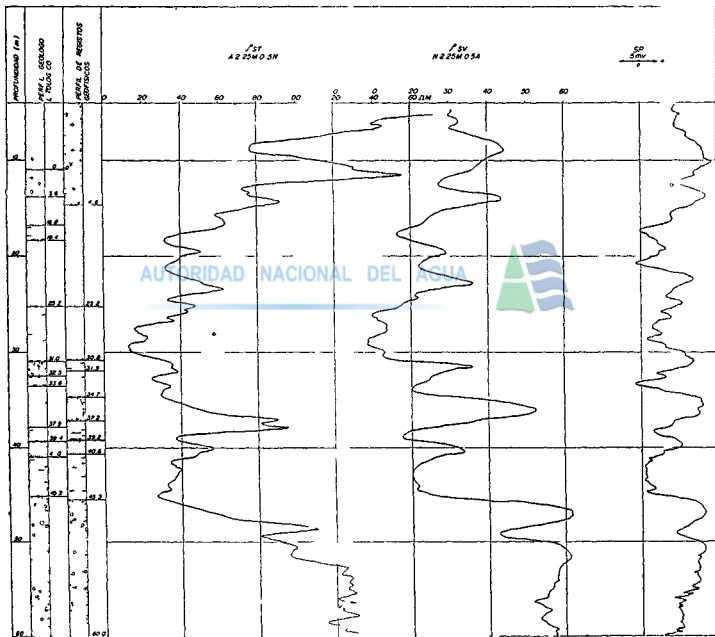
D) Resultados y Conclusiones

El perfilaje eléctrico fué realizado entre los 4.8 y 60.2 m. de profundidad. Con la interpretación de cada uno de los registros obtenidos se ha reconstituido la columna litológica del pozo, identificándose horizontes acuíferos de importancia que se detallan a continuación :

DIAGRAFIA DEL POZO N° 21/01/13-42 COMUNIDAD DE CARI CARI

DEPARTAMENTO Tarma NUMERO DE POZO 2 101/3 42
 PROVINCIA Pisco POZO DE REFERENCIA 2 101/3 38
 DISTRITO Alajulín

MODELO DE INSTRUMENTO	A de 4 a 6 cm en 0.5	FECHA DE MEDICIÓN	29 0 88
RANGO DE MEDICIÓN	Desde 0 JDC 2	PROFUNDIDAD DE LA TUBERÍA DE BUNCA DE POZO	Ab 10 u pl
DIAMETRO DE POZO	330 mm	REGISTRADOR	H Mampre C
TIPO DE POZO	LODO	INTERPRETADO	J Boscamp B
ESCALA	1:200	REV. 1:400	J Boscamp B



- . Acuífero libre, conformado por grava y arena gruesa; se registra a partir de los 4.8 m. hasta los 14.6 m. de profundidad.
- . Acuífero libre, constituido por arenas gruesas, medias y finas; se encuentra localizado entre los 14.68 m. y los 25.2 m. de profundidad.
- . Horizonte acuífero constituido por lentes delgadas de grava con arena gruesa a media, con alternancia de lentes -- delgadas de sedimentos finos de arena muy fina con limos y arcilla, este estrato acuífero es registrado a partir de los 30.8 m. hasta los 45.5 m. de profundidad.
- . Desde los 45.5 m. hasta los 60.2 m. que es la máxima profundidad investigada, el acuífero presenta una litología con granulometría gruesa (cantos rodados, guijarros con grava).
- . La máxima profundidad registrada no es la profundidad total del pozo, debido a que por razones técnicas se profundizó hasta los 79.0 metros.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



2.2.3 Diseño Definitivo del Pozo

Con los resultados de la investigación descrita anteriormente se formuló el diseño definitivo del pozo (fig. Nº 5).

2.3.0 Perforación Definitiva

La construcción definitiva del pozo para su explotación se efectuó en base al diseño definitivo del pozo hasta la profundidad de 69.5 m.; para lo cual se procedió a efectuar -- los siguientes trabajos :

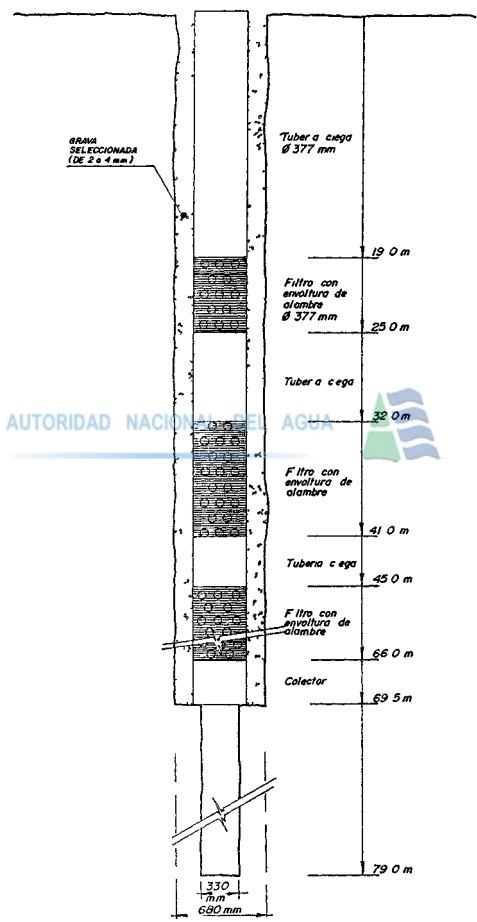
2.3.1 Rimado del Pozo

Empleando tricorno dentado y trépano de 6 aletas se procedió a rimar de 146 a 330 mm., de 330 a 450 mm., y de 450 a 680 mm., hasta la profundidad de 69.5 m. Estos trabajos se -- realizaron sin mayores contratiempos, luego de tomarse las

DISEÑO TECNICO DEFINITIVO

POZO N° 21/01/13-42

ESCALA VERTICAL 1:300
C.C. CARI CARI



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



previsiones del caso.

2.3.2 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.

a) 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 los 0.0 m. y 19.0 m., entre 25.0 y 32.0 m., entre 41.0 y 45.0 m., y entre 66.0 y 69,5 m. (Fig. Nº 5)

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



b) Filtros

Los módulos de filtros tienen las siguientes características : filtros con envoltura de alambre con separación de 1,5 mm.; diámetro 377 mm., espesor 8 mm., longitud 3,0 m.

En total se emplearon 36.0 m. de filtros entre los niveles 19.0 y 25.0 m., entre 32.0 y 41.0 m. y entre 45.0 y 66.0 m. (Fig. Nº 5)

2.3.3 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 16 m³ de grava seleccionada.

2.4.0 Trabajos Complementarios

2.4.1 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.

2.4.2 Desarrollo del Pozo

Se realizó por el método de inyección de aire comprimido proveniente de la compresora LGV 10/7 Nº 3, durante 64 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 59.00 mt. y la tubería de retorno a 65.0 mt., habiéndose trabajado un total de 64 horas que duró el desarrollo. Estos trabajos finalizan cuando se observa en la descarga agua limpia sin contenido de arena ni otros sedimentos.

2.4.3 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 23 litros por segundo, con un nivel dinámico de 12.0 mt.

2.4.4 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 N° 21/01/13-42, 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 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 :

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Bomba de Prueba

Modelo	:	12 JD 230 x G4
Capacidad	:	230 m3/hora
Potencia	:	75 kwatts.
Fabricación	:	República Popular China

Motor de Prueba

Modelo	:	4135 AN
Tipo	:	Diesel
Potencia	:	80 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 16 y 55.0 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 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 óptimo explotable del pozo, el cual es de 55 litros por segundo con un nivel dinámico de 18.3 m.

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	: 65.48 m.
Diámetro del entubado	: 377 mm.
Tipo de filtro	: Filtro con envoltura de alambre
Ubicación de filtros	: De 19.0 a 25.0 m., de 32 a 41.0 m. y de 45.0 a 60.0 m.
Caudal óptimo	: 55 l/s.
Nivel estático	: 6.10 m.
Nivel dinámico óptimo	: 18.3 m.
Altura dinámica total de bombeo mínimo	: 23.0 m.
Fluido a bombear	: Agua limpia.

CLALRO N° 1

RESULTADOS DE LA PRUEBA A CAUDAL VARIABLE

20 21 03 03 42
C.C. CARI LARI

RECIMEN DE BOMBEO	N E (m)	Q (l/s)	N D (m)	Δh (ND-NE)	Q/ Δh (l/s/m)	CONTENIDO DE ARENA	RPM
	5.85						
1		10.0	8.52	2.07	5.992	Sin	700
2		30.0	11.46	5.1	5.347	Sin	900
3		43.0	15.24	9.39	4.579	Sin	1,100
4		50.0	18.63	12.78	4.381	Sin	1,300
5		65.0	21.59	15.74	4.129	Sin	1,450

PRUEBA DE RENDIMIENTO

DEPARTAMENTO Puno

CLAVE DE UBICACION

21 01 03 42

PROVINCIA Puno

Fecha de la Prueba de Rendimiento _____

DISTRITO Mañazo

Altura P R /Suelo en m 0.25

NOMBRE DEL POZO CC de Cari Cari

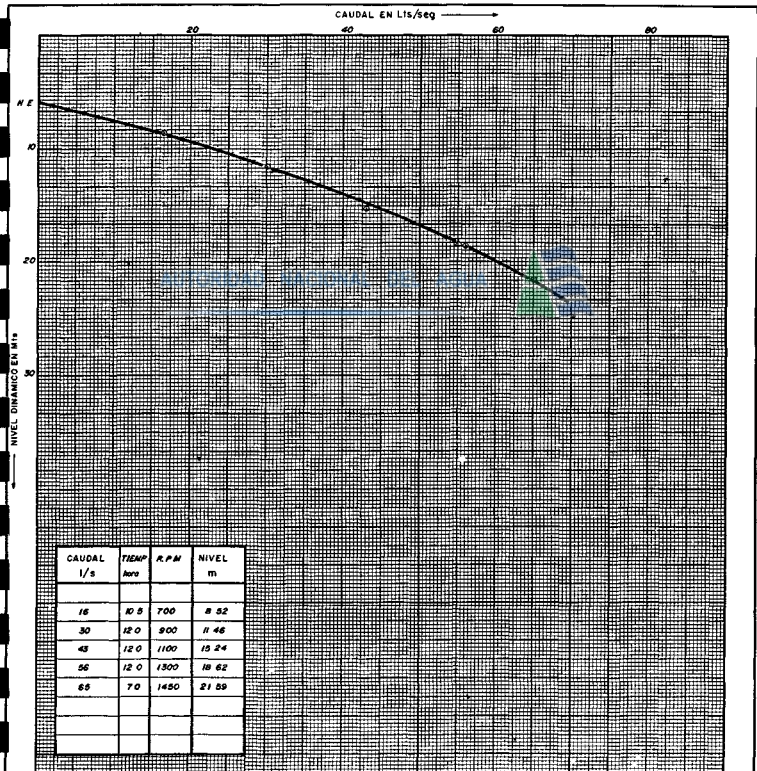
Profundidad del Agua al inicio en m 6.10

Curva Estable da Por Ing. M. Moreno M e Ing. M. Barrena P

Espesor del Acuífero Atravesado en m 60.08

Interpretado Por Ing. M. Moreno M e Ing. M. Barrena P

Caudal Recomendable en l/s 55.0 N vel D namico en m 18.3





07887

2008

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

