

CO/H. 1112  
D15 pr  
I

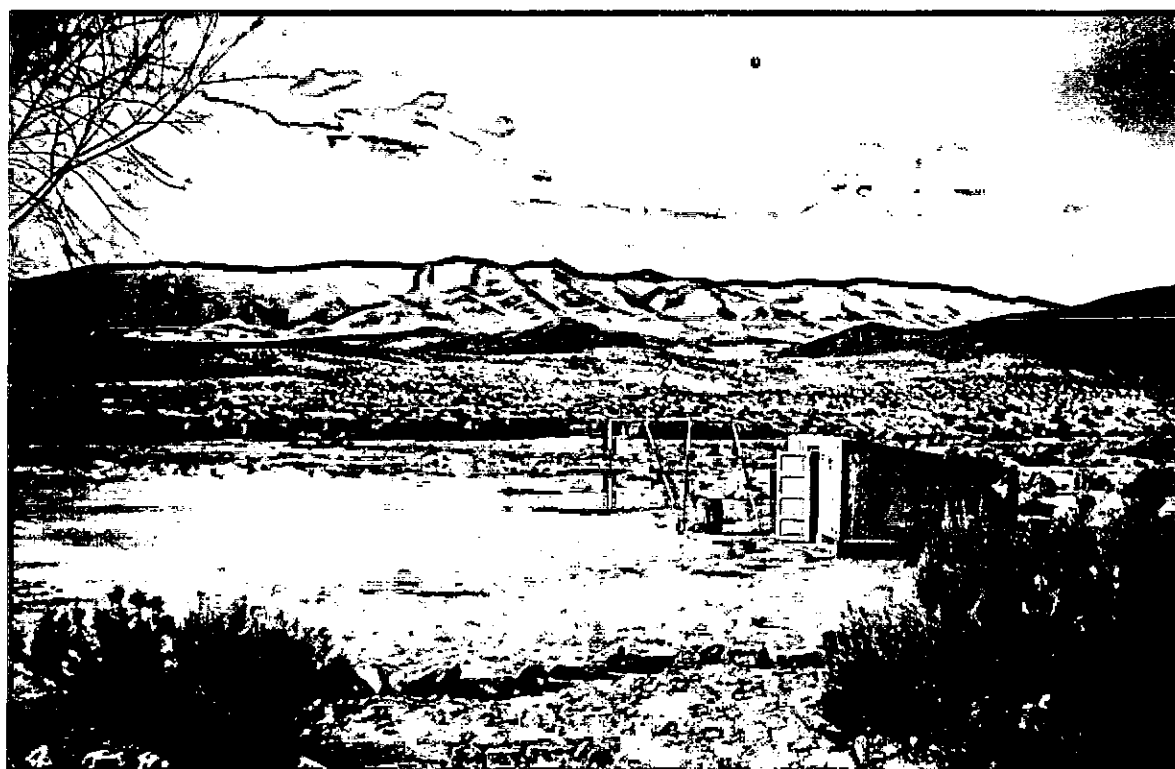
41481

**PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES**

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

**Proyectos de Provisión de Agua Potable**

**Informe**  
FINAL



**PROVINCIA DE JUJUY**

**Diciembre de 1998**

## **AUTORIDADES**

### **PROVINCIA DE JUJUY**

**Gobernador : Lic. CARLOS ALFONSO FERRARO**

**Ministro de Economía: C.P.N. JUAN LJUMBERG**

**Secretario de Economía: C.P.N. MARCELO JORGE**

**Presidente del Directorio de Agua de los Andes S.A.: Ing. MARCELO COMAS**

**Gerente Técnico de Agua de los Andes S.A.: Ing. MARÍA ISABEL LEDESMA**

### **CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

**Secretario General: Ing. JUAN JOSÉ CIÁCERA**

**Director de Programas: Ing. RAMIRO OTERO**

**Jefe de Área: Lic. RICARDO GOZALEZ ARZAC**



**Autor del informe: Ing. MARCELA CRISTINA DE LA VÍA**

# INDICE GENERAL

## **Introducción**

- *Marco general del estudio y objetivos.*
- *Mapa General de Ubicación*
- *Cuadro Resumen*

## **Proyectos de Provisión de Agua a Localidades:**

- |                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| - <b>Abra de Ronque</b> | - <b>Juiri</b>                  |
| - <b>Portillo</b>       | - <b>Ronque – Mesada</b>        |
| - <b>La Poma</b>        | - <b>Siquiza - Campo Grande</b> |
| - <b>Pisungo</b>        | - <b>La Huerta</b>              |
| - <b>Vicuñayoc</b>      | - <b>Liviara</b>                |

## **1 - Localización.**

## **2 - Ingeniería de Obra de Provisión de Agua Potable.**

### *2-1. Memoria Técnica.*

#### *2-1-a) Población. Información general.*

#### *2-1-b) Cálculo del Volumen de Reserva.*

### *2-2. Obra propuesta.*

### *2-3. Memoria Descriptiva.*

#### *2-4. Ficha Técnica.*

#### *2-4-a) Diámetro de las cañerías.*

#### *2-4-b) Características Técnicas de los sistemas de almacenamiento.*

#### *2-4-c) Características Técnicas de los sistemas de potabilización.*

## **3 - Planos de Obra.**

## **4 - Cómputos y Presupuestos.**

## **5 - Anexos.**

## **CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

### **INTRODUCCIÓN**

#### ***Marco general del estudio y objetivos***

El presente trabajo surge del Convenio de Cooperación Técnica entre el C.F.I. y las autoridades de la Provincia de Jujuy y se encuadra dentro del Programa Desarrollo de Pequeñas Comunidades, que tiene entre sus finalidades mejorar las condiciones sanitarias de una gran cantidad de localidades y evitar de esta manera la difusión de enfermedades hídricas.

Las localidades en las que se trabajó en esta etapa son: Abra de Ronque, Portillo, La Poma, Pisungo, Vicuñaayoc, Juiri, Ronque-Mesada, Siquiza-Campo Grande, La Huerta y Liviara.

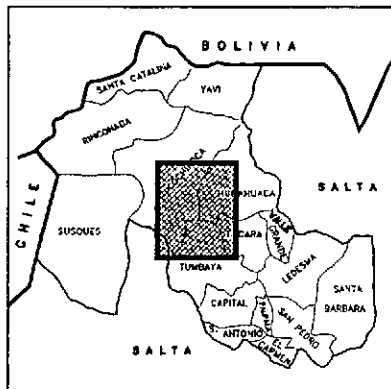
Los proyectos se desarrollaron tomando como base los estudios hidrogeológicos y conclusiones elaborados por los Geólogos y según los lineamientos establecidos por **AGUA DE LOS ANDES s.a.** En el caso de Liviara la información se transmitió en forma oral sobre la base de datos de campaña.

Para el cálculo de la Demanda Futura se emplearon los índices de la provincia ya que en todas las localidades estudiadas la tendencia de la población rural es a decrecer y se espera que una vez concretada la obra se produzca un aumento de pobladores, ya sea por concentración de la población dispersa o por inmigración; es así que en todos los casos se trató de cubrir el máximo de demanda para la población actual y futura, garantizando el suministro de agua potable en forma permanente.

El cálculo hidráulico se realizó empleando el criterio de "simultaneidad de grifos abiertos" y considerando según sea el caso que uno de cada dos ó uno de cada tres están simultáneamente abiertos. Esto último se aplicó en el caso de Ronque pues la población es mayor; aún así los valores son superiores a los obtenidos con el método tradicional. La aplicación de este criterio surge de la experiencia recogida de obras ya realizadas.

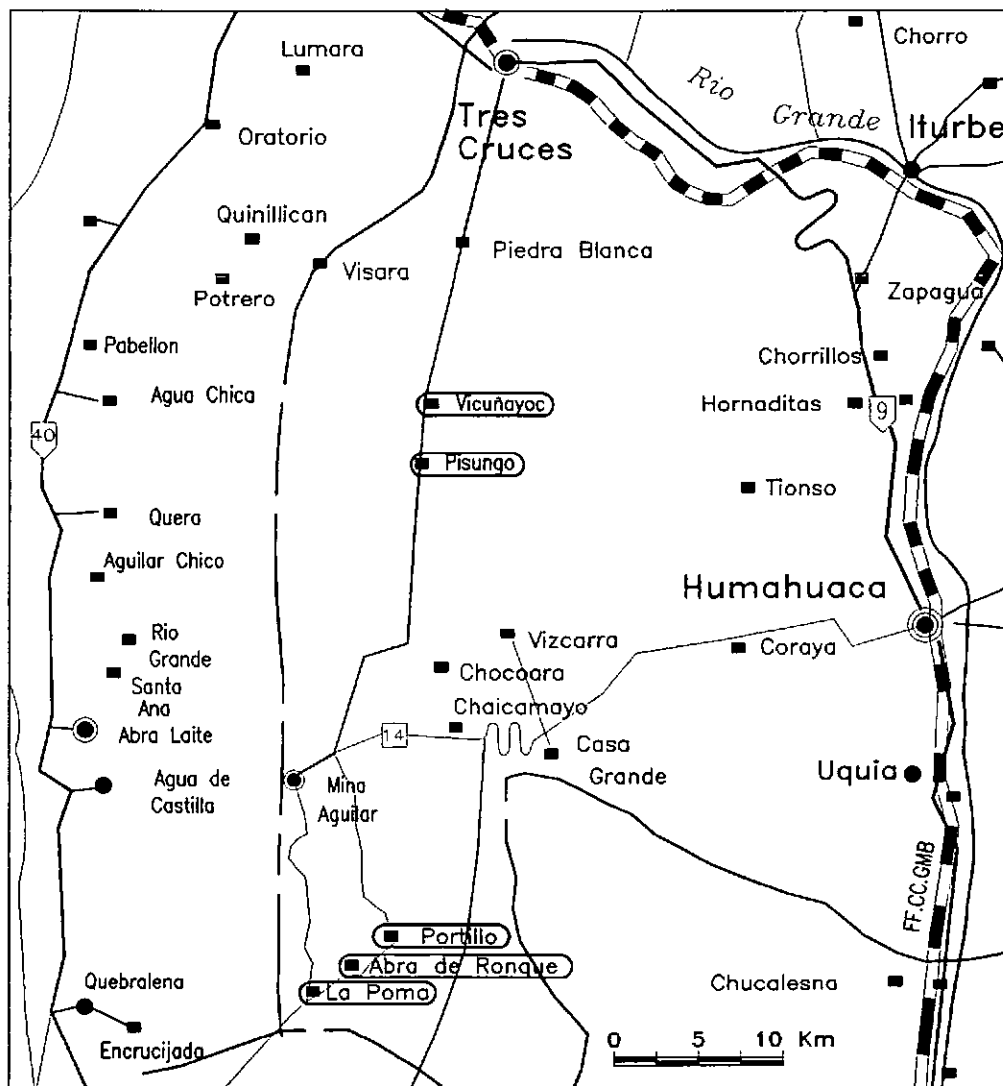
En cuanto a las dotaciones empleadas se adoptaron valores diferentes, tal es el caso de Juiri, Ronque y La Huerta, en los que se trabajó con dotaciones mayores teniendo en cuenta que los hábitos allí son diferentes.

PROGRAMA DESARROLLO DE  
PEQUEÑAS COMUNIDADES  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA DE LOS ANDES SA  
PROVINCIA DE JUJUY

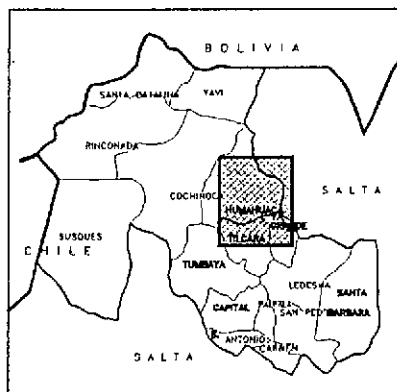


REFERENCIAS:

●	Centros Secundarios
●	Centros Terciarios
●	Pueblos
■	Caseros
<b>RED CAMINERA</b>	
—	1 Ruta principal
- - -	2 Ruta secundaria
- · -	3 Camino
- · - · -	4 Huella
- - - - -	Limite departamental
^	Pendiente
^ ^ ^	Pendiente mediana
^ ^ ^ ^ ^	Pendiente fuerte
■	LOCALIDADES RELEVADAS
Proyecto	Ing. Marcelo de la Via
Dibujo	Mario A. Rojo
Fecha	12/98
Archivo	MJU088

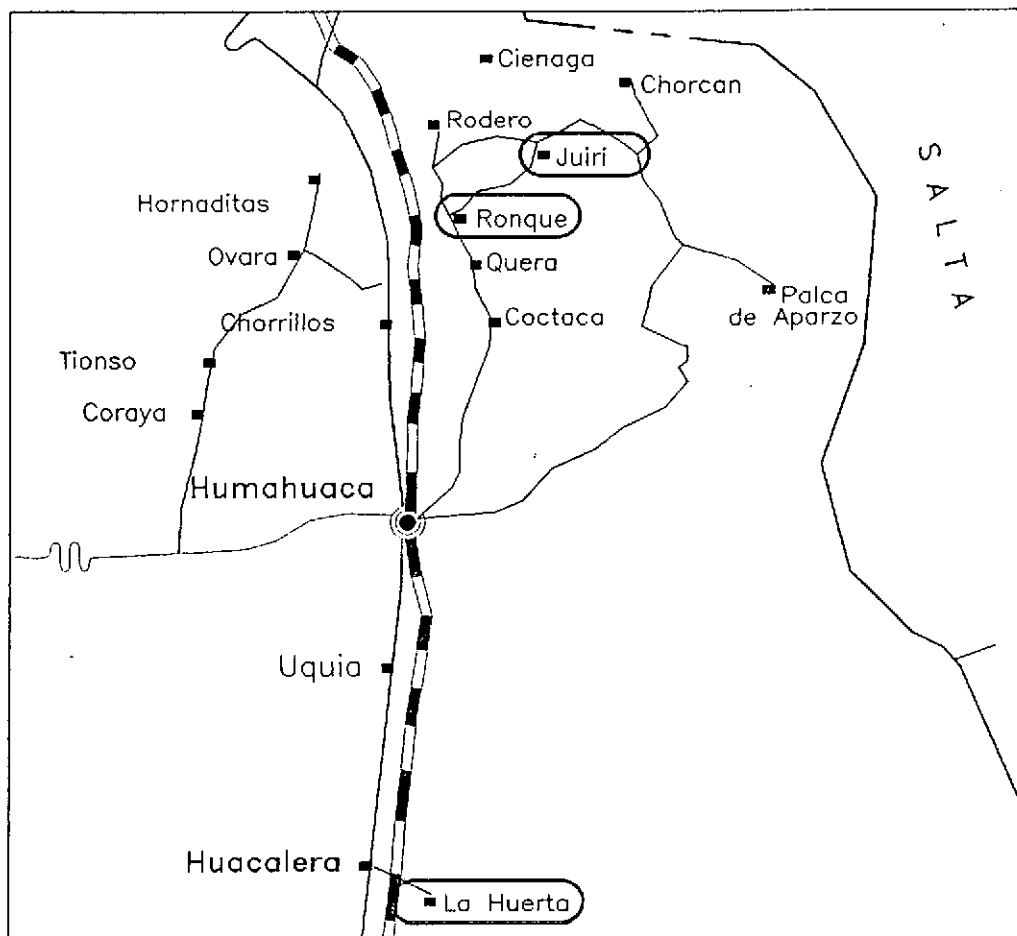


PROGRAMA DESARROLLO DE  
PEQUEÑAS COMUNIDADES  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA DE LOS ANDES SA  
PROVINCIA DE JUJUY



REFERENCIAS:

●	Centros Secundarios
●	Centros Terciarios
●	Pueblos
■	Caserios
RED CAMINERA	
—	1 Ruta principal
—	2 Ruta secundaria
—	3 Camino
—	4 Huella
^	Pendiente
^	Pendiente mediana
^	Pendiente fuerte
■	LOCALIDADES RELEVADAS
Proyecto	Ing. Marcela de la Via
Dibujo	Mario A. Rojo
Fecha	12/98
Archivo	MCJ048



0 10 20 30 Km

## PROVINCIA DE JUJUY





**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES****CUADRO RESUMEN**

<b>Localidad</b>	<b>Departamento</b>	<b>Nº de habitantes</b>	<b>Presupuesto</b>
<b>Abra de Ronque</b>	<b>Humahuaca</b>	<b>24</b>	<b>\$36.589,18</b>
<b>Portillo</b>	<b>Humahuaca</b>	<b>21</b>	<b>\$25.909,48</b>
<b>Pisungo</b>	<b>Humahuaca</b>	<b>15</b>	<b>\$50.275,56</b>
<b>Vicuñayoc</b>	<b>Humahuaca</b>	<b>42</b>	<b>\$51.090,23</b>
<b>La Poma</b>	<b>Humahuaca</b>	<b>24</b>	<b>\$73.497,74</b>
<b>Juiri</b>	<b>Humahuaca</b>	<b>120</b>	<b>\$121.988,16</b>
<b>Ronque y Otras</b>	<b>Humahuaca</b>	<b>230</b>	<b>\$275.807,01</b>
<b>La Huerta</b>	<b>Tilcara</b>	<b>70</b>	<b>\$145.641,71</b>
<b>Liviara</b>	<b>Rinconada</b>	<b>30</b>	<b>\$152.718,89</b>

# **TOMO I**

**Abra de Ronque**

**Porrtillo**

**La Poma**

**Pisungo**

**Vicuñayoc**

**ABRA DE RONQUE**

## ABRA DE RONQUE

### 1. LOCALIZACIÓN

#### *Ubicación Geográfica*

Departamento de Humahuaca.

Longitud Oeste 66°20'

Latitud Sur 23°22'

H.S.N.M. 3.684 m

#### *Rutas de acceso y Distancias*

Se accede por Ruta Provincial N° 14 desde Humahuaca hacia El Aguilar recorriendo 47 Km. hasta el cruce con un camino vecinal, a partir de allí se deben recorrer 27 Km. hacia el sudoeste. Este camino es intransitable en verano debido a las precipitaciones. Se accede también por Tres Cruces (Dpto. Humahuaca) pasando por El Aguilar (57 Km) y por el mismo camino vecinal.

### 2. INGENIERÍA DE OBRA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

#### 2.1 MEMORIA TÉCNICA

##### *a ) Población*

##### *Información General*

La localidad de Abra de Ronque se encuentra ubicada en el distrito El Aguilar. Su población está conformada por 25 personas, distribuidas en cuatro viviendas. Carecen de edificio escolar y de todos los servicios por lo que sus habitantes deben trasladarse a El Aguilar para todo tipo de actividades administrativas.

La atención de salud se realiza en el Puesto de Salud de La Poma que cuenta con agente sanitario permanente; los casos más complejos se atienden en el Hospital de Mina El Aguilar. Hay muchos casos de desnutrición infantil de tipo crónica.

No hay energía eléctrica. Las únicas actividades económicas son la ganadería y la agricultura en menor escala. Se crían llamas, ovejas y cabras; se cultivan habas, maíz, zanahorias, trigo y arvejas, todo para consumo interno.

La búsqueda de puestos de trabajo y de mejores condiciones de vida hacen que la población tienda a decrecer.

### ***Cálculo de la Población Futura***

Para la determinación de la población futura se empleó la tasa de crecimiento poblacional de la provincia, ya que la de ese departamento indica decrecimiento, y es de esperar que una vez realizada la obra se produzca un incremento de la misma por el asentamiento de las familias dispersas.

El cálculo se realizó mediante la siguiente expresión:

$$Pf = Pi * (1 + i)^n$$

Pf = Población futura

Pi = Población inicial = 25 habitantes.

i = tasa de crecimiento anual = 2,13 %

n = período considerado = 10 y 20 años.

Población futura 10 = **30 hab.**

Población futura 20 = **37 hab.**

Los resultados del cálculo de la población futura a 10 años se emplearon en el dimensionado del sistema de bombeo; con los de la población futura a 20 años se calcularon las demás instalaciones.

### ***b) Cálculo del Volumen de Reserva***

#### ***Dotaciones***

Para población = 120 l/hab.día

Para escuela con albergue = 100 l/hab.día.

Para escuela sin albergue = 50 l/hab.día.

Para edificios públicos = 100 l/hab.día

### ***Caudales***

$Q_{\text{medio}} = N^{\circ} \text{ de hab.} * 120.$

$Q_{\text{max.diario}} = 1,2 * Q_{\text{medio}}.$

$Q_{\text{max.horario}} = 1,5 * Q_{\text{medio}}.$

$Q_{\text{medio 20}} = 4440,00 \text{ l/día} = 0,05139 \text{ l/seg.}$

$Q_{\text{max.dia. 10}} = 4320,00 \text{ l/día} = 0,05 \text{ l/seg.}$

$Q_{\text{max.dia. 20}} = 5328,00 \text{ l/día} = 0,06167 \text{ l/seg.}$

$Q_{\text{max.hor. 20}} = 7992,00 \text{ l/día} = 0,0925 \text{ l/seg.}$

**$Q_{\text{cálculo}} = Q_{\text{max.diario 10}} = 4,32 \text{ m}^3/\text{día}$**

### ***Volumen Mínimo de Reserva***

$\text{Reserva mínima} = Q_{\text{med.diario 20}} = 4440,00 \text{ l/día} = 4,44 \text{ m}^3$

Se adopta una reserva de **6 m<sup>3</sup>** pues se realizará un bombeo solar. Se considera que la cisterna se llenará una vez al día.

## **2.2 OBRA PROPUESTA**

La obra proyectada prevé la construcción de una obra de captación en la vertiente situada próxima al tanque australiano. La toma consiste en un dren, caño perforado de P.V.C., de 15 m de longitud total, dispuesto en forma de Y abierta y transversal a la dirección de escurrimiento. En el centro del mismo y a cota inferior se ubicará el pozo de bombeo. Desde

allí se impulsará el agua por medio de una cañería PEAD K10 Ø 32 mm a una cisterna ubicada a cota superior a las viviendas, detrás de un corral. La reserva tendrá una capacidad de 6m<sup>3</sup> e irá equipada con clorador a pastillas y casilla. Mediante cañerías de PEAD Ø 40 mm y 25 mm se realizará la distribución a las viviendas próximas. Tanto la cisterna como las instalaciones de bombeo llevarán cercado perimetral según Plano Tipo N° 18.

## 2.3 MEMORIA DESCRIPTIVA

### *Objetivo y ubicación catastral*

La obra propuesta está destinada a la provisión de agua potable a la localidad de Abra de Ronque mediante la construcción de un nuevo sistema organizado.

La localidad de Abra de Ronque se encuentra ubicada en el Rodeo Agua del Inca, Tejada Cóndor, Azul Pampa, Coiruro, Cofradía de las Ánimas, Departamento Humahuaca, Distrito El Aguilar, y se individualiza con Padrón J-1048, Dominio Uno-329-290 marginal, Propiedad del Estado Provincial (Datos obtenidos del Plano General de ubicación de tierras fiscales del Instituto Jujeco de Colonización).

### *Descripción*

**Obra de Toma:** Se construirá una obra de captación en la vertiente ubicada próxima al tanque australiano entre los puntos 28 y 30 de cotas 3678,89 y 3679,47 respectivamente, según planimetría. La toma consiste en un dren o caño perforado de PVC de 15 m de longitud total y Ø 160 mm, dispuesto en forma de Y abierta y transversal a la dirección de escurrimiento. El dren se construirá siguiendo las especificaciones del Plano Tipo N°9, teniendo la precaución de que el material filtrante llegue hasta la cota de terreno natural. A una cota menor (3678,87), se ubicará el pozo de bombeo a construir según especificaciones de plano tipo N° 9 en donde la variable “h” coincide con la cota de terreno natural; el mismo tendrá una profundidad de 3,50 m. Allí se instalará una bomba solar que elevará un caudal de 4,32 m<sup>3</sup>/día a una altura de 21 m. Se proveerá el sistema de bombeo completo. Se construirá también cercado perimetral según Plano Tipo N° 18 a fin de evitar la contaminación por animales.

**Impulsión:** Tendrá una longitud total de 101,73 m hasta la cisterna, y será de PEAD K 10 Ø 32 mm. La misma irá enterrada 0,80 m a fin de evitar el congelamiento.

**Reserva :** Se construirá una cisterna de 6 m<sup>3</sup> de capacidad según Plano Tipo N° 11 en terrenos ubicados próximos a un corral, en el punto de cota 3695,00. La misma irá equipada con clorador a pastillas y casilla. Se construirá también, un cercado perimetral, según Plano Tipo N° 18. El desborde de la cisterna se conducirá mediante cañería, hacia el tanque australiano existente a fin de que el sobrante se emplee para riego o bebedero.

**Red de Distribución:** Desde la cisterna hasta el punto 13 a, que corresponde a una vivienda se instalarán 129,61 m de cañería PEAD K6 Ø 40 mm, enterrados según cotas de proyecto, con una tapada mínima de 0,80 m. Se realizarán cuatro conexiones domiciliarias a las viviendas indicadas en planimetría, y se instalará un grifo público según Plano Tipo N° 14 en el oratorio; en ese mismo punto se construirá una cámara de limpieza según Plano Tipo N° 13 (P=0,80 m) cuyo desagote se realizará a una distancia tal que no provoque riesgos de erosión de la cámara. Se instalarán también, a partir del Pto. 18 a y hacia la derecha, 133,13 m de cañería PEAD K6 diam. 25 mm. En este tramo se instalará un Grifo Público según Plano Tipo N° 14 y se realizará una conexión domiciliaria. En el punto 36 de cota 3678,95 se construirá otra cámara de limpieza según Plano Tipo N° 13 (P=0,80 m), que cumpla las mismas condiciones que la primera. En el inicio de este tramo se instalará una válvula esclusa de bronce Ø 25 mm, ubicada como se indica en planimetría.

### ***Recomendaciones***

Obra de Toma:

- Se recomienda verificar en obra que los caudales obtenidos sean los requeridos en el proyecto mediante un ensayo de bombeo, en caso contrario se deberá aumentar la longitud del dren o profundizar el pozo, hasta obtener dicho caudal.
- Verificar cotas y distancias.
- El pozo de bombeo se construirá según Plano Tipo N° 9, con las modificaciones necesarias para este caso y detalladas anteriormente.



- Verificar granulometría del filtro.
- El filtro debe alcanzar la cota de terreno natural.
- Proteger las instalaciones con cercado perimetral, tanto el pozo de bombeo como el panel solar.

Impulsión:

- La cañería de impulsión será de PEAD K 10, Ø 32 mm.
- Verificar cotas y longitudes.
- La entrada a la cisterna se ubicará opuesta a la salida a la red de distribución.

Reserva :

- La cisterna se construirá siguiendo todas las especificaciones del Plano Tipo N°11.
- Las uniones entre paredes y piso deberán ser redondeadas a fin de facilitar la limpieza.
- La cañería de desborde se prolongará hasta el tanque australiano existente a fin de que el sobrante se emplee para riego o bebedero.
- Las tapas exteriores serán de chapa provistas de candados según plano de detalle (Ver Anexo).
- Se instalará sistema de cloración a pastillas.

Distribución:

- La cañería se enterrará 0,80 m como mínimo a fin de evitar el congelamiento.
- En el punto más bajo según topografía (Pto.17), se construirá una cámara de limpieza con descarga de una longitud tal que evite el riesgo de erosión y descalce de la misma.
- La cámara de limpieza del ramal (Ptos. 18 a – 36) se ubicará en el punto más bajo según topografía y descargará en la acequia existente.
- Realizar la última conexión domiciliaria (Pto. 13 a) coincidente con el final de la cañería.
- Se recomienda respetar las cotas de proyecto.
- Verificar cotas y longitudes.
- Las cámaras de limpieza se construirán según Plano Tipo N° 13.
- La válvula esclusa y su cámara se instalarán según Plano Tipo N° 12.

## 2.4 FICHA TÉCNICA

### a) Sistema de Bombeo

#### *Diámetro de la Impulsión y Caudal de Bombeo*

Pozo de bombeo s/ Plano Tipo N° 9

$h = \text{C.T.N.}$

$H_{\text{tot}} = 3,50 \text{ m}$

$\text{C.T.N} = 3678,87$

$Q_{\text{bombeo}} = 0,70/3 * Q_{\text{max.diario}} 10$

$Q_{\text{bombeo}} = 1,008 \text{ m}^3/\text{h} = 0,00028 \text{ m}^3/\text{seg.}$

$\varnothing_{\text{económ.}} = 1,3 * X^{1/4} * Q_{\text{bombeo}}^{1/2}$

$X = \text{n}^\circ \text{hs de bombeo} / 24 = 0,34$

$\varnothing_{\text{económ.}} = 0,016610859 \text{ m}$

$\varnothing_{\text{económ.}} = 0,02 \text{ m}$

Se adopta cañería PEAD K10  $\varnothing 32 \text{ mm}$  para la impulsión.

#### *Longitud de la Impulsión*

$\text{Longitud} = \text{Dist.} + H_{\text{pozo}} + H_{\text{fr.}} = 101,73 \text{ m}$

$\text{Diam. Int.} = 0,028 \text{ m}$

$\text{Sección} = 0,000615752 \text{ m}^2$

$\text{Velocidad} = 0,454728409 \text{ m/seg.}$

$R_{\text{Hidr.}} = 0,007$

$n = 0,01$

$j = 0,015442115$

$J_{\text{TOTAL}} = 1,570926379 = 1,57 \text{ m}$

#### *Altura de elevación*

$H_{\text{elev.}} = D_h + H_{\text{tot}} + J$

$$D_h = 16,13 \text{ m}$$

$$H_{\text{tot.}} = 3,00 \text{ m}$$

$$H_{\text{elev.}} = 20,70 \text{ m}$$

Se instalará una bomba solar con todos los accesorios y con las siguientes características:

$$H_{\text{elev.}} = 21 \text{ m}$$

$$Q_{\text{bombeo}} = 4,32 \text{ m}^3/\text{día}$$

***b) Diámetro de las cañerías***

***Red de Distribución***

El cálculo se realizó empleando el criterio de “simultaneidad de grifos abiertos” bajo el supuesto que uno de cada dos esté abierto y que el consumo medio por cada uno es de 0,13 l/seg.

***Tramo Cisterna - Pto. 13a***

$$\text{Diam. Nom.} = 40 \text{ mm}$$

$$\text{Diam. Int} = 0,0354 \text{ m}$$

$$\text{Sección} = 0,00098423 \text{ m}$$

$$\text{Caudal} = 0,455 \text{ l/seg.} = 0,000455 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

$$\text{Velocidad} = 0,462290524 \text{ m/seg.}$$

$$R. \text{ Hidr.} = 0,00885$$

$$n = 0,01$$

$$j = 0,011674518 \text{ m/m}$$

$$\text{Longitud} = 129,61 \text{ m}$$

$$J_{\text{TOTAL}} = 1,513134263 = 1,51 \text{ m}$$

Se adopta cañería PEAD K6 Ø 40 mm, conexiones domiciliarias a viviendas, grifo público en oratorio y cámara de limpieza en el mismo punto.

***Tramo Pto. 18a - Pto. 36***

Diam. Nom. = 25 mm

Diam. Int = 0,021 m

Sección = 0,000346361 m<sup>2</sup>

Caudal = 0,13 l/seg. = 0,00013 m<sup>3</sup>/ seg.

Velocidad = 0,375331385 m/seg.

R. Hidr. = 0,00525

n = 0,01

j = 0,015438936 m/m

Longitud = 133,13 m

**J TOTAL** = 2,055385509 = 2,06 m

Se instalará cañería PEAD K 6 Ø 25 mm. Se realizará una conexión domiciliaria y se colocará un grifo público en el grupo de viviendas actualmente temporarias, en el punto 36 se construirá una cámara de limpieza.

***b) Reserva***

Se construirá una cisterna de 6m<sup>3</sup> de capacidad siguiendo las especificaciones del Plano Tipo N° 11, ubicada en el punto de cota 3695. Los sistemas de almacenamiento individuales están sujetos a las necesidades de cada habitante.

***c) Sistema de potabilización***
















La cisterna se equipará con clorador a pastillas, el que se ubicará siguiendo las disposiciones del Plano Tipo N° 11.

**RED**



PTO.	COTA T.N.	LONGITUD	J	COTA PIEZO	P. DISP.	COTA PROY.	TAPADA	Ø	OBSERV.
1	3695,00	0	0	3695,00	0	3694,30	0,70	40	Cisterna
18a	3686,20	72,09	0,85	3694,15	7,95	3685,40	0,80	40	Vivienda
13a	3691,77	129,60	1,51	3693,49	1,72	3690,97	0,80	40	Vivienda
18a	3678,95	133,13	2,06	3692,09	13,14	3678,15	0,80	25	Vivienda

### **3. PLANOS DE OBRA**

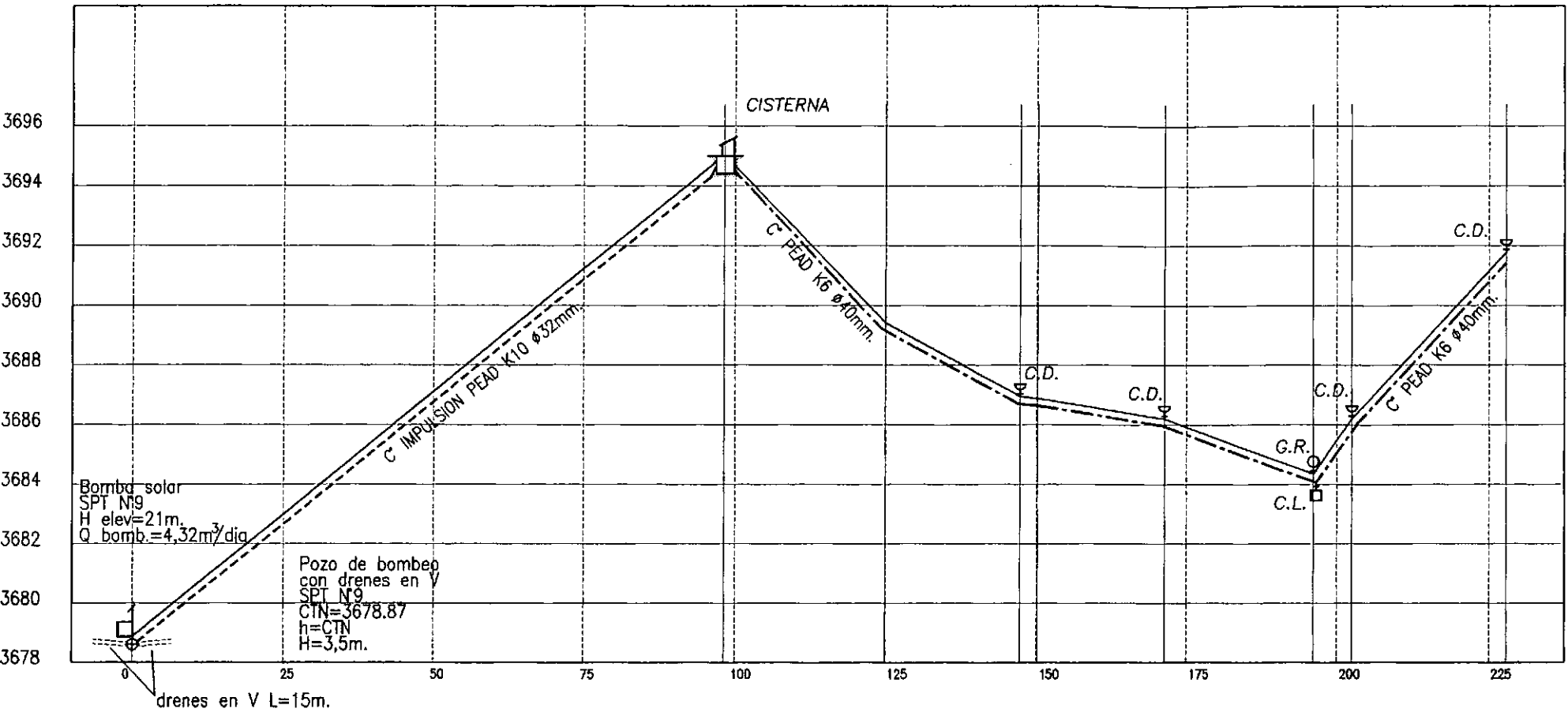
[illegible]

 Pozo de bombeo  
 Cisterna  
 C.L.=Cámara limpieza  
 G.R.=Grifo público  
 C.D.=Conexión domiciliaria  
 Bomba solar  
 V.E.=Válvula esclusa  
  
 Dren  
 Pozo  
 Edificio  
  
 Camino  
  
 Vertiente  
  
 PEAD K6 Ø25mm.  
 PEAD K6 Ø32mm.  
 PEAD K6 Ø40mm.

**NOTA:**  
Se recomienda verificar la profundidad del pozo y la longitud del dren, antes de iniciar la obra con la presencia del Geologo.

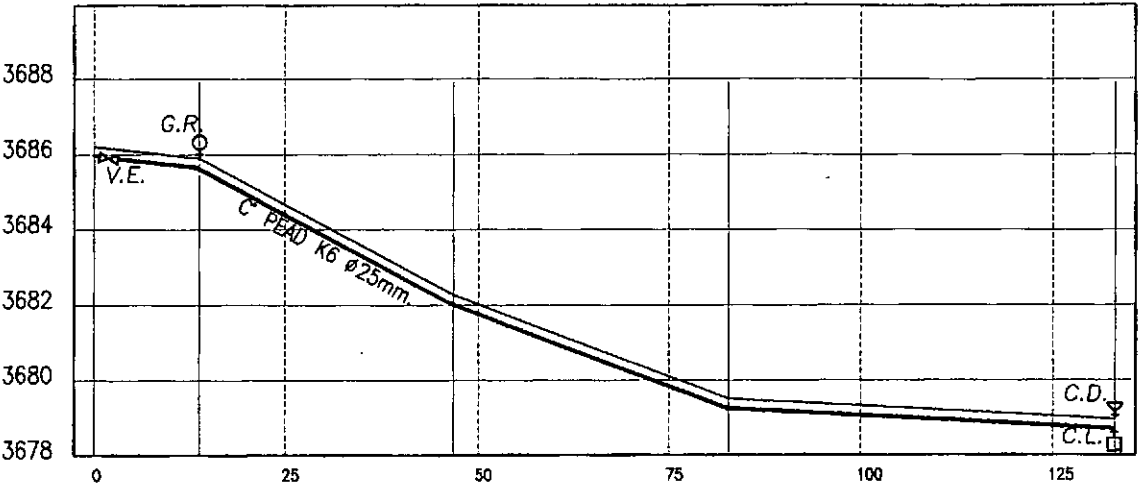
 <p style="text-align: center;"><b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b> <b>AGUA DE LOS ANDES S.A.</b></p>		
<p><b>ABRA DE RONQUE - DPTO. HUMAHUACA</b></p> <p><b>PLANIMETRIA DE OBRA</b></p>		
	<b>NOMBRE</b>	
<b>SUPERVISION</b>	Geol. H. KLEINE HERING	<b>FECHA:</b> 11/98
<b>LEVANTO</b>	Top. J. JURADO	<b>ARCHIVO:</b> NABRO118
<b>DIBUJO</b>	MARIO A. ROJO / MORENO	<b>ESCALA:</b>
<b>PROYECTO</b>	Ing. CARMELA C. DE LA VILA	

ABRA DE RONQUE



Punto	Terreno	Proyecto	Pendiente	Parcial	Acumulada
29	3678,870	3678,070	15,641	0,000	0,000
1a	3695,000	3694,640 3694,300	-17,802	98,329	98,329
20a	3689,420	3688,620	-11,141	26,727	125,056
20 20b	3686,940 3686,880	3686,140 3686,080	-2,110 -3,199	22,260 2,844	147,316 150,160
18a	3686,200	3685,400	-7,509	21,257	171,417
17 17a	3684,340 3686,210	3683,540 3685,410	29,690 21,851	24,770 6,298	196,187 202,485
13a	3691,770	3690,970	21,851	25,445	227,930

ABRA DE RONQUE - tramo 18a - 36



Punto	Terreno	Proyecto	Pendiente	Parcial	Acumulada
18a	3686,200	3685,200	-2,178	0,000	0,000
35b	3685,900	3685,100	-10,973	13,776	13,776
35a	3682,290	3681,490	-7,713	32,898	46,673
35	3679,500	3678,700	-1,094	36,171	82,845
36	3678,950	3678,150	-1,094	50,282	133,127

Referencias:

- ⊕ Pozo bombeo
- ⊞ Cisterna
- ♀ C.L.=Camara limpieza
- ♀ G.R.=Grifo publico
- ▽ C.D.=Conexion domiciliaria
- ⊞ B.S.=Bomba solar
- ⊞ V.E.=Valvula esclusa
- PEAD K6 ø25mm.
- - - PEAD K6 ø32mm.
- . - . PEAD K6 ø40mm.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA DE LOS ANDES S.A.		
ABRA DE RONQUE - DPTO. HUMAHUACA		
PERFIL DE OBRA		
	NOMBRE	
SUPERVISION	Geol. H. KLINE EERING	FECHA: 11/98
LEVANTO	Top. J. JURADO	ARCHIVO: PABRO118
DIBUJO	MARIO A. ROJO / MORENO	ESCALA HORIZONTAL 1:1000
PROYECTO	Ing. MARCELA C. DE LA VIA	ESCALA VERTICAL 1:200



## **4. CÓMPUTO Y PRESUPUESTO**

**PRESUPUESTO****Obra : Provisión de Agua Potable****Localidad : ABRA DE RONQUE****Departamento : HUMAHUACA****Mes :Noviembre / 98**

Hoja N°1

N°	Descripción del Item	Unidad	Cantidad	Precios		
				Unitario	Parcial	Total
	<b>A - OBRA DE TOMA</b>					
1	Construcción integral de pozo de bombeo y dren, según plano tipo N° 9.	glb.	1,00	4228,53	4228,53	18822,78
2	Construcción de cercado perimetral según plano tipo N° 18.	mts.	40,00	51,40	2056,00	
3	Provisión e instalación de sistema de bombeo solar Hman.= 21 mts., Q = 4,32 m³/día, inc. paneles, cableado y todos los accesorios	N°	1,00	12538,25	12538,25	
	<b>B - IMPULSIÓN</b>					
4	Excavación a mano en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, incluido la nivelación, perfilado, relleno, apisonado y transporte del sobrante.	m³	49,29	18,07	890,67	1332,18
5	Provisión transporte, acarreo y colocación de tierra seleccionada para asiento de cañería.	m³	15,26	7,60	115,98	
6	Provisión, transporte, acarreo y colocación de cañería PEAD K 10 ø 40 mm.	mts	101,73	3,20	325,54	
	<b>C - CISTERNA</b>					
7	Construcción integral de Cisterna de 6 m³ de acuerdo a Plano Tipo N°11, inc. excav. sistema de cloración y cercado perimetral según Plano Tipo N° 18.	N°	1,00	8029,50	8029,50	9044,50
8	Provisión y colocación de cañería de polietileno K6 ø 50 mm. para desborde, incl. excav.	mts.	95,00	10,15	1015,00	
	<b>D - RED DE DISTRIBUCIÓN</b>					
9	Excavación a mano en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, incluyendo: nivelación, perfilado, relleno, apisonado y transporte del sobrante.	m³	223,44	18,07	4037,56	
10	Provisión, transporte, acarreo y colocación de tierra seleccionada para asiento de cañería.	m³	47,19	7,60	358,64	

**PRESUPUESTO**  
**Obra : Provisión de Agua Potable**  
**Localidad : ABRA DE RONQUE**  
**Departamento : HUMAHUACA**  
**Mes : Noviembre / 98**

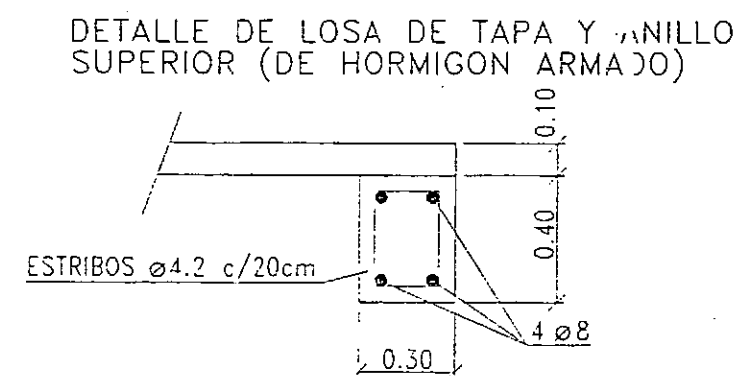
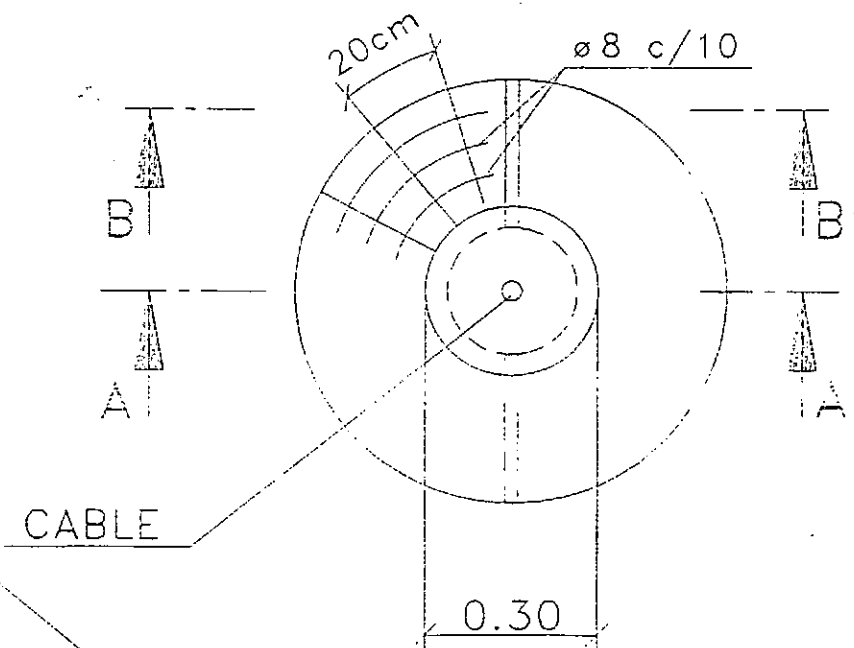
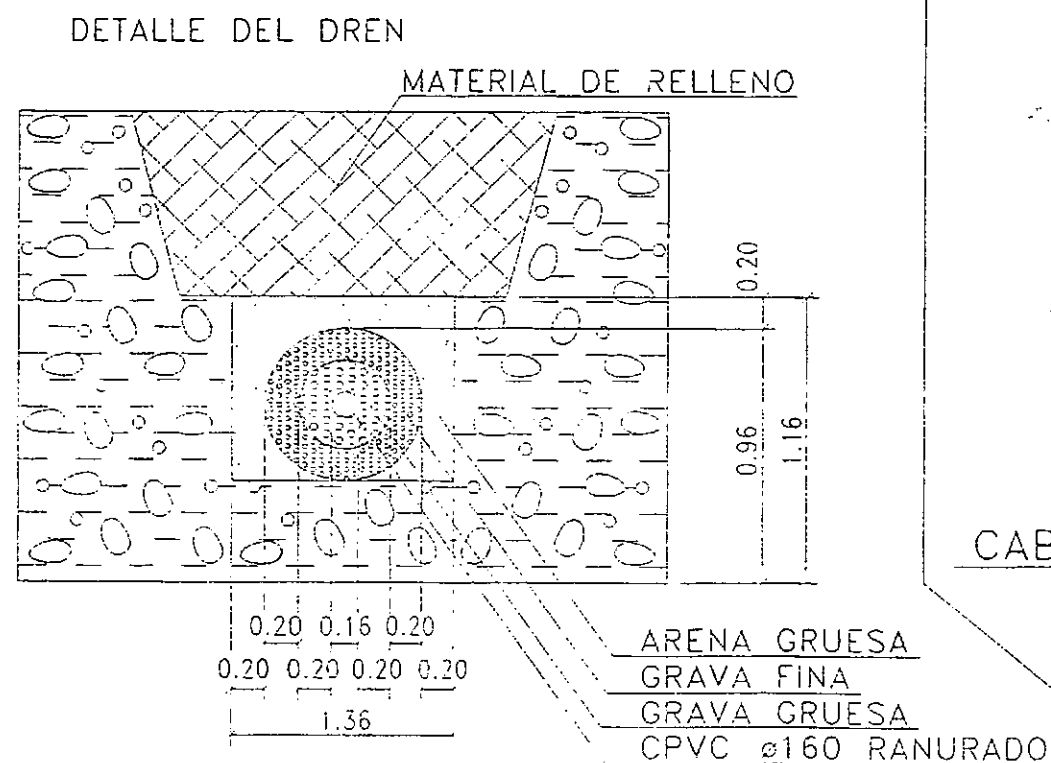
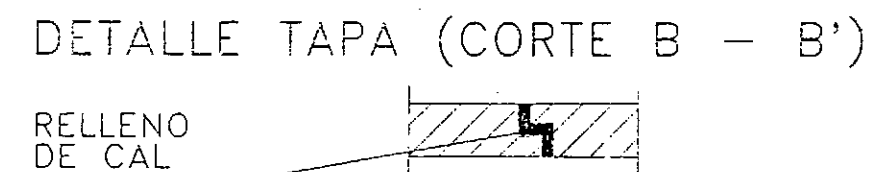
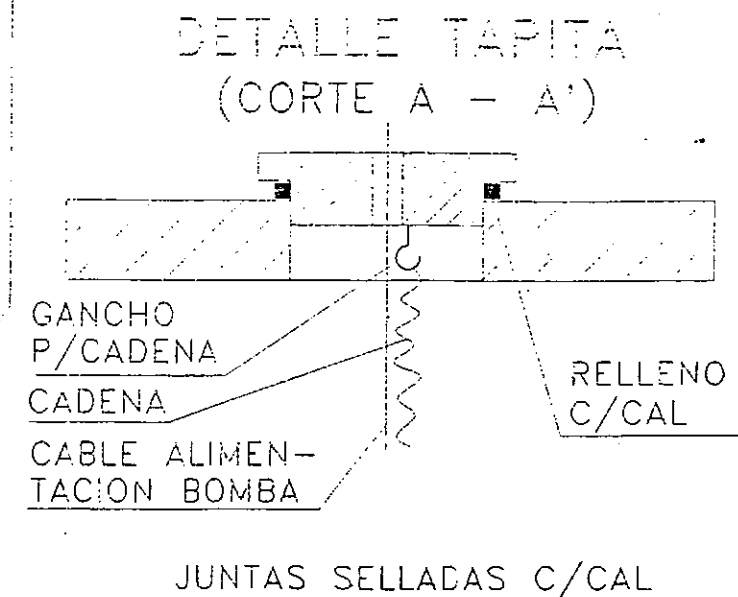
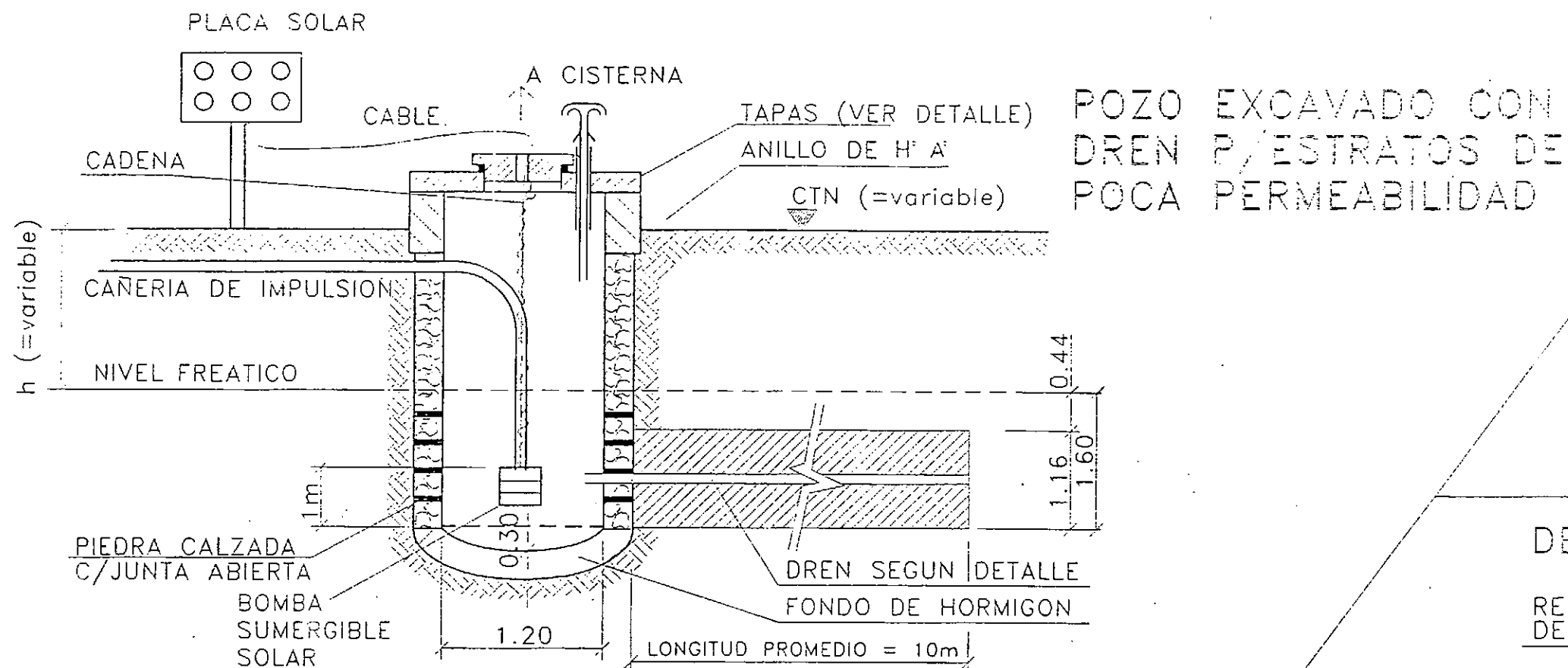
N°	Descripción del Item	Unidad	Cantidad	Precios		
				Unitario	Parcial	Total
11	Provisión, transporte, acarreo y colocación de cañería PEAD K6					
	a) Ø 40mm	mts	132,19	3,26	430,94	
	b) Ø 25mm	mts	156,45	1,80	281,61	
12	Provisión, transporte, acarreo y colocación de V.E. de bronce, inc. const. de cámara.					
	a) Ø 25 mm	Nº	1,00	218,95	218,95	
13	Construcción integral de cámaras de limpieza, inc. excavación y V.E. según P.T. Nº13	Nº	2,00	419,98	839,96	
14	Construcción integral de conexiones domic.	Nº	5,00	67,01	335,05	
15	Construcción integral de grifo público según plano tipo Nº14	Nº	2,00	56,00	112,00	
	<b>E- VARIOS</b>					<b>6614,71</b>
17	Desinfección nuevas instalaciones	glb	1,00	425,00	425,00	
18	Provisión y colocación piezas especiales.	glb	1,00	350,00	350,00	
						<b>775,00</b>
					<b>TOTAL</b>	<b>36589,18</b>
	Asciende el presente presupuesto a la suma de pesos: Treinta y Seis Mil Quinientos Ochenta y Nueve con 18 / 100 . (\$36.589,18)					

5. ANEXOS

Planos Tipo

Planos de detalles

Fotografías



#### NOTA:

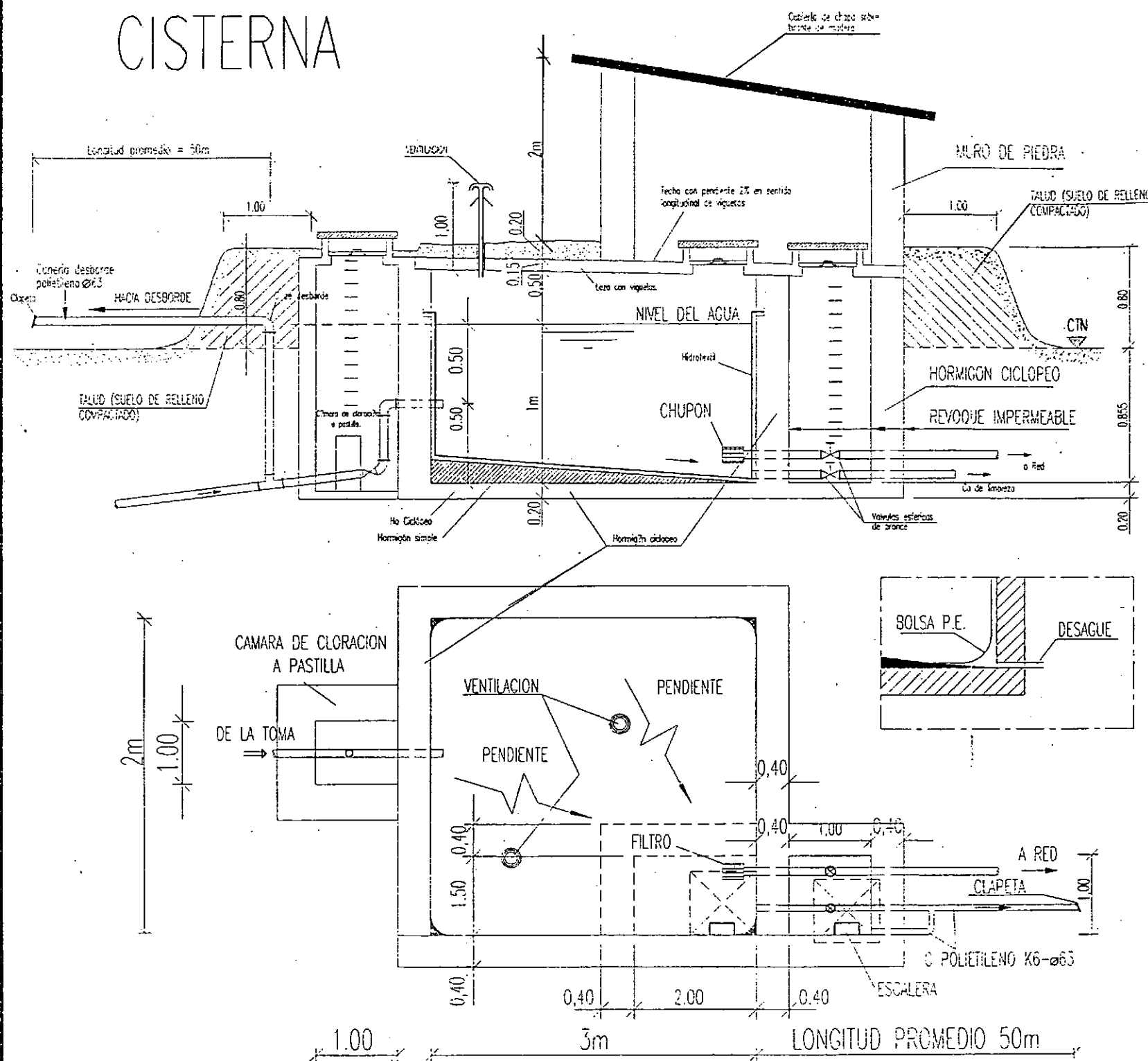
EL POZO ESTARA PROTEGIDO POR UN CERCADO PERIMETRAL SEGUN PLANO TIPO N° 18, FORMANDO UN CUADRADO EN PLANTA DE 10m DE LADO

#### VARIABLES

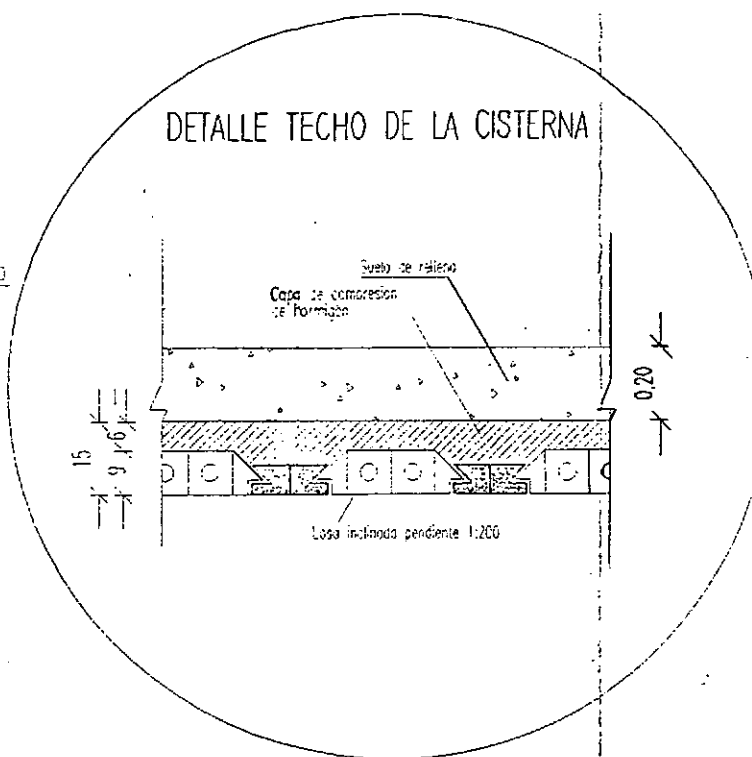
CTN: Cota de terreno natural  
h: Profundidad del minimo nivel freatico

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO NRO. 9 POZO EXCAVADO EN ESTRATOS POCO PERMEABLES				
	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. J. G. Gomez			Ver plano
	Ing. J. Martinez			
	Ing. J. Martinez		FECHA JUNIO 1995	
DIBUJO	J. Bonso		ARCHIVO: PT16A035	

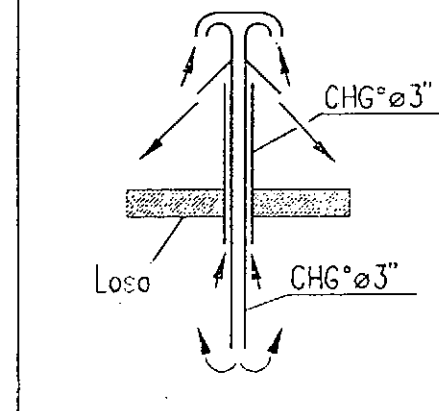
# CISTERNA



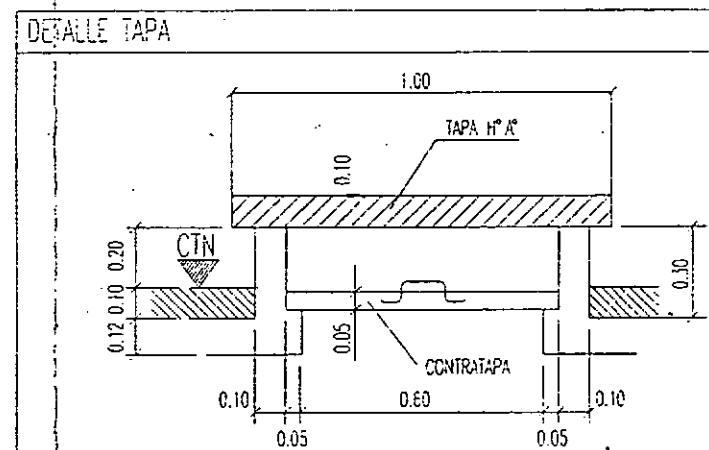
## DETALLE TECHO DE LA CISTERNA



## DETALLE DE LA VENTILACION



## DETALLE TAPA



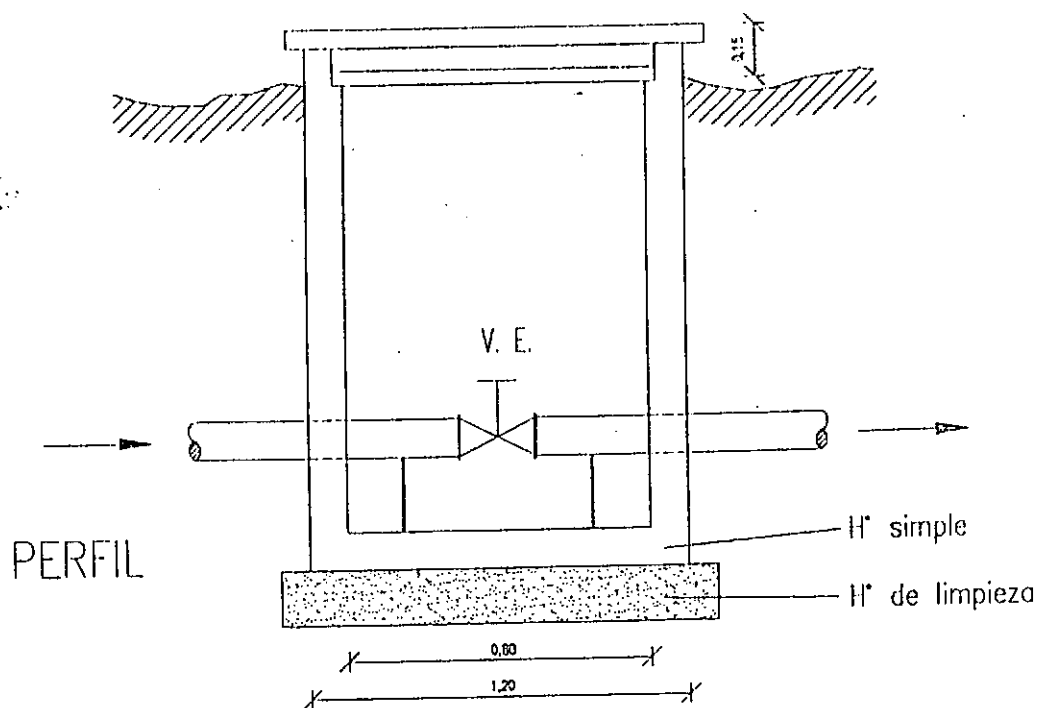
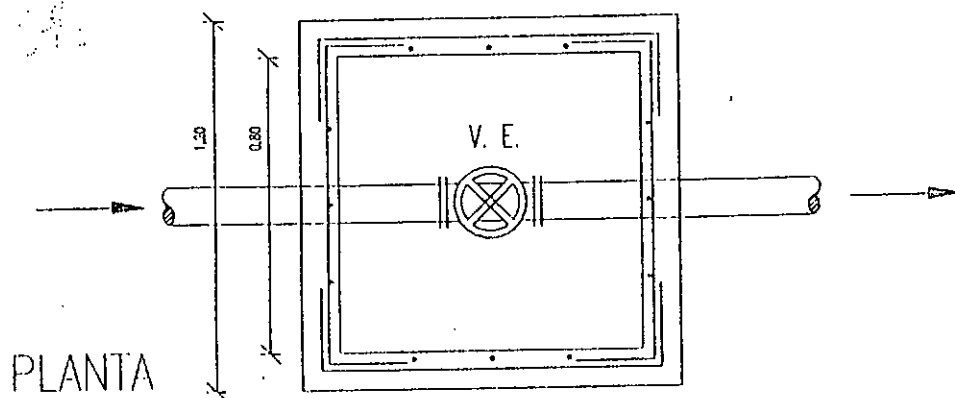
VARIABLES  
CTN: Cola de terreno natural

## NOTA:

EL POZO ESTARA PROTEGIDO POR UN CERCADO PERIMETRAL SEGUN PLANO TIPO N° 18, FORMANDO UN CUADRADO EN PLANTA DE 10m DE LADO

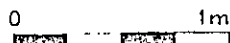
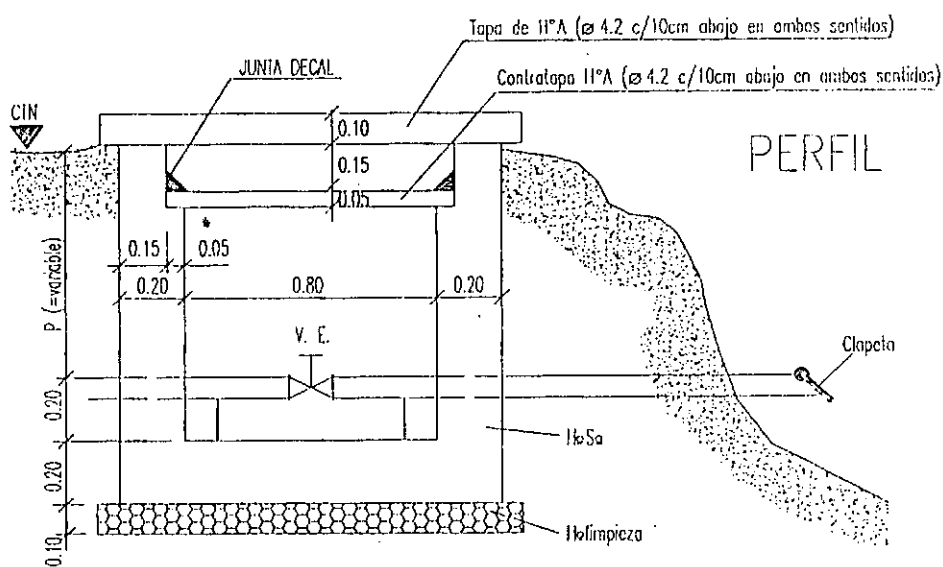
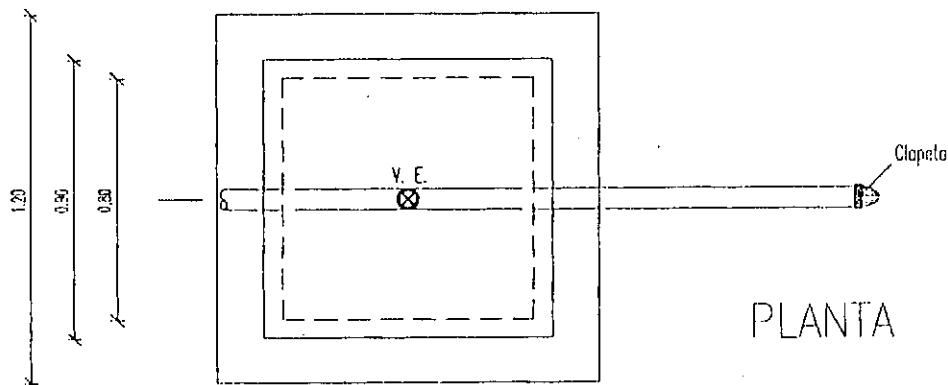
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO NRO. 11 CISTERNA Y CAMARA DE CLORACION				
	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. I. Ledesma			Ver plano
	Geol. H. Klein-Hering			
	Ing. G. Martínez			
DIBUJO	MPR.0Sing. J. Meyer		FECHA: Marzo 1995 ARCHIVO: PTOIS035	

# CAMARA PARA VALVULA



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO No. 12				
CAMARA DE VALVULA				
PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. L. Ledesma			Ver plano
	Geot. H. J. de la Cruz			
	Ing. C. Martin			
			IGIA: Enero 1991	
DIBUJO	LMR/OSB/ J. J. Moye		ARX/PO: CICIGIS	

# CAMARA DE DESAGUE Y LIMPIEZA



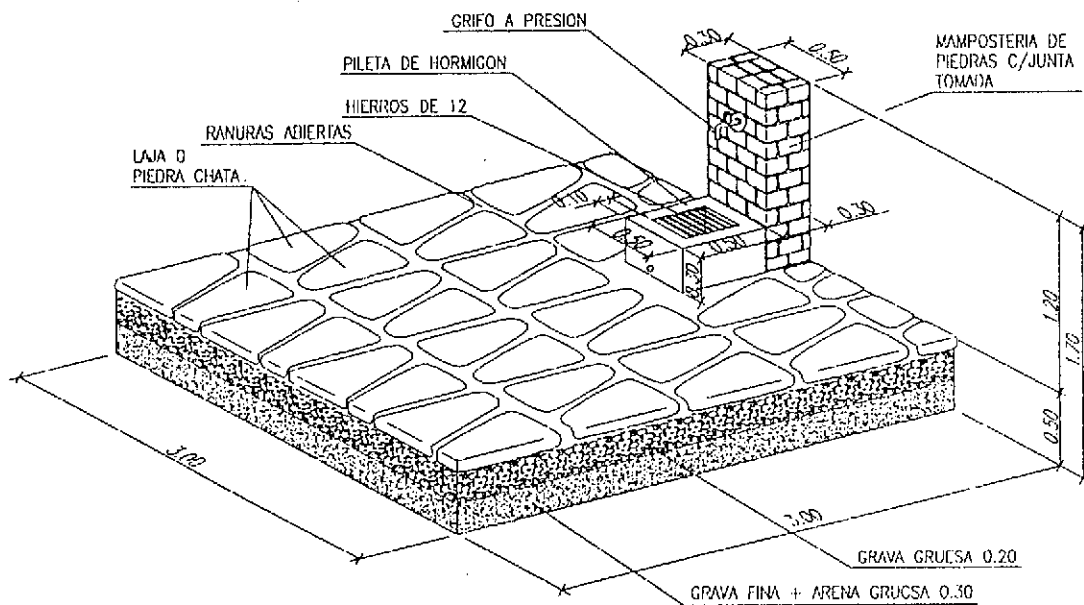
- Notas: 1) La doble tapa se colocará cuando la cámara este colocada en el río, en ese caso proveer de dejarlas enterradas.  
2) Cuando lleven una sola tapa, la cámara sobresaldrá del terreno, como mínimo, 0.20 mas el espesor de la tapa

## VARIABLES

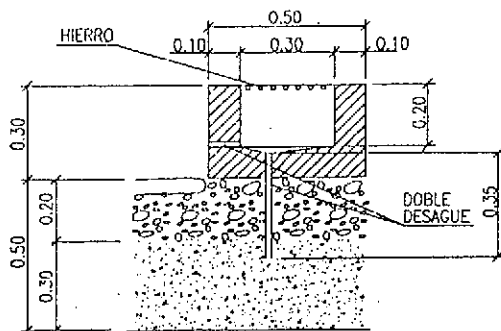
CIN: Cota de terreno natural  
P: Profundidad de la cámara

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO No.13 CAMARA DE DESAGUE Y LIMPIEZA				
PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. I. Lechuga			Ver plano
	Geol. H. Klein-Hering			
	Ing. G. Martinez			
DIBUJO	EMILIO Sng / J. Mayor		FECH: Mayo 1975 ARQND: PIGLOJS	

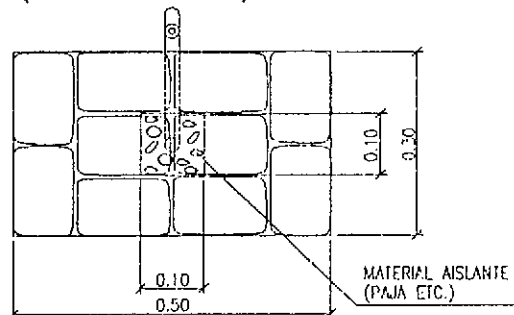




### DETALLE PILETA




### DETALLE MURO (VISTA ARRIBA)

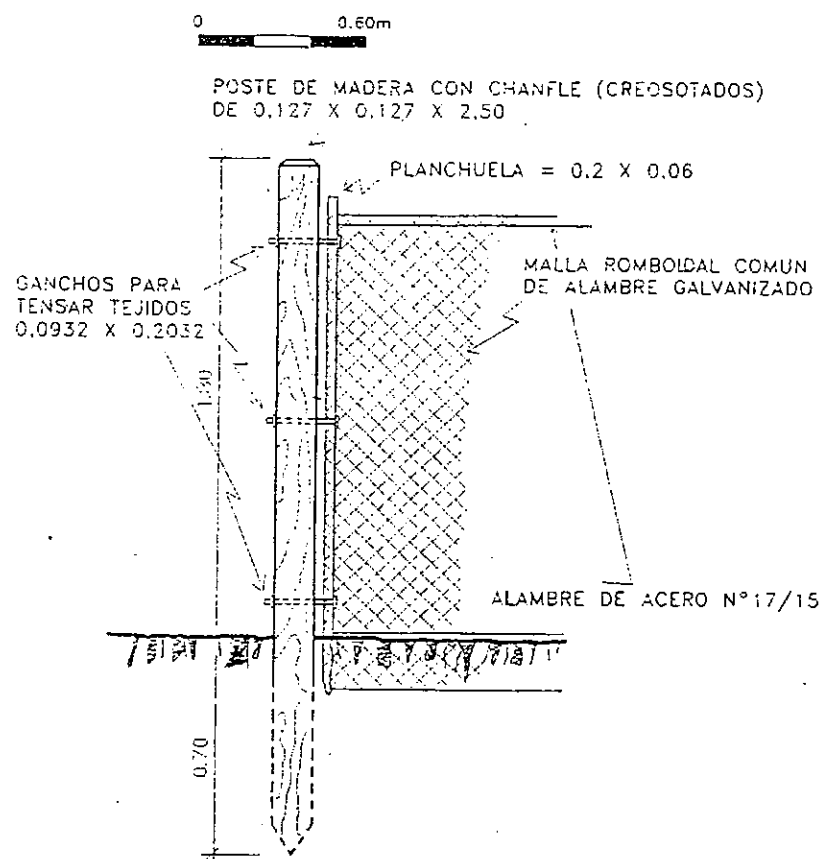


### IMPORTANTE

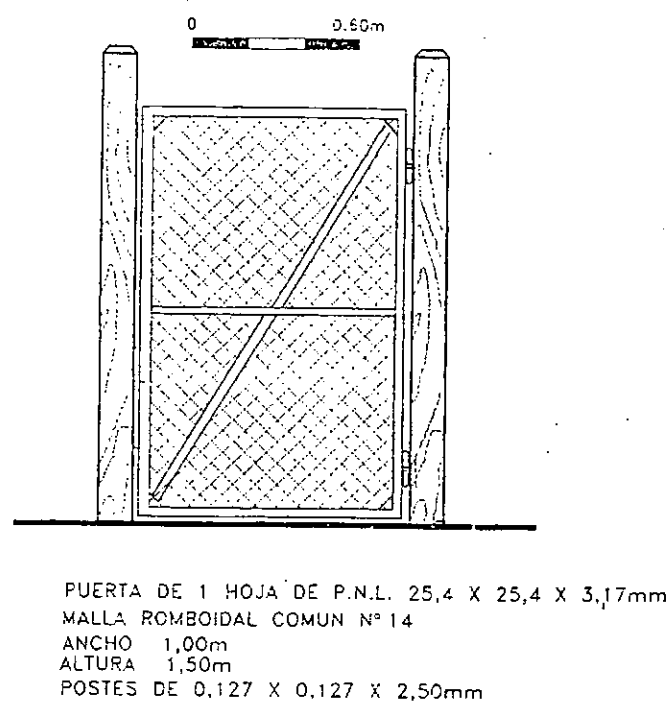
UBICACIÓN EN UN LUGAR  
CON SOL TODO EL DIA,  
ESPECIALMENTE A LA MAÑANA

 <p>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.</p>				
<p>PLANO TIPO NRO. 14 SURTIDOR PUBLICO</p>				
	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. L. Ladroni			Ver plano
	Ing. H. Klein-Weing			
	Ing. C. Martinez			
DIBUJO	J. Meyer		FECHA: Marzo 1995 ARCHIVO: PIPROJSS	

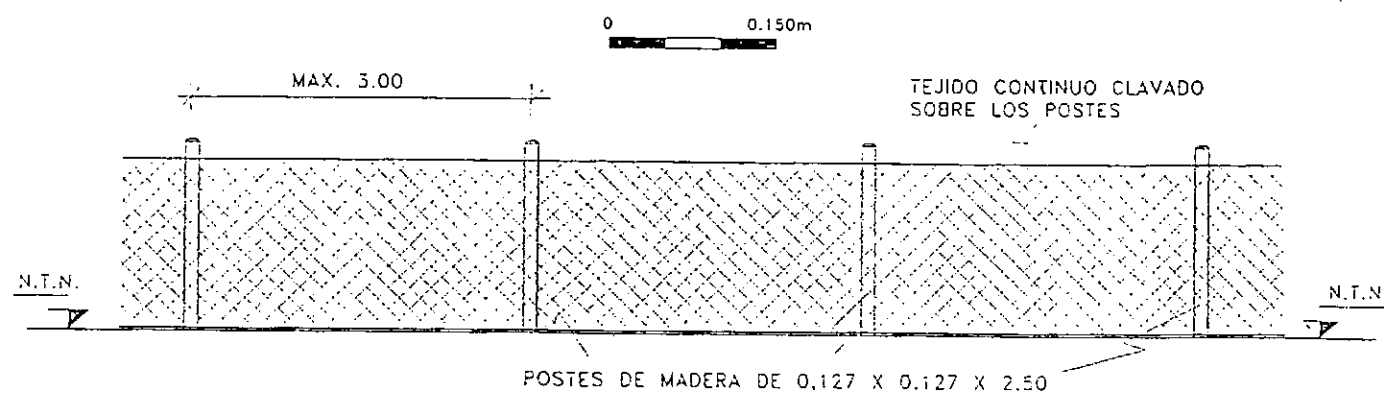
## POSTE TENSOR



## PUERTA



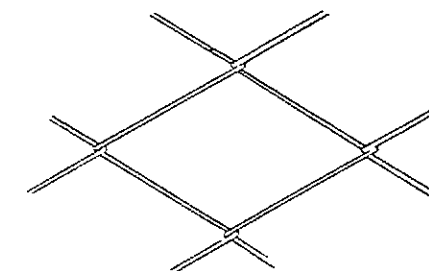
## VISTA EXTERIOR




### NOTA:

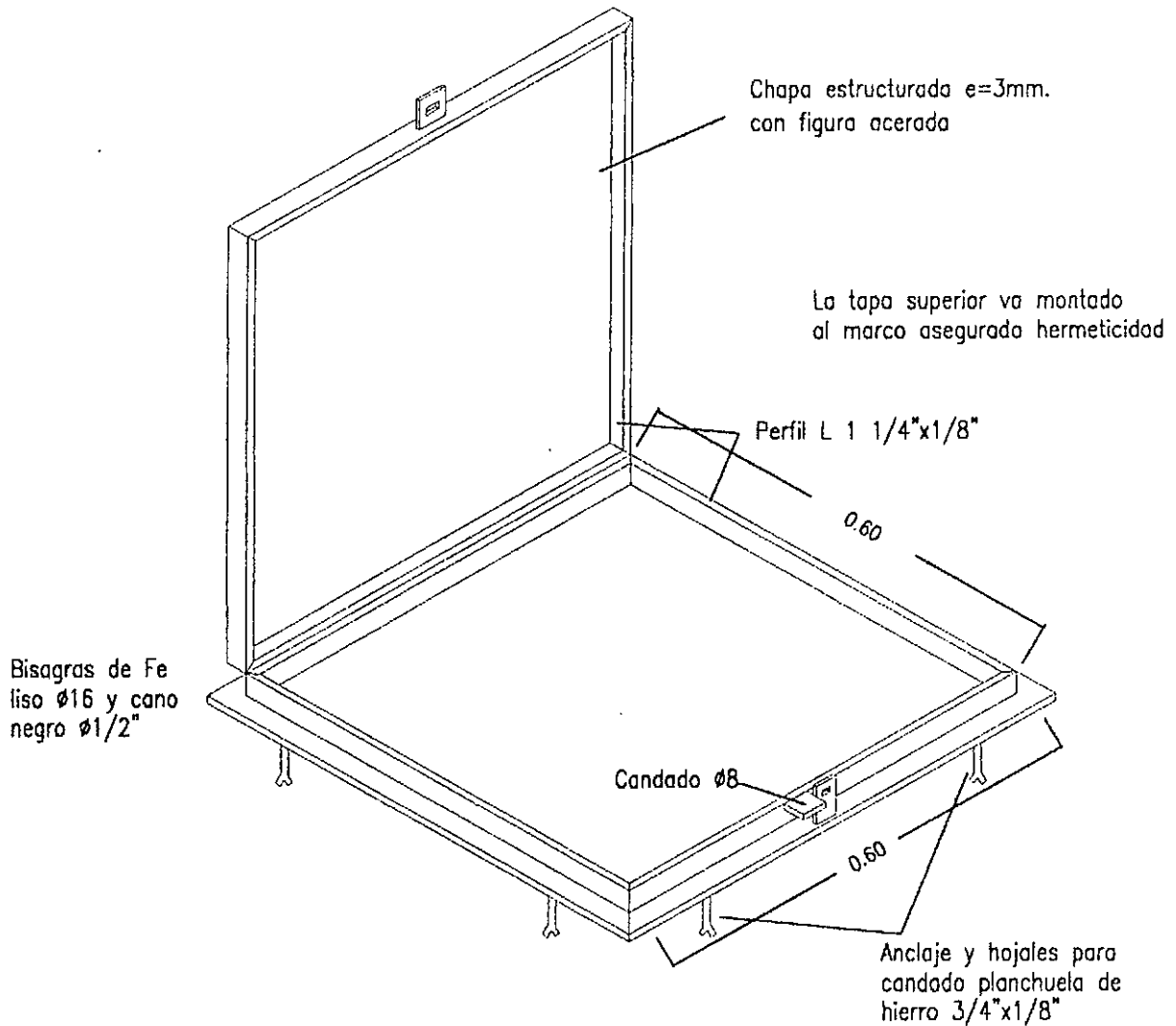
- LA SUPERFICIE DE LOS POSTES EN CONTACTO CON EL TERRENO LLEVA UNA MANO DE MASTIC-ASFALTICO.-
- LOS POSTES TENSORES ESTAN COLOCADOS CADA 15.00m COMO MAXIMO.-
- LA PUERTA LLEVARAN PASADOR Y CANDADO.-

### DETALLE DE LA MALLA ROMBOIDAL COMUN N°14 S/ESCALA



 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO NRO. 15				
PLANO : TIPO CERCADO PERIMETRAL				
	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M.L. Lecasme			VER PLANO
	Geol. J. Molina-Haring			
	Ing. G. ...			
DIBUJO	J. L. SANSO		FECHA : Junio 1993	
			ARCHIVO: CERCADOP	

## DETALLE TAPA DE CHAPA



### PROTECCION:

- Arenado para la eliminacion de oxido.
- 2 manos de EPOXI SANITARIO PINCELABLE marca MULTICOLOR o similar.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA DE LOS ANDES S.A.

### DETALLE DE TAPA METALICA

	NOMBRE	
PROYECTO	AGUA DE LOS ANDES	FECHA: 08/98
		ARCHIVO: PT30068
		ESCALA:
DIBUJO	MARIO A. ROJO	



Vista de Abra de Ronque.

En la ladera del cerro, tras el corral, se ubicará el depósito.

**PORTILLO**

## PORTILLO

### 1. LOCALIZACIÓN

#### *Ubicación Geográfica*

Departamento de Humahuaca.

Longitud Oeste 66°21'

Latitud Sur 23°21'

H.S.N.M. 3.610 m

#### *Rutas de acceso y Distancias*

Se accede por Ruta Provincial N° 14 desde Humahuaca hacia El Aguilar recorriendo 47 Km. hasta el cruce con un camino vecinal, a partir de allí se deben recorrer 20 Km. hacia el sudoeste. Este camino es intransitable en verano debido a las precipitaciones. Se accede también por Tres Cruces (Dpto. Humahuaca) pasando por El Aguilar (57 Km) y por el mismo camino vecinal.

### 2. INGENIERÍA DE OBRA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

#### 2.1 MEMORIA TÉCNICA

##### *a ) Población*

##### *Información General*

La localidad de Portillo se encuentra ubicada en el distrito El Aguilar. Su población está conformada por 5 personas, distribuidas en una vivienda próxima al establecimiento escolar. Cuenta con:

Escuela N° 206 con comedor y albergue anexo

Capilla

La escuela posee agua potable por medio de una motobomba que eleva el agua hasta un tanque, de allí se distribuye a los baños y cocina. Cuenta también con sistema de eliminación de excretas por medio de zanjas percolantes-nitificantes.

La atención de salud se realiza en el Puesto de Salud de La Poma que cuenta con agente sanitario permanente; los casos más complejos se atienden en el Hospital de Mina El Aguilar. Hay muchos casos de desnutrición infantil de tipo crónica.

No hay energía eléctrica. Las únicas actividades económicas son la ganadería y la agricultura en menor escala, favorecidas ambas por la existencia del arroyo Portillo. Se crían llamas, ovejas y cabras; se cultivan habas, maíz, zanahorias, trigo y arvejas, todo para consumo interno.

La búsqueda de puestos nuevos de trabajo, debido a la reducción de personal efectuada en la Cía. Minera El Aguilar, y de mejores condiciones de vida hacen que la población tienda a decrecer.

### ***Cálculo de la Población Futura***

Para la determinación de la población futura se empleó la tasa de crecimiento poblacional de la provincia, ya que la de ese departamento indica decrecimiento, y es de esperar que una vez realizada la obra se produzca un incremento de la misma por el asentamiento de las familias dispersas.

El cálculo se realizó mediante la siguiente expresión:

$$Pf = Pi * (1 + i)^n$$

Pf = Población futura

Pi = Población inicial = 5 habitantes.

i = tasa de crecimiento anual = 2,13 %

n = período considerado = 10 y 20 años.

Población futura 10 = 7 hab.

Población futura 20 = 8 hab.

Del mismo modo se calculó la población futura escolar:

Población escolar: 16 alumnos

3 maestros

1 persona de servicio.

Población Escolar Futura 10 = **24 hab.**

Población Escolar Futura 20 = **29 hab.**

Los resultados del cálculo de la población futura a 10 años se emplearon en el dimensionado del sistema de bombeo; con los de la población futura a 20 años se calcularon las demás instalaciones.

#### **b) Cálculo del Volumen de Reserva**

##### ***Dotaciones***

Para población = 120 l/hab.día

Para escuela con albergue = 100 l /hab.día.

Para escuela sin albergue = 50 l/hab.día.

Para edificios públicos = 100 l/hab.día

##### ***Caudales***

$Q \text{ medio} = N^{\circ} \text{ de hab.} * 120 + \text{Población Escolar Total} * 100.$

$Q \text{ max. diario} = 1,2 * Q \text{ medio.}$

$Q \text{ max. horario} = 1,5 * Q \text{ medio.}$

$Q_{\text{medio } 10} = 3240 \text{ l/día} = 0,0375 \text{ l/seg.}$

$Q_{\text{medio } 20} = 3860 \text{ l/día} = 0,044675926 \text{ l/seg.}$

$Q_{\text{max.diario } 10} = 3888 \text{ l/día} = 0,045 \text{ l/seg.}$

$Q_{\text{max.diario } 20} = 4632 \text{ l/día} = 0,053611111 \text{ l/seg.}$

$Q_{\text{max.hor. } 10} = 5832 \text{ l/día} = 0,0675 \text{ l/seg.}$

$Q_{\text{max.hor. } 20} = 6948 \text{ l/día} = 0,080416667 \text{ l/seg.}$



Edif. Publ. = 2

Q edif. = 100 l/día

Q tot.edif. = 200 l/día = 0,002314815 l/seg.

**Q cálculo =  $Q_{\text{max.día}} + Q_{\text{tot.edif}} = 4,088 \text{ m}^3/\text{día} =$**

### ***Volumen Mínimo de Reserva***

Reserva =  $Q_{\text{med.20}} + Q_{\text{tot.edif}} = 4,06 \text{ m}^3/\text{día}$

Se adopta una reserva de **6 m<sup>3</sup>** pues se realizará un bombeo solar. Se considera que la cisterna se llenará una vez al día.

## **2.2 OBRA PROPUESTA**

La obra proyectada prevé la construcción de una obra de captación en terrenos colindantes a la escuela, a 30 m de la misma en dirección sudoeste. La toma consiste en un pozo de bombeo de piedra con junta abierta rodeado de un filtro de material seleccionado según granulometría del lugar. Dicho pozo tendrá una profundidad de 5 m por debajo del nivel freático, estimado en 1 m. Desde allí se impulsará el agua por medio de una cañería PEAD K10 Ø 32 mm a una cisterna ubicada a cota superior a las viviendas en terrenos próximos a la escuela también. La reserva tendrá una capacidad de 6m<sup>3</sup> e irá equipada con clorador a pastillas y casilla. Mediante cañerías de PEAD Ø 32 mm y Ø 25 mm se realizará la distribución a la escuela, albergue, capilla y se instalará un grifo público en las proximidades de la cancha de fútbol.

## **2.3 MEMORIA DESCRIPTIVA**

### ***Objetivo y ubicación catastral***

La obra propuesta está destinada a la provisión de agua potable a la localidad de Portillo mediante la construcción de un nuevo sistema organizado.

La localidad de Portillo se encuentra ubicada en el Rodeo Agua del Inca, Tejada Cóndor, Azul Pampa, Coiruro, Cofradía de las Ánimas, Departamento Humahuaca, Distrito El Aguilar, y se individualiza con Padrón J-1048, Dominio Uno-329-290 marginal, Propiedad del Estado Provincial (Datos obtenidos del Plano General de ubicación de tierras fiscales del Instituto Jujéño de Colonización).

### ***Descripción***

**Obra de Toma:** Se construirá una obra de captación en terrenos ubicados próximos a la escuela en el punto 22 de cota 3612,44 según planimetría. La misma consiste en un pozo de bombeo de 5,00 m de profundidad bajo el nivel freático, de piedra calzada con junta abierta, a construir siguiendo las especificaciones del Plano Tipo N° 10, pero con las modificaciones ya detalladas. Allí se instalará una bomba solar que elevará un caudal de 4,10 m<sup>3</sup>/día a una altura de 14 m. Se proveerá el sistema de bombeo completo. Se construirá también cercado perimetral según Plano Tipo N° 18 al pozo y al panel solar a fin de evitar daños en las instalaciones y la posible contaminación por animales.

**Impulsión:** Tendrá una longitud total de 51,28 m hasta la cisterna, y será de PEAD K 10 Ø 32 mm. La misma irá enterrada 0,80 m a fin de evitar el congelamiento.

**Reserva :** Se construirá una cisterna de 6 m<sup>3</sup> de capacidad según Plano Tipo N° 11 en terrenos ubicados próximos a la escuela en el punto 26 a de cota 3619,42. La misma irá equipada con clorador a pastillas y casilla. Se construirá también, un cercado perimetral, según Plano Tipo N° 18. El desborde de la cisterna se conducirá mediante cañería, hacia el invernadero (actualmente en el inicio de su construcción) fin de que el sobrante se emplee para riego.

**Red de Distribución:** Desde la cisterna hasta el punto 5, que corresponde a la capilla se instalarán 93,39 m de cañería PEAD K6 Ø 32 mm, enterrados según cotas de proyecto, con una tapada mínima de 0,80 m. Se realizarán conexiones domiciliarias a la escuela y albergue como se ve en planimetría, y se instalará un grifo público según Plano Tipo N° 14 en la capilla; en el punto 13 se construirá una cámara de limpieza según Plano Tipo N° 13

(P=0,80 m) cuyo desagote se realizará a una distancia tal que no provoque riesgos de erosión de la misma. Se instalarán también, a partir del Pto.18 a y hacia la derecha, 43,41m de cañería PEAD K6 diam. 25 mm. En este tramo se instalará un Grifo Público según Plano Tipo N° 14 en el punto 11, al final del tramo, en el punto 9 de cota 3609,69 se construirá otra cámara de limpieza según Plano Tipo N° 13 (p=0,80 m), que cumpla las mismas condiciones que la primera. En el inicio de este tramo se instalará una válvula esclusa de bronce Ø 25 mm, ubicada como se indica en planimetría.

### ***Recomendaciones***

#### **Obra de Toma:**

- Se recomienda verificar en obra que los caudales obtenidos sean los requeridos en el proyecto mediante un ensayo de bombeo, en caso contrario se deberá profundizar el pozo, hasta obtener dicho caudal.
- Verificar cotas y distancias.
- El pozo de bombeo se construirá según Plano Tipo N° 10, con las modificaciones necesarias para este caso y detalladas anteriormente.
- Verificar granulometría del filtro.
- Proteger las instalaciones con cercado perimetral, tanto el pozo de bombeo como el panel solar.

#### **Impulsión:**

- La cañería de impulsión será de PEAD K 10, Ø 32 mm.
- Verificar cotas y longitudes.
- La entrada a la cisterna se ubicará opuesta a la salida a la red de distribución.

#### **Reserva :**

- La cisterna se construirá siguiendo todas las especificaciones del Plano Tipo N°11.
- Las uniones entre paredes y piso deberán ser redondeadas a fin de facilitar la limpieza.
- La cañería de desborde se prolongará hasta el invernadero a fin de que el sobrante se emplee para riego.

- Las tapas exteriores serán de chapa provistas de candados según plano de detalle (Ver Anexo).
- Se instalará sistema de cloración a pastillas.

#### Distribución:

- La cañería se enterrará 0,80 m como mínimo a fin de evitar el congelamiento.
- En el punto más bajo según topografía (Pto.13), se construirá una cámara de limpieza con descarga de una longitud tal que evite el riesgo de erosión y descalce de la misma.
- La cámara de limpieza del ramal (Ptos. 12 – 9) se ubicará en el punto más bajo según topografía y descargará en el arroyo.
- Realizar la última conexión (grifo público, Pto.5) coincidente con el final de la cañería.
- Se recomienda respetar las cotas de proyecto.
- Verificar cotas y longitudes.
- Las cámaras de limpieza se construirán según Plano Tipo N° 13.
- Las válvulas esclusas serán de bronce.
- La válvula esclusa y su cámara se instalarán según Plano Tipo N° 12.

## 2.4 FICHA TÉCNICA

### a) Sistema de Bombeo

#### *Diámetro de la Impulsión y Caudal de Bombeo*

Pozo de bombeo s/ Plano Tipo N° 10

$h = 1,00 \text{ m}$

$H_{\text{tot}} = 6,00 \text{ m}$

C.T.N = 3612,44

$Q_{\text{bombeo}} = 0,70/3 * Q_{\text{max.diario}} 10$

$Q_{\text{bombeo}} = 0,9539 \text{ m}^3/\text{h} = 0,000265 \text{ m}^3/\text{seg.}$

$\varnothing_{\text{económ.}} = 1,3 * X^{1/4} * Q_{\text{bombeo}}^{1/2}$

$X = n^{\circ}\text{hs de bombeo} / 24 = 0,34$

$\varnothing_{\text{económ.}} = 0,01616 \text{ m}$

$$\varnothing \text{ económ.} = 0,02 \text{ m}$$

Se adopta cañería **PEAD K10 Ø 32 mm** para la impulsión.

### ***Longitud de la Impulsión***

$$\text{Longitud} = \text{Dist.} + \text{Hpozo} + \text{H fr.} = 51,28 \text{ m}$$

$$\text{Diam. Int.} = 0,028 \text{ m}$$

$$\text{Sección} = 0,000615752 \text{ m}^2$$

$$\text{Velocidad} = 0,43308 \text{ m/seg.}$$

$$\text{R. Hidr.} = 0,007$$

$$n = 0,01$$

$$j = 0,01383 \text{ m/m}$$

$$\text{J TOTAL} = 0,7091 = 0,71 \text{ m}$$

### ***Altura de elevación***

$$\text{H elev.} = \text{Dh} + \text{Htot} + \text{J}$$

$$\text{Dh} = 7,09 \text{ m}$$

$$\text{Htot.} = 6,00 \text{ m}$$

$$\text{H elev.} = 13,80 \text{ m}$$

Se instalará una bomba solar con todos los accesorios y con las siguientes características:

$$\text{H elev.} = 14 \text{ m}$$

$$\text{Q bombeo} = 4,10 \text{ m}^3/\text{día}$$

### ***b) Diámetro de las cañerías***

#### ***Red de Distribución***

El cálculo se realizó empleando el criterio de “simultaneidad de grifos abiertos” bajo el supuesto que uno de cada dos esté abierto y que el consumo medio por cada uno es de 0,13 l/seg.

***Tramo Cist.-Capilla***

Diam. Nom. = 32 mm

Diam. Int = 0,028 m

Sección = 0,000615752 m<sup>2</sup>

Caudal = 0,26 l/seg. = 0,00026 m<sup>3</sup>/ seg.

Velocidad = 0,422247808 m/seg.

R. Hidr. = 0,007

n = 0,01

j = 0,013314885

Longitud = 93,38 m

J TOTAL = 1,243343965 = 1,25 m

Se adopta cañería PEAD K6 Ø 32 mm. Se realizarán dos conexiones domiciliarias y se instalarán un grifo público en el punto 5 y una cámara de limpieza en el 13; desde el punto 12 hasta el 9, se colocará cañería PEAD K6 Ø 25 mm, se instalará un grifo público en el punto 11, una cámara de limpieza en el 9 y una válvula esclusa de bronce Ø 25 mm al inicio del tramo.

***b) Reserva***

Se construirá una cisterna de 6m<sup>3</sup> de capacidad siguiendo las especificaciones del Plano Tipo N° 11, ubicada en el punto de cota 3619,42. Los sistemas de almacenamiento individuales están sujetos a las necesidades de cada habitante.

***c) Sistema de potabilización***

La cisterna se equipará con clorador a pastillas, el que se ubicará siguiendo las disposiciones del Plano Tipo N° 11.

**RED**

PTO.	COTA T.N.	LONGITUD	J	COTA PIEZO	P. DISP.	COTA PROY.	TAPADA	Ø	OBSERV.
26a	3619,42	0	0	3619,42	0	3618,72	0,7	32	Cisterna
13	3612,21	25,82	0,35	3619,07	6,86	3611,41	0,8	32	Escuela
12	3612,58	20,88	0,63	3618,79	6,21	3611,78	0,8	32	Pto.
5	3613,11	46,7	1,25	3618,17	5,06	3612,31	0,8	32	Capilla

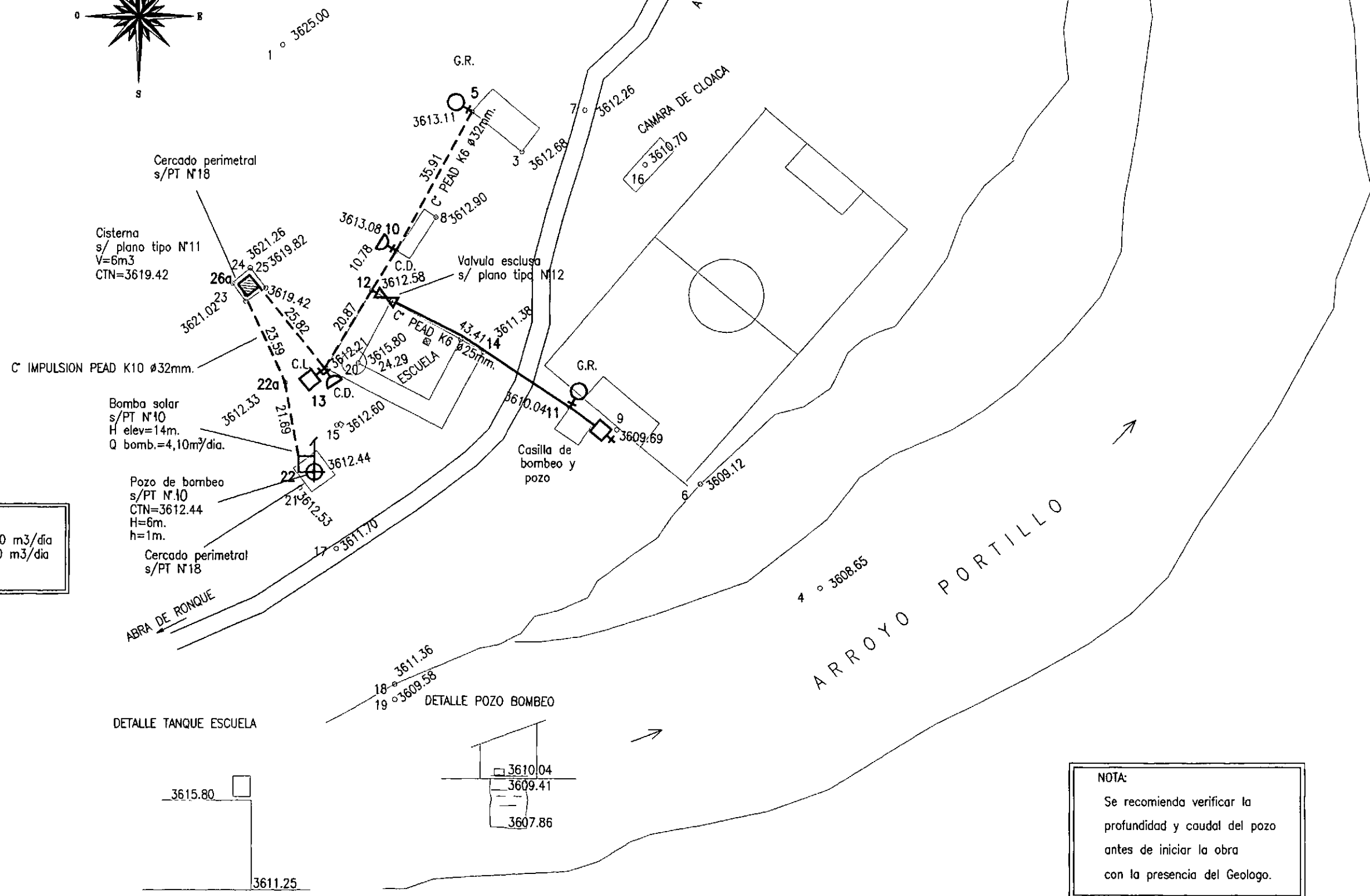
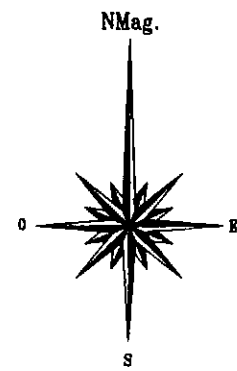
**3. PLANOS DE OBRA**



# PLANIMETRIA GENERAL DE PORTILLO

EL AGUILAR - DPTO HUMAHUACA

Escala 1 : 1000



## Referencias :

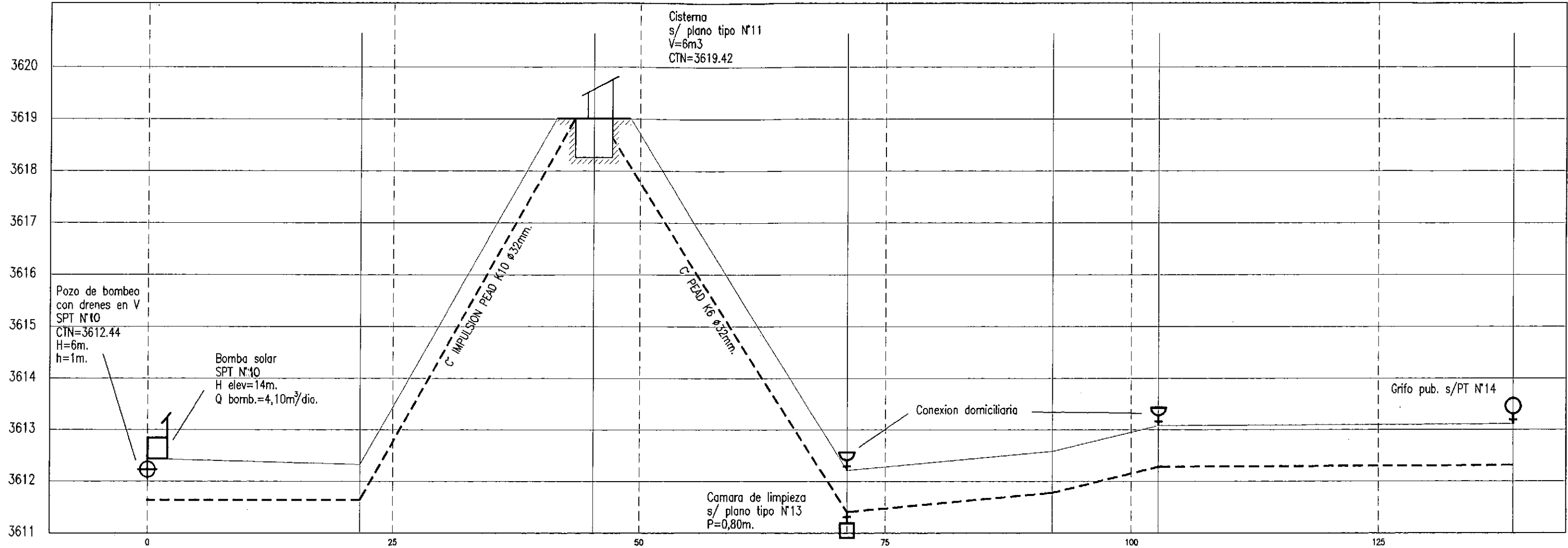
- ⊕ Pozo bombeo
- Cisterna
- C.L.=Camara limpieza
- ⊙ G.R.=Grifo publico
- ▽ C.D.=Conexion domiciliaria
- ⊗ V.E.=Valvula esclusa
- ⊞ Bomba solar
- PEAD K6 Ø25mm.
- - - PEAD K6 Ø32mm.

## NOTA:

Se recomienda verificar la profundidad y caudal del pozo antes de iniciar la obra con la presencia del Geologo.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA DE LOS ANDES S.A.		
PORTILLO - DPTO. HUMAHUACA PLANIMETRIA DE OBRA		
NOMBRE		
SUPERVISION	Geol. H. KLEINE HERING	FECHA: 10/98
LEVANTO	Top. J. JURADO	ARCHIVO: NPORT108
DIBUJO	MARIO A. ROJO / MORENO	ESCALA:
PROYECTO	Ing. MARCELA C. DE LA VIA	0 10 20m

PORTILLO DPTO. - HUMAHUACA



- Referencias :
- ⊕ Pozo bombeo
  - ⊞ Cisterna
  - C.L.=Camara limpieza
  - ♀ G.R.=Grifo publico
  - ▽ C.D.=Conexion domiciliaria
  - Bomba solar
  - PEAD K6 Ø32mm.

Punto	22	22a	26a	13	12	10	5
Terreno	3612,440	3612,330	3619,420	3612,210	3612,580	3613,080	3613,110
Proyecto	3611,640	3611,640	3619,060 3618,720	3611,410	3611,760	3612,260	3612,310
Pendiente	-0,507	30,053	-27,919	1,772	4,640	0,084	0,084
Parcial	0,000	21,688	23,592	25,824	20,875	10,775	35,913
Acumulada	0,000	21,688	45,280	71,104	91,979	102,754	138,667

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA DE LOS ANDES S.A.		
PORTILLO - DPTO. HUMAHUACA		
PERFIL DE OBRA		
	NOMBRE	
SUPERVISION	Geol. H. KLEINE HERRING	FECHA: 10/98
LEVANTO	Top. J. JURADO	ARCHIVO: PPORT108
DIBUJO	MARIO A. ROJO / MORENO	ESCALA HORIZONTAL 1:400
PROYECTO	Ing. MARCELA C. DE LA VIA	ESCALA VERTICAL 1:75

**4. CÓMPUTO Y PRESUPUESTO**

**PRESUPUESTO****Obra : Provisión de Agua Potable****Localidad : PORTILLO****Departamento : HUMAHUACA****Mes : Noviembre / 98**

Hoja N°1

N°	Descripción del Item	Unidad	Cantidad	Precios		
				Unitario	Parcial	Total
	<b>A - OBRA DE TOMA</b>					
1	Construcción integral de pozo de bombeo según plano tipo N° 10.	glb.	1,00	3525,53	3525,53	13566,53
2	Construcción de cercado perimetral según plano tipo N° 18.	mts.	40,00	51,40	2056,00	
3	Provisión e instalación de sistema de bombeo solar Hman. = 14 mts., Q = 4,10 m³/día, inc. paneles, cableado y todos los accesorios.	N°	1,00	7985,00	7985,00	
	<b>B - IMPULSIÓN</b>					
4	Excavación a mano en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, incluido la nivelación, perfilado, relleno, apisonado y transporte del sobrante.	m³	18,50	18,07	334,30	551,06
5	Provisión transporte, acarreo y colocación de tierra seleccionada para asiento de cañería.	m³	6,93	7,60	52,67	
6	Provisión, transporte, acarreo y colocación de cañería PEAD K 10 ø 32 mm.	mts	51,28	3,20	164,10	
	<b>C - CISTERNA</b>					
7	Construcción integral de Cisterna de 6 m³ de acuerdo a Plano Tipo N° 11, inc. excav., sistema de cloración y cercado perimetral según Plano Tipo N° 18	N°	1,00	8029,50	8029,50	8029,50
	<b>D - RED DE DISTRIBUCIÓN</b>					
8	Excavación a mano en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, incluyendo: nivelación, perfilado, relleno, apisonado y transporte del sobrante.	m³	66,28	18,07	1197,68	
9	Provisión, transporte, acarreo y colocación de tierra seleccionada para asiento de cañería.	m³	20,93	7,60	159,07	

**PRESUPUESTO**  
**Obra : Provisión de Agua Potable**  
**Localidad : PORTILLO**  
**Departamento : HUMAHUACA**  
**Mes : Noviembre / 98**

Hoja N°2

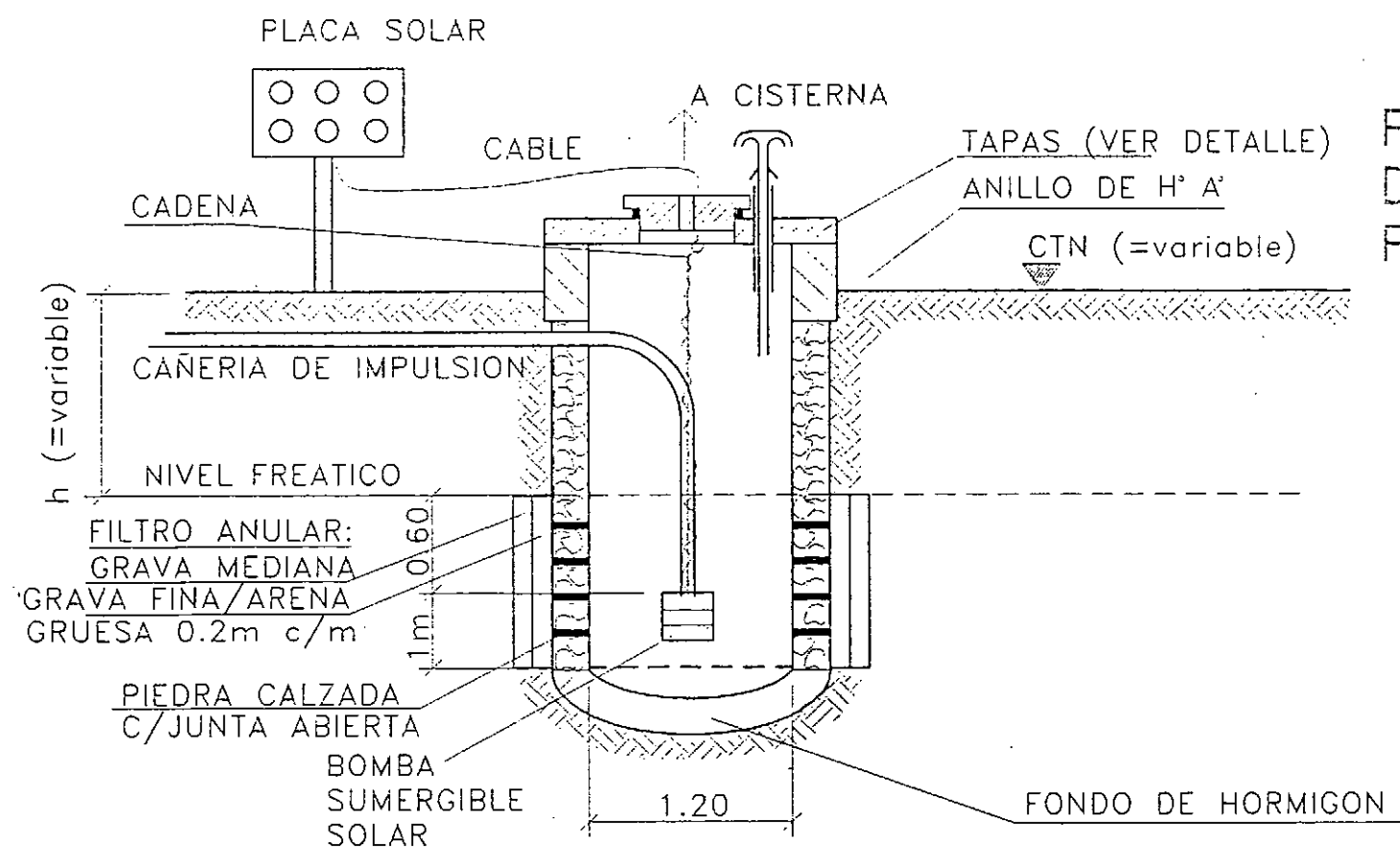
N°	Descripción del Item	Unidad	Cantidad	Precios		
				Unitario	Parcial	Total
10	Provisión, transporte, acarreo y colocación de cañería PEAD K6					
	a) Ø 32mm	mts	95,26	2,80	266,73	
	b) Ø 25mm	mts	44,28	1,80	123,98	
11	Provisión, transporte, acarreo y colocación de V.E. de bronce, inc. const. de cámara.					
	a) Ø 25 mm	N°	1,00	218,95	218,95	
12	Construcción integral de cámaras de limpieza, inc. excavación y V.E. según P.T. N°13	N°	2,00	419,98	839,96	
13	Construcción integral de conexiones domic.	N°	2,00	67,01	134,02	
14	Construcción integral de grifo público según plano tipo N°14	N°	2,00	56,00	112,00	
						3052,39
	<b>E- VARIOS</b>					
15	Desinfección nuevas instalaciones	glb	1,00	425,00	425,00	
16	Provisión y colocación piezas especiales	glb	1,00	285,00	285,00	
						710,00
					<b>TOTAL</b>	<b>25909,48</b>
	Asciende el presente presupuesto a la suma de pesos: Veinticinco Mil Novecientos Nueve con 48 / 100 (\$ 25909,48)					

5. ANEXOS

Planos Tipo

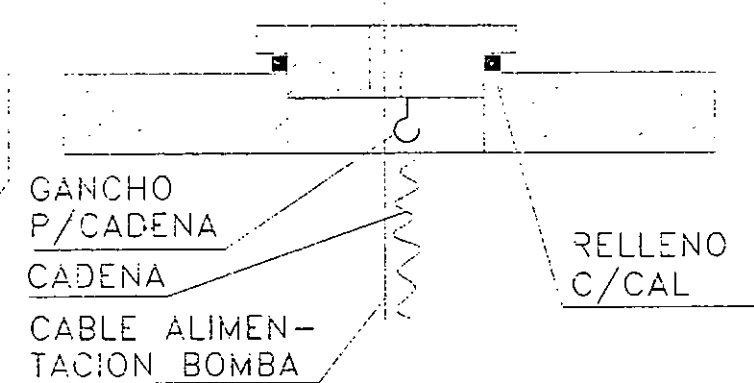
Planos de detalles

Fotografías



POZO EXCAVADO CON  
DREN P/ESTRATOS DE  
POCA PERMEABILIDAD

DETALLE TAPITA  
(CORTE A - A')

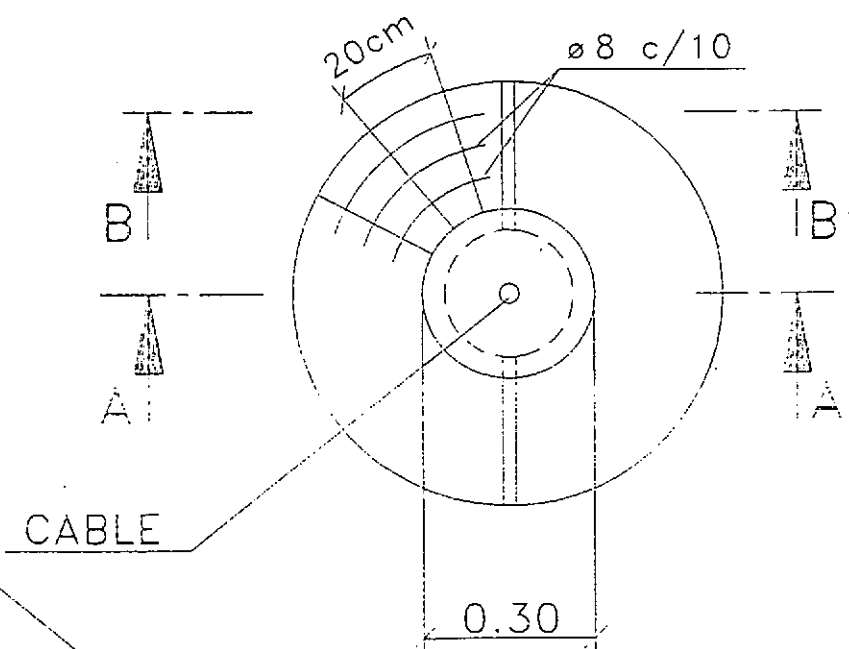
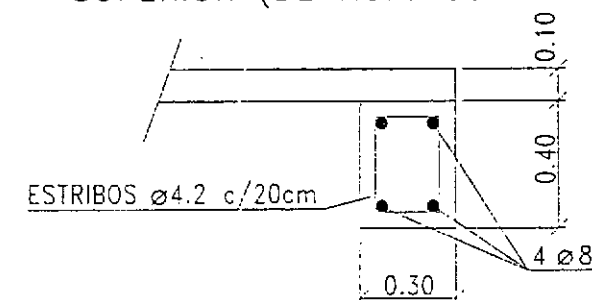


JUNTAS SELLADAS C/CAL

DETALLE TAPA (CORTE B - B')



DETALLE DE LOSA DE TAPA Y ANILLO SUPERIOR (DE HORMIGON ARMADO)



### VARIABLES

CTN: Cota de terreno natural  
h: Profundidad del minimo nivel freatico

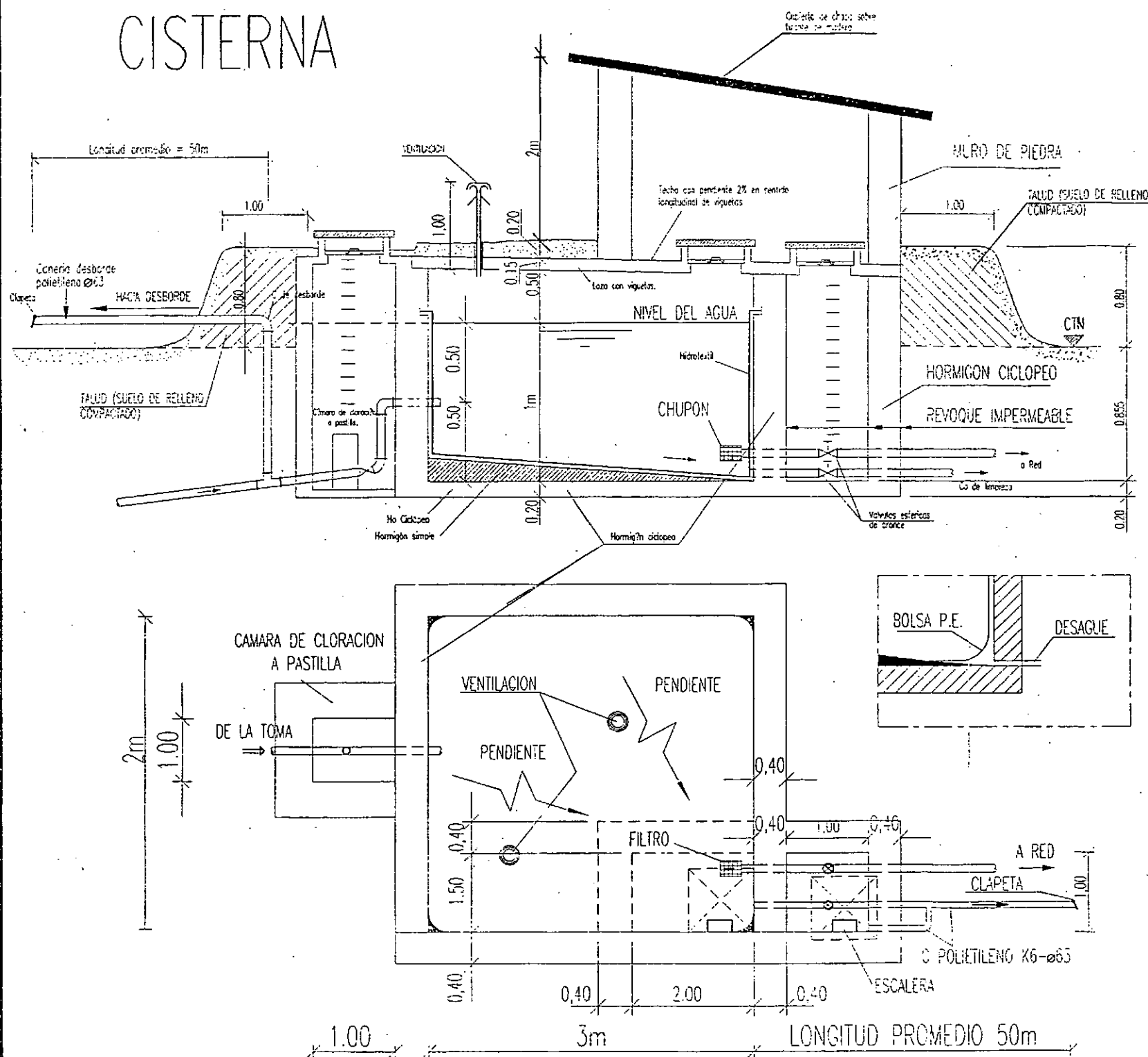


CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

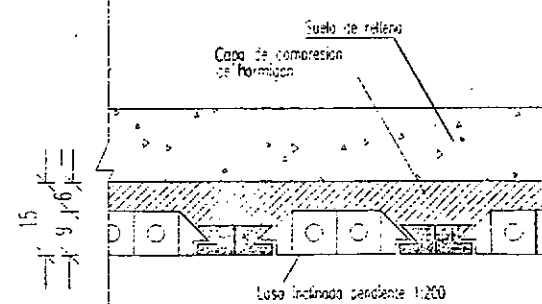
PLANO TIPO NRO. 10  
POZO EXCAVADO EN ESTRATOS  
PERMEABLES

	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. J. Luján			Ver plano
	Ing. M. J. Luján			
	Ing. G. Vázquez			
DIBUJO	W. Basso		FECHA: Febrero 1995 PROYECTO: PT163025	

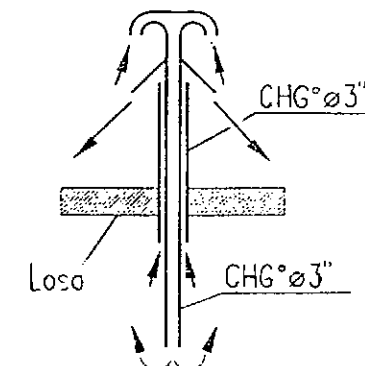
# CISTERNA



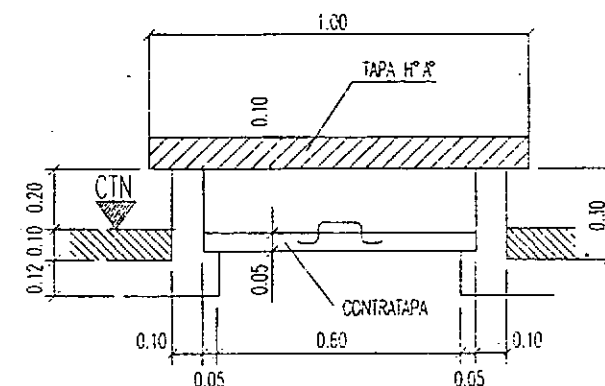
## DETALLE TECHO DE LA CISTERNA



## DETALLE DE LA VENTILACION



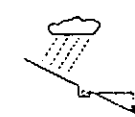
## DETALLE TAPA



VARIABLES  
CTN: Cota de terreno natural

### NOTA:

EL POZO ESTARA PROTEGIDO POR UN CERCADO PERIMETRAL SEGUN PLANO TIPO N° 18, FORMANDO UN CUADRADO EN PLANTA DE 10m DE LADO



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

PLANO TIPO NRO. 11  
CISTERNA Y CAMARA DE CLORACION

	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. I. Ledesma			Ver plano
	Geol. H. Kleins-Haring			
	Ing. J. Martínez			
DIBUJO	MPR. OSing. J. Meyer		FECHA: Marzo 1995 ARCHIVO: PTOIS035	



The drawing consists of two parts: a plan view (PLANTA) and a profile view (PERFIL).

**PLANTA:** This view shows the top of the manhole. It is a square structure with a central circular opening labeled "V. E.". The opening has a cross symbol inside. The overall width of the structure is dimensioned as 1.20, and the width of the central opening is dimensioned as 0.80. Arrows indicate the direction of flow into and out of the manhole.

**PERFIL:** This view shows the side of the manhole. It is a rectangular structure with a central opening labeled "V. E.". The opening has a cross symbol inside. The structure is shown with a base and a top. The base is labeled "H\* simple" and "H\* de limpieza". The overall height of the structure is dimensioned as 0.15. The overall width of the structure is dimensioned as 1.20, and the width of the central opening is dimensioned as 0.80. Arrows indicate the direction of flow into and out of the manhole.

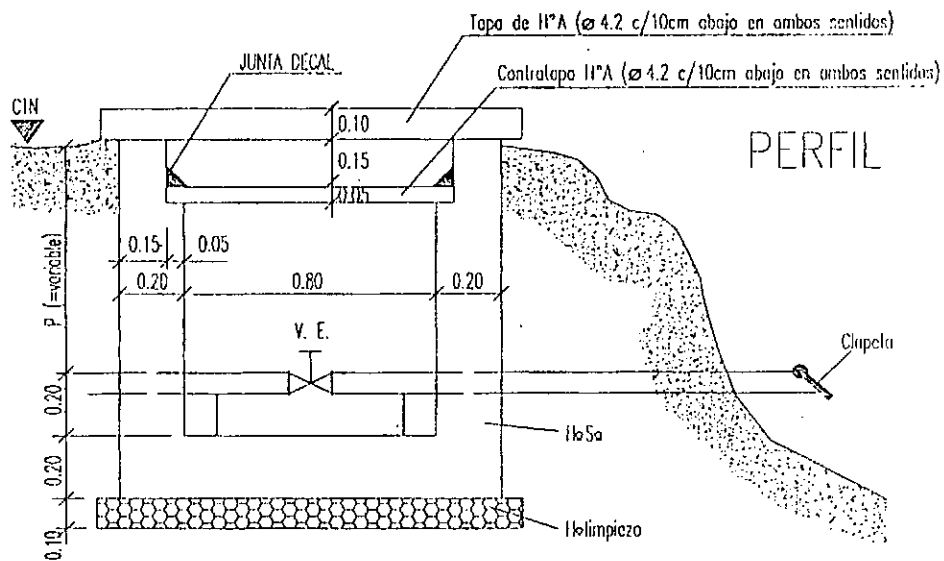
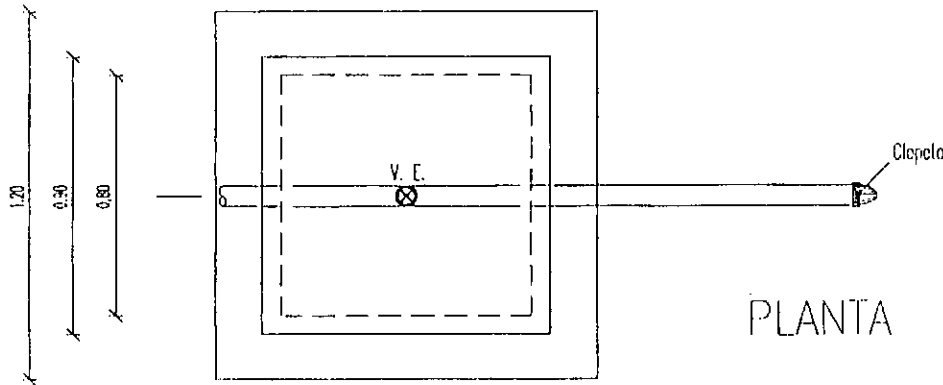


CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE BUENOS AIRES  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

PLANO TIPO No. 12  
CAMARA DE VALVULA

	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. I. Ledesma			Ver plano
	Dist. 1400 Mts - Hering			
	Ing. S. Martinez			
DIBUJO	EMPLOZADO / J. Meyer		FECHA: Enero 1953 ANEXO: FICV015	

# CAMARA DE DESAGUE Y LIMPIEZA




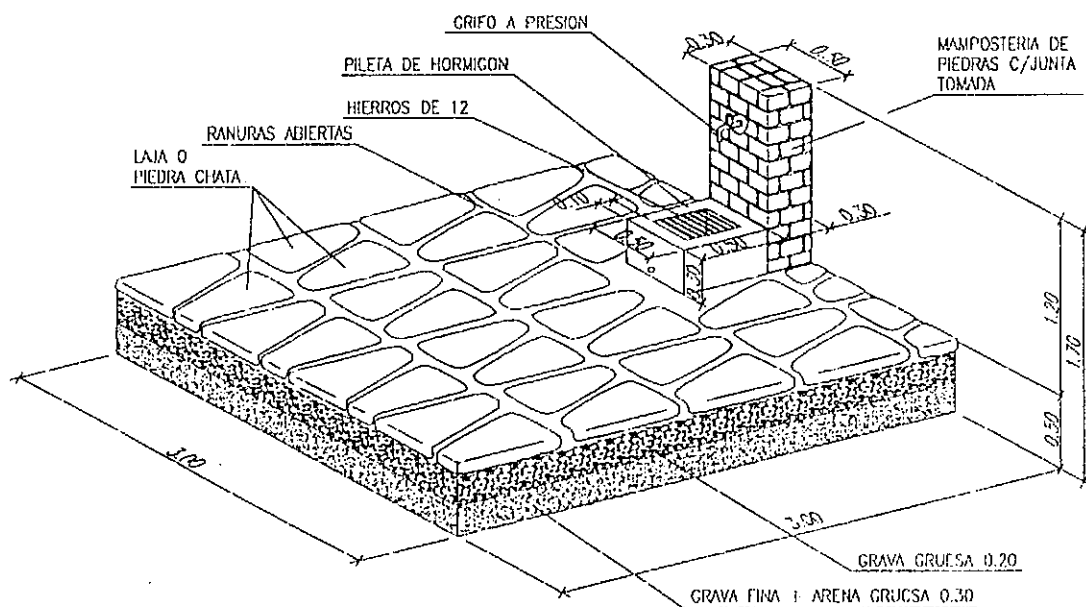
0 1m

- Notas: 1) La doble tapa se colocará cuando la cámara este colocada en el río, en ese caso prever dejarlas enterradas.  
2) Cuando lleven una sola tapa, la cámara sobresaldrá del terreno, como mínimo, 0.20 más el espesor de la tapa

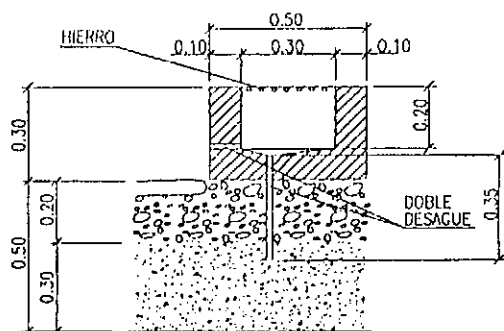
## VARIABLES

CIN: Cota de terreno natural  
P: Profundidad de la cámara

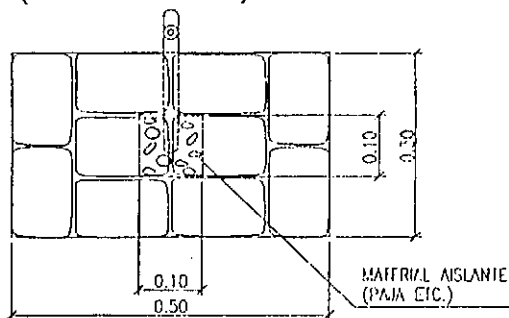
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO No.13 CAMARA DE DESAGUE Y LIMPIEZA				
PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. I. Ledesma			Ver plano
	Doct. H. Alcina-Hering			
	Ing. G. Martínez			
DIBUJO	LMR/OSG / 1 Mayo		FECHA: Mayo 1987 ARQUITO: PEGLOS	



DETALLE PILETA



DETALLE MURO  
(VISTA ARRIBA)



### IMPORTANTE

UBICACIÓN EN UN LUGAR  
CON SOL TODO EL DIA,  
ESPECIALMENTE A LA MAÑANA

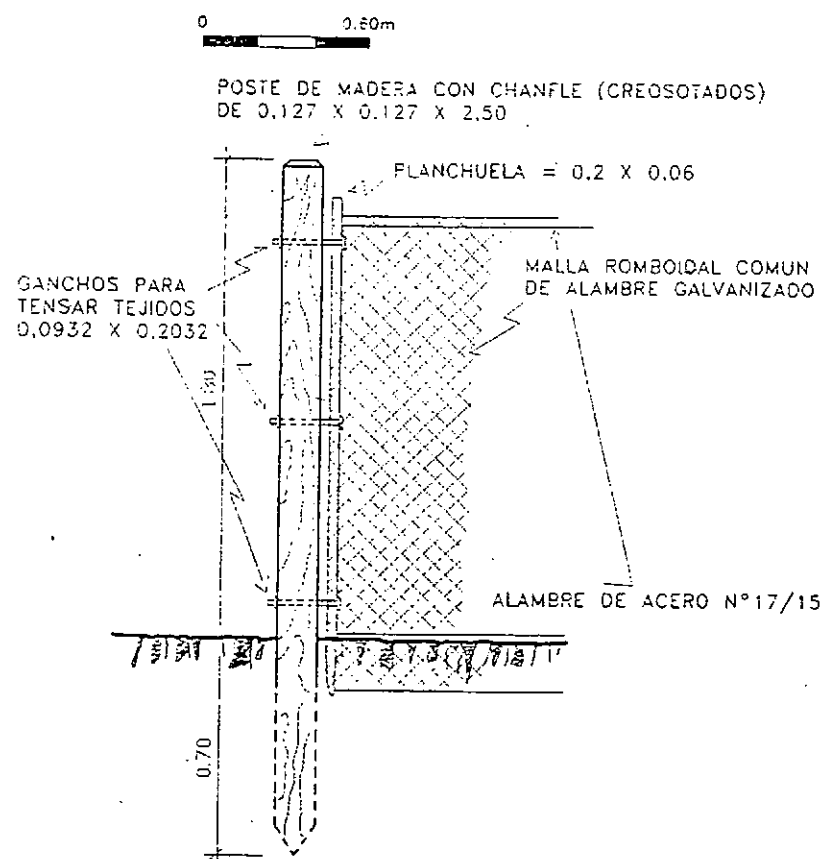


CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

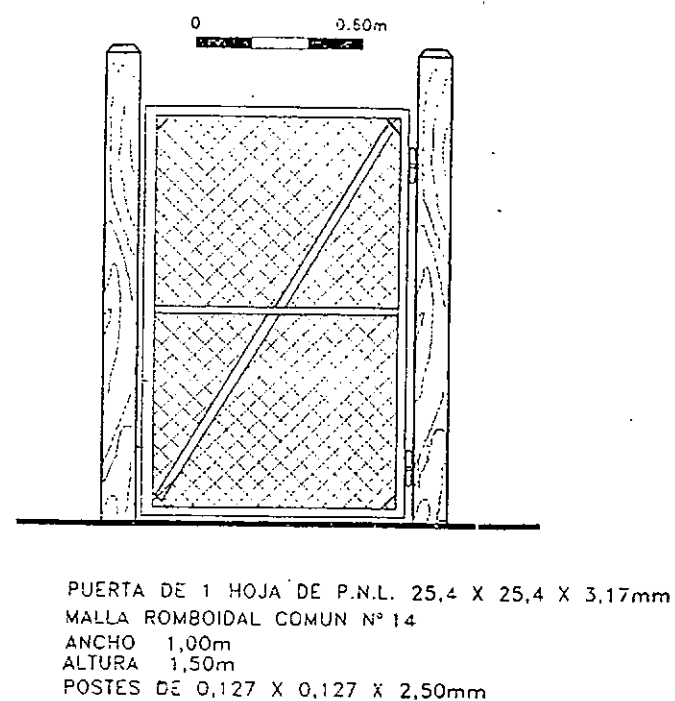
PLANO TIPO NRO. 14  
SURTIDOR PUBLICO

	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. I. Ladoesma			Ver plano
	Coord. H. Kikins-Haring			
	Ing. G. Martinez			
DIBUJO	J. Meyer		FECHA: Mayo 1993 ARCHIVO: PIPRO15	

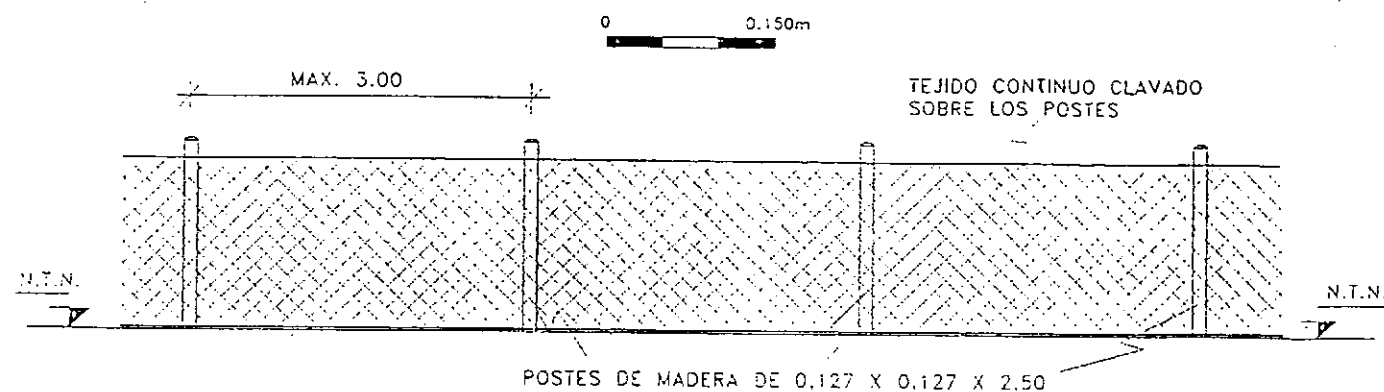
## POSTE TENSOR



## PUERTA



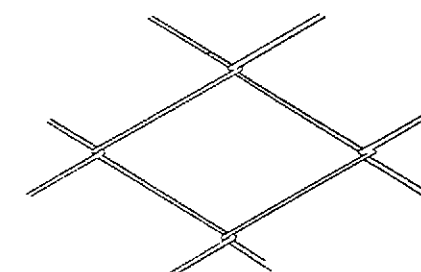
## VISTA EXTERIOR




**NOTA:**

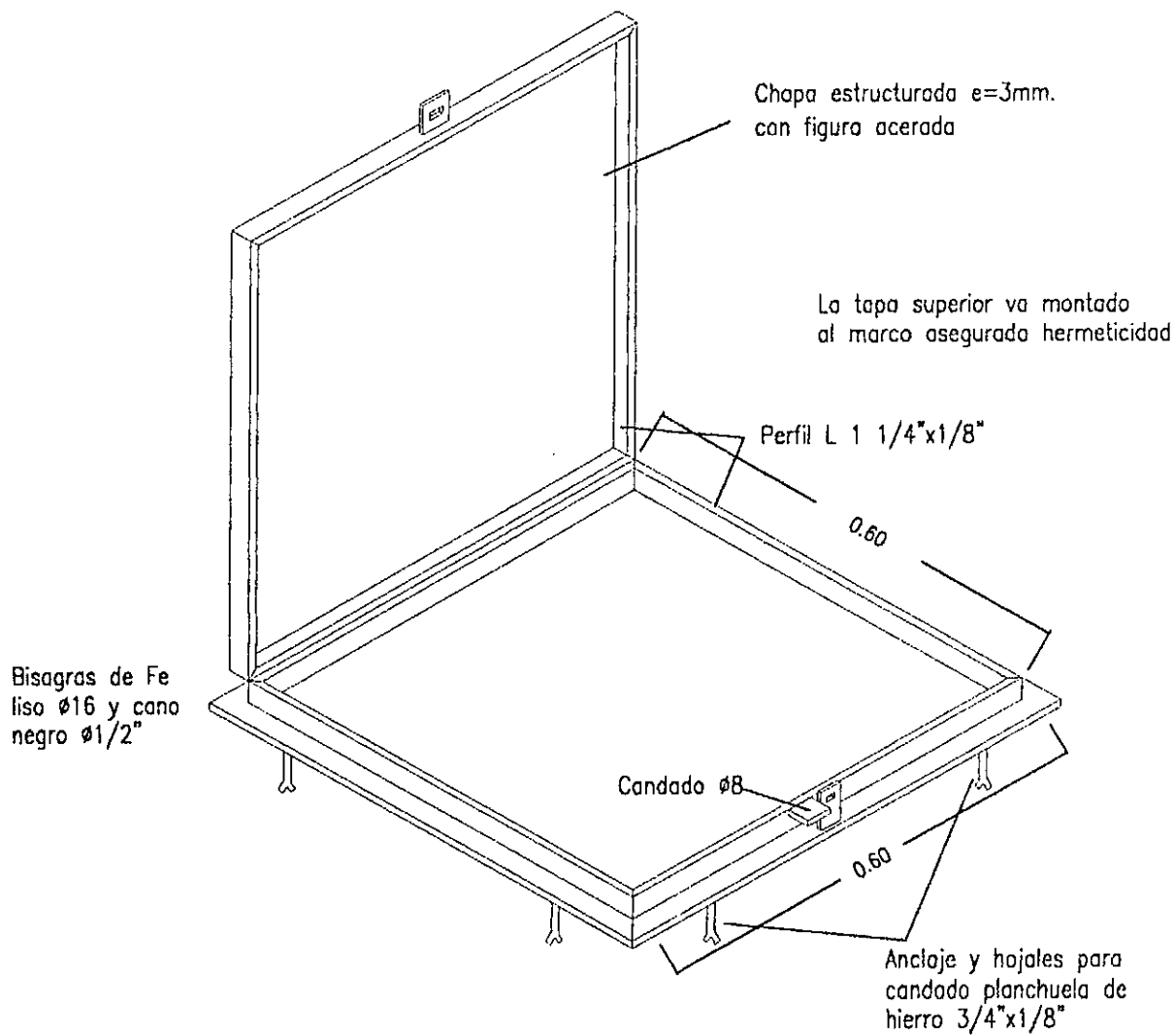
- LA SUPERFICIE DE LOS POSTES EN CONTACTO CON EL TERRENO LLEVA UNA MANO DE MASTIC-ASFALTICO.-
- LOS POSTES TENSORES ESTAN COLOCADOS CADA 15,00m COMO MAXIMO.-
- LA PUERTA LLEVARAN PASADOR Y CANDADO.-

## DETALLE DE LA MALLA ROMBOIDAL COMUN N° 14 S/ESCALA





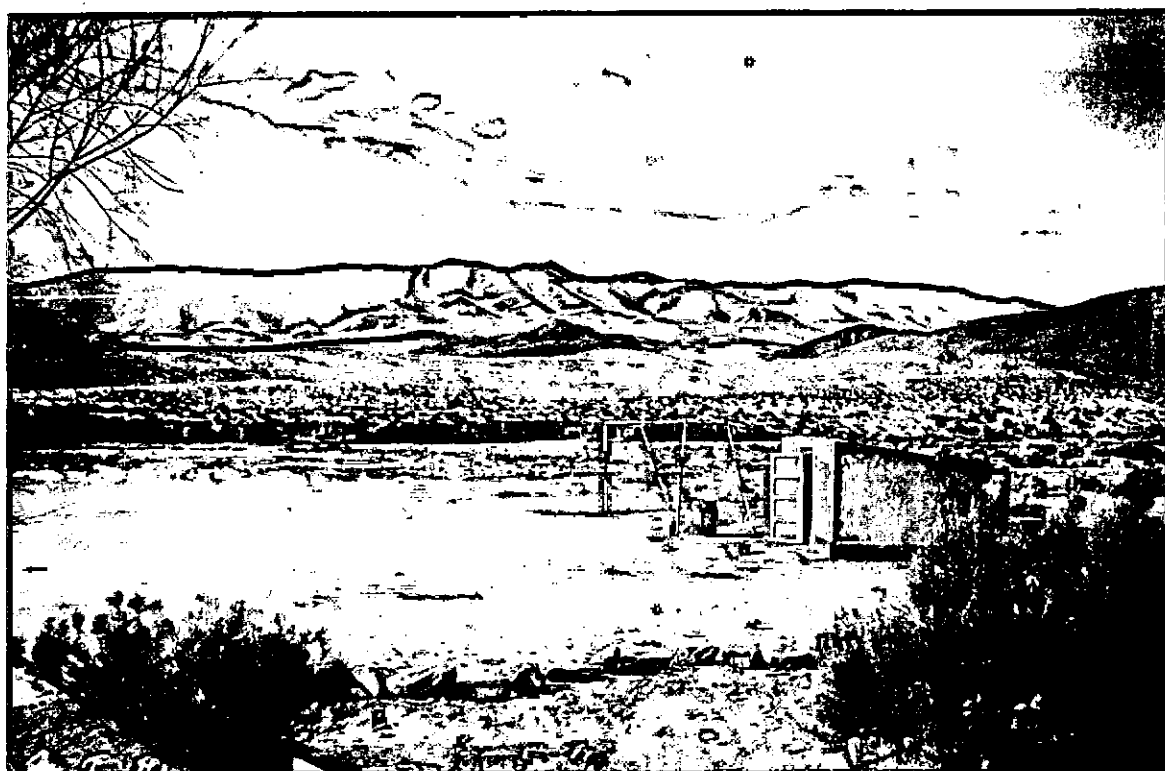
 <p>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.</p>				
<p>PLANO TIPO NRO. 15</p> <p>PLANO : TIPO CERCADO PERIMETRAL</p>				
	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. L. Lescano			VER PLANO
	Geol. F. Molina-Haring			
	Ing. G. A. Z			
DIBUJO	J. L. SANCHEZ		FECHA : Junio 1995	
			ARCHIVO: CERCADOCP	

DETALLE TAPA DE CHAPA



PROTECCION:  
Arenado para la eliminacion de oxido.  
2 manos de EPOXI SANITARIO PINCELABLE marca MULTICOLOR o similar.

		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA DE LOS ANDES S.A.		
DETALLE DE TAPA METALICA		
	NOMBRE	
PROYECTO	AGUA DE LOS ANDES	FECHA: 06/98
		ARCHIVO: PT3006B
		ESCALA:
DIBUJO	MARIO A. ROJO	 10 Fg. 7m.



Vista de casilla de bombeo en Portillo. Al fondo se observa el Arroyo Portillo.

**LA POMA**

## LA POMA

### 1. LOCALIZACIÓN

#### *Ubicación Geográfica*

Departamento de Humahuaca.

Longitud Oeste 66°19'

Latitud Sur 23°23'

H.S.N.M. 3.620 m

#### *Rutas de acceso y Distancias*

Se accede por Ruta Provincial N° 14 desde Humahuaca hacia El Aguilar recorriendo 47 Km. hasta el cruce con un camino vecinal, a partir de allí se deben recorrer 35 Km. hacia el sudoeste. Este camino es intransitable en verano debido a las precipitaciones. Se accede también por Tres Cruces (Dpto. Humahuaca) pasando por El Aguilar (57 Km) y por el mismo camino vecinal.

### 2. INGENIERÍA DE OBRA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

#### 2.1 MEMORIA TÉCNICA

##### *a ) Población*

##### *Información General*

La localidad de La Poma se encuentra ubicada en el distrito El Aguilar. Su población está conformada por 24 personas, distribuidas en cuatro viviendas próximas al establecimiento escolar. Cuenta con:

Escuela Albergue N° 193 Baldomero Fernández Moreno.

Capilla

Puesto de Salud

La escuela posee agua potable por medio de una obra de captación realizada en el río Grande, desde allí mediante acequias se la conduce hasta una tanque de reserva donde se la



clora, y se distribuye a los baños y cocina. Cuenta también con sistema de eliminación de excretas por medio de pozo absorbente.

Sólo la escuela posee energía eléctrica por medio de paneles solares, cuenta también con una pequeña huerta cuyos productos se destinan al comedor.

La atención de salud se realiza en el Puesto de Salud del lugar que cuenta con agente sanitario permanente; los casos más complejos se atienden en el Hospital de Humahuaca. Hay muchos casos de desnutrición infantil de tipo crónico.

Las únicas actividades económicas son la ganadería y la agricultura en menor escala, favorecidas ambas por la existencia del río Grande. Se crían llamas, ovejas y cabras; se cultivan habas, maíz, zanahorias, trigo y arvejas, todo para consumo interno. Poseen sistema de riego por medio de acequias. Recientemente se instaló un tanque australiano que no se puede llenar por el nivel en que se ubicó; con el presente proyecto se intentó brindar una solución tanto a la provisión de agua potable como para riego.

La búsqueda de puestos nuevos de trabajo, debido a la reducción de personal efectuada en la Cía. Minera El Aguilar, y de mejores condiciones de vida hacen que la población tienda a decrecer.

### ***Cálculo de la Población Futura***

Para la determinación de la población futura se empleó la tasa de crecimiento poblacional de la provincia, ya que la de ese departamento indica decrecimiento, y es de esperar que una vez realizada la obra se produzca un incremento de la misma por el asentamiento de las familias dispersas.

El cálculo se realizó mediante la siguiente expresión:

$$Pf = Pi * (1 + i)^n$$

Pf = Población futura

Pi = Población inicial = 24 habitantes.

i = tasa de crecimiento anual = 2,13 %

n = período considerado = 20 años.

Población futura 20 = **37 hab.**

Del mismo modo se calculó la población futura escolar:

Población escolar: 52 alumnos

5 maestros

2 persona de servicio.

Población Escolar Futura 20 = **86 hab.**

Con estos resultados se calcularon todas las instalaciones.

#### **b) Cálculo del Volumen de Reserva**

##### ***Dotaciones***

Para población = 120 l/hab.día

Para escuela con albergue = 100 l /hab.día.

Para escuela sin albergue = 50 l/hab.día.

Para edificios públicos = 100 l/hab.día

##### ***Caudales***

$Q \text{ medio} = N^{\circ} \text{ de hab.} * 120 + \text{Población Escolar Total} * 100$

$Q \text{ max. diario} = 1,2 * Q \text{ medio.}$

$Q \text{ max. horario} = 1,5 * Q \text{ medio.}$

$Q_{\text{medio } 20} = 13040 \text{ l/día} = 0,150925926 \text{ l/seg.}$

$Q_{\text{max.día } 20} = 15648 \text{ l/día} = 0,181111111 \text{ l/seg.}$

$Q_{\text{maxhor } 20} = 23472 \text{ l/día} = 0,271666667 \text{ l/seg.}$

Edif. Publ. = 3

$Q_{\text{edif}} = 100$

$Q_{\text{tot.edif.}} = 300 \text{ l/día} = 0,003472222 \text{ l/seg.}$

**$Q \text{ cálculo} = Q_{\text{max.diario } 20} + Q_{\text{tot.edif}} = 0,185 \text{ l/seg.}$**

***Volumen Mínimo de Reserva***

$$\text{Reserva} = (Q_{\text{med.20}} + Q_{\text{tot.edif}})/2 = 6,67 \text{ m}^3/\text{día}$$

Se adopta una reserva de 12 m<sup>3</sup>.

**2.2 OBRA PROPUESTA**

La obra proyectada prevé la construcción de una obra de captación en el álveo del Río Grande. La toma consiste en un dren, caño perforado de P.V.C., de 15 m de longitud, ubicado en forma oblicua con respecto a la dirección de escurrimiento, a una profundidad total de 3,00 m y con un filtro de gravas seleccionadas de Ø 10 mm (promedio). Al final del mismo, en la margen izquierda, se ubicará la cámara de carga. Desde allí, mediante cañería de PEAD K6 Ø 40 mm. se conducirá el agua captada hasta una cámara partidora en la cual se dividirán los caudales para el tanque australiano y para la cisterna nueva. La aducción tendrá una longitud de 1266,98 m (Ø 40 mm) hasta la cámara partidora, y de 55,28 m (Ø 25 mm) hasta la cisterna. La conducción irá por el lecho del arroyo en una longitud de 163,71 m, en los que la tapada se hará según cotas de proyecto, y anclada mediante dados de piedras acomodadas, según detalle de planimetría; el resto de la cañería se ubicará paralela a la acequia existente a una profundidad de 1,00 m. Desde el punto 19 saldrá un ramal con cañería PEAD K6 Ø 25 mm que alimentará a un tanque de bombeo de 1500 l; de allí se impulsará el líquido a 10 m de altura donde se ubicarán dos depósitos enterrados de 1,5 m<sup>3</sup> cada uno conectados a un grifo público. El sistema se alimentará por medio de energía solar y se ha ideado a fin de dar solución a las viviendas ubicadas a cota más elevada que la cañería. Se construirá una nueva cisterna de 12 m<sup>3</sup> de capacidad, a fin de cubrir el máximo de demanda, equipada con sistema de cloración a pastillas, cuyo desborde se conducirá al tanque australiano y se acondicionará la existente (de 1 m<sup>3</sup>) a fin de que pueda ser utilizada como reserva para riego. Mediante cañerías de PEAD Ø 50 mm y 25 mm se realizará la distribución a la Escuela, capilla, puesto de salud y viviendas próximas.

**2.3 MEMORIA DESCRIPTIVA*****Objetivo y ubicación catastral***

La obra propuesta está destinada a mejorar la provisión de agua potable a la localidad de La Poma mediante la construcción de un nuevo sistema organizado.

Esta localidad se encuentra ubicada en el Rodeo "Agua del Inca, Tejada, Cóndor, Azul Pampa, Coiruro, Cofradía de la Ánimas", Departamento Humahuaca, Distrito El Aguilar y se individualiza con Padrón J-1048, Dominio Uno-329-290 marginal, propiedad del Estado Provincial (Estos datos se obtuvieron del mapa general de ubicación de tierras fiscales del Instituto Jujéño de Colonización).

### ***Descripción***

**Obra de Toma:** Se construirá una obra de captación en el álveo del Río Grande para fondo rocoso  $> 5$  m, según informe geológico. La misma consiste en un dren o caño de P.V.C.perforado de 15 m de longitud con filtro de grava seleccionada de  $\varnothing 10$  mm (promedio) según las especificaciones del Plano Tipo N° 5, dispuesto en forma paralela al sentido de escurrimiento y próximo a la margen izquierda del arroyo. La obra se ubicará en el punto de cota 3656,82 según se indica en planimetría y tendrá una profundidad total de 3,00 m. Al final del dren, se construirá la cámara de carga según especificaciones de Plano Tipo N° 6 y de una profundidad ("h") de 3,65 m. Aguas arriba de la obra de toma, se ubicará una defensa de gaviones de piedra embolsada de 1 m de altura y 15 m de longitud, inclinada con respecto al sentido de escurrimiento del arroyo según Planimetría.

**Aducción:** Tendrá una longitud de 1266,98 m hasta la cámara partidora, y será de PEAD K 6  $\varnothing 40$  mm. En este tramo, una parte de la cañería (163,71 m) irá por el lecho del río, enterrada según cotas de proyecto a una profundidad mínima de 1,20 m y anclada cada 15 m según detalle de planimetría; los restantes 1103,27 m se ubicarán sobre la margen izquierda, según cotas de proyecto y a una profundidad mínima de 1 m. En este tramo se instalarán dos cámaras de limpieza y dos válvulas de aire ubicadas en los puntos indicados en planos. Desde la cámara partidora a construir según plano de detalle (ver Anexos) se alimentará al tanque australiano por medio de cañería de polietileno  $\varnothing 25$  mm de 69,28 m de longitud; y a la cisterna ubicada a 55,58 m de la cámara. En el tramo comprendido entre la cámara partidora y la cisterna se instalará cañería de PEAD K6  $\varnothing 25$  mm, enterrada según cotas de proyecto. A partir del punto 19 se colocará un ramal de derivación de cañería PEAD

K6 Ø 25 mm que alimentará a un tanque de fibrocemento enterrado de 1,5 m<sup>3</sup> donde se instalará una bomba solar que elevará un caudal de 3 m<sup>3</sup>/día a una altura de 10 m. A una cota más elevada se colocarán dos tanques de fibrocemento conectados mediante cañerías, enterrados, que almacenarán al agua bombeada. En ellos se realizará la cloración que se hará en forma manual. A la salida se instalará un grifo público. Este sistema se propone para dar solución a tres viviendas ubicadas a cota más elevada que la toma, las que de otra manera quedarían sin servicio.

**Reserva** : Se construirá una nueva cisterna de 12 m<sup>3</sup> de capacidad según Plano Tipo N° 11 en el punto de cota 3642,09 ubicado según planimetría. La misma se equipará con sistema de cloración a pastillas y casilla. Se construirá también, un cerco perimetral, según Plano Tipo N° 18. El desborde de la cisterna se conducirá mediante cañería, al tanque australiano existente a fin de que pueda emplearse como reserva para riego. Se acondicionará la reserva actual mediante una adecuada limpieza, previa reparación del revoque impermeable, para que sirva como reserva para riego de la huerta escolar.

**Red de Distribución**: Desde la cisterna hasta la vivienda ubicada en el punto 89, se instalarán 787,43 m de cañería de PEAD K6 Ø 50 mm. En el punto 101, se instalará una válvula esclusa Ø 50 mm con su respectiva cámara según Plano Tipo N°12 y ubicada como se indica en planimetría. Se realizarán conexiones domiciliarias a la escuela, puesto de salud y viviendas; en el punto más bajo de la cañería (Pto. 91) se construirá una cámara de limpieza según Plano Tipo N° 13 cuyo desagote se realizará hacia el río, se instalará también en el Pto. 87 una válvula de aire. En los Ptos. 85, 91 y 101 aguas arriba de la V.E. se realizarán ampliaciones a las viviendas mediante cañería PEAD K6 Ø 25 mm. en los dos primeros y Ø 32 mm en el último en las que se realizarán conexiones domiciliarias. En el punto 79 se construirá una cámara de limpieza según Plano Tipo N° 13 con descarga hacia el río. La cañería se enterrará 0,80 m a fin de evitar el congelamiento. En total se realizarán siete conexiones domiciliarias.

### ***Recomendaciones***

#### **Obra de Toma:**

- Se recomienda verificar en obra que los caudales obtenidos sean los requeridos en el proyecto, en caso contrario se deberá aumentar la longitud del dren hasta obtener dicho caudal.
- Verificar cotas y distancias.
- La cañería de limpieza de la cámara de carga deberá tener la longitud necesaria para evitar riesgo de erosión de la misma.
- Las uniones entre las paredes y el piso de la cámara deberán ser redondeadas para facilitar la limpieza.
- La limpieza se realizará dos veces al año como mínimo.

#### **Aducción :**

- Verificar cotas y longitudes.
- La cañería por el lecho del río deberá enterrarse 1,20 m y anclarse mediante dados de piedra tamaño > 8" según detalle de planimetría, cada 15 m.
- Se recomienda respetar las cotas de proyecto teniendo en cuenta la poca pendiente disponible.
- El sistema de bombeo se propone como alternativa para dar solución a las viviendas ubicadas a cotas elevadas. El mismo se proveerá completo, es decir con paneles y accesorios.
- Se construirán dos cámaras de limpieza según Plano Tipo N° 13 y se instalarán dos válvulas de aire según Plano Tipo N° 17.
- Las cámaras de limpieza tendrán descarga hacia el río.
- La cámara partidora se construirá según plano de detalle.
- Se proveerán e instalarán 69,28 m de manguera de polietileno Ø 25 mm a fin de alimentar al tanque australiano existente.

#### **Reserva :**

- La cisterna se construirá siguiendo todas las especificaciones del Plano Tipo N° 11 pero de 12 m³ de capacidad.

- Las uniones entre paredes y piso deberán ser redondeadas a fin de facilitar la limpieza.
- La cañería de desborde se prolongará hasta el tanque australiano existente a fin de que el sobrante se emplee como reserva para riego.
- Las tapas exteriores serán de chapa provistas de candados según plano de detalle (Ver Anexo).
- Se instalará sistema de cloración a pastillas.

#### Distribución:

- La cañería se enterrará 0,80 m a fin de evitar el congelamiento.
- En los puntos más bajos se construirán cámaras de limpieza. En ambos casos el desagote se hará hacia el río y será de una longitud tal que evite el riesgo de erosión y descalce de las mismas.
- Verificar cotas y longitudes.
- Todas las instalaciones se construirán según el plano tipo correspondiente.

Todos los trabajos deberán cumplir con las Normas de Agua de los Andes s.a. para este tipo de obras, y las instrucciones de la **Inspección**.

## 2.4 FICHA TÉCNICA

### a) Diámetro de las cañerías

#### *Obra de Toma*

Dren longitudinal según Plano Tipo N° 5 con anillo de grava seleccionada de Ø 10 mm.

C.T.N. Dren = 3656,82

H > 5 m

h = 0,20

Cota intradós = 3654,58

P1 = 3 m

P2 = 1,40

Longitud = 15 m

***Cámara de Carga***

Según Plano Tipo N° 6, H = 3,65 m

C.T.N. = 3656,82

h = 3,65 m

Cota llegada = 3654,58

Cota Fondo = 3653,17

Cota salida = 3654,17

***Cámara Partidora***

Según Plano de Detalle, ver Anexos.

C.T.N. = 3646,00

Cota llegada = 3645,60

Long C.C.-C.P = 1266,98 m

Desnivel = 8,97 m

I. Disp = 0,007079828 m/m

***Cisterna***

Según Plano Tipo N° 11, Capacidad = 12 m³

C.T.N. = 3642,09

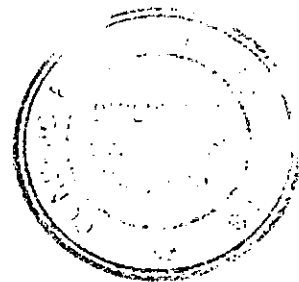
Cota llegada = 3641,74

Cota salida = 3641,49

Long C.P.- Cist = 55,28 m

Desnivel = 3,46 m

I. Disp = 0,062590449 m/m





**Cálculo de la Aducción**

Para el cálculo de la aducción se consideró que el caudal entra la cámara de carga (C.C.) y la cámara partidora (C.P.) será la suma del necesario para consumo humano (0,185 l/seg.) y un valor estimado para alimentar al tanque australiano ( $9 \text{ m}^3/\text{día} = 0,115 \text{ l/seg.}$ )

***Tramo C.C.-CP***

Diam. Nom. = 40 mm

Diam. Int = 0,0354m

Sección = 0,00098423  $\text{m}^2$

Caudal = 0,30 l/seg. = 0,0003  $\text{m}^3/\text{seg.}$

Velocidad = 0,304806939 m/seg.

R. Hidr. = 0,00885

n = 0,01

j = 0,005075264

Longitud = 1266,98 m

J TOTAL = 6,430258473 = 6,43m

Se instalará cañería PEAD K6, Ø 40 mm.

***Tramo C.P.- Cisterna***

Diam. Nom. = 25 mm

Diam. Int = 0,021 m

Sección = 0,000346361  $\text{m}^2$

Caudal = 0,19 l/seg = 0,00019  $\text{m}^3/\text{seg.}$

Velocidad = 0,548561255 m/seg.

R. Hidr. = 0,00525

n = 0,01

j = 0,032979028

Longitud = 55,28 m

J TOTAL = 1,823080686 = 1,82 m

***Red de Distribución***

El cálculo se realizó empleando el criterio de “simultaneidad de grifos abiertos” bajo el supuesto que uno de cada dos esté abierto y que el consumo medio por cada uno es de 0,13 l/seg.

***Tramo Cisterna – Pto. 89 (Vivienda)***

Diam. Nom. = 50 mm

Diam. Int = 0,0454 m

Sección = 0,001618831 m<sup>2</sup>

Caudal = 0,455 l/seg. = 0,000455m<sup>3</sup>/ seg.

Velocidad = 0,281066969 m/seg.

R. Hidr. = 0,01135

n = 0,01

j = 0,003097123 m/m

Longitud 101 = 539,03 m

J101 = 1,669442276 = 1,67 m

Longitud = 787,43 m

J TOTAL = 2,43876766 = 2,44 m

Se instalará cañería PEAD K6 Ø 50 mm, se realizarán cuatro conexiones domiciliarias y tres más mediante ampliaciones de PEAD K6 Ø 25 mm y Ø 32 mm; se instalarán una válvula esclusa de bronce Ø 50 mm, cámaras de limpieza en los puntos 67, 79 y 91 con descarga hacia el río; y una válvula de aire en el punto 87.

***b) Reserva***

Se construirá una cisterna de 12 m<sup>3</sup> de capacidad siguiendo las especificaciones del Plano Tipo N° 11, ubicada en el punto de cota 3642,09. Los sistemas de almacenamiento individuales están sujetos a las necesidades de cada habitante.

***c) Sistema de potabilización***

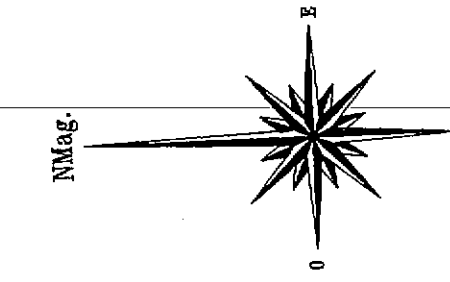
La cisterna se equipará con clorador a pastillas, el que se ubicará siguiendo las disposiciones del Plano Tipo N° 11.

## RED

PTO.	COTA T.N.	LONGITUD	J	COTA PIEZO	P. DISP.	COTA PROY.	TAPADA	Ø (mm)	OBSERV.
59	3642,09	0	0	3642,09	0	3641,49	0,6	50	Cisterna
97	3627,45	409,98	1,27	3640,82	13,37	3626,65	0,8	50	ramal
101	3625,84	539,03	1,67	3640,42	14,58	3625,04	0,8	50	ramal
89	3619,45	787,43	2,44	3639,65	20,20	3618,65	0,8	50	Vivienda

**3. PLANOS DE OBRA**

# PLANIMETRIA DE LA POMA - Dpto. HUMAHUACA Escala 1 : 2500



## Referencias:

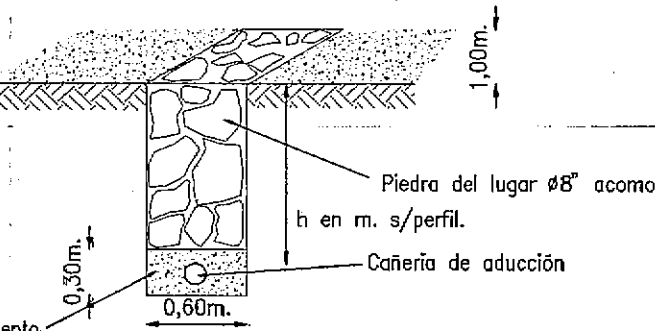
- B.S.=Bomba solar
- Cisterna
- Tanque de fibrocemento
- C.L.=Camara limpieza
- C.P.=Camara partidora
- ♀ G.R.=Grifo publico
- ▽ C.D.=Conexion domiciliaria
- ♀ V.A.=Valvula de aire
- ▽ V.E.=Valvula esclusa
- ===== Dren
- C.CA.=Camara de carga
- PEAD K6 ø25mm.
- PEAD K6 ø32mm.
- PEAD K6 ø40mm.
- PEAD K6 ø50mm.

Vertice	Cota	Grados	Min.	Seq.	Distancia
89	3619.45				54,1281
91	3617.39	72	10	25	33,1629
87	3618.69	147	48	20	12,8049
86	3618.53	165	9	34	35,2229
84	3619.22	154	32	26	113,092
101	3623.84	156	22	43	53,3825
98	3626.34	175	15	6	75,6716
97	3627.45	179	50	20	50,1964
94	3628.55	179	53	48	34,4775
92	3629.05	179	3	53	48,4491
90	3629.94	178	47	19	128,863
88	3633.72	179	44	12	71,7845
85	3636.46	158	46	58	76,1951
59	3642.09	156	24	42	55,2796
55a	3646.00	179	59	57	80,0171
55	3651.88	165	29	41	127,821
54	3651.87	165	41	37	33,6862
51	3652.23	179	11	56	11,6298
49	3652.84	164	55	58	72,6961
47	3652.83	179	31	30	83,3192
45	3652.87	179	13	32	123,824
43	3652.84	177	41	1	29,8523
41	3652.8	178	27	47	63,6757
39	3652.83	175	34	15	56,6121
37	3652.85	175	40	29	108,828
35	3652.98	178	33	5	66,5207
34	3653.00	152	16	53	63,1013
32	3653.04	151	20	44	38,2440
31	3653.34	169	14	5	56,7736
29	3653.42	168	35	5	52,6084
27	3653.46	162	27	13	8,5201
20	3653.55	121	53	50	26,7399
19	3653.61	152	00	10	56,204
4	3655.04	131	36	47	47,779
6	3655.08	172	17	52	59,730
8	3656.82				

Q fuente=4,70 l/seg.  
Q calculo=0,30 l/seg.

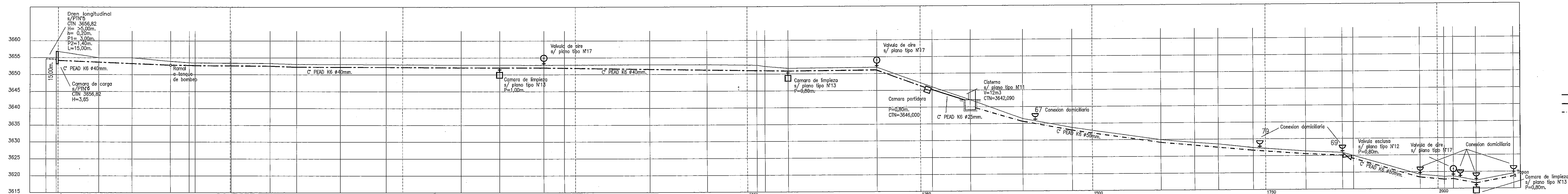
NOTA:  
Se recomienda verificar la profundidad y la longitud del dren, antes de iniciar la obra con la presencia del Geologo.

## DETALLE DE ANCLAJES p/cañeria por lecho del río c/15m.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA DE LOS ANDES S.A.		
LA POMA - DPTO. HUMAHUACA		
PLANIMETRIA DE OBRA		
SUPERVISION	Geol. H. KLEINS HERING	FECHA: 11/98
LEVANTO	Top. JURADO	ARCHIVO: NLAP0118
DIBUJO	MARIO A. ROJO / MORENO	ESCALA:
PROYECTO	Ing. MARCELA C. DE LA VILA	

# LA POMA - Dpto. HUMAHUACA



- Referencias :**
- Ramal
  - Cisterna
  - C.L.=Camara limpieza
  - C.P.=Camara partidora
  - ▽ C.D.=Conexion domiciliaria
  - V.A.=Valvula de aire
  - ▽ V.E.=Valvula esclusa
  - Dren
  - C.CA.=Camara de carga
  - PEAD K6 ø25mm.
  - PEAD K6 ø40mm.
  - ..... PEAD K6 ø50mm.

Acumulado	Parcial	Pendiente	Tiempo	Punto
-15,000	-15,000	-0,500	3654,600	8
0,000	0,000	-2,913	3654,980	
			3654,170	6
59,730	59,730	-0,837	3653,080	4
107,509	47,779	-2,544	3653,150	19
163,713	56,204	-0,224	3652,610	20
190,454	26,741	-1,056	3652,500	27
198,874	8,520	-0,076	3652,460	
251,581	52,607	-0,141	3652,420	29
308,355	56,774	-0,784	3652,340	31
346,599	38,244	-0,063	3652,040	32
409,700	63,101	-0,030	3652,000	34
476,221	66,521	-0,119	3651,980	35
585,049	108,828	-0,036	3652,850	37
640,661	55,612	-0,047	3652,830	39
704,337	63,676	0,135	3652,800	41
733,989	29,652	0,024	3652,840	43
857,830	123,824	-0,048	3652,870	45
941,132	83,319	-0,261	3652,830	47
1013,828	72,696	-3,525	3652,640	49
1025,458	11,630	-1,662	3652,230	51
1059,144	354,808	0,164	3651,670	54
1186,966	127,822	-7,348	3651,880	55
1266,983	80,017	-7,073	3645,600	55a
			3645,200	
1322,263	55,280	-7,389	3641,740	59
			3641,490	
1398,458	76,195	-3,817	3636,460	85
1470,243	71,785	-2,933	3633,720	88
1599,106	128,863	-1,837	3629,940	90
1647,555	48,449		3628,030	92
1682,032	34,477		3628,550	94
1732,218	50,186	-1,467	3627,450	97
1807,890	75,672	-0,937	3626,340	98
1861,273	53,383	-5,854	3625,840	101
1974,375	113,082	-1,959	3619,220	84
2009,588	35,223	1,250	3616,530	86
2022,393	12,805	-3,920	3618,690	87
2055,556	33,163	3,806	3617,390	91
2109,684	54,128	3,806	3619,450	89

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA DE LOS ANDES S.A.		
LA POMA - DPTO. HUMAHUACA		
PERFIL DE OBRA		
SUPERVISION	Geol. B. KLING HERNANDEZ	FECHA: 11/98
LEVANTO	Top. J. JURADO	ARCHIVO: PLAP0118
DEBIDO	MARIO A. ROJO	ESCALA HORIZONTAL 1:2500
PROYECTO	Ing. MARCELA C. DE LA VILA	ESCALA VERTICAL 1:500

#### **4. CÓMPUTO Y PRESUPUESTO**



**PRESUPUESTO****Obra : Provisión de Agua Potable****Localidad : LA POMA****Departamento : HUMAHUACA****Mes : Noviembre / 98**

Hoja N°1

N°	Descripción del Item	Unidad	Cantidad	Precios		
				Unitario	Parcial	Total
	<b>A - OBRA DE TOMA</b>					
1	Construcción integral de dren,incluido la excavación según plano tipo N° 5	mts	15,00	704,10	10561,50	17531,07
2	Construcción integral de Cámara de Carga incluida la excavación, todo de acuerdo al plano tipo N° 6.	N°	1,00	6069,57	6069,57	
3	Prov.,transporte, acarreo y colocación de gaviones de piedra embolsada, inc. armado y llenado.	N°	4,00	225,00	900,00	
	<b>B - ADUCCION</b>					
4	Excavación a mano en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, incluido nivelación, perfilado, relleno, apisonado y transporte del sobrante.	m <sup>3</sup>	656,72	18,07	11866,93	17531,07
5	Provisión transporte, acarreo y colocación de tierra seleccionada para asiento de cañería.	m <sup>3</sup>	198,35	7,60	1507,46	
6	Provisión, transporte, acarreo y colocación de cañería PEAD K6					
	a) Ø 40 mm.	mts	1267,00	3,26	4130,42	
	b) Ø 25 mm.	mts	56,00	1,80	100,80	
7	Const. integral de cámara de limpieza inc. V.E.y cañería de descarga,según P.T.N°13	N°	2,00	419,98	839,96	
8	Const. integral de cámara para válvula de aire, inc.V.A. Ø 1/2" y abrazadera.	N°	2,00	318,95	637,90	
9	Construcción integral de Cámara Partidora inc. Válvulas.	N°	1,00	910,11	910,11	
10	Construcción de anclajes de piedra según detalle.	N°	10,00	30,00	300,00	

**PRESUPUESTO****Obra : Provisión de Agua Potable****Localidad : LA POMA****Departamento : HUMAHUACA****Mes : Noviembre / 98**

Hoja N°2

Nº	Descripción del Item	Unidad	Cantidad	Precios		
				Unitario	Parcial	Total
11	Provisión, transporte, acarreo y colocación de cañería de polietileno k6 Ø 25 mm, inc. exvcaación hasta tanque aust. existente	mts	70,00	10,15	710,50	23504,08
12	Construcción Integral de sistema de bombeo solar inc. tanques de bombeo, paneles y G.P	glb.	1,00	2500,00	2500,00	
<b>C - CISTERNA</b>						
13	Construcción integral de Cisterna de 12 m³ de acuerdo a Plano Tipo N°11, inc. excav., sistema de cloración	Nº	1,00	11950,00	11950,00	14520,00
14	Construcción de cercado perimetral según Plano Tipo N° 18. L = 50 m	mts.	50,00	51,40	2570,00	
<b>D - RED DE DISTRIBUCIÓN</b>						
15	Excavación a mano en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, incluyendo: nivelación, perfilado, relleno, apisonado y transporte del sobrante.	m³	471,33	18,07	8516,93	
16	Provisión, transporte, acarreo y colocación de tierra seleccionada para asiento de cañería.	m³	148,85	7,60	1131,26	
17	Provisión, transporte, acarreo y colocación de cañería PEAD K6					
	a) Ø 50mm	mts	787,45	5,36	4220,73	
	b) Ø 32mm	mts	22,00	2,80	117,92	
	c) Ø 25mm	mts	182,85	1,80	511,98	
18	Construcción integral de cámaras de limpieza, inc. excavación y V.E. según P.T. N°13	Nº	3,00	419,98	1259,94	
19	Const. integral de cámara para válvula de aire, inc. V.A. Ø 3/4" y abrazadera.	Nº	1,00	318,95	318,95	
20	Provisión, transporte, acarreo y colocación de V.E. de bronce, inc. const. de camara.					
	a) Ø 50mm	Nº	1,00	255,80	255,80	

**PRESUPUESTO****Obra : Provisión de Agua Potable****Localidad : LA POMA****Departamento : HUMAHUACA****Mes : Noviembre / 98**

Hoja N°3

N°	Descripción del Item	Unidad	Cantidad	Precios		
				Unitario	Parcial	Total
21	Construcción integral de conexiones domic.	N°	7,00	67,01	469,07	16802,59
	<b>E- VARIOS</b>					
22	Desinfección nuevas instalaciones	glb	1,00	425,00	425,00	
23	Piezas especiales	glb	1,00	250,00	250,00	
24	Acondicionamiento de depósito existente	glb	1,00	465,00	465,00	1140,00
					<b>TOTAL</b>	<b>73497,74</b>
	Asciende el presente presupuesto a la suma de Pesos Setenta y Tres Mil Cuatrocientos Noventa y Siete con 74 / 100 (\$ 73497,74).					

**5. ANEXOS**

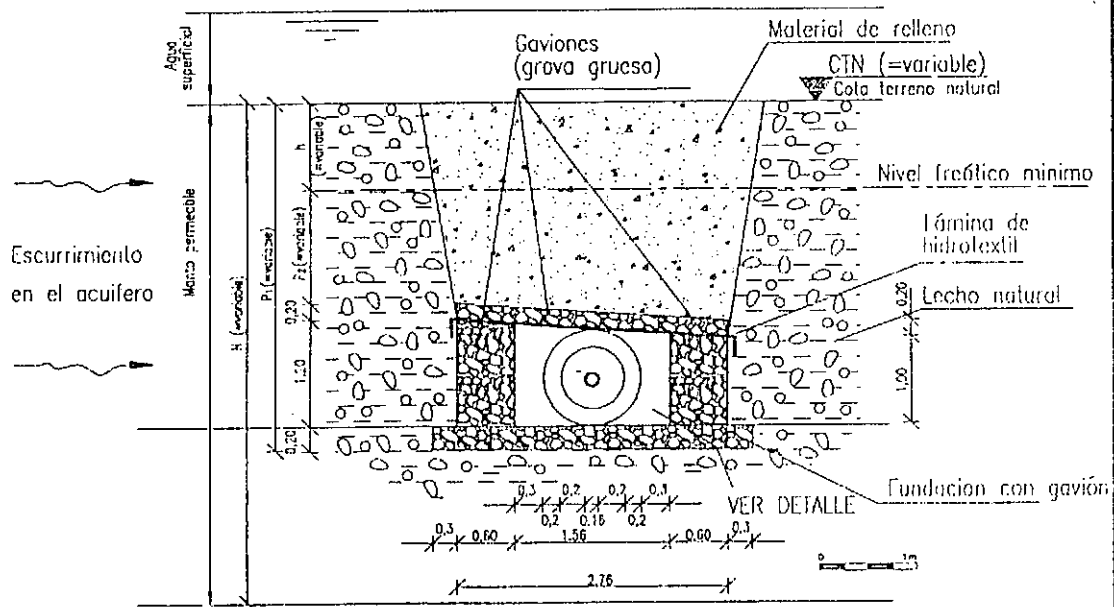
**Planos Tipo**

**Planos de detalles**

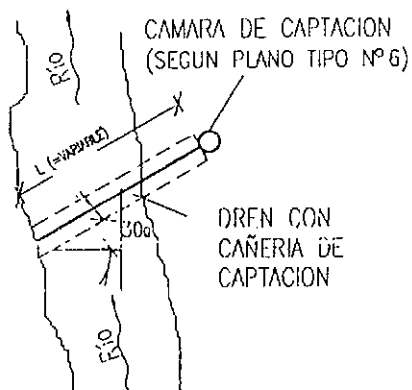
**Fotografías**

# CAPTACION DE AGUA EN SUBALVEO DE RIO

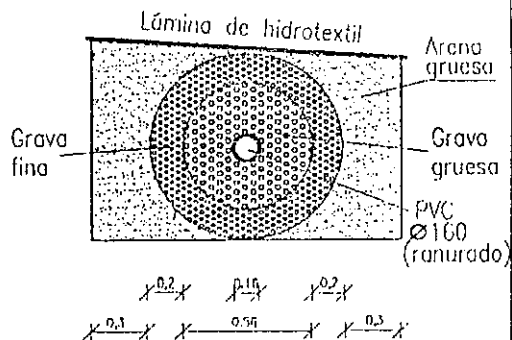
## CASO V: $H > 5$ m (BASE IMPERMEABLE MUY PROFUNDA)



### ESQUEMA GENERAL



### DETALLE



### IMPORTANTE:

Los materiales grava gruesa, grava fina, arena gruesa tienen que ser bien lavados y clasificados. Cada capa tiene 0.20m mínimo de espesor. Las condiciones de mínimos valores de  $P_1$  y  $P_2$  deberán cumplirse simultáneamente.

### VARIABLES:

H: espesor del manto permeable  
h: profundidad del nivel freático mínimo  
L: longitud del dren  
CTN: cota terreno natural  
 $P_1$ : profundidad de fundación del dren (mínimo: 3m)  
 $P_2$ : diferencia de profundidad entre el nivel freático mínimo y el sistema de drenaje (mínimo: 1m)



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

PLANO TIPO Nº 5

CAPTACION DE AGUA EN SUBALVEO DE RIO  
CASO V:  $H > 3$  m (BASE IMPERMEABLE MUY PROFUNDA)

	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. L. Ledezma			Ver plano
	Geol. H. Flores-Rodriguez			
	Ing. G. Martinez			
DIBUJO	EMIRUCING / J. Mayra		FECHA: Mayo 1995	
			NOTAS: FINALES	

## VARIABLES

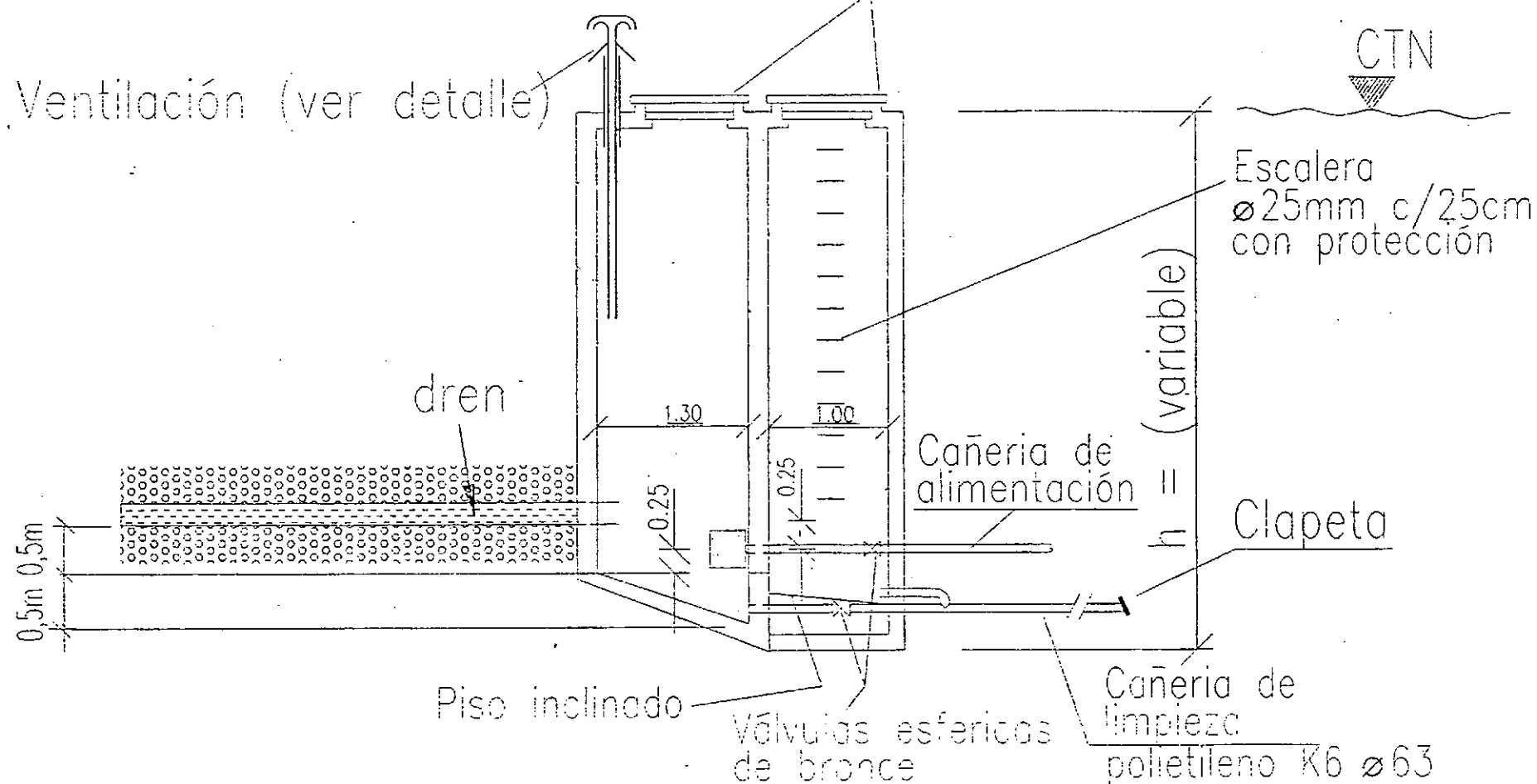
CTN: Cota de terreno natural  
h: Profundidad de la cámara

# CAMARA DE CAPTACION DE LOS DRENES DE TOMA DE SUBALVEO DE RIOS O ARROYOS

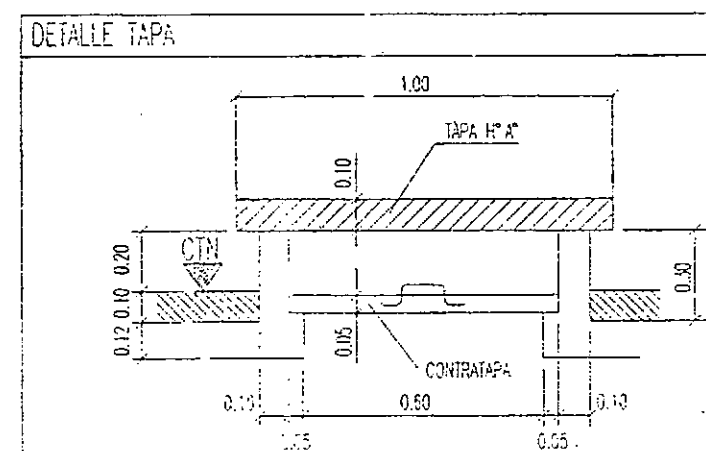
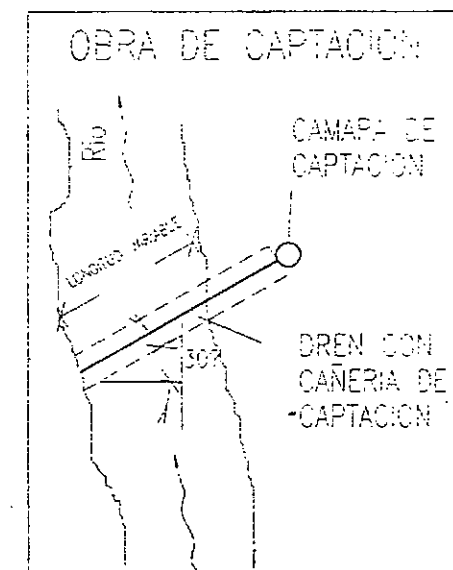
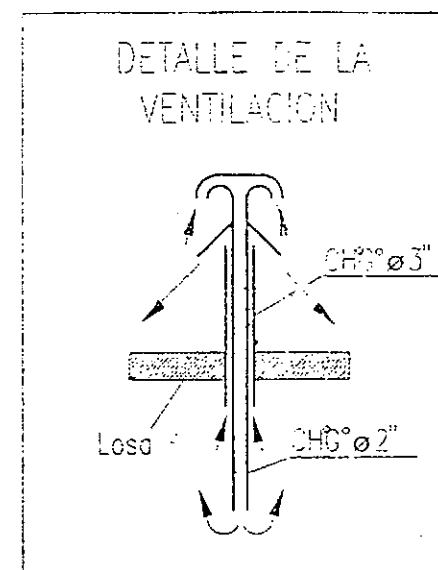
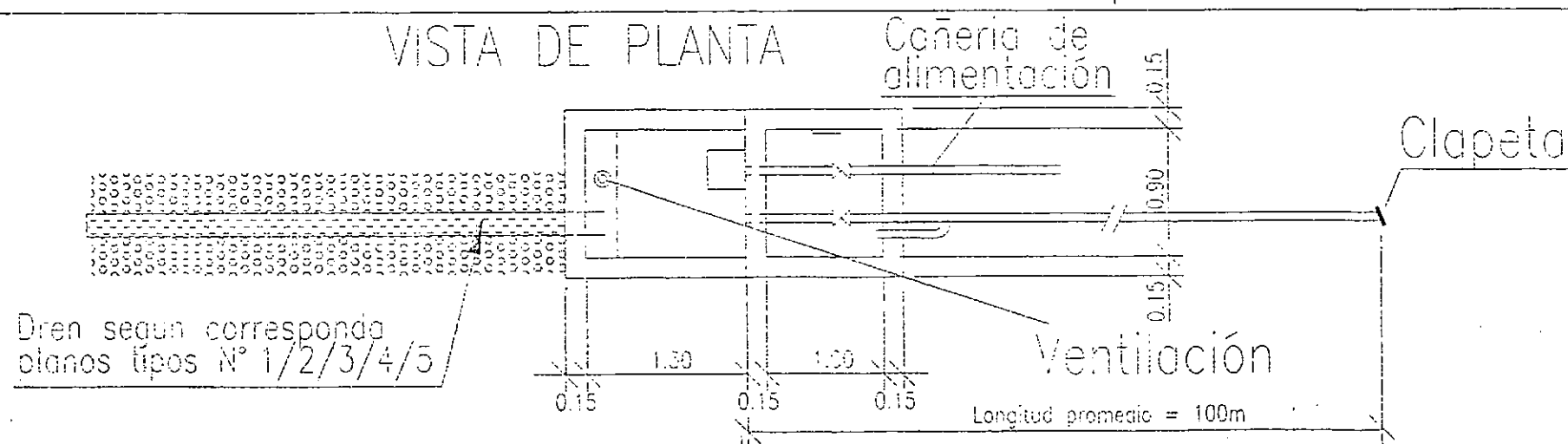
## ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO

- Espesores según plano
- Doble armadura  $\phi 6$  c/15cm en ambos sentidos en tabiques, tapa y fondo

Tapas según detalle

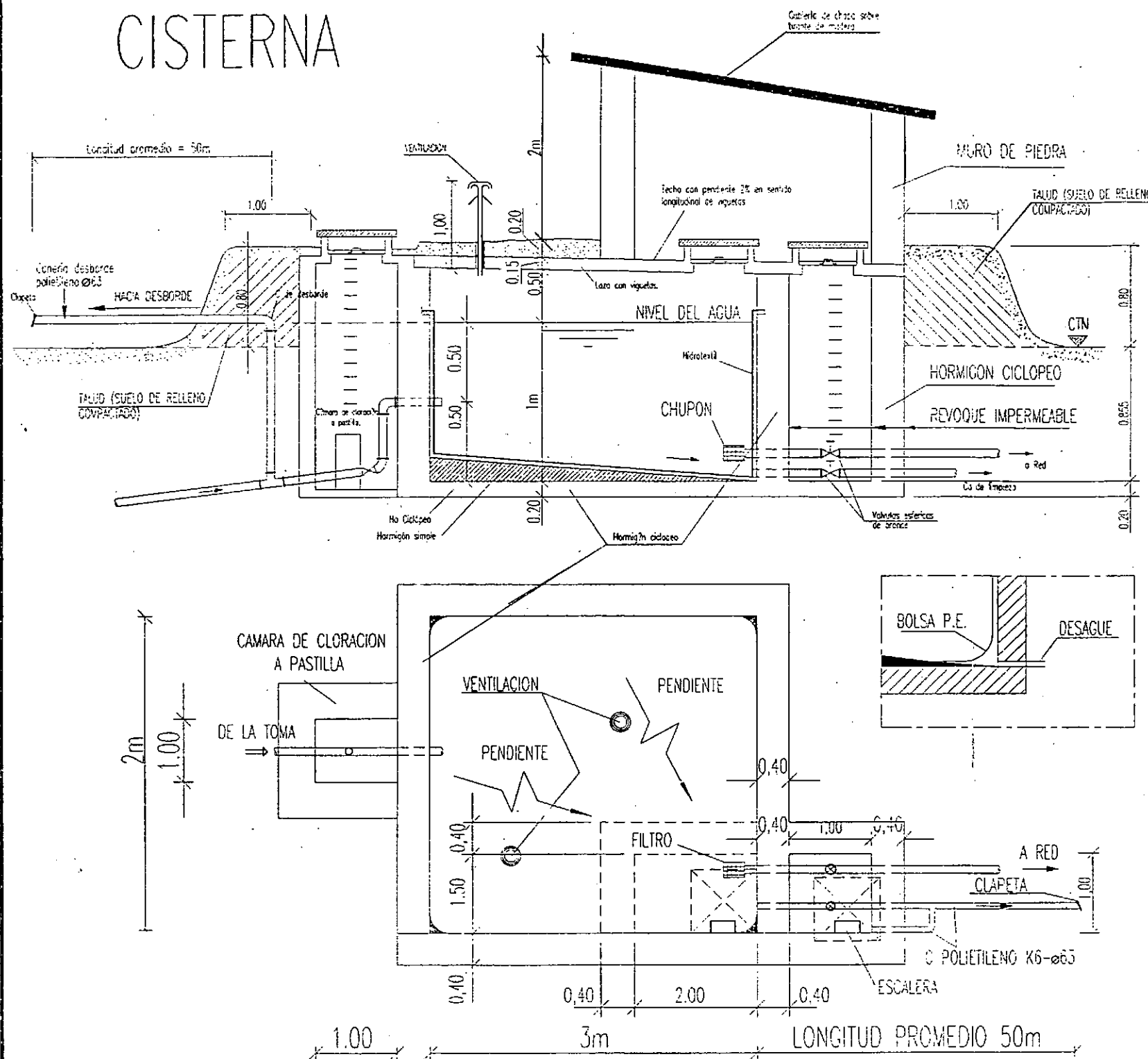


## VISTA DE PLANTA

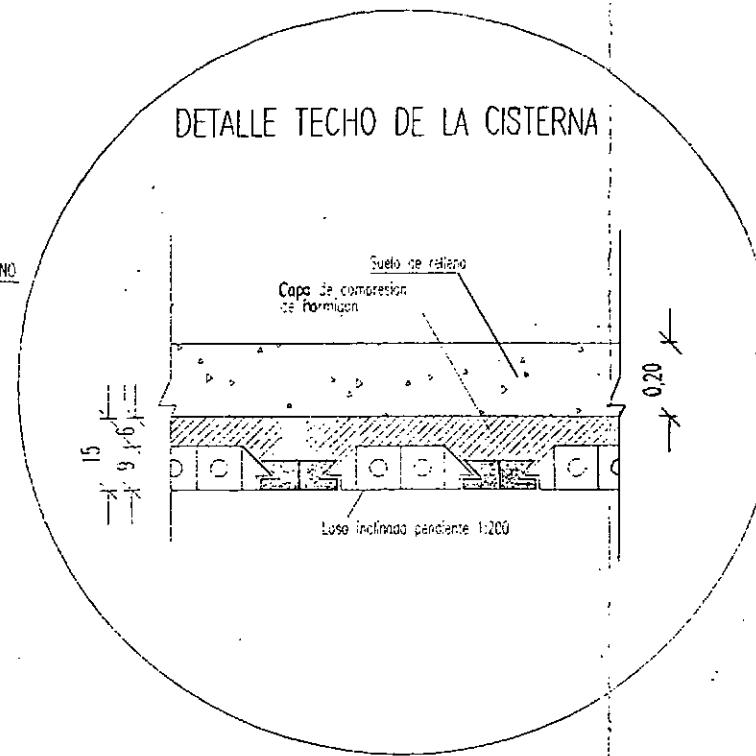


CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO No. 5 CAMARA DE CAPTACION DE LOS DRENES DE TOMA DE SUBALVEO DE RIOS O ARROYOS				
	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. J. Luján			
	Ing. G. Martínez			
DISEÑO	EMPP, Ing. J. Mayer		FECHA: Marzo 1995 ARCHIVO: PTC-CC35	

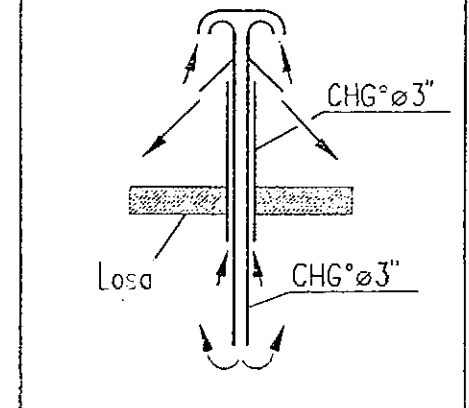
# CISTERNA



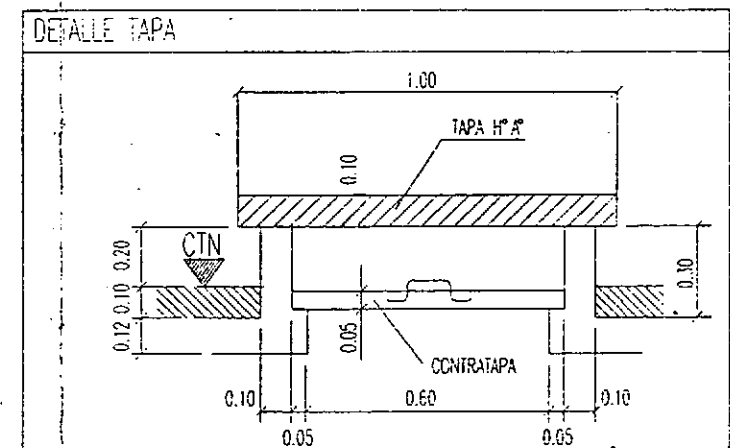
DETALLE TECHO DE LA CISTERNA



DETALLE DE LA VENTILACION



DETALLE TAPA

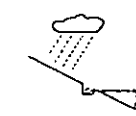


## VARIABLES

CTN: Cota de terreno natural

## NOTA:

EL POZO ESTARA PROTEGIDO POR UN CERCADO PERIMETRAL SEGUN PLANO TIPO N° 18, FORMANDO UN CUADRADO EN PLANTA DE 10m DE LADO



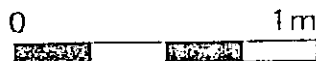
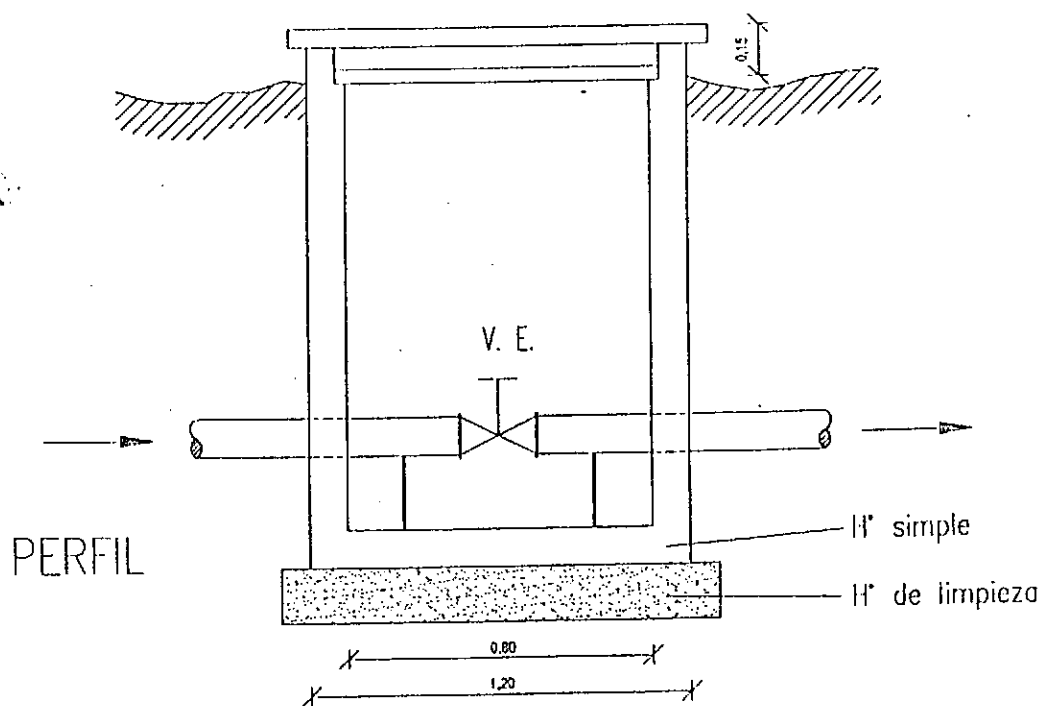
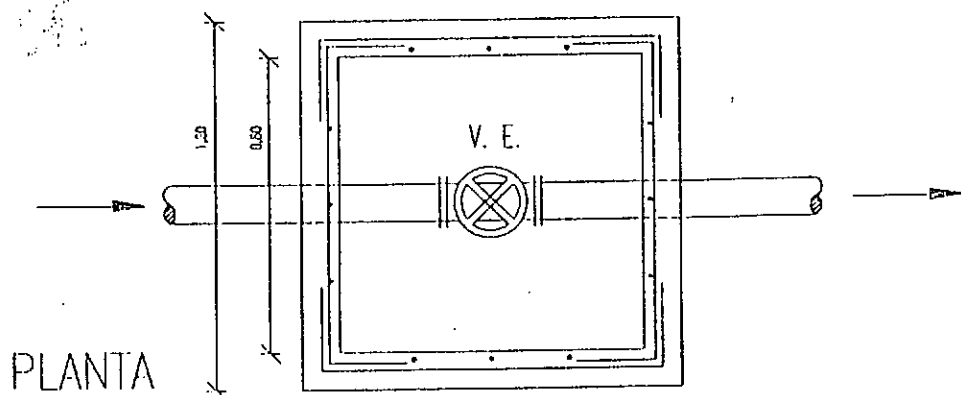
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

PLANO TIPO NRO. 11

CISTERNA Y CAMARA DE CLORACION

	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. I. Ledesma			Ver plano
	Geom. H. Klein-Hering			
	Ing. G. Martínez			
			FECHA: Marzo 1995	
DIBUJO	M.P.R.O.Sing. J. Mayer		ARCHIVO: PTOIS035	

# CAMARA PARA VALVULA



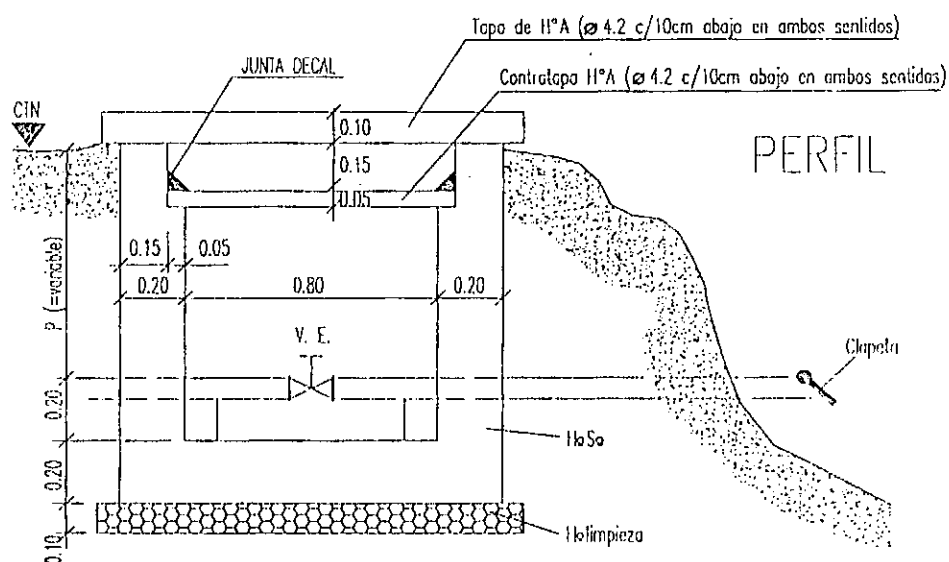
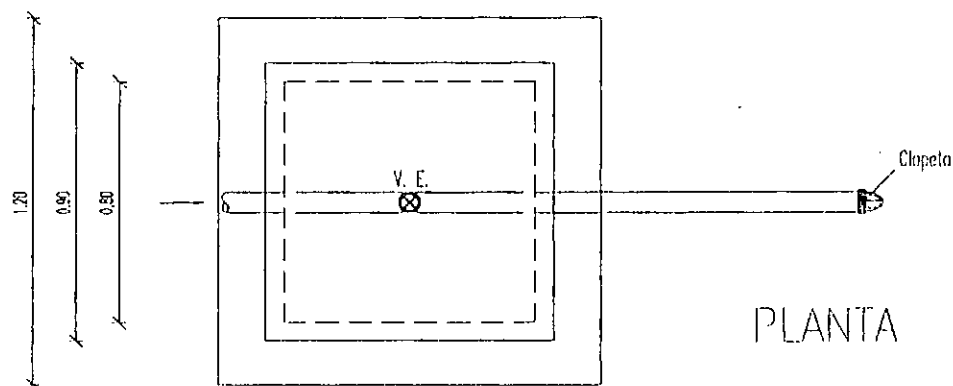
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

PLANO TIPO No. 12  
CAMARA DE VALVULA

PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. L. Lezana			Ver plano
	Doc. 100-100-100			
	Ing. G. Molina			
DIBUJO	100-100-100		FECHA: Enero 1993 PROYECTO: 100-100-100	



# CAMARA DE DESAGUE Y LIMPIEZA

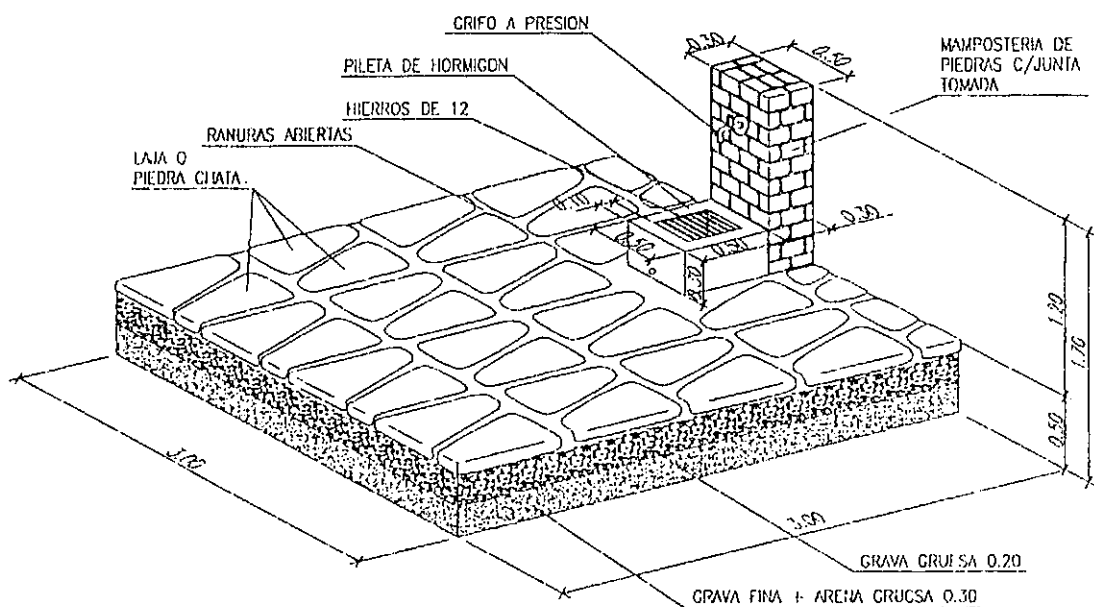


- Notas: 1) La doble tapa se colocará cuando la cámara este colocada en el río, en ese caso proveer de dejarlas enterradas.  
2) Cuando lleven una sola tapa, la cámara sobresaldrá del terreno, como mínimo, 0.20 más el espesor de la tapa

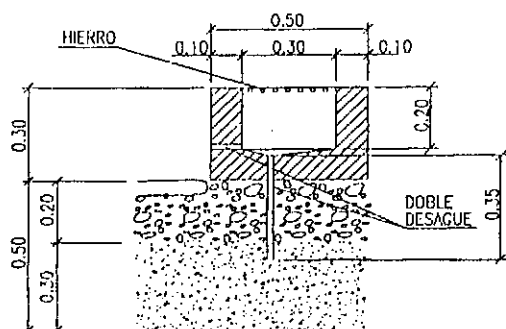
## VARIABLES

CIN: Cota de terreno natural  
P: Profundidad de la cámara

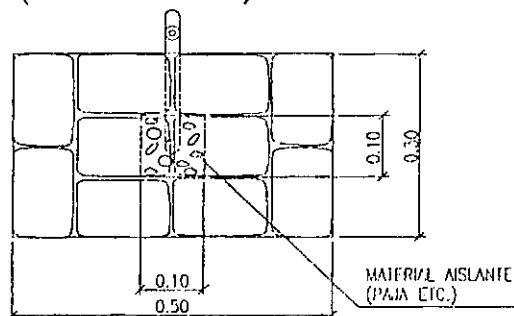
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO No. 13 CAMARA DE DESAGUE Y LIMPIEZA				
PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. I. Ledesma			Ver plano
	Geol. H. Kline-Harding			
	Ing. G. Martínez			
DIBUJO	ELMER Ing. J. J. Meyer		FECHA: Mayo 1965 ARCHIVO: FICLOS	



DETALLE PILETA



DETALLE MURO  
(VISTA ARRIBA)



### IMPORTANTE

UBICACIÓN EN UN LUGAR  
CON SOL TODO EL DIA,  
ESPECIALMENTE A LA MAÑANA

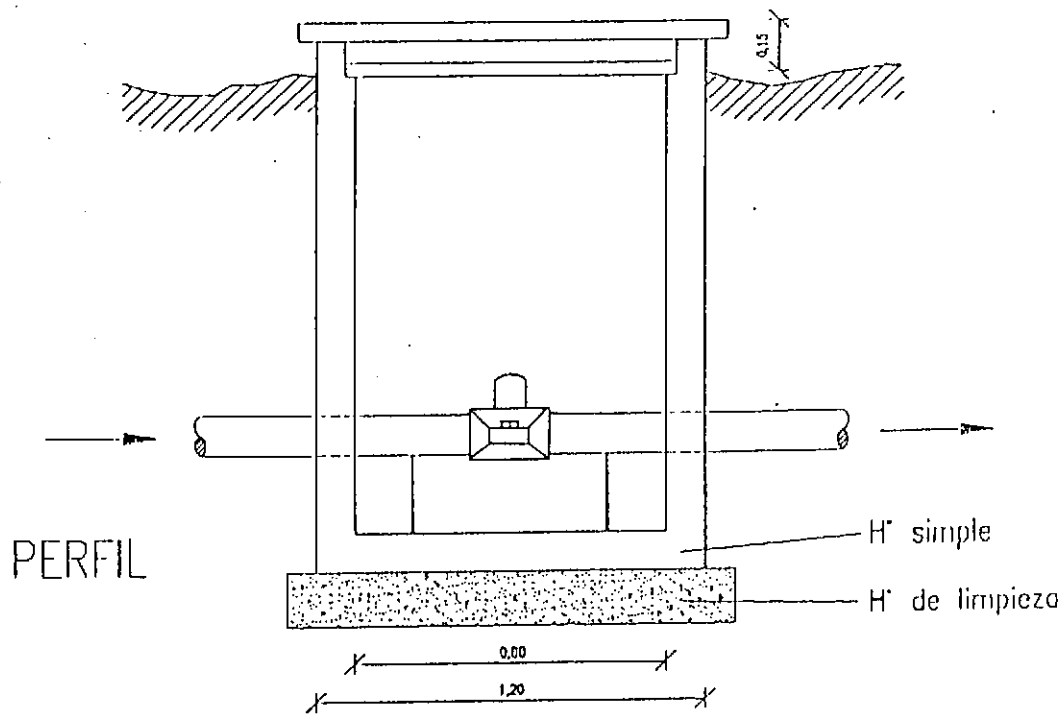
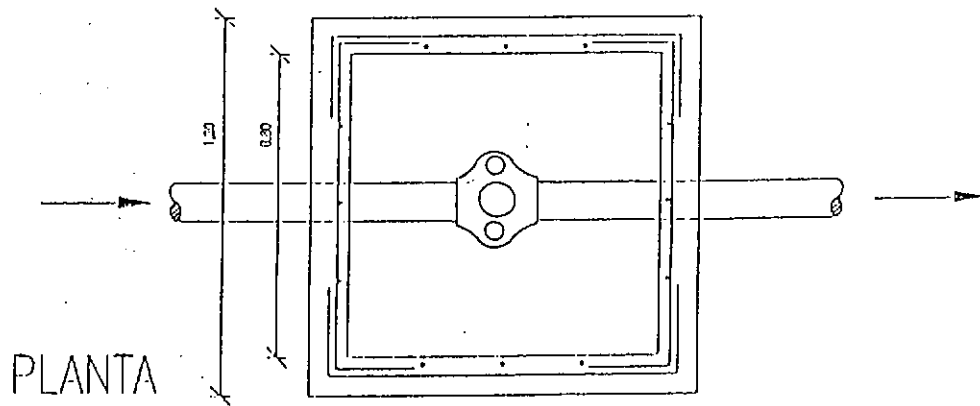


CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.


PLANO TIPO NRO. 14  
SURTIDOR PUBLICO

PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. I. Ledesma			Ver plano
	Coor. H. Kleins-Horling			
	Ing. C. Martinez			
DIBUJO	J. Meyer		FECHA: Mayo 1955 ARCHIVO: 11/10/55	

# CAMARA PARA VALVULA DE AIRE



0 1m

 <b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b> <b>AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY</b> <b>PROGRAMA A.P.A.P.C.</b>				
<b>PLANO TIPO No. 17</b> <b>CAMARA DE VALVULA DE AIRE</b>				
PROYECTO	<b>INGENIERO</b> Ing. M. E. Ledezma Geol. J. J. Ponce-Hernandez Ing. C. MacPhee	<b>FIRMA</b>    	<b>OBSERVACIONES</b>    	<b>ESCALA</b>  Ver plano
DISEÑO	LUIS ROSAS / J. J. Ponce		JUNIO 1990 NÚMERO 110/215	

## POSTE TENSOR

0 0.60m

POSTE DE MADERA CON CHANFLE (CREOSOTADOS)  
DE 0.127 X 0.127 X 2.50

PLANCHUELA = 0.2 X 0.06

GANCHOS PARA  
TENSAR TEJIDOS  
0.0932 X 0.2032

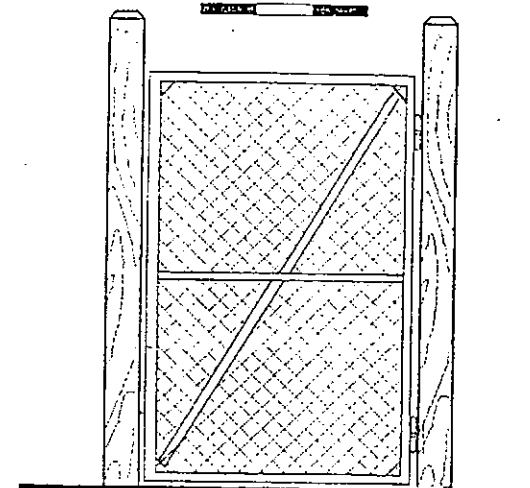
MALLA ROMBOIDAL COMUN  
DE ALAMBRE GALVANIZADO

ALAMBRE DE ACERO N°17/15

0.70

## PUERTA

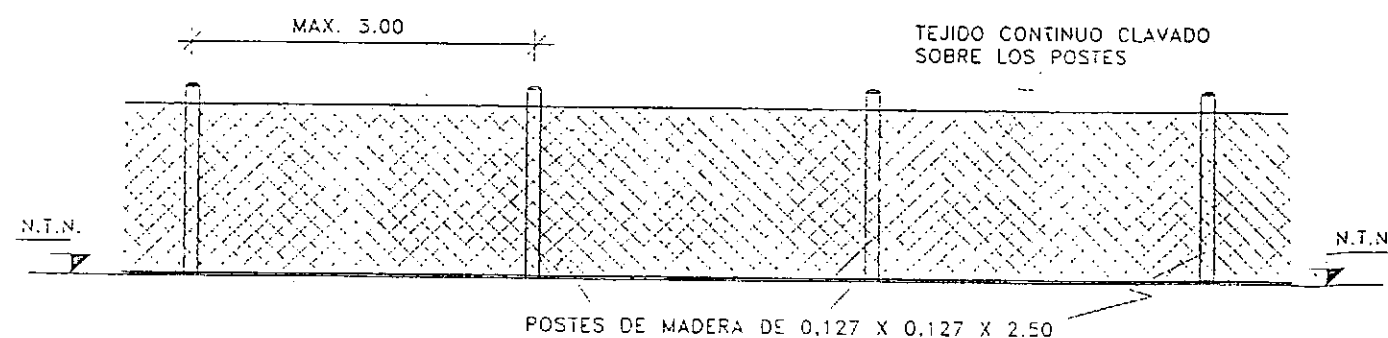
0 0.60m



PUERTA DE 1 HOJA DE P.N.L. 25.4 X 25.4 X 3.17mm  
MALLA ROMBOIDAL COMUN N°14  
ANCHO 1.00m  
ALTURA 1.50m  
POSTES DE 0.127 X 0.127 X 2.50mm

## VISTA EXTERIOR

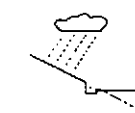
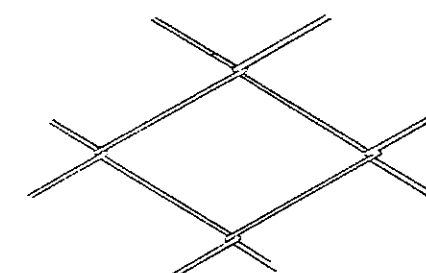
0 0.150m



### NOTA:

- LA SUPERFICIE DE LOS POSTES EN CONTACTO CON EL TERRENO LLEVA UNA MANO DE MASTIC-ASFALTICO.-
- LOS POSTES TENSORES ESTAN COLOCADOS CADA 15.00m COMO MAXIMO.-
- LA PUERTA LLEVARAN PASADOR Y CANDADO.-

DETALLE DE LA MALLA  
ROMBOIDAL COMUN N°14 S/ESCALA



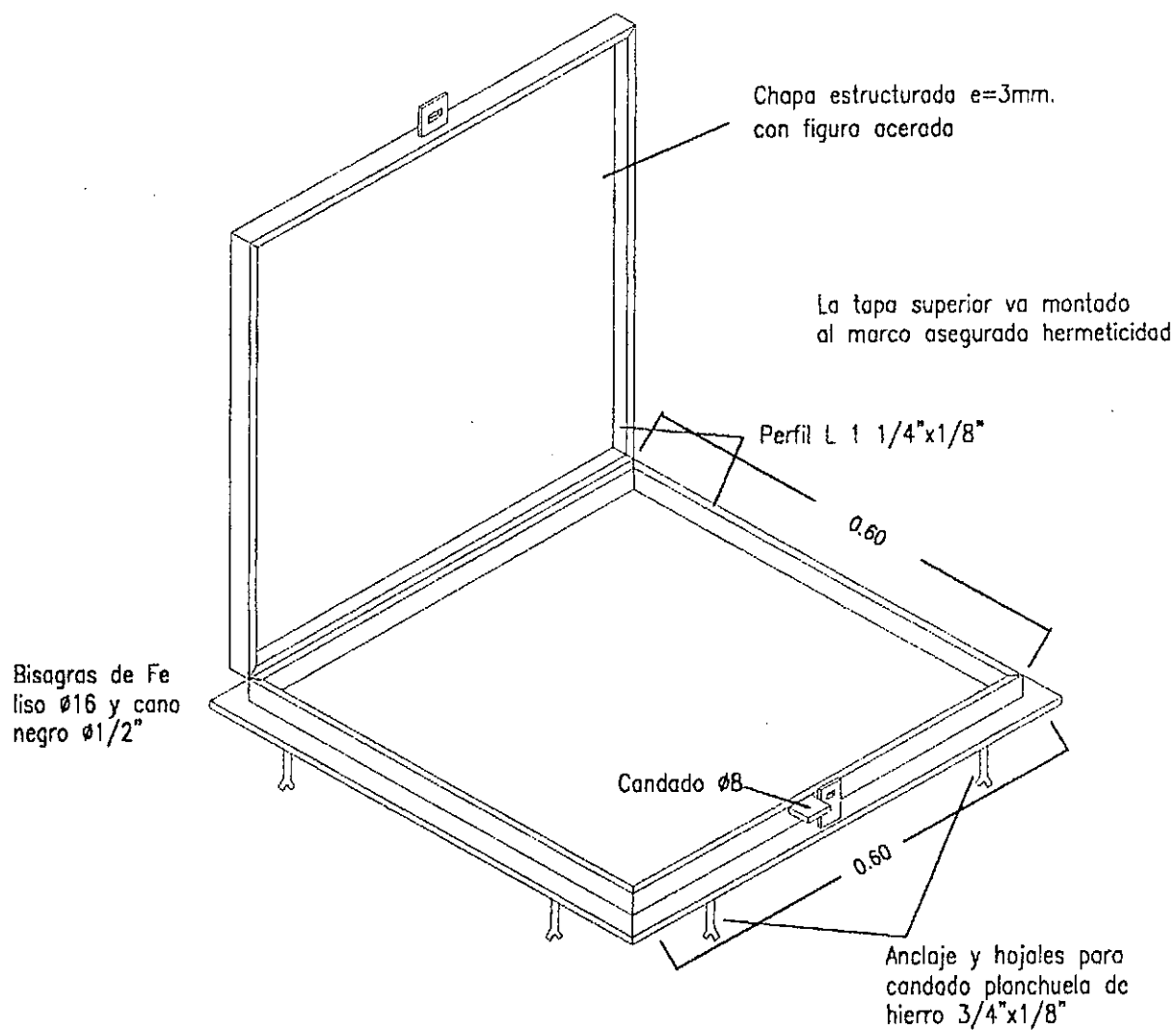
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

PLANO TIPO NRO. 15

PLANO : TIPO CERCADO PERIMETRAL

	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M.L. Ledesma			VER PLANO
	Geol. Enriquez-Enriquez			
	Ing. G. S.			
DIBUJO	J. L. SANSO		FECHA : Junio 1995	ARCHIVO: CERCADOR

## DETALLE TAPA DE CHAPA



### PROTECCION:

Arenado para la eliminacion de oxido.  
2 manos de EPOXI SANITARIO PINCELABLE marca MULTICOLOR o similar.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA DE LOS ANDES S.A.

### DETALLE DE TAPA METALICA

	NOMBRE	
PROYECTO	AGUA DE LOS ANDES	FECHA: 08/98
		ARCHIVO: PT30068
		ESCALA:
DIBUJO	MARIO A. ROJO	0 10 20 cm.



Vista del Río Grande. Zona de posible captación.



Vista de LA POMA.

**PISUNGO**

## **PISUNGO**

### **1. LOCALIZACIÓN**

#### ***Ubicación geográfica***

Departamento de Humahuaca.

Longitud Oeste 66°24'

Latitud Sur 23°04'

H.S.N.M. 3.865 m

#### ***Rutas de acceso y distancias***

Se accede desde la ciudad de San Salvador por Ruta Nac. N° 9 hasta la localidad de Tres Cruces distante 184 Km, luego se deben recorrer de 24 Km por el trayecto Tres Cruces-El Aguilar (camino pavimentado y angosto). Se accede también por Ruta Provincial N° 14 desde Humahuaca, pasando por el campamento El Aguilar, recorriendo un total de 90 Km

### **2. INGENIERÍA DE OBRA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE**

#### **2.1 MEMORIA TÉCNICA**

##### ***a ) Población***

##### ***Información General***

El paraje Pisungo se encuentra ubicado en las márgenes del arroyo del mismo nombre. Su población está conformada por cuatro familias que hacen un total de quince habitantes. Carecen de edificio escolar y de todos los servicios por lo que sus habitantes deben trasladarse a El Aguilar para todo tipo de actividades administrativas y comerciales. Los niños concurren a la escuela de Vicuñaayoc.

La atención de salud se realiza en el Puesto de Salud de Tres Cruces que cuenta con agente sanitario permanente, los casos más complejos se atienden en el Hospital de Humahuaca.



Las actividades económicas son la agricultura y ganadería, que se desarrollan gracias a la proximidad del arroyo Pisungo. Se cultivan hortalizas y algunas verduras; se crían llamas, ovejas y cabras; todo para consumo interno. Se comercializan tejidos realizados en telares.

La búsqueda de puestos de trabajo y de mejores condiciones de vida hacen que la población tienda a decrecer.

### ***Cálculo de la Población Futura***

Para la determinación de la población futura se empleó la tasa de crecimiento poblacional de la provincia, ya que la de ese departamento indica decrecimiento, y es de esperar que una vez realizada la obra se produzca un incremento de la misma por el asentamiento de las familias dispersas.

El cálculo se realizó mediante la siguiente expresión:

$$Pf = Pi * (1 + i)^n$$

Pf = Población futura

Pi = Población inicial = 15 habitantes.

i = tasa de crecimiento anual = 2,13 %

n = período considerado = 20 años.

Población futura 20 = **23 hab.**

### ***b) Cálculo del Volumen de Reserva***

#### ***Dotaciones***

Para población = 120 l/hab.día

Para escuela con albergue = 100 l /hab.día.

Para escuela sin albergue = 50 l/hab.día.

Para edificios públicos = 100 l/hab.día

***Caudales***

$$Q \text{ medio} = N^{\circ} \text{ de hab.} * 120.$$

$$Q_{\text{max. diario}} = 1,2 * Q \text{ medio.}$$

$$Q_{\text{max. horario}} = 1,5 * Q \text{ medio.}$$

$$Q_{\text{medio 20}} = 2760 \text{ l/día} = 0,032 \text{ l/seg.}$$

$$Q_{\text{max. día 20}} = 3312 \text{ l/día} = 0,0383 \text{ l/seg.}$$

$$Q_{\text{max. hor 20}} = 4968 \text{ l/día} = 0,0575 \text{ l/seg.}$$

$$Q \text{ cálculo} = Q_{\text{max. día 20}} = 0,0383 \text{ l/seg.}$$

***Volumen Mínimo de Reserva***

$$\text{Reserva mínima} = Q \text{ medio diario 20} / 2 = 1380 \text{ l/día} = 1,38 \text{ m}^3/\text{día}$$

Se adopta una reserva de 6 m<sup>3</sup>.

**2.2 OBRA PROPUESTA**

La obra proyectada prevé la construcción de una obra de captación en el álveo del arroyo Pisungo. La toma consiste en un dren o caño perforado de P.V.C., de 15 m de longitud, ubicado en forma paralela con respecto a la dirección de escurrimiento, a una profundidad total de 3,30 m y con un filtro de gravas seleccionadas. Al final del mismo, en la margen derecha, se ubicará la cámara de carga. Aguas arriba de la toma se construirá una defensa de gaviones de 15 m de longitud ubicada según planimetría. Desde allí, mediante cañería de PEAD K6 Ø 25 mm. se conducirá el agua captada hasta una cisterna nueva. La aducción tendrá una longitud total de 541,04 m, de los cuales 311,47 m deberán enterrarse según cotas de proyecto (como mínimo a 1,50 m), ya que la conducción será próxima al lecho del arroyo; el resto de la cañería tendrá una tapada mínima de 0,80 m a fin de evitar el congelamiento. En este tramo deberán construirse dos cámaras de limpieza y dos válvulas de aire ubicadas en los puntos indicados en planos. Se construirá una cisterna de 6 m<sup>3</sup> de capacidad, a fin de cubrir el máximo de demanda, equipada con sistema de cloración a pastillas, y cuyo desborde se conducirá hacia la acequia existente a fin de que se emplee para riego. Mediante cañería

PEAD K6 Ø 40 mm y Ø 32 mm se realizará la distribución a las viviendas próximas debiendo realizarse tres conexiones domiciliarias y dos grifos públicos. Se construirán tres cámaras de limpieza con descarga hacia el río y se instalarán dos válvulas de aire.

## 2.3 MEMORIA DESCRIPTIVA

### *Objetivo y ubicación catastral*

La obra propuesta está destinada a proveer de agua potable a la localidad de Pisungo mediante la construcción de un sistema organizado de provisión.

Esta localidad se encuentra ubicada en el Rodeo Agua del Inca, Tejada, Cóndor, Azul Pampa, Cofradía de las Ánimas, Coiruro; y se individualiza con Padrón J-1048, Dominio Uno-329-290 marginal, Departamento Humahuaca, Distrito El Aguilar, Propiedad del Estado Provincial (Datos obtenidos del mapa general de ubicación de tierras fiscales del Instituto Jujeno de Colonización).

### *Descripción*

**Obra de Toma:** Se construirá una obra de captación en el álveo del arroyo Pisungo, para fondo rocoso > 5 m, según informe geológico. La obra consiste en un dren o caño de P.V.C.perforado de 15 m de longitud, con filtro de grava seleccionada de Ø 13,5 mm (promedio), según las especificaciones del Plano Tipo N° 5, dispuesto en forma paralela al sentido de escurrimiento y próximo a la margen derecha del arroyo. La obra se ubicará en el punto de cota 3890,90 según se indica en planimetría y tendrá una profundidad total de 3,30m. Al final del dren, en el punto 45 de cota 3890,87 se construirá la cámara de carga según especificaciones de Plano Tipo N° 6 y de una profundidad ("h") de 3,96 m. Aguas arriba de la obra de toma, se ubicará una defensa de gaviones de piedra embolsada de 1 m de altura y 15 m de longitud, inclinada con respecto al sentido de escurrimiento del arroyo según Planimetría.

**Aducción** : Se instalará cañería de PEAD K6 Ø 25 mm por la margen derecha del arroyo en una longitud de 311,47 m enterrada según cotas de proyecto. A partir de punto 33 y hasta la cisterna, la profundidad será de 0,80 m como mínimo, excepto en los cruces de

zanjones donde se deberán respetar las cotas que figuran en el Plano de Perfil de Obra. En el tramo en que la cañería va por el lecho del río, se construirán anclajes cada 15 m, según detalle de Planimetría; en los cruces anteriormente mencionados y en los puntos indicados se construirán dos Cámaras de Limpieza según Plano Tipo N° 13 y se instalarán dos Válvulas de Aire según Plano Tipo N° 17.

**Reserva:** Se construirá una cisterna en el punto de cota 3878,63 provista de clorador a pastilla y casilla según especificaciones de Plano Tipo N° 11. La capacidad de la misma será de 6 m³ y llevará cercado perimetral según plano tipo N° 18. El desborde se conducirá hacia la acequia existente a fin de que el sobrante se emplee para riego.

**Red de Distribución:** Se instalará cañería PEAD K6 diam. 40 mm entre los puntos 29a y 12, en una longitud de 332,28 m, enterrada según cotas de proyecto. Se construirán dos cámaras de limpieza según plano tipo N°13 en los puntos 13 y 22 (cruce del zanjón y del arroyo) ubicadas en lugares topográficamente aptos para el buen funcionamiento de las mismas y con descarga hacia el río; y una válvula de aire según plano tipo N°17 en el punto 20, punto en el que la cañería se eleva luego del cruce del zanjón. A partir del punto 20 a se realizarán dos ampliaciones con cañería PEAD K6 Ø 25 mm, una de 44,79 m al final de la cual se realizará una conexión domiciliaria y otra de 58,99 m de longitud que llevará un grifo público. En el punto 12 se realizará una conexión domiciliaria; posteriormente se colocará cañería PEAD K6 Ø 32 mm en una longitud de 343,10 m hasta llegar al punto 4 donde se realizará otra conexión domiciliaria. En este tramo se deberá realizar un cruce por el río a una profundidad mínima de 3,00 m. En el punto más bajo se construirá una cámara de limpieza. Se realizarán en total tres conexiones domiciliarias y se colocarán dos grifos públicos.

### ***Recomendaciones***

#### **Obra de Toma:**

- Se recomienda verificar en obra que los caudales obtenidos sean los requeridos en el proyecto, en caso contrario se deberá aumentar la longitud del dren hasta obtener dicho caudal.
- Verificar cotas y distancias.

- La cañería de limpieza de la cámara de carga deberá tener la longitud necesaria para evitar erosión de la misma.
- Las uniones entre las paredes y el piso de la cámara deberán ser redondeadas para facilitar la limpieza.
- La limpieza se realizará dos veces al año como mínimo.

Aducción :

- Verificar cotas y longitudes.
- La cañería por la margen derecha del arroyo deberá enterrarse 1,50 m y su profundidad será de 3,00 m en el cruce del arroyo.
- Se recomienda respetar las cotas de proyecto sobre todo en los cruces de zanjones.
- Se instalarán válvulas de aire en los puntos 31 y 29.
- Las cámaras de limpieza se ubicarán de acuerdo a datos topográficos en lugares aptos para el buen funcionamiento de las mismas.

Reserva :

- La cisterna se construirá siguiendo todas las especificaciones del Plano Tipo N° 11.
- Las uniones entre paredes y piso deberán ser redondeadas a fin de facilitar la limpieza.
- La cañería de desborde se prolongará hasta la acequia existente a fin de que el sobrante se emplee para riego.
- Las tapas exteriores serán de chapa provistas de candados según plano de detalle (Ver Anexo).
- Se instalará sistema de cloración a pastillas

Distribución:

- La cañería se enterrará 0,80 m como mínimo a fin de evitar el congelamiento.
- En los puntos 22 y 13 se construirán cámaras de limpieza. El desagote se hará hacia el río y será de una longitud tal que evite el riesgo de erosión y descalce de las mismas.
- En el punto 20 se instalará una válvula de aire.
- En el punto 26 el cruce del zanjón se realizará según detalle de planimetría.

- Se recomienda realizar la última conexión domiciliaria coincidente con el final de la cañería.
- Verificar cotas y longitudes.
- Se recomienda respetar cotas de proyecto.

## 2.4 FICHA TÉCNICA

### a) Diámetro de las cañerías

#### *Obra de Toma*

Dren longitudinal s/ PT N° 5 c/ filtro anular Ø 13,5 mm

C.T.N. = 3890,90

H = > 5 m

Cota Intradós = 3888,35

h = 0,20 m

P1 = 3,30 m

P2 = 3,10 m

Longitud = 15 m

#### *Cámara de Carga*

S/ PT N° 6

C.T.N. = 3890,87

Cota llegada = 3888,32

Cota fondo = 3886,91

H = 3,96 m

Cota salida = 3887,91

#### *Cisterna*

S/ P.T. N° 11, Cap. = 6m<sup>3</sup>

C.T.N = 3878,83

Cota llegada = 3878,47

Cota salida = 3878,12

### ***Aducción***

C.salida C.C= 3887,91

C.llegada Cist = 3878,47

Longitud = 541,04 m

Desnivel = 9,44 m

I disp. = 0,017447878 m/m

### ***Cálculo de la Aducción***

Diam. Nom.= 25 mm

Diam. Int = 0,021 m

Sección = 0,000346361 m<sup>2</sup>

Caudal = 0,038 l/seg. = 0,000038m<sup>3</sup>/seg.

Velocidad = 0,109712251 m/seg.

R. Hidr. = 0,00525

n = 0,01

j = 0,001319161

Longitud = 541,04 m

J TOTAL = 0,713718939 = 0,71 m

Se colocará cañería de PEAD K6 Ø 25 mm. , enterrada 1,50 m como mínimo por la margen derecha del arroyo.

### ***Red de distribución***

El cálculo se realizó considerando que uno de cada dos grifos se encuentra abierto según el criterio de "simultaneidad" y con un consumo medio de 0,13 l/seg. por grifo.

***Tramo Pto.12-Viv***

Diam. Nom. = 32 mm

Diam. Int = 0,028 m

Sección = 0,000615752 m<sup>2</sup>

Caudal = 0,13 l/seg. = 0,00013 m<sup>3</sup>/ seg.

Velocidad = 0,211123904 m/seg.

R. Hidr = 0,007

n = 0,01

j = 0,003328721 m/m

Longitud = 343,10 m

**J TOTAL** = 1,142084264 = 1,15 m

Se colocará cañería PEAD K6 Ø 32 mm; al final de la misma se realizará una conexión domiciliaria.

***Tramo Cist.- Pto.12***

Diam. Nom. = 40mm

Diam. Int = 0,0354 m

Sección = 0,00098423 m<sup>2</sup>

Caudal = 0,39 l/seg. = 0,00039 m<sup>3</sup>/ seg.

Velocidad = 0,39624902 m/seg.

R. Hidr. = 0,00885

n = 0,01

j = 0,008577197 m/m

Longitud = 332,28 m

**J TOTAL** = 2,850030958 = 2,85 m

Se colocará cañería PEAD K6 Ø 40 mm, se realizará una conexión domiciliaria y se instalará un grifo público; mediante ampliaciones de PEAD K6 Ø 25 mm que parten del punto 20 a, se instalará una conexión domiciliaria y un grifo público en los puntos 15 y 11 respectivamente.



***b) Reserva***

Se construirá una cisterna de 6m<sup>3</sup> de capacidad siguiendo las especificaciones del Plano Tipo N° 11; ubicada en el punto de cota 3878,63. Los tanques de almacenamiento individuales están sujetos a las necesidades de cada habitante.

***c) Sistema de potabilización***

La cisterna se equipará con clorador a pastillas, el que se ubicará siguiendo las disposiciones del Plano Tipo N° 11.

**RED**

PTO.	COTA T.N.	LONGITUD	J	COTA PIEZO	P. DISP.	COTA PROY.	TAPADA	Ø (mm)	OBSERV.
29a	3878,63	0,00	0,00	3878,83	0,00	3878,12	0,51	40	Cisterna
12	3865,33	332,28	2,85	3875,98	10,65	3864,53	0,80	40	Vivienda
4	3866,86	343,10	1,15	3874,83	7,97	3866,06	0,80	32	Vivienda

**3. PLANOS DE OBRA**

PLANIMETRIA GENERAL de PISUNGO  
Escala 1 : 2000

Defensa de gaviones  
L=15m.

DREN LONGITUDINAL  
segun plano tipo N°5  
c/filtro de grava Ø13,5 mm  
L=15m.  
CTN=3890.90  
h=0.20m.  
H=>5m.  
P1=3.30m.  
L=15m.  
P2=1.50m.

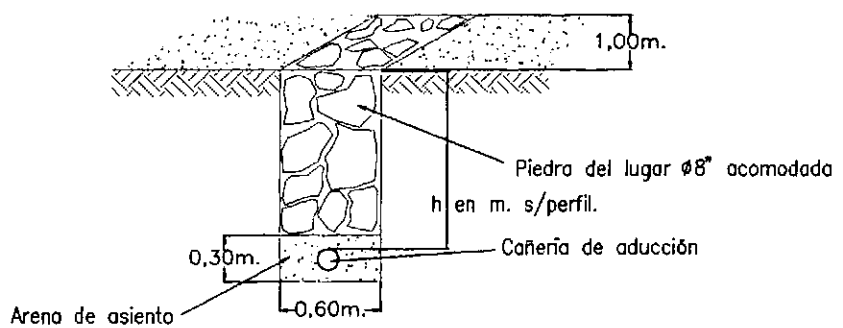
CAMARA DE CARGA  
segun plano tipo N°6  
CTN=3890.87  
H=3.96m.

Q fuente=3.00 l/seg.  
Q calculo=0.038 l/seg.

Referencias :

- Cisterna
- C.L.=Camara limpieza
- ♀ G.R.=Grifo publico
- ♀ C.D.=Conexion domiciliaria
- ♀ V.A.=Valvula de aire
- ===== Dren
- C.CA.=Camara de carga
- PEAD K6 Ø25mm.
- PEAD K6 Ø32mm.
- PEAD K6 Ø40mm.

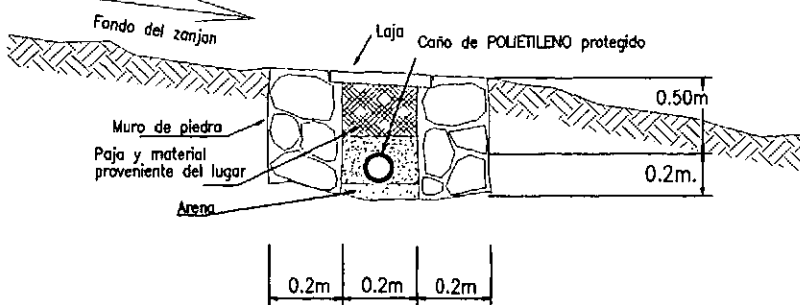
DETALLE DE ANCLAJES  
p/cañeria por lecho del río c/15m.



NOTA:

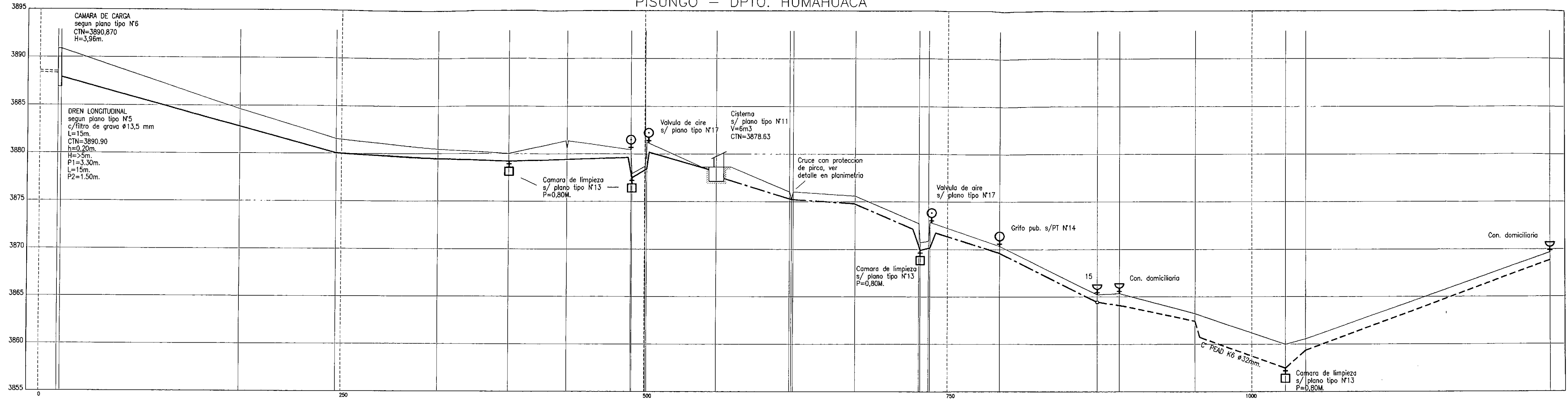
Se recomienda verificar la profundidad y la longitud del dren, antes de iniciar la obra con la presencia del Geologo.

DETALLE DE PROTECCION DE CAÑERIA  
Cruce de zanjon en el pto. 26



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA DE LOS ANDES S.A.		
PISUNGO – DPTO. HUMAHUACA		
PLANIMETRIA DE OBRA		
	NOMBRE	
SUPERVISION	Geol. H. KLEINE HERING	FECHA: 10/98
LEVANTO	Top. J. JURADO	ARCHIVO: NPISU108
DIBUJO	MARIO A. ROJO / MORENO	ESCALA:
PROYECTO	Ing. MARCELA C. DE LA VÍA	

PISUNGO - DPTO. HUMAHUACA



Referencias:

- Cisterna
- C.L.=Camara limpieza
- G.R.=Grifo publico
- C.D.=Conexion domiciliaria
- V.A.=Valvula de aire

- Dren
- C.CA.=Camara de carga
- PEAD K6 ø25mm.
- PEAD K6 ø32mm.
- PEAD K6 ø40mm.

Punto	Terreno	Proyecto	Pendiente	Parcial	Acumulado
47	3891,000		-0,667	0,000	0,000
46	3890,900	3888,320	-1,091	15,000	15,000
45	3890,870	3887,910	-4,235	2,750	17,750
44a	3884,610		-3,850	147,818	165,568
35	3881,530	3880,030	-1,291	80,010	245,578
33	3880,450	3879,450	-0,736	83,641	329,219
34	3880,020	3879,220	2,788	58,409	387,628
32	3881,360	3879,410	-1,760	48,057	435,684
31	3880,430	3879,630	-276,847	52,849	488,533
30	3878,720	3876,930	211,207	11,941	500,475
29	3881,220	3880,420	-4,533	1,184	501,658
29a	3878,630	3878,470	-4,262	57,132	558,790
28a	3876,040	3874,74	-53,338	60,764	619,554
28b	3876,040		-50,843	1,500	621,054
24	3875,610	3874,710	-5,457	51,027	673,581
22a	3877,720	3870,720	-192,655	52,859	726,541
22b	3871,920	3870,860	2,012	1,038	727,579
20	3872,860		180,546	7,998	735,577
18	3870,900	3870,100	-5,565	58,315	793,854
20a	3865,210	3864,410	0,671	80,323	873,177
12	3865,330	3864,330	-3,054	17,890	891,067
16	3863,220	3862,420	-5,789	69,091	960,158
13	3859,970	3857,470	3,505	56,142	1016,300
10	3860,550	3859,350	3,134	16,548	1032,848
4	3866,860	3866,060	3,134	201,318	1234,166

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA DE LOS ANDES S.A.

PISUNGO - DPTO. HUMAHUACA  
PERFIL DE OBRA

NOMBRE	
SUPERVISION	Geol. H. KLENE HERING
LEVANTO	JOSE JURADO
DIBUJO	MARIO A. ROJO
PROYECTO	Ing. MARCELA DE LA VIA

FECHA: 11/98  
ARCHIVO: PPISU118  
ESCALA HORIZONTAL 1:1500  
ESCALA VERTICAL 1:250

#### **4. CÓMPUTO Y PRESUPUESTO**

**PRESUPUESTO****Obra : Provisión de Agua Potable****Localidad :PISUNGO****Departamento : HUMAHUACA****Mes : Noviembre / 98**

Hoja N°1

N°	Descripción del Item	Unidad	Cantidad	Precios		
				Unitario	Parcial	Total
	<b>A - OBRA DE TOMA</b>					
1	Construcción integral de dren,incluido la excavación según plano tipo N° 5	mts	15,00	704,10	10561,50	17531,07
2	Construcción integral de Cámara de Carga incluida la excavación, todo de acuerdo al plano tipo N° 6.	N°	1,00	6069,57	6069,57	
3	Prov.,transporte, acarreo y colocación de gaviones de piedra embolsada, inc. armado y llenado.	N°	4,00	225,00	900,00	
	<b>B - ADUCCION</b>					
4	Excavación a mano en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, incluido nivelación, perfilado, relleno, apisonado y transporte del sobrante.	m³	468,96	18,07	8474,11	11742,15
5	Provisión transporte, acarreo y colocación de tierra seleccionada para asiento de cañería.	m³	81,16	7,60	616,82	
6	Provisión, transporte, acarreo y colocación de cañería PEAD k6 Ø 25 mm.	mts	551,87	1,80	993,37	
7	Const. integral de cámara de limpieza inc. V.E.y cañería de descarga,según P.T.N°13	N°	2,00	419,98	839,96	
8	Const. integral de cámara para válvula de aire, inc.V.A. Ø 1/2" y abrazadera.	N°	2,00	318,95	637,90	
9	Construcción de anclajes de piedra según detalle.	N°	6,00	30,00	180,00	8029,50
	<b>C - CISTERNA</b>					
10	Construcción integral de Cisterna de 6 m³ de acuerdo a Plano Tipo N°11, inc. excav., sistema de cloración y cercado perimetral.	N°	1,00	8029,50	8029,50	8029,50

**PRESUPUESTO****Obra : Provisión de Agua Potable****Localidad :PISUNGO****Departamento : HUMAHUACA****Mes : Noviembre / 98**

Hoja N°2

N°	Descripción del Item	Unidad	Cantidad	Precios		
				Unitario	Parcial	Total
	<b>D - RED DE DISTRIBUCIÓN</b>					
11	Excavación a mano en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, incluyendo: nivelación, perfilado, relleno, apisonado y transporte del sobrante.	m <sup>3</sup>	410,15	18,07	7411,41	
12	Provisión, transporte, acarreo y colocación de tierra seleccionada para asiento de cañería.	m <sup>3</sup>	107,00	7,60	813,20	
13	Provisión, transporte, acarreo y colocación de cañería PEAD K6					
	a) Ø 40mm	mts	338,92	3,26	1104,88	
	b) Ø 32mm	mts	350,46	2,80	1142,50	
	c) Ø 25mm	mts	105,86	1,80	296,41	
14	Construcción de mamposteria de piedra para cruce de zanjón inc. protección del caño según detalle.	mts.	2,50	23,00	57,50	
15	Construcción integral de cámaras de limpieza, inc. excavación y V.E.según P.T.N°13	N°	2,00	419,98	839,96	
16	Const. integral de cámara para válvula de aire, inc. V.A. Ø 3/4" y abrazadera.	N°	1,00	318,95	318,95	
17	Construcción integral de conexiones domic.	N°	3,00	67,01	201,03	
18	Construcción integral de grifo público según plano tipo N°14	N°	2,00	56,00	112,00	
						<b>12297,84</b>
	<b>E- VARIOS</b>					
19	Desinfección nuevas instalaciones	glb	1,00	425,00	425,00	
20	Piezas especiales	glb	1,00	250,00	250,00	
						<b>675,00</b>
					<b>TOTAL</b>	<b>50275,56</b>
	Asciende el presente presupuesto a la suma de Pesos Cincuenta Mil Doscientos Setenta y cinco con 56/100 (\$ 50275,56).					



## **5. ANEXOS**

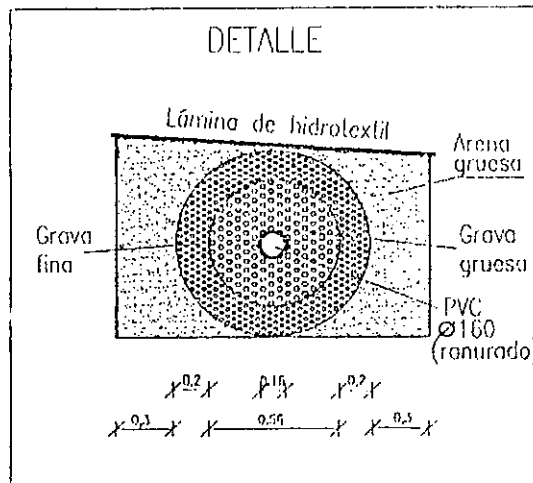
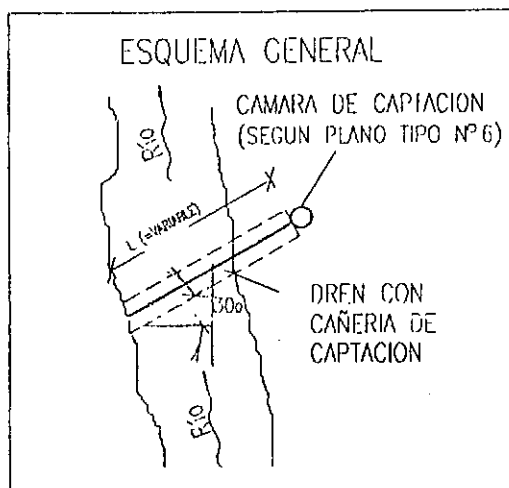
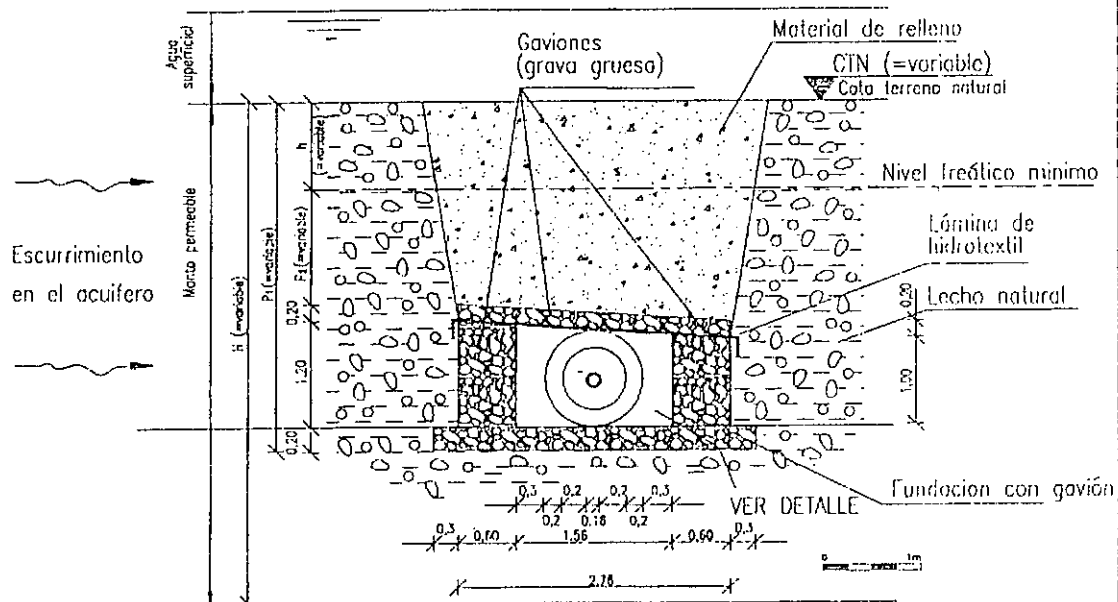
**Planos tipo**

**Planos de detalles**

**Fotografías**

# CAPTACION DE AGUA EN SUBALVEO DE RIO

## CASO V: $H > 5$ m (BASE IMPERMEABLE MUY PROFUNDA)



### IMPORTANTE:

Los materiales grava gruesa, grava fina, arena gruesa tienen que ser bien lavados y clasificados.  
Cada capa tiene 0.20m mínimo de espesor.  
Las condiciones de mínimos valores de  $P_1$  y  $P_2$  deberán cumplirse simultáneamente.

### VARIABLES:

H: espesor del manto permeable  
h: profundidad del nivel freático mínimo  
L: longitud del dren  
CTN: cota terreno natural  
 $P_1$ : profundidad de fundación del dren (mínimo: 3m)  
 $P_2$ : diferencia de profundidad entre el nivel freático mínimo y el sistema de drenaje (mínimo: 1m)



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JULY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

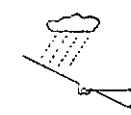
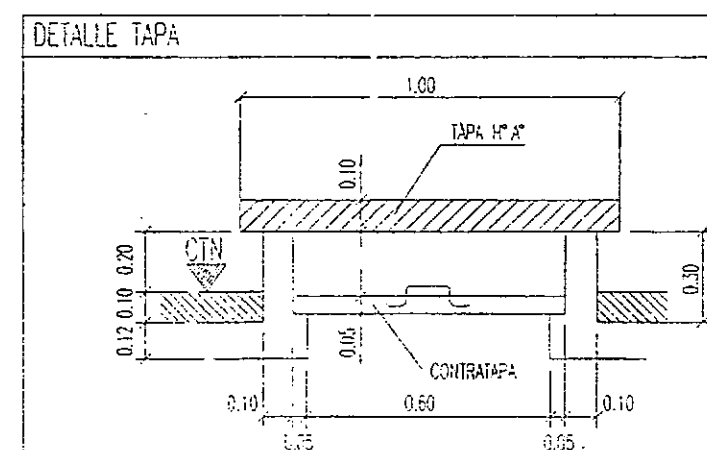
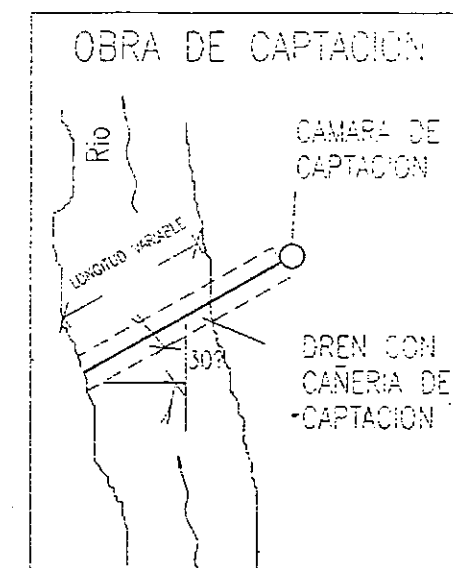
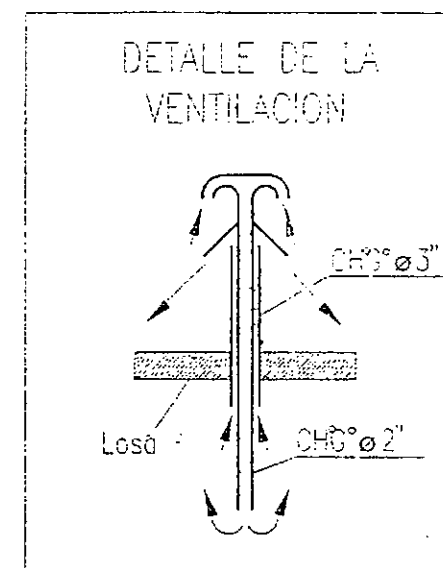
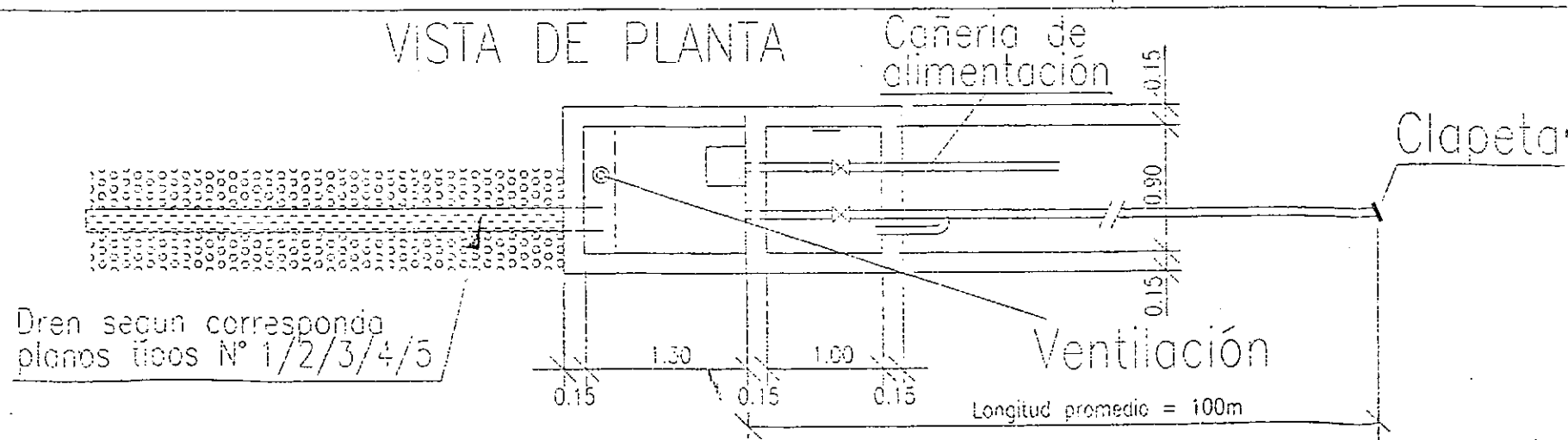
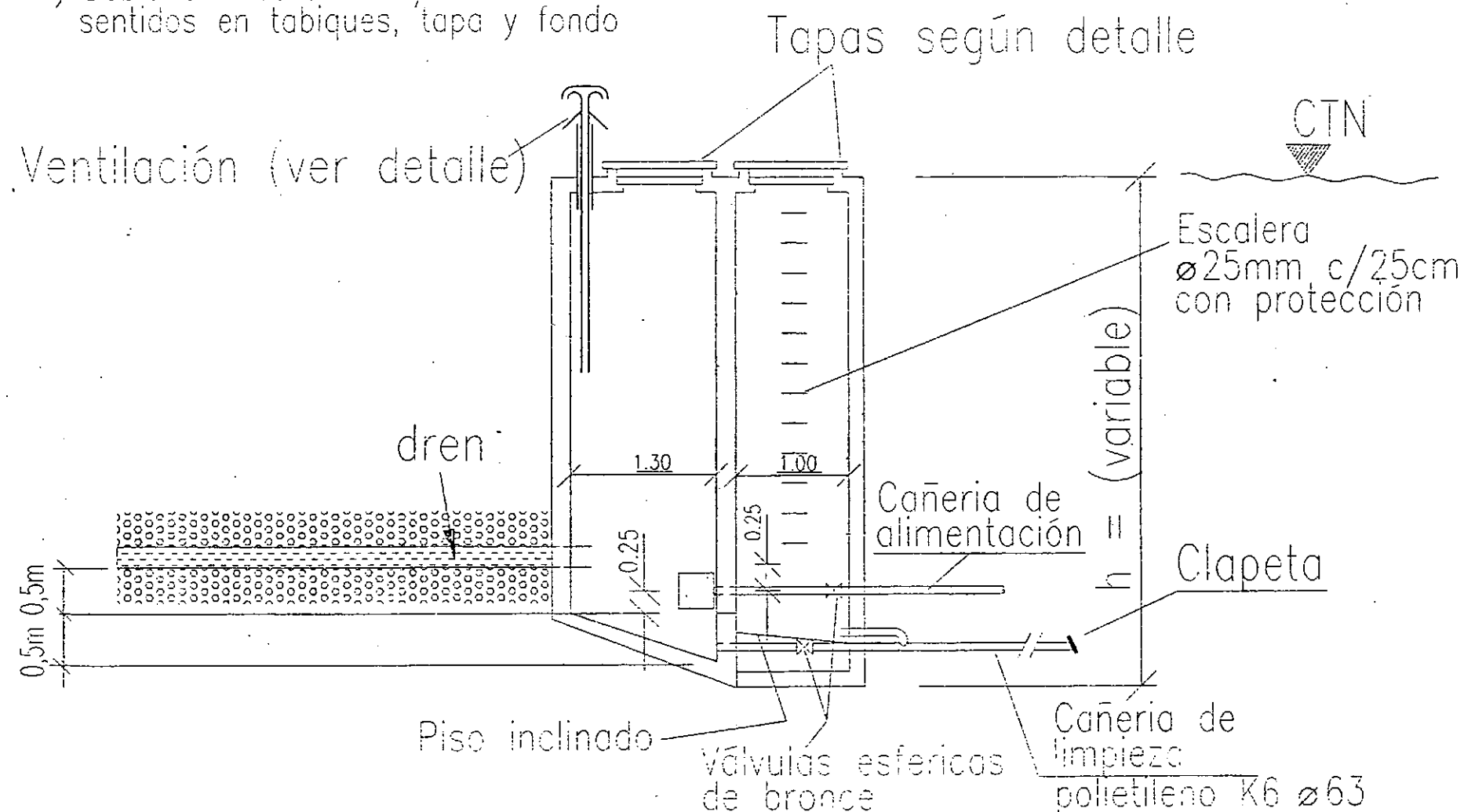
PLANO TIPO No 5  
CAPTACION DE AGUA EN SUBALVEO DE RIO  
CASO V:  $H > 3$  m (BASE IMPERMEABLE MUY PROFUNDA)

PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. L. Lebrón			
	Cond. H. R. W. - H. J. - H. J.			
	Ing. C. Marín			
DIBUJO	(Dibujante / Jefe)		FECHA: Mayo 1955 PROYECTO: PNA-1035	Ver plano

CTN: Cota de terreno natural  
h: Profundidad de la cámara

# ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO

- Espesores según plano
- Doble armadura  $\phi 6$  c/15cm en ambos sentidos en tabiques, tapa y fondo



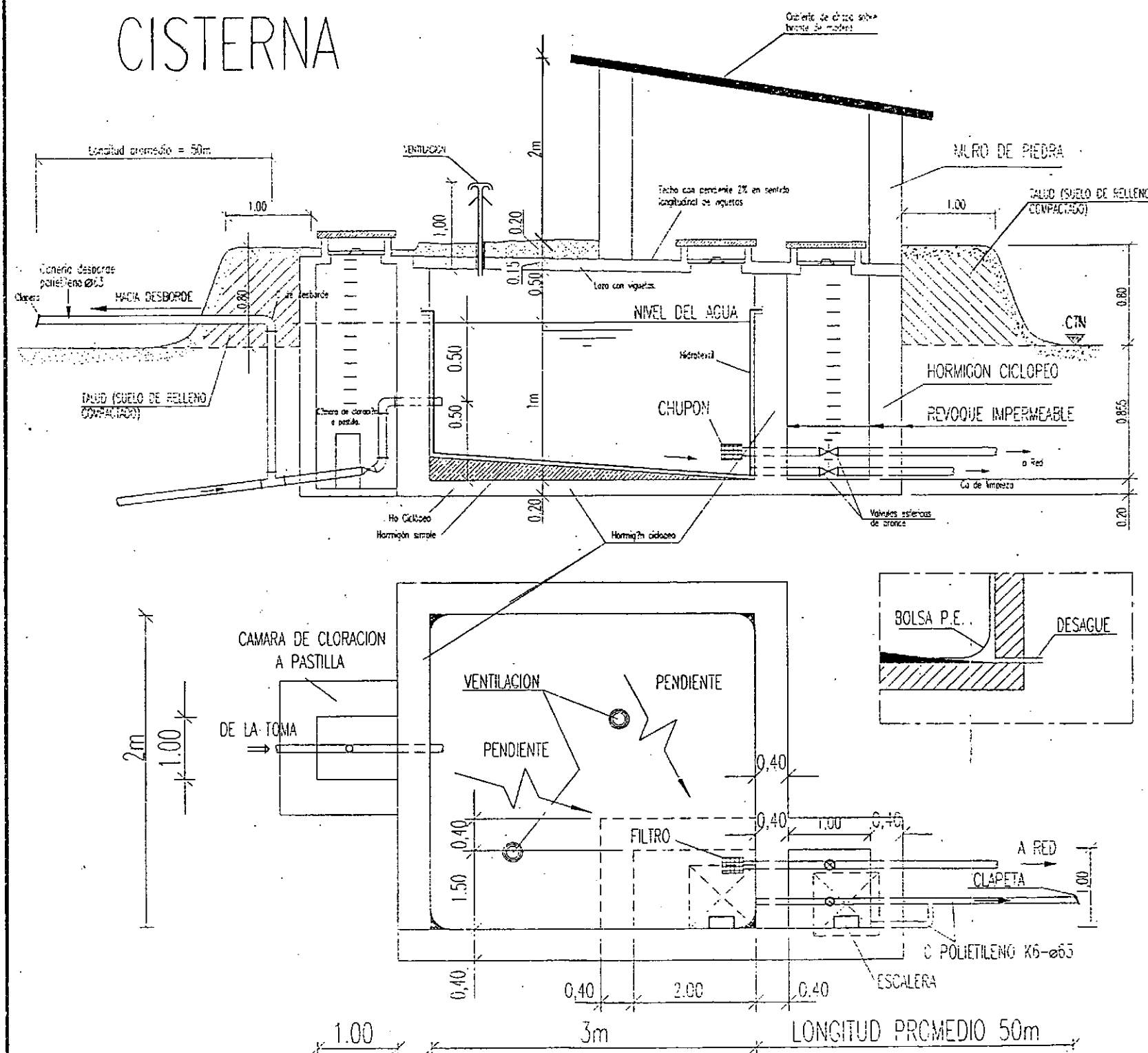
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

PLANO TIPO No. 5

CAMARA DE CAPTACION DE LOS DRENES DE TOMA DE SUBALVEO  
DE RIOS O ARROYOS

	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. J. Lozano			
	Geol. M. Viana-Morales			
	Ing. S. Martínez			
			FECHA: Marzo 1998	
DIBUJO	EXPOSICION J. Mayer		ARCHIVO: PTC-C035	

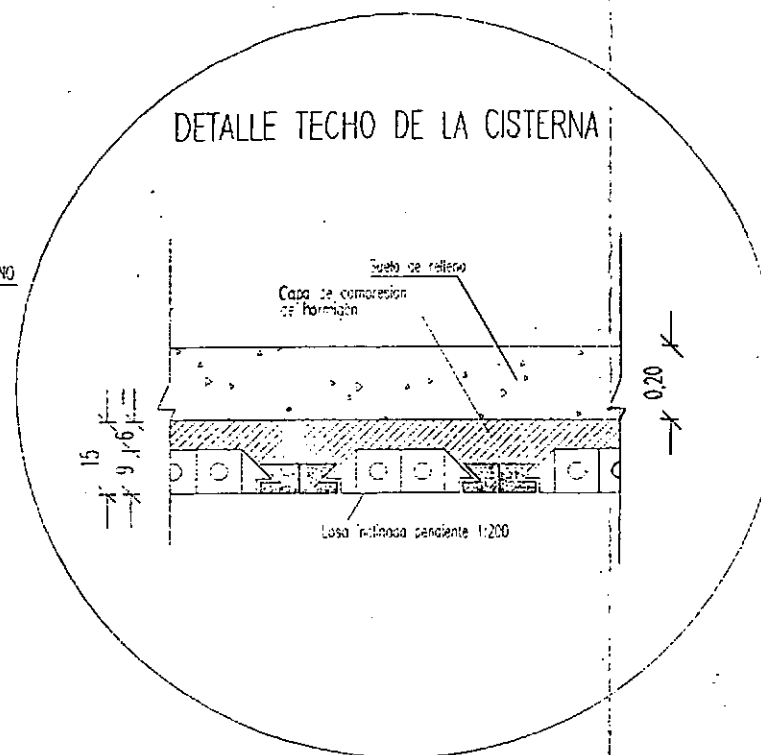
# CISTERNA



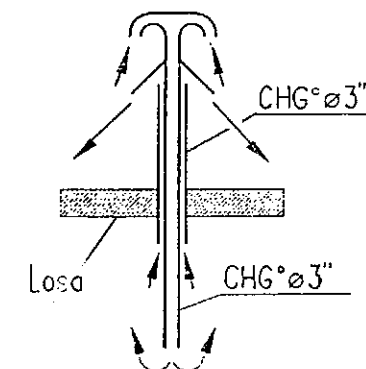
NOTA:

EL POZO ESTARA PROTEGIDO POR UN CERCADO PERIMETRAL SEGUN PLANO TIPO N° 18, FORMANDO UN CUADRADO EN PLANTA DE 10m DE LADO

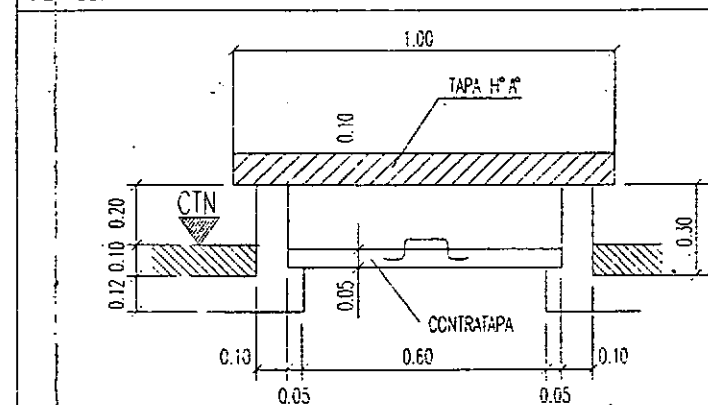
DETALLE TECHO DE LA CISTERNA



### DETALLE DE LA VENTILACION

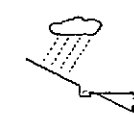


DETAILED TAPA



## VARIABLES

CTN: Cota de terreno natural



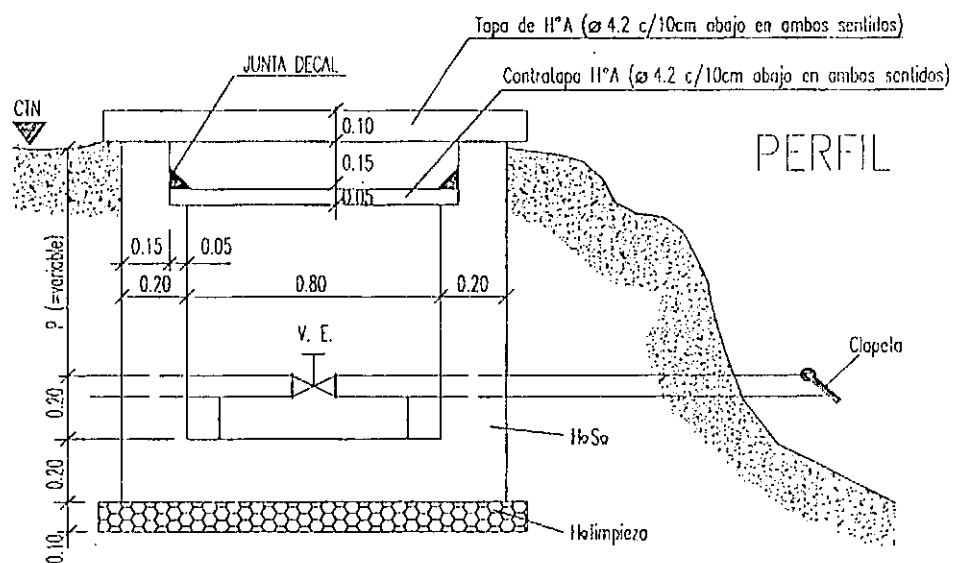
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

PLANO TIPO NRO. 11

CISTERNA Y CAMARA DE CLORACION

	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. I. Ledesma			Ver plano
	Geol. H. Klein-Hering			
	Ing. G. Martínez			
			FECHA : Marzo 1995	
DIBUJO	MFR.OSMC J. Meyer		ARCHIVO: P1015035	

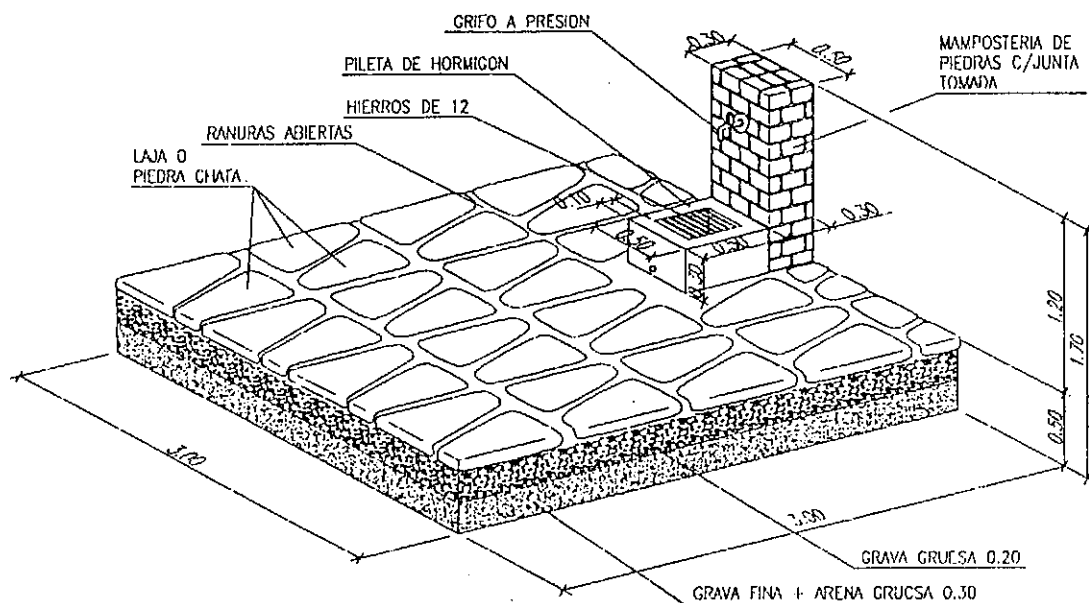
Architectural floor plan of a house. The overall dimensions are 1.20m by 0.90m. The plan shows a central well labeled 'V. E.' (Vestibulo de Entrada) with a diameter of 0.50m. The well is located in the center of the house. The house has a rectangular shape with a dashed line indicating the well's location. The well is connected to a 'Clapeta' (Clapnet) on the right side. The word 'PLANTA' is written at the bottom right.



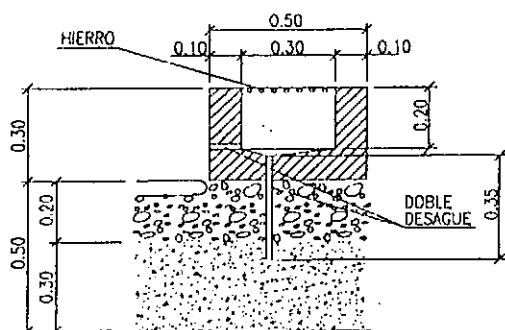
- ## VARIABLES

CIN: Cota de terreno natural  
P: Profundidad de la cota

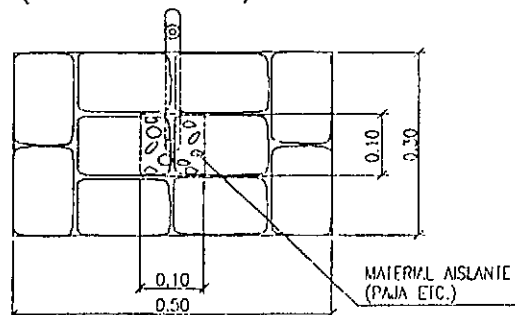
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO No.13 CAMARA DE DESAGUE Y LIMPIEZA				
PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. L. Ledesma			Ver plano
	Dest. Hildebrando - Viterbo			
	Ing. C. Morfinez			
FECHA	1958		FECHA : Mayo 1958	
OTRO			PROYECTO	



DETALLE PILETA




DETALLE MURO  
(VISTA ARRIBA)

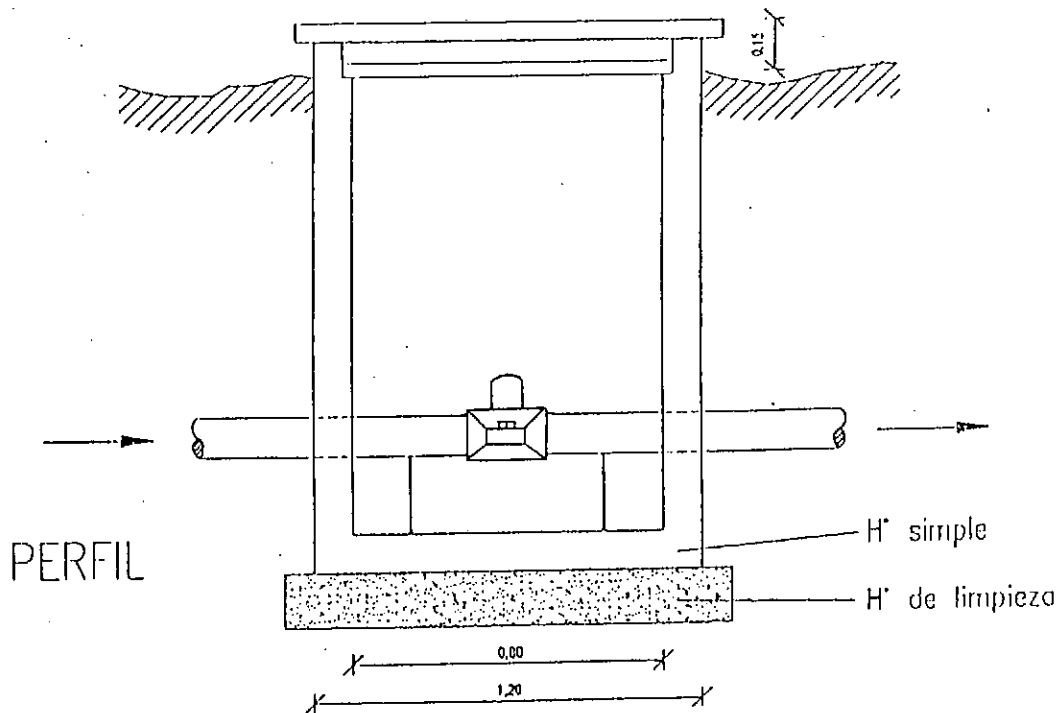
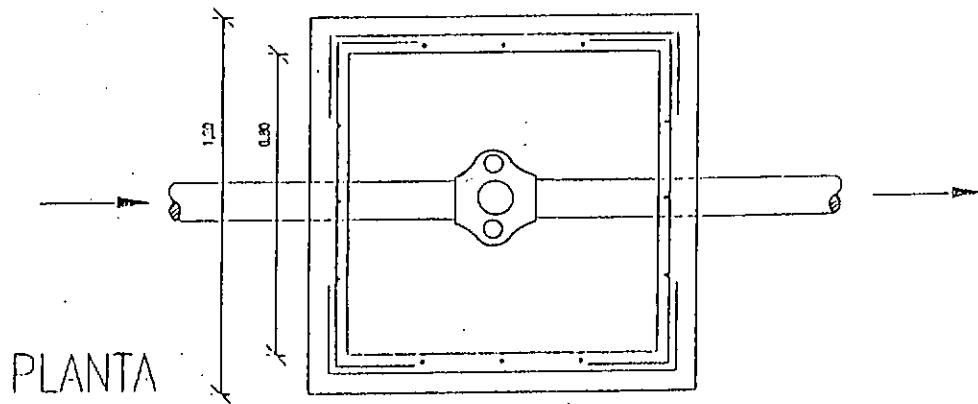



### IMPORTANTE

UBICACIÓN EN UN LUGAR  
CON SOL TODO EL DIA,  
ESPECIALMENTE A LA MAÑANA

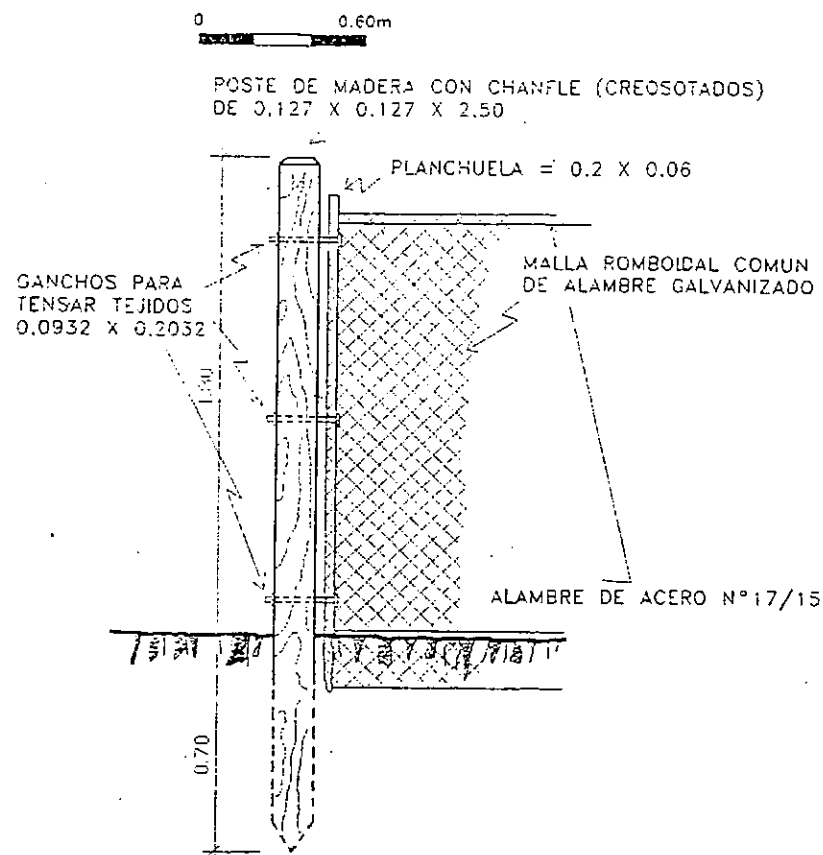
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO NRO. 14 SURTIDOR PUBLICO				
PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. I. Ladrone			Ver plano
	Ing. H. Osine-Haring			
	Ing. C. Martinez			
DIBUJO	J. Meyer		FECHA: Marzo 1995 ARCHIVO: P118033	

# CAMARA PARA VALVULA DE AIRE

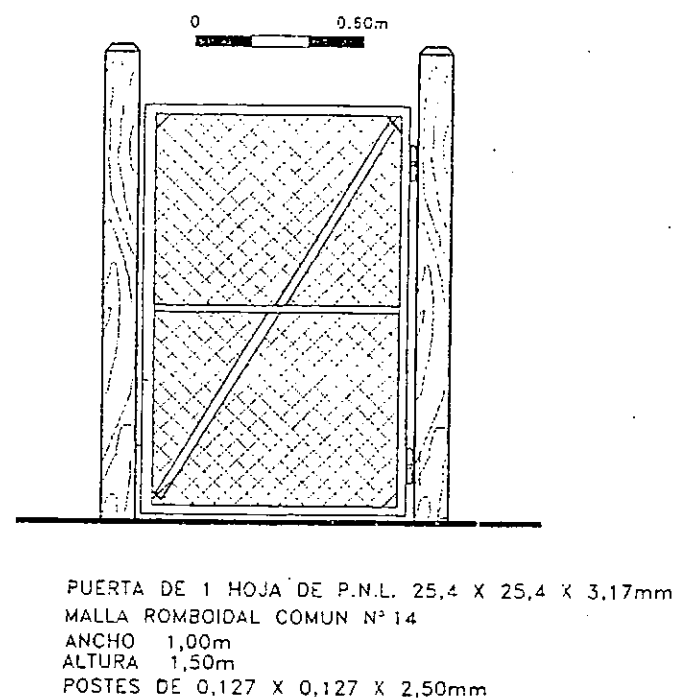


 <p>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE BUENOS AIRES PROGRAMA A.P.A.P.C.</p>				
<p>PLANO TIPO No. 17 CAMARA DE VALVULA DE AIRE</p>				
PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. L. Ledesma			Ver plano
	Eng. J. J. Molina-Herzog			
	Ing. C. Martinez			
DISEÑO	Ing. J. J. Molina-Herzog		FECHA: 12 de 1973 NÚMERO: 1117313	

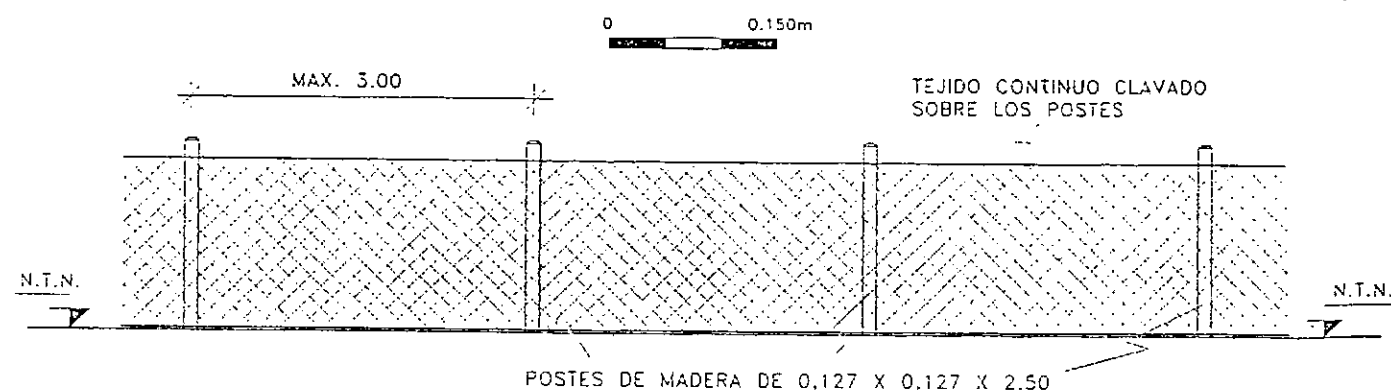
## POSTE TENSOR



## PUERTA



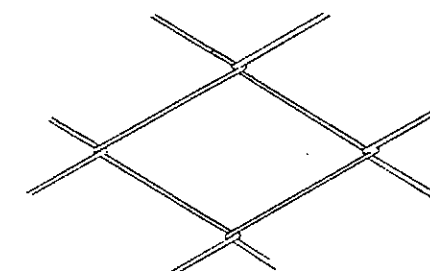
## VISTA EXTERIOR




**NOTA:**

- LA SUPERFICIE DE LOS POSTES EN CONTACTO CON EL TERRENO LLEVA UNA MANO DE MASTIC-ASFALTICO.-
- LOS POSTES TENSORES ESTAN COLOCADOS CADA 15.00m COMO MAXIMO.-
- LA PUERTA LLEVARAN PASADOR Y CANDADO.-

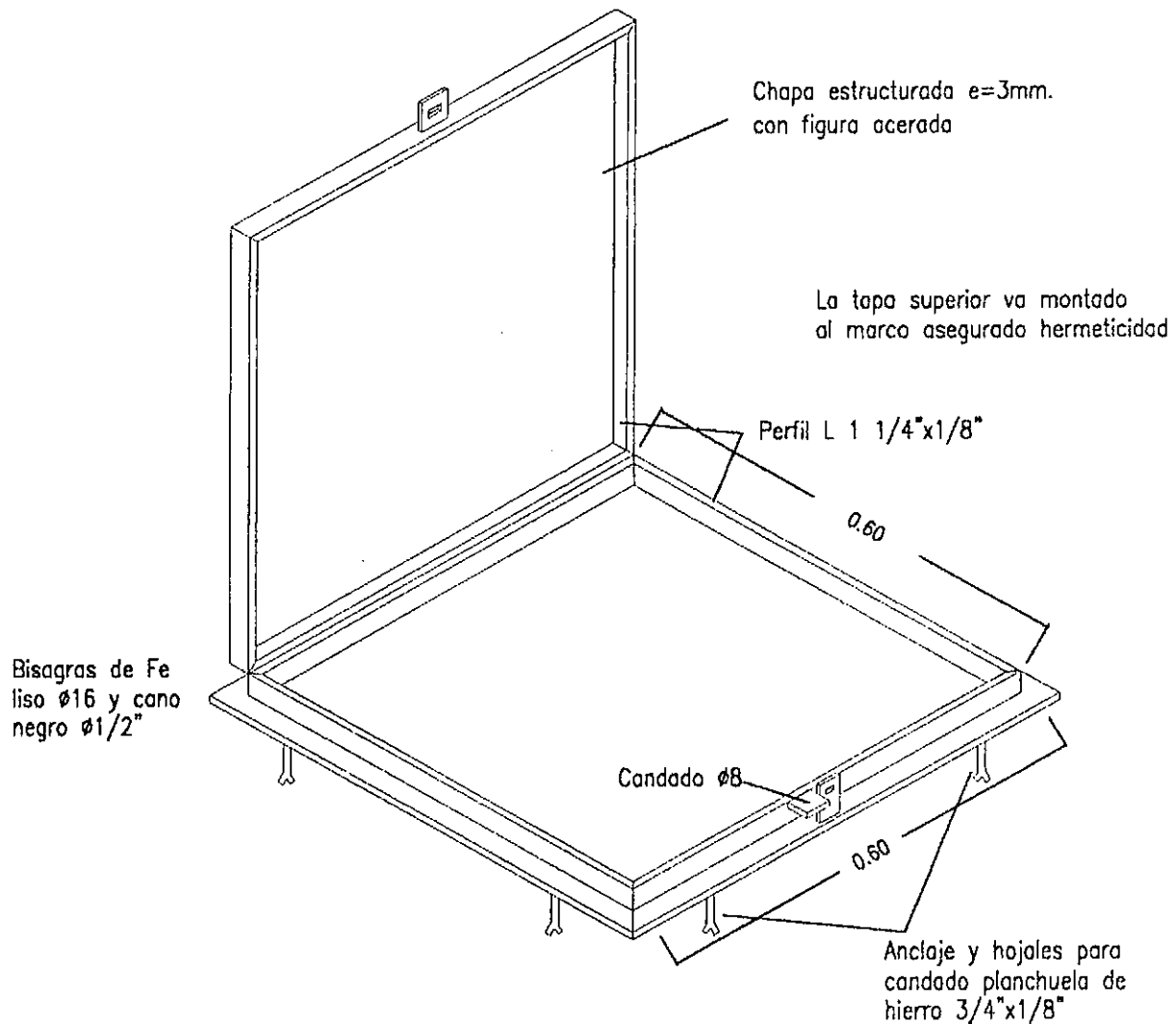
## DETALLE DE LA MALLA ROMBOIDAL COMUN N°14 S/ESCALA



 <p>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.</p>				
<p>PLANO TIPO NRO. 15</p> <p>PLANO : TIPO CERCADO PERIMETRAL</p>				
	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M.J. Ledesma			VER PLANO
	Ing. H. Rina-Haring			
	Ing. G. S.			
			FECHA : Junio 1995	
DIBUJO	J. L. SANJO		ARCHIVO: CERCADO	



## DETALLE TAPA DE CHAPA



### PROTECCION:

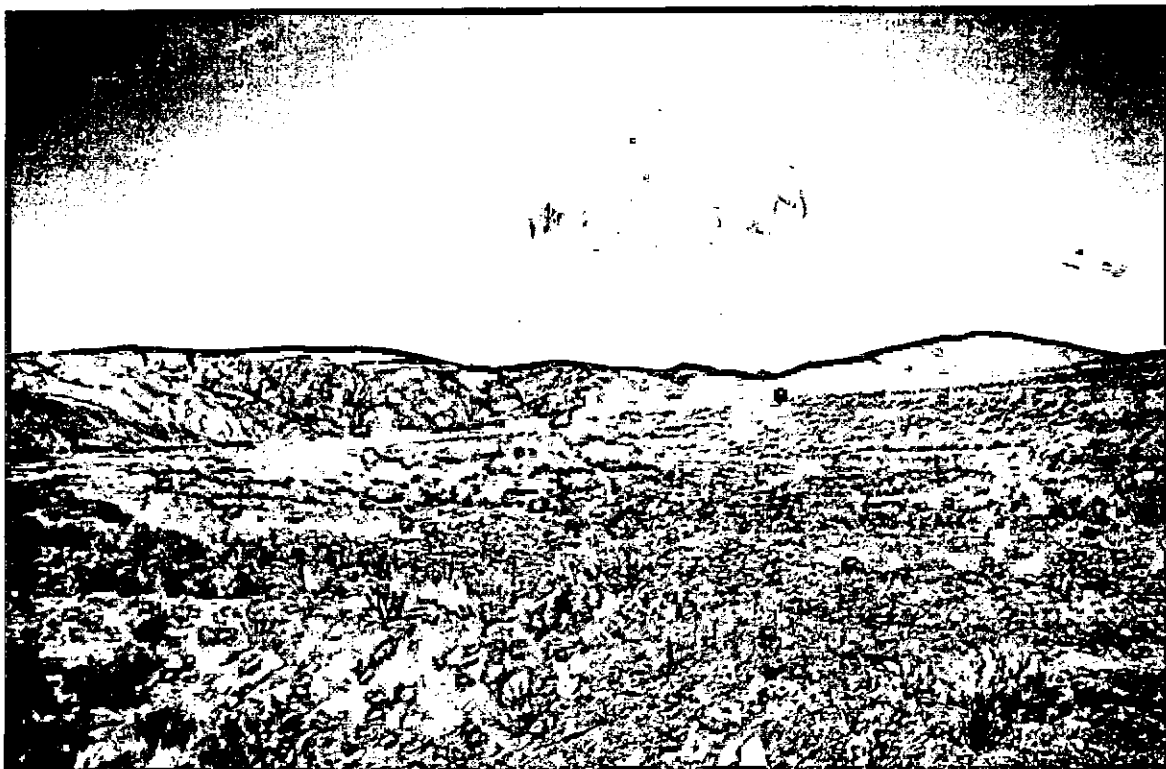
- Arenado para la eliminacion de oxido.
- 2 manos de EPOXI SANITARIO PINCELABLE marca MULTICOLOR o similar.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA DE LOS ANDES S.A.

### DETALLE DE TAPA METALICA

	NOMBRE	
PROYECTO	AGUA DE LOS ANDES	FECHA: 06/98
		ARCHIVO: PT30068
		ESCALA:
DIBUJO	MARIO A. ROJO	10 20



Vista del Arroyo Pisungo. Zona de Toma.

**VICUÑAYOC**

## VICUÑAYOC

### 1. LOCALIZACIÓN

#### *Ubicación Geográfica*

Departamento de Humahuaca.

Longitud Oeste 66°23'

Latitud Sur 23°00'

H.S.N.M. 3.885 m

#### *Rutas de acceso y Distancias*

Se accede desde la ciudad de San Salvador por Ruta Nac. N° 9 hasta la localidad de Tres Cruces distante 184 Km, luego se deben recorrer de 17 Km por el trayecto Tres Cruces-El Aguilar (camino pavimentado y angosto).

### 2. INGENIERÍA DE OBRA DE PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

#### 2.1 MEMORIA TÉCNICA

##### *a ) Población*

##### *Información General*

La localidad de Vicuñayoc se encuentra ubicada en el distrito El Aguilar. Su población está conformada por 42 personas, distribuidas en siete viviendas próximas al establecimiento escolar. Cuenta con:

Escuela N° 122 de jornada simple con comedor

Capilla

La escuela posee agua potable por medio de un pozo excavado sobre las terrazas del río Vicuñayoc desde el que se eleva el agua mediante una electrobomba hasta un tanque de 1000 litros; por medio de una manguera de polietileno de 1" se alimenta a un tanque elevado ubicado en la escuela y de allí se distribuye a los baños y cocina. Cuenta también con sistema

de eliminación de excretas por medio de pozo absorbente. Sólo la escuela y una de las viviendas poseen energía eléctrica.

La atención de salud se realiza en el Puesto de Salud de Tres Cruces que cuenta con agente sanitario permanente; los casos más complejos se atienden en el Hospital de Humahuaca.

Hay energía eléctrica, pero faltan conexiones domiciliarias.

Las únicas actividades económicas son la ganadería y la agricultura en menor escala, favorecidas ambas por la existencia del arroyo Vicuñayoc . Se crían llamas, ovejas y cabras; se cultivan habas, maíz, zanahorias, trigo y arvejas, todo para consumo interno. Poseen sistema de riego por medio de acequias.

La búsqueda de puestos nuevos de trabajo, debido a la reducción de personal efectuada en la Cía. Minera El Aguilar, y de mejores condiciones de vida hacen que la población tienda a decrecer.

### ***Cálculo de la Población Futura***

Para la determinación de la población futura se empleó la tasa de crecimiento poblacional de la provincia, ya que la de ese departamento indica decrecimiento, y es de esperar que una vez realizada la obra se produzca un incremento de la misma por el asentamiento de las familias dispersas.

El cálculo se realizó mediante la siguiente expresión:

$$Pf = Pi * (1 + i)^n$$

Pf = Población futura

Pi = Población inicial = 42 habitantes.

i = tasa de crecimiento anual = 2,13 %

n = período considerado = 20 años.

Población futura 20 = **64 hab.**

Del mismo modo se calculó la población futura escolar:

Población escolar: 23 alumnos

2 maestros

2 persona de servicio.

Población Escolar Futura 20 = 39 hab.

Con estos resultados se calcularon todas las instalaciones.

### **b) Cálculo del Volumen de Reserva**

#### ***Dotaciones***

Para población = 120 l/hab.día

Para escuela con albergue = 100 l /hab.día.

Para escuela sin albergue = 50 l/hab.día.

Para edificios públicos = 100 l/hab.día

#### ***Caudales***

$Q \text{ medio} = N^{\circ} \text{ de hab.} * 120 + \text{Población Escolar Total} * 50.$

$Q \text{ max. diario} = 1,2 * Q \text{ medio.}$

$Q \text{ max. horario} = 1,5 * Q \text{ medio.}$

$Q_{\text{medio } 20} = 9630 \text{ l/día} = 0,111458333 \text{ l/seg.}$

$Q_{\text{max.diario } 20} = 11556 \text{ l/día} = 0,13375 \text{ l/seg.}$

$Q_{\text{max.hor. } 20} = 13867,2 \text{ l/día} = 0,1605 \text{ l/seg.}$

Edif. Publ. = 2

$Q_{\text{edif}} = 100 \text{ l/día}$

$Q_{\text{tot.edif.}} = 200 \text{ l/día} = 0,002314815 \text{ l/seg.}$

$Q \text{ cálculo} = Q_{\text{max.día } 20} + Q_{\text{t.edif.}} = 11,756 \text{ m}^3/\text{día} = 0,136064815 \text{ l/seg.}$

***Volumen Mínimo de Reserva***

$$\text{Reserva} = (Q_{\text{med.20}} + Q_{\text{tot.edif}})/2 = 4,915 \text{ m}^3/\text{día}$$

Se adopta una reserva de 6 m<sup>3</sup>.

**2.2 OBRA PROPUESTA**

La obra proyectada prevé la construcción de una obra de captación en el álveo del arroyo Vicuñayoc a unos 900 m aguas arriba de la actual. La toma consiste en un dren, caño perforado de PVC de Ø 160 mm de 15 m de longitud, ubicado en forma paralela al sentido de escurrimiento del río, a una profundidad total de 3,20 m y rodeado de un filtro de gravas seleccionadas de Ø 13,5 mm (promedio), de acuerdo a las especificaciones del Plano Tipo N° 5. Al final del mismo, sobre la margen derecha, se ubicará la cámara de carga. Desde allí mediante cañería PEAD K 6 Ø 32 mm se conducirá el agua a la cisterna ubicada a cota superior a la de las viviendas. La aducción tendrá una longitud total de 343,23 m, de los cuales 269,41 m deberán enterrarse a 1,20 m como mínimo y anclarse según detalle de planimetría, los restantes 73,82 m se enterrarán según cotas de proyecto. En este trayecto se construirá una cámara de limpieza con descarga hacia al arroyo. Se construirá también una cisterna de 6m<sup>3</sup> de capacidad equipada con clorador a pastillas y casilla. El desborde de la misma se conducirá hacia la acequia a fin de que el sobrante se emplee para riego. Mediante cañerías de PEAD Ø 50 mm, Ø 40 mm, Ø 32 mm y Ø 25 mm se realizará la distribución a la escuela y viviendas y se instalará un grifo público en la capilla. Entre los puntos 59 y 66 a (cruce del arroyo) será necesario enterrar la cañería a 3,00 m; en el punto más bajo se instalará una cámara de limpieza que deberá ubicarse en un punto topográficamente apto para su buen funcionamiento y operación. Al final de la distribución se construirá una cámara de limpieza con descarga hacia el río.

**2.3 MEMORIA DESCRIPTIVA*****Objetivo y ubicación catastral***

La obra propuesta está destinada a la provisión de agua potable a la localidad de

Vicuñayoc mediante la construcción de un nuevo sistema organizado.

La localidad de Vicuñayoc se encuentra ubicada en el Rodeo Agua del Inca, Tejada Cóndor, Azul Pampa, Coiruro, Cofradía de las Ánimas, Departamento Humahuaca, Distrito El Aguilar, y se individualiza con Padrón J-1048, Dominio Uno-329-290 marginal, Propiedad del Estado Provincial (Datos obtenidos del Plano General de ubicación de tierras fiscales del Instituto Jujeño de Colonización).

### ***Descripción***

**Obra de Toma:** Se construirá una obra de captación en el álveo del arroyo Vicuñayoc, para fondo rocoso  $> 5$  m, según informe geológico. La obra consiste en un dren o caño perforado de PVC de 15 m de longitud con filtro de grava seleccionada de  $\varnothing 13,5$  mm (promedio) según estudio granulométrico, y se construirá siguiendo las especificaciones del Plano Tipo N° 5; la misma se ubicará sobre la margen derecha del arroyo en el punto 14 y aguas arriba del mismo; tendrá una profundidad total de 3,20 m y deberá protegerse por medio de una defensa de gaviones de 15 m de longitud y 1 m de altura dispuesta según planimetría. Al final del dren se ubicará la cámara de carga según Plano Tipo N° 6 que tendrá una profundidad  $h=3,89$  m. En lo posible se construirá cercado perimetral según Plano Tipo N° 18 a fin de evitar la posible contaminación por animales.

**Aducción:** Tendrá una longitud total de 343,23 m hasta la cisterna, y será de PEAD K 6  $\varnothing 25$  mm. La misma irá por la margen derecha del arroyo, enterrada 1,20 m en una longitud de 269,41 m y anclada según detalle de planimetría; los restantes 73,82 m de cañería se enterrarán siguiendo las cotas de proyecto. Será necesario construir una cámara de limpieza en el punto 25 dado que es el punto topográficamente más bajo. La misma tendrá descarga hacia el río.

**Reserva :** Se construirá una cisterna de 6 m<sup>3</sup> de capacidad según Plano Tipo N° 11 en el punto 31 de cota 3919,32. La misma irá equipada con clorador a pastillas y casilla. Se construirá también cercado perimetral, según Plano Tipo N° 18. El desborde de la cisterna se conducirá mediante cañería, hacia la acequia existente a fin de que el sobrante se emplee para riego.



**Red de Distribución:** Desde la cisterna hasta el punto 59, que corresponde al inicio del cruce del arroyo se instalarán 370,15 m de cañería PEAD K6 Ø 50 mm, enterrados según cotas de proyecto, con una tapada mínima de 0,80 m. Se realizarán tres conexiones domiciliarias a las viviendas como se ve en planimetría, y se instalará un grifo público según Plano Tipo N° 14 en el baño de animales; en el punto 59 se realizará una ampliación con cañería PEAD K6 Ø 25 mm al final de la cual se hará una conexión domiciliaria. A partir del punto 59 y hasta el 66 a, se profundizará la cañería a 3,00 m debido al cruce del arroyo, aquí deberá construirse una cámara de limpieza según Plano Tipo N° 13 que se ubicará según planimetría a fin de facilitar su operación y funcionamiento, el desagote se realizará a una distancia tal que no provoque riesgos de erosión de la misma; en el punto 66 a se colocará una válvula de aire según Plano Tipo N° 17 dado que se elevará la cañería hasta llegar a una tapada de 0,80 m. En el tramo comprendido entre los puntos 59 y 86 la cañería será de PEAD K6 Ø 40 mm, se realizará una conexión domiciliaria en el punto 83 y una ampliación a partir de ese punto mediante cañería PEAD K6 Ø 25 mm de una longitud total de 72,21m, a fin de realizar cuatro conexiones domiciliarias. Desde el punto 86 hasta el 91, se instalarán 173,45 m de cañería PEAD K6 Ø 32 mm; aquí se realizarán cuatro conexiones domiciliarias, una de ellas a la escuela, y se instalará un grifo público en la capilla; al final se construirá una cámara de limpieza según Plano Tipo N° 13 que descargará en el río.

### ***Recomendaciones***

#### **Obra de Toma:**

- Se recomienda verificar en obra que los caudales obtenidos sean los requeridos en el proyecto mediante un ensayo de bombeo, en caso contrario se deberá aumentar la longitud del hasta obtener dicho caudal.
- Verificar cotas y distancias.
- La cañería de limpieza de la cámara de carga deberá tener la longitud necesaria para evitar erosión de la misma.
- Las uniones entre las paredes y el piso de la cámara deberán ser redondeadas para facilitar la limpieza.
- La limpieza se realizará dos veces por año.

- La cámara de carga se construirá según especificaciones del Plano Tipo N° 6.

**Aducción:**

- La cañería de aducción será de PEAD K 6, Ø 32 mm e ira por la margen derecha del arroyo enterrada según cotas de proyecto.
- Verificar cotas y longitudes.
- La cañería deberá anclarse cada 15 m según detalle de planimetría.
- La cámara de limpieza tendrá descarga hacia el río.

**Reserva :**

- La cisterna se construirá siguiendo todas las especificaciones del Plano Tipo N°11.
- Las uniones entre paredes y piso deberán ser redondeadas a fin de facilitar la limpieza.
- La cañería de desborde se conducirá hasta la acequia existente a fin de que el sobrante se emplee para riego.
- Las tapas exteriores serán de chapa provistas de candados según plano de detalle (Ver Anexo).
- Se instalará sistema de cloración a pastillas.

**Distribución:**

- La cañería se enterrará 0,80 m como mínimo a fin de evitar el congelamiento.
- El cruce por el arroyo se hará a una profundidad de 3,00 m; en el punto más bajo según topografía (Pto.66), se construirá una cámara de limpieza ubicada según planimetría a fin de facilitar su operación y funcionamiento.
- Al final de la cañería se construirá una cámara de limpieza cuyo descarga se hará en el río.
- Se recomienda respetar las cotas de proyecto.
- Verificar cotas y longitudes.
- Las cámaras de limpieza se construirán según Plano Tipo N° 13.
- Las válvulas esclusas serán de bronce.
- La válvula esclusa y su cámara se instalarán según Plano Tipo N° 12.
- Las válvulas de aire se instalarán según Plano Tipo N° 17.

## 2.4 FICHA TÉCNICA

### a) Diámetro de las cañerías

#### *Obra de Toma*

Dren longitudinal s/ Plano Tipo N° 5 con filtro anular de grava seleccionada Ø 13,5 mm.

C.T.N = 3929,50

H = > 5

h = 0,15 m

P1 = 3,26 m

P2 = 3,11 m

Cota Intradós = 3927,00

Longitud = 15 m

#### *Cámara de Carga*

Según Plano Tipo N° 6, h = 3,89 m

C.T.N. = 3929,50

Cota lleg.dren = 3927,00

Cota sal.cám. = 3926,61

Cota fondo = 3925,61

h = 3,89 m

#### *Cisterna*

Según Plano Tipo N° 11, Capacidad = 6 m³

C.T.N. Cist. = 3919,32

Cota lleg. cist. = 3918,96

Cota sal. C.C. = 3926,61

Longitud = 343,23 m

I. Disp = 0,022288262 m/m

***Cálculo de Aducción***

Diam. Nom. = 25 mm

Diam. Int = 0,021 m

Sección = 0,000346361 m<sup>2</sup>

Caudal = 0,14 l/seg = 0,00014 m<sup>3</sup>/ seg

Velocidad = 0,40420303 m/seg

R. Hidr. = 0,00525

n = 0,01

j = 0,017905511 m/m

Longitud = 343,23 m

J TOTAL = 6,145708617 = 6,15 m

Se instalará cañería PEAD K6, Ø 25 mm

***Red de Distribución***

El cálculo se realizó empleando el criterio de “simultaneidad de grifos abiertos” bajo el supuesto que uno de cada dos esté abierto y que el consumo medio por cada uno es de 0,13 l/seg.

***Tramo 86-91***

Diam. Nom. = 32 mm

Diam. Int = 0,028 m

Sección = 0,000615752 m<sup>2</sup>

Caudal = 0,325 l/seg = 0,000325 m<sup>3</sup>/ seg

Velocidad = 0,52780976 m/seg

R. Hidr. = 0,007

n = 0,01

j = 0,020804508 m/m

Longitud = 173,45 m

J TOTAL = 3,608541891 = 3,61 m

Se instalará cañería PEAD K6 Ø 32 mm, se realizarán cuatro conexiones

domiciliarias y se instalarán una válvula esclusa de bronce Ø 32 mm, un grifo público y una cámara de limpieza.

***Tramo 59-86***

Diam. Nom. = 40 mm

Diam. Int = 0,0354 m

Sección = 0,00098423 m<sup>2</sup>

Caudal = 0,65 l/seg = 0,00065 m<sup>3</sup>/ seg

Velocidad = 0,66041503 m/seg

R. Hidr. = 0,00885

n = 0,01

j = 0,023825547 m/m

Longitud = 246,82 m

J TOTAL = 5,880621438 = 5,88 m.

Se instalará cañería PEAD K6 Ø 40 mm, se realizarán 5 conexiones domiciliarias, y se construirá una cámara de limpieza en la margen del arroyo según planimetría; en el punto 66 a se colocará una válvula de aire.

***Tramo 31-59***

Diam. Nom. = 50 mm

Diam. Int = 0,0454 m

Sección = 0,001618831 m<sup>2</sup>

Caudal = 0,975 l/seg = 0,000975 m<sup>3</sup>/ seg

Velocidad = 0,602286361 m/seg

R. Hidr. = 0,01135

n = 0,01

j = 0,014221484 m/m

Longitud = 370,15 m

J TOTAL = 5,2640822 = 5,26 m

Se instalará cañería PEAD K6 Ø 50 mm, se realizarán 3 conexiones domiciliarias, dos de ellas mediante ampliaciones de cañería PEAD K6 Ø 25 mm y se colocará un grifo público en el baño de animales.

***Tramo 59-62***

Diam. Nom. = 25 mm

Diam. Int = 0,021 m

Sección = 0,000346361 m<sup>2</sup>

Caudal = 0,13 l/seg = 0,00013 m<sup>3</sup>/ seg

Velocidad = 0,375331385 m/seg

R. Hidr. = 0,00525

n = 0,01

j = 0,015438936 m/m

Longitud = 62,48 m

J TOTAL = 0,969101994 = 0,97 m

Se instalará cañería PEAD K6 Ø 25 mm y se realizará una conexión domiciliaria.

***b) Reserva***

Se construirá una cisterna de 6m<sup>3</sup> de capacidad siguiendo las especificaciones del Plano Tipo N° 11, ubicada en el punto de cota 3919,32. Los sistemas de almacenamiento individuales están sujetos a las necesidades de cada habitante.

***c) Sistema de potabilización***

La cisterna se equipará con clorador a pastillas, el que se ubicará siguiendo las disposiciones del Plano Tipo N° 11.

**RED**

PTO.	COTA T.N.	LONGITUD	J	COTA PIEZO	P. DISP.	COTA PROY.	TAPADA	Ø (mm)	OBSERV.
31	3919,32	0,00	0,00	3919,32	0,00	3918,62	0,70	0,00	Cisterna
59	3896,78	370,15	5,27	3914,05	17,27	3893,78	3,00	50,00	Cruce
86	3894,08	246,82	5,89	3908,16	14,08	3893,28	0,80	40,00	Calle
91	3881,66	173,45	3,61	3904,55	22,89	3880,86	0,80	32,00	Escuela

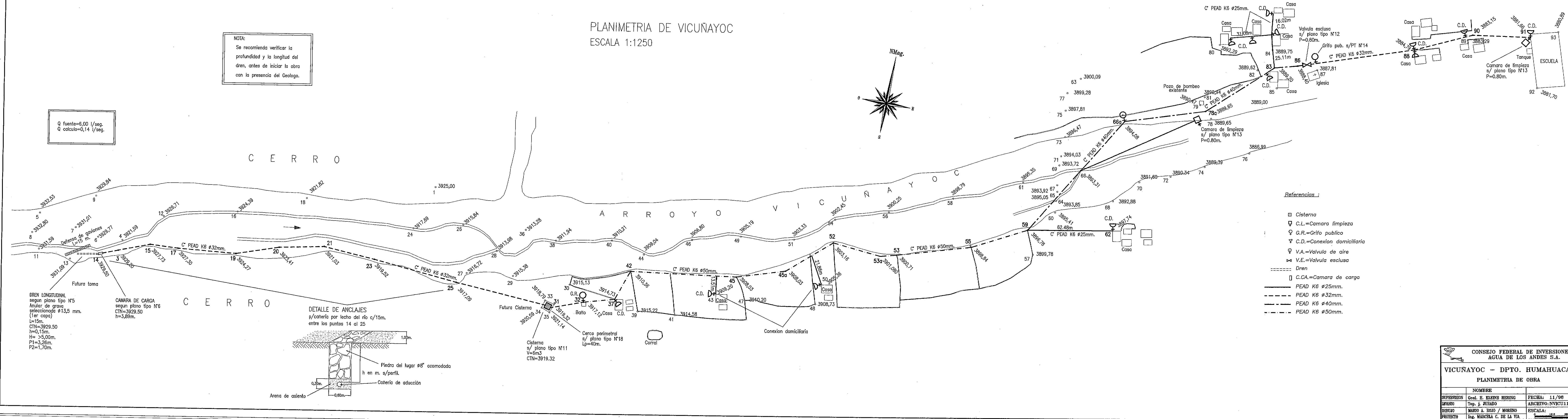
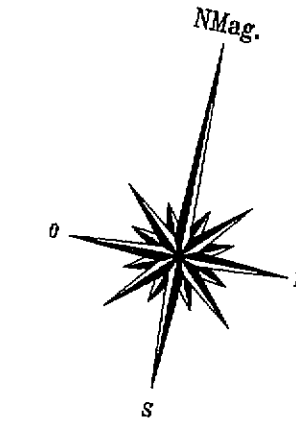
**3. PLANOS DE OBRA**



# PLANIMETRIA DE VICUÑAYOC ESCALA 1:1250

NOTA:  
Se recomienda verificar la profundidad y la longitud del dren, antes de iniciar la obra con la presencia del Geólogo.

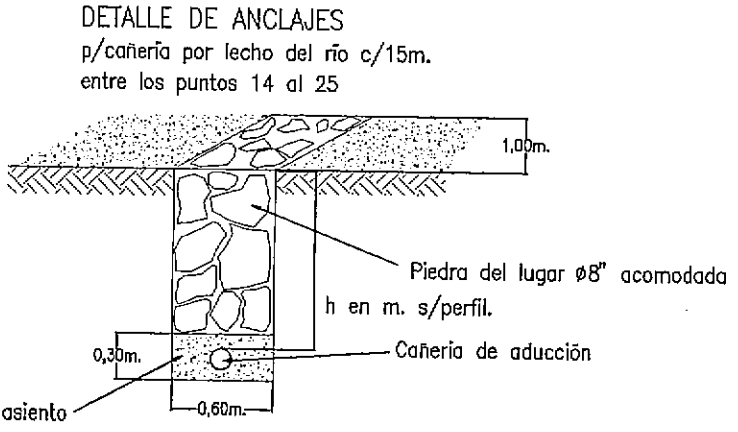
Q fuente=6,00 l/seg.  
Q calculo=0,14 l/seg.



- Referencias:
- Cisterna
  - C.L.=Camara limpieza
  - ♀ G.R.=Grifo publico
  - ▽ C.D.=Conexion domiciliaria
  - ♀ V.A.=Valvula de aire
  - ▽ V.E.=Valvula esclusa
  - Dren
  - C.C.A.=Camara de carga
  - PEAD K6 ø25mm.
  - PEAD K6 ø32mm.
  - PEAD K6 ø40mm.
  - PEAD K6 ø50mm.

DREN LONGITUDINAL  
segun plano tipo N°5  
Anular de grava  
seleccionado ø13,5 mm.  
(1er capa)  
L=15m.  
CTN=3929,50  
h=0,15m.  
H= >5,00m.  
P1=3,26m.  
P2=1,70m.

CAMARA DE CARGA  
segun plano tipo N°6  
CTN=3929,50  
h=3,89m.



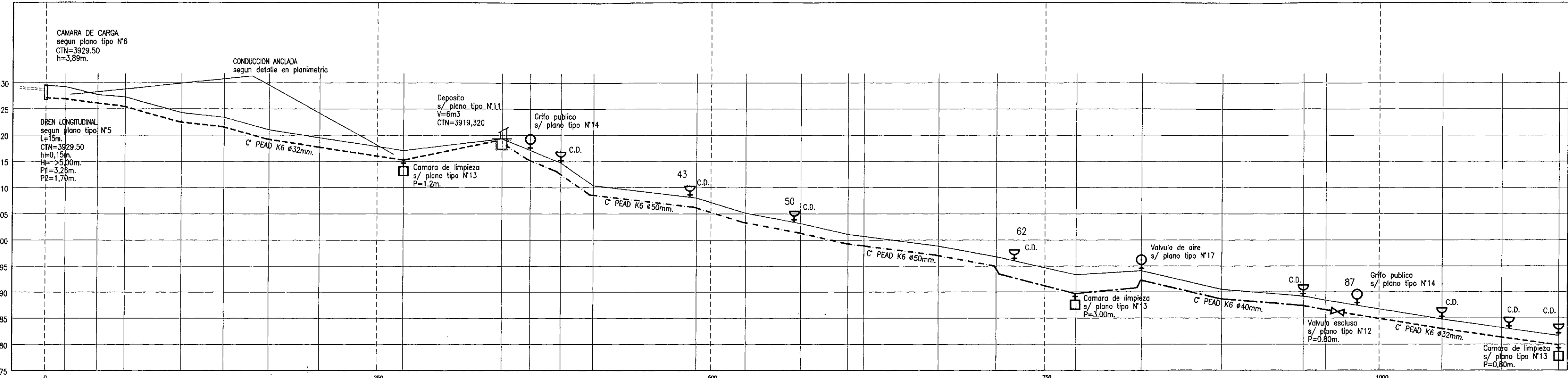
Cisterna  
s/ plano tipo N°11  
V=6m3  
CTN=3919,32

Cerca perimetral  
s/ plano tipo N°18  
Lp=40m.

Conexion domiciliaria


CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA DE LOS ANDES S.A.		
VICUÑAYOC - DPTO. HUMAHUACA		
PLANIMETRIA DE OBRA		
	NOMBRE	
SUPERVISION	Geol. H. KLEINE HERING	FECHA: 11/98
LEVANTO	Top. J. JURADO	ARCHIVO: NVICU1118
DIBUJO	MARCO A. ROJO / MORENO	ESCALA:
PROYECTO	Ing. MARCELA C. DE LA VIA	

VICUÑAYOC - DPTO. HUMAHUACA



- Referencias :
- ☒ V.E.=Valvula esclusa
  - ☒ Cisterna
  - ☒ C.L.=Camara limpieza
  - ☒ G.R.=Grifo publico
  - ☒ C.D.=Conexion domiciliaria
  - ☒ V.A.=Valvula de aire
  - Dren
  - ☒ C.CA.=Camara de carga
  - PEAD K6 Ø25mm.
  - PEAD K6 Ø32mm.
  - PEAD K6 Ø40mm.
  - PEAD K6 Ø50mm.

Punto	Terreno	Proyecto	Pendiente	Parcial	Acumulada
14	3929,500	3927,000	-2,012	0,000	0,000
3	3929,200	3926,610	-6,109	14,912	14,912
15	3927,730	3926,530	-2,085	24,063	38,975
17	3927,300	3926,100	-7,055	20,623	59,598
19	3924,270	3923,070	-2,668	42,951	102,549
20	3923,410	3922,210	-7,076	32,240	134,789
21	3921,030	3919,830	-3,949	33,633	168,422
23	3919,520	3918,340	-3,872	38,238	206,660
25	3917,090	3915,890	3,021	62,754	269,414
31	3919,320	3918,960	-10,263	73,817	343,231
32	3917,120	3916,350	-10,434	21,437	364,668
37	3914,730	3913,930	-18,035	22,906	387,574
42	3910,360	3909,560	-3,012	24,231	411,804
45	3908,030	3907,230	-7,915	77,370	489,174
45a	3905,140	3904,340	-4,805	36,511	525,685
52	3903,160	3902,170	-5,830	41,207	566,892
53a	3901,080	3900,280	-3,074	35,677	602,569
53	3900,710	3899,880	-3,371	12,035	614,603
55	3898,840	3898,040	-4,756	55,470	670,073
59	3896,780	3895,580	-5,812	43,310	713,383
66	3893,310	3890,310	1,569	59,705	773,088
66a	3894,080	3891,080	-6,000	49,071	822,158
78a	3890,470	3889,670	-2,089	60,166	882,325
83	3889,200	3888,400	-4,683	60,798	943,123
86	3888,400	3887,600	-4,176	17,085	960,207
88	3884,790	3884,000	-3,677	86,438	1046,645
90	3883,150	3882,390	-3,514	44,605	1091,250
91	3881,660	3880,860	-3,514	42,403	1133,653



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA DE LOS ANDES S.A.

VICUÑAYOC - DPTO. HUMAHUACA

PERFIL DE OBRA

NOMBRE	
SUPERVISION	Geol. R. KLEINE HERING
LEVANTO	Top. J. JURADO
DIBUJO	MARIO A. ROJO / MORENO
PROYECTO	Ing. MARCELA C. DE LA VILA

FECHA: 11/98

ARCHIVO: PVICU118

ESCALA HORIZONTAL 1:2000

ESCALA VERTICAL 1:500

4. CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

**PRESUPUESTO****Obra : Provisión de Agua Potable****Localidad : VICUÑAYOC****Departamento : HUMAHUACA****Mes : Noviembre / 98**

Hoja N°1

N°	Descripción del Item	Unidad	Cantidad	Precios		
				Unitario	Parcial	Total
	<b>A - OBRA DE TOMA</b>					
1	Construcción integral de dren,incluido la excavación según plano tipo N° 5	mts	15,00	704,10	10561,50	17531,07
2	Construcción integral de Cámara de Carga incluida la excavación, todo de acuerdo al plano tipo N° 6.	N°	1,00	6069,57	6069,57	
3	Prov.,transporte, acarreo y colocación de gaviones de piedra embolsada, inc. armado y llenado.	N°	4,00	225,00	900,00	
	<b>B - ADUCCION</b>					
4	Excavación a mano en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, incluido nivelación, perfilado, relleno, apisonado y transporte del sobrante.	m³	223,10	18,07	4031,42	6315,92
5	Provisión transporte, acarreo y colocación de tierra seleccionada para asiento de cañería.	m³	51,49	7,60	391,32	
6	Provisión, transporte, acarreo y colocación de cañería PEAD K6 Ø 32 mm.	mts	344,00	2,80	963,20	
7	Const. integral de cámara de limpieza inc. V.E.y cañería de descarga,según P.T.N°13	N°	1,00	419,98	419,98	
8	Construcción de anclajes de piedra según detalle.	N°	17,00	30,00	510,00	8029,50
	<b>C - CISTERNA</b>					
9	Construcción integral de Cisterna de 6 m³ de acuerdo a Plano Tipo N°11, inc. excav., sistema de cloración y cercado perimetral según Plano Tipo N° 18	N°	1,00	8029,50	8029,50	8029,50

**PRESUPUESTO****Obra : Provisión de Agua Potable****Localidad : VICUÑAYOC****Departamento : HUMAHUACA****Mes : Noviembre / 98**

Hoja N°2

Nº	Descripción del Item	Unidad	Cantidad	Precios		
				Unitario	Parcial	Total
	<b>D - RED DE DISTRIBUCIÓN</b>					
11	Excavación a mano en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, incluyendo: nivelación, perfilado, relleno, apisonado y transporte del sobrante.	m <sup>3</sup>	573,60	18,07	10364,95	
12	Provisión, transporte, acarreo y colocación de tierra seleccionada para asiento de cañería.	m <sup>3</sup>	144,14	7,60	1095,46	
13	Provisión, transporte, acarreo y colocación de cañería PEAD K6					
	a) Ø 50mm	mts	371,00	5,36	1988,56	
	b) Ø 40mm	mts	247,00	3,26	805,22	
	c) Ø 32mm	mts	175,00	2,80	570,50	
	d) Ø 25mm	mts	172,00	1,80	481,60	
14	Provisión, transporte, acarreo y colocación de V.E. de bronce, inc. const. de cámara.					
	a) Ø 32mm	Nº	2,00	224,50	449,00	
15	Construcción integral de cámara de limpieza, inc. excavación y V.E. según P.T. N°13	Nº	1,00	419,98	419,98	
16	Construcción integral de cámara de limpieza, inc. excavación y V.E. según P.T. N°13 para cruce de arroyo según planos.	Nº	1,00	961,38	961,38	
17	Const. integral de cámara para válvula de aire, inc. V.A. Ø 3/4" y abrazadera.	Nº	1,00	318,95	318,95	
18	Construcción integral de conexiones domic.	Nº	13,00	67,01	871,13	
19	Construcción integral de grifo público según plano tipo N°14	Nº	2,00	56,00	112,00	
						<b>18438,74</b>

**PRESUPUESTO**  
**Obra : Provisión de Agua Potable**  
**Localidad : VICUÑAYOC**  
**Departamento : HUMAHUACA**  
**Mes : Noviembre / 98**

Nº	Descripción del Item	Unidad	Cantidad	Precios		
				Unitario	Parcial	Total
	<b>E- VARIOS</b>					
20	Desinfección nuevas instalaciones	glb	1,00	425,00	425,00	
21	Piezas especiales	glb	1,00	350,00	350,00	
						<b>775,00</b>
					<b>TOTAL</b>	<b>51090,23</b>
	Asciende el presente presupuesto a la suma de Pesos Cincuenta y Un Mil Noventa con 23 / 100 (\$ 51090,23).					

5. ANEXOS

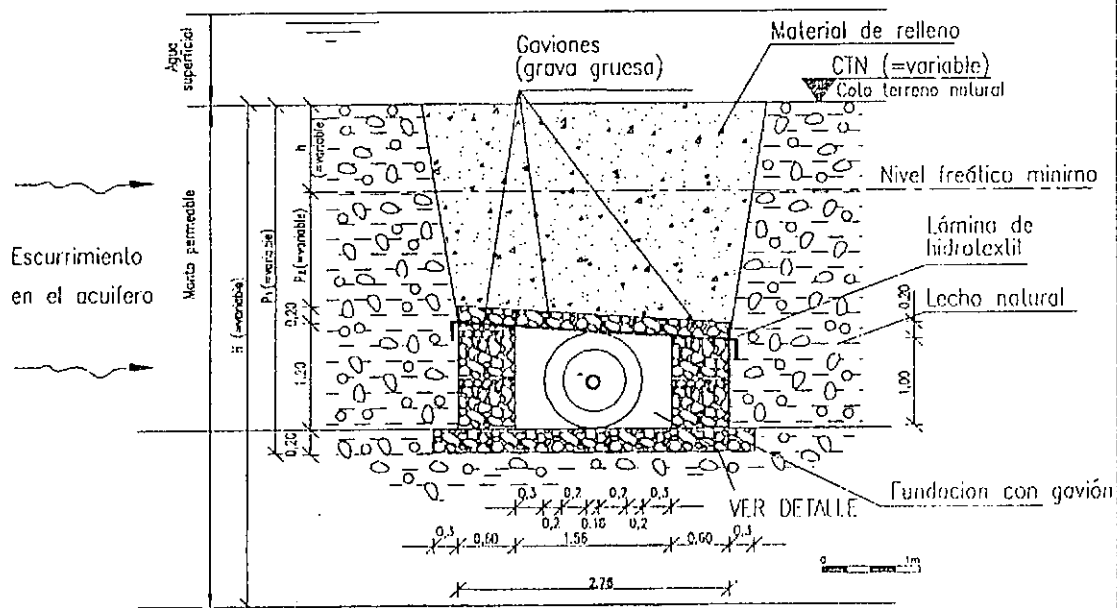
Planos Tipo

Planos de detalles

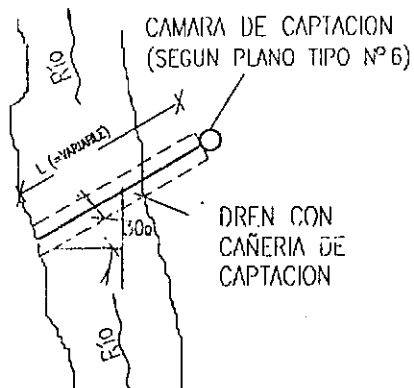
Fotografías

# CAPTACION DE AGUA EN SUBALVEO DE RIO

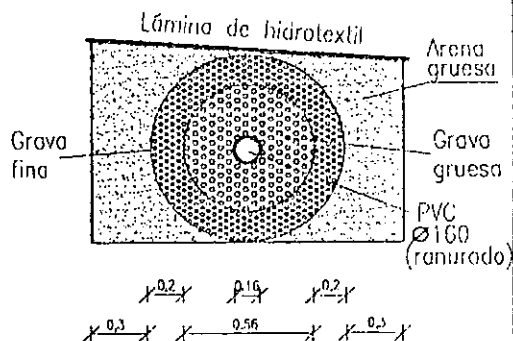
## CASO V: $H > 5$ m (BASE IMPERMEABLE MUY PROFUNDA)



### ESQUEMA GENERAL



### DETALLE



### IMPORTANTE:

Los materiales grava gruesa, grava fina, arena gruesa tienen que ser bien lavados y clasificados.  
Cada capa tiene 0.20m mínimo de espesor.  
Las condiciones de mínimos valores de  $P_1$  y  $P_2$  deberán cumplirse simultáneamente.

### VARIABLES:

$H$ : espesor del manto permeable  
 $h$ : profundidad del nivel freático mínimo  
 $L$ : longitud del dren  
 $CTN$ : cota terreno natural  
 $P_1$ : profundidad de fundación del dren (mínimo: 3m)  
 $P_2$ : diferencia de profundidad entre el nivel freático mínimo y el sistema de drenaje (mínimo: 1m)



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

PLANO TIPO No 5

CAPTACION DE AGUA EN SUBALVEO DE RIO  
CASO V:  $H > 3$  m (BASE IMPERMEABLE MUY PROFUNDA)

	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. L. Ledezma			Ver plano
	Conf. H. Kuhn-Helwig			
	Ing. G. Molinari			
DIBUJO	Luis Quiroga / J. Mayar		FECHA: Mayo 1995 ANEXO FINALES	



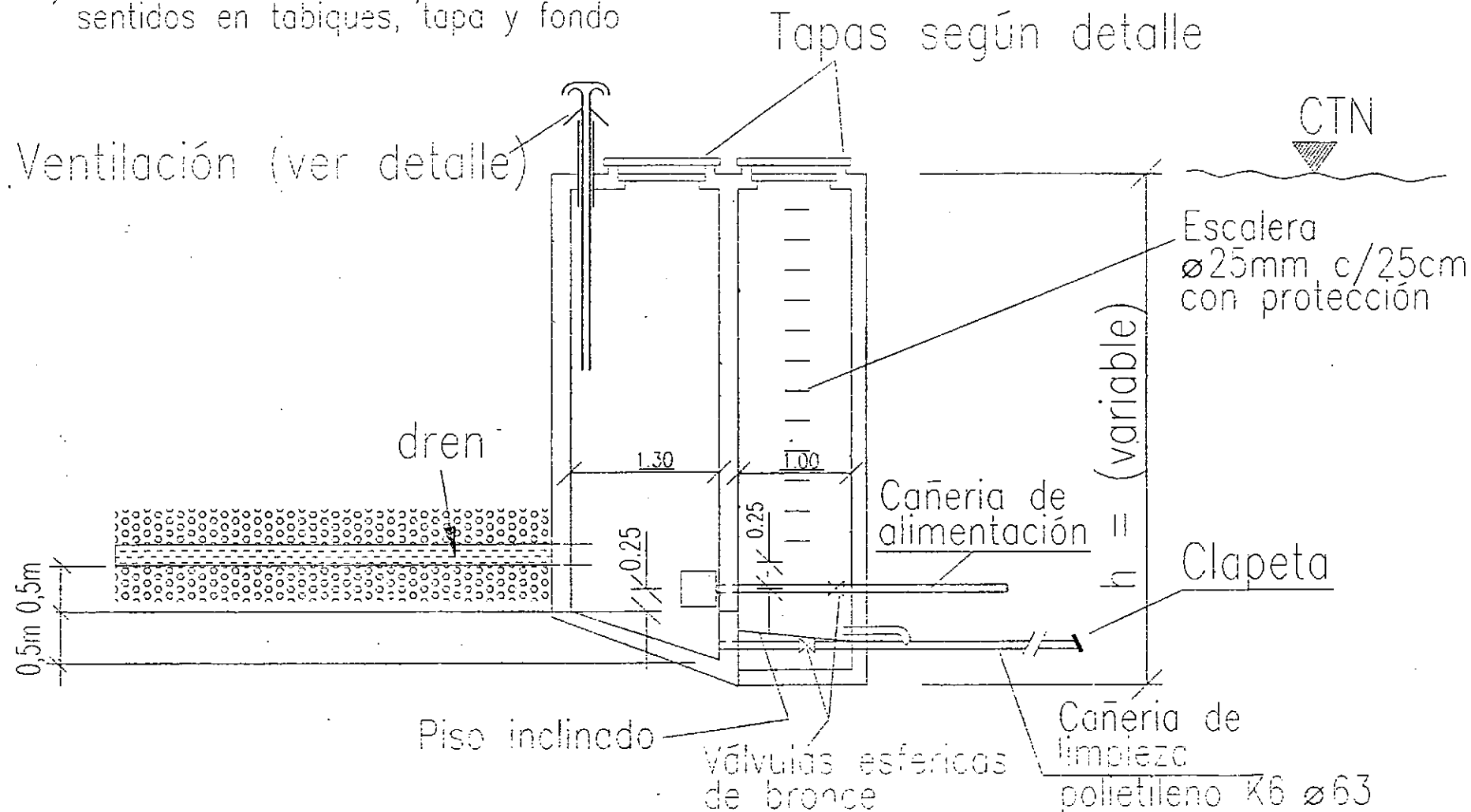
## VARIABLES

CTN: Cota de terreno natural  
h: Profundidad de la cámara

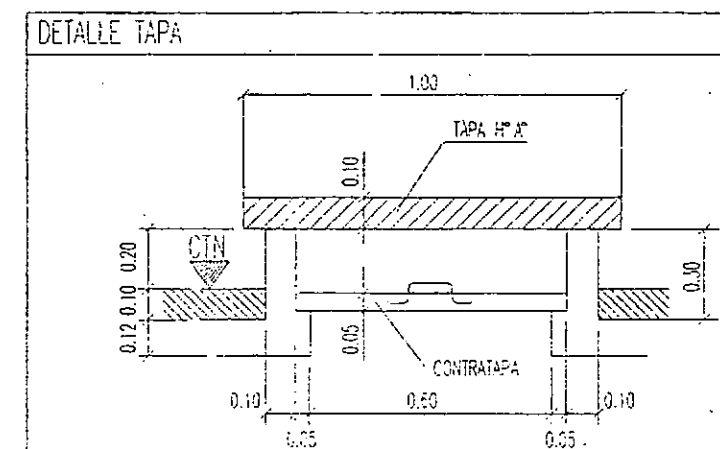
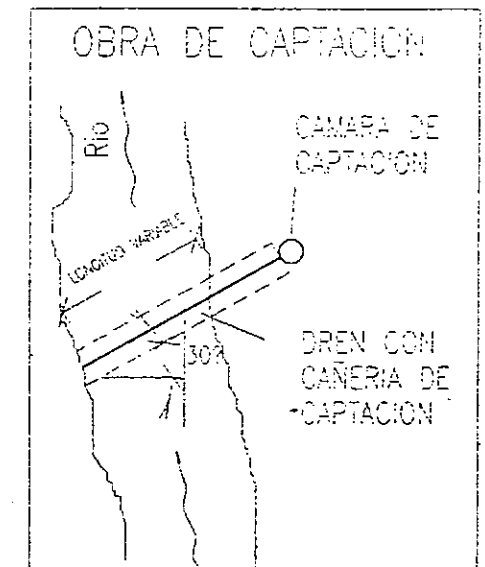
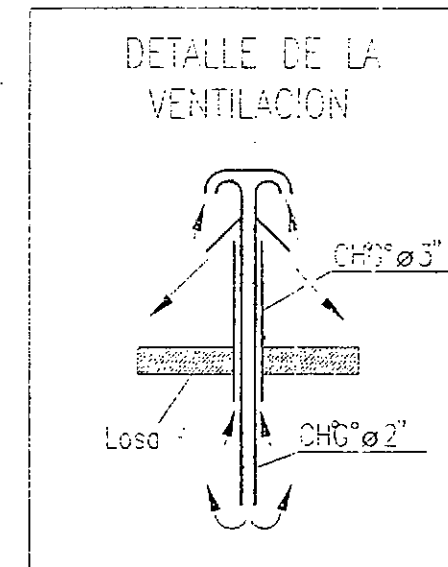
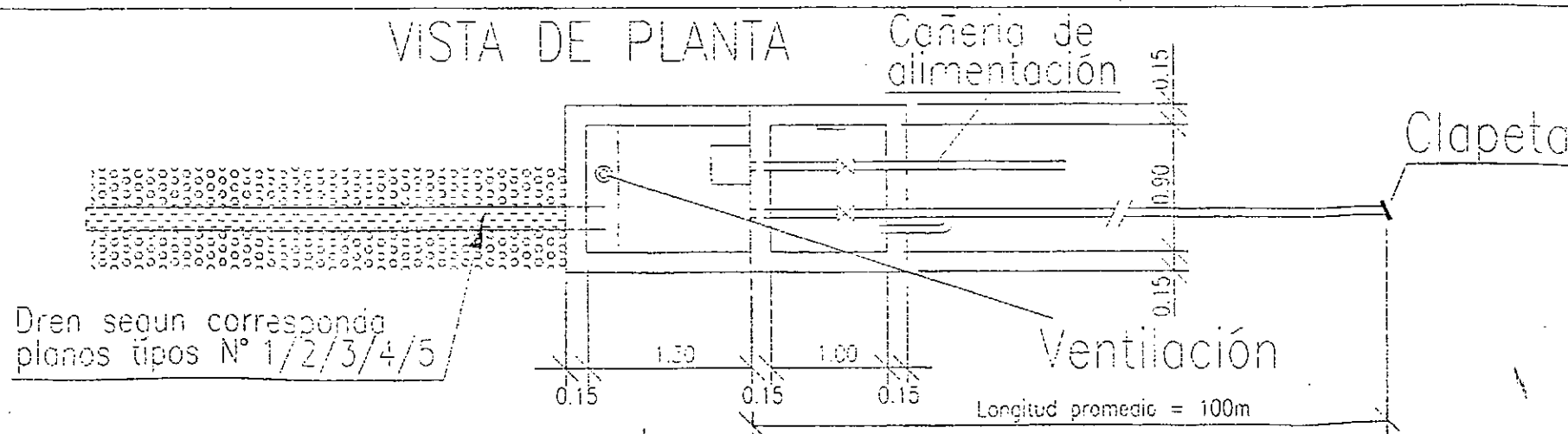
# CAMARA DE CAPTACION DE LOS DRENES DE TOMA DE SUBALVEO DE RIOS O ARROYOS


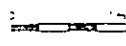
## ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO

- Espesores según plano
- Doble armadura  $\phi 6$  c/15cm en ambos sentidos en tabiques, tapa y fondo

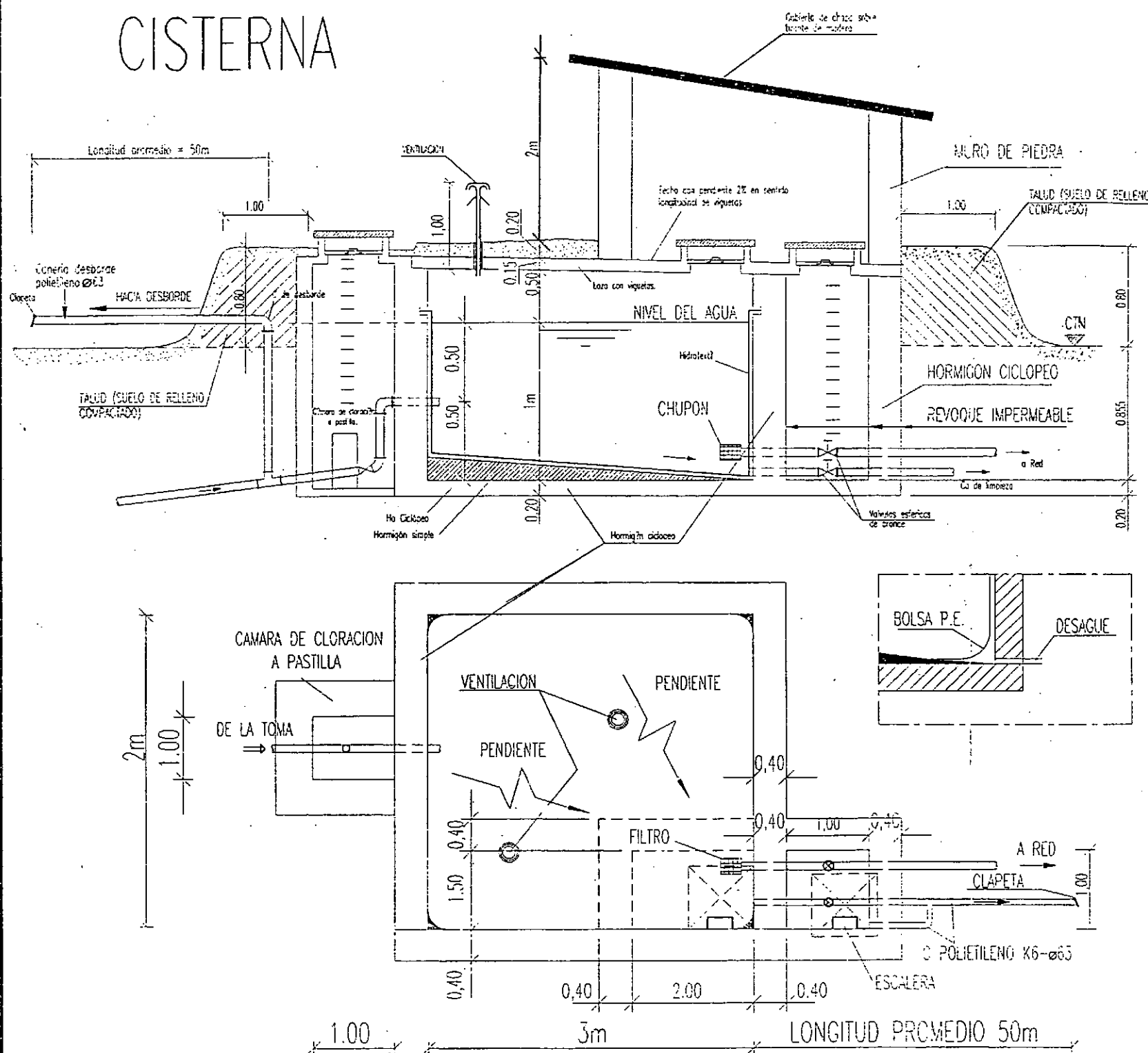


## VISTA DE PLANTA



 <p>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.</p>				
<p>PLANO TIPO No. 6 CAMARA DE CAPTACION DE LOS DRENES DE TOMA DE SUBALVEO DE RIOS O ARROYOS</p>				
	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. J. Lucendo			
	Geom. H. Klenner			
	Ing. G. Martínez			
DIBUJO	EMPROSING J. Meyer		FECHA: Marzo 1995 ARCHIVO: PTC-0035	

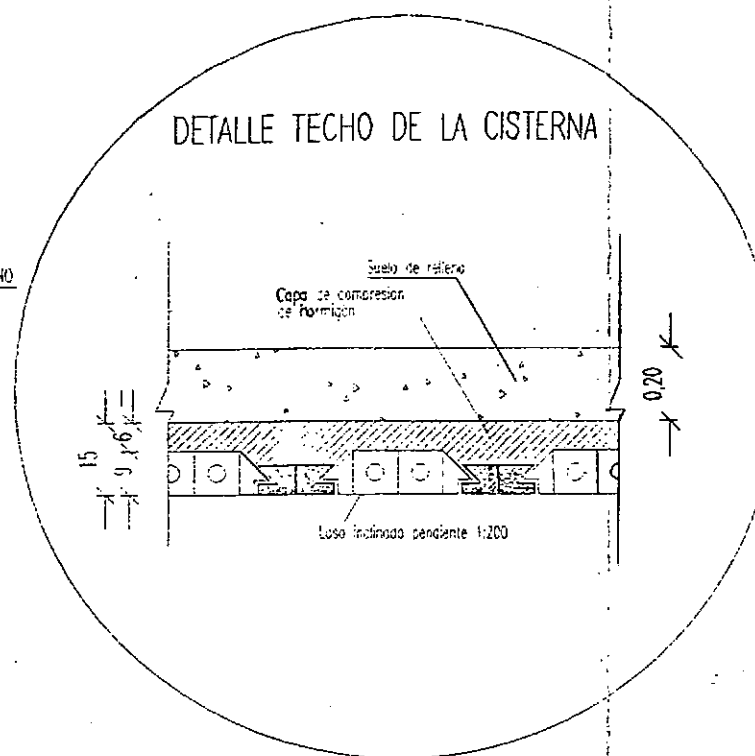
# CISTERNA



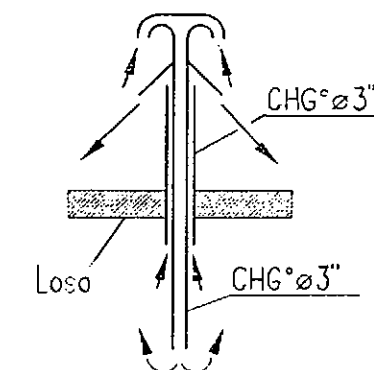
NOTA:

EL POZO ESTARA PROTEGIDO POR UN CERCADO PERIMETRAL SEGUN PLANO TIPO N°18, FORMANDO UN CUADRADO EN PLANTA DE 10m DE LADO

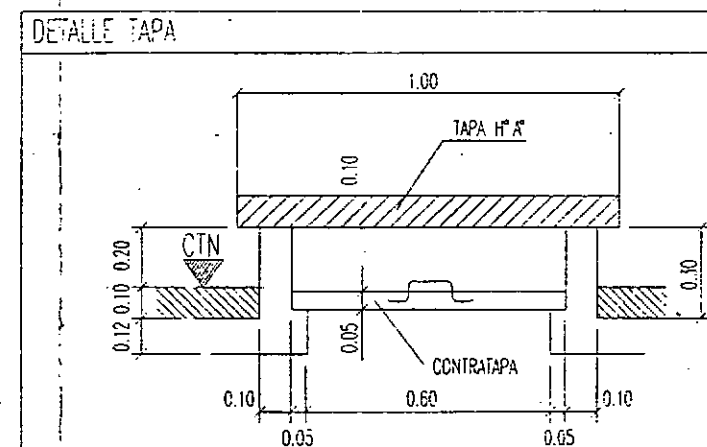
DETALLE TECHO DE LA CISTERNA



### DETALLE DE LA VENTILACION



DETALLE TAPA



## VARIABLES

CTN: Cola de terreno natural

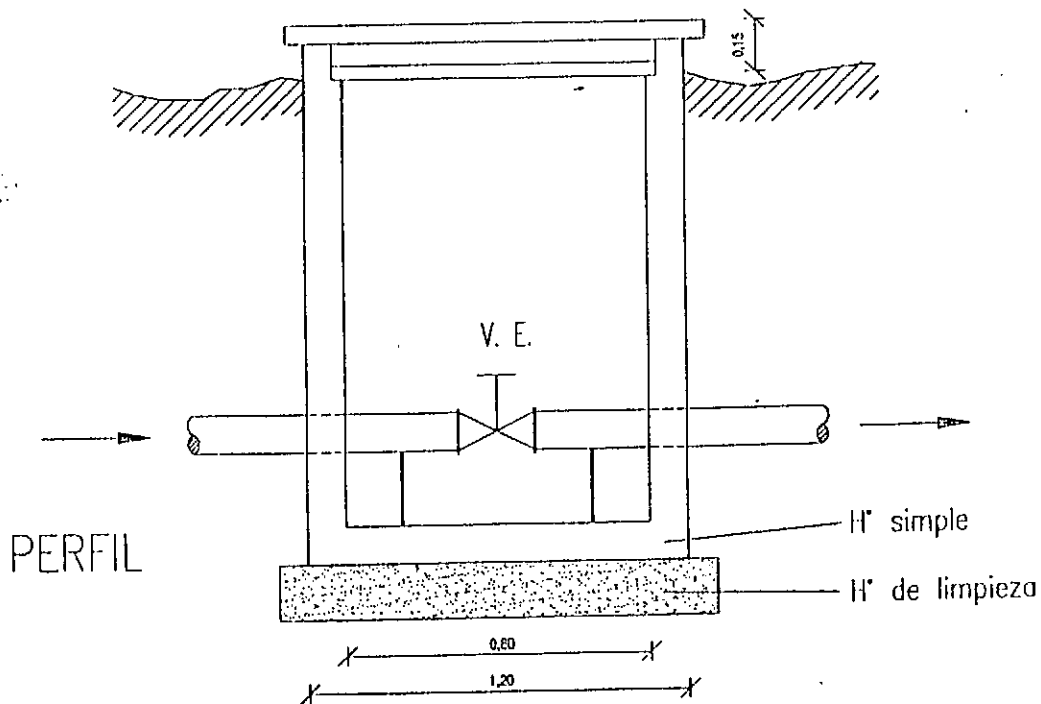
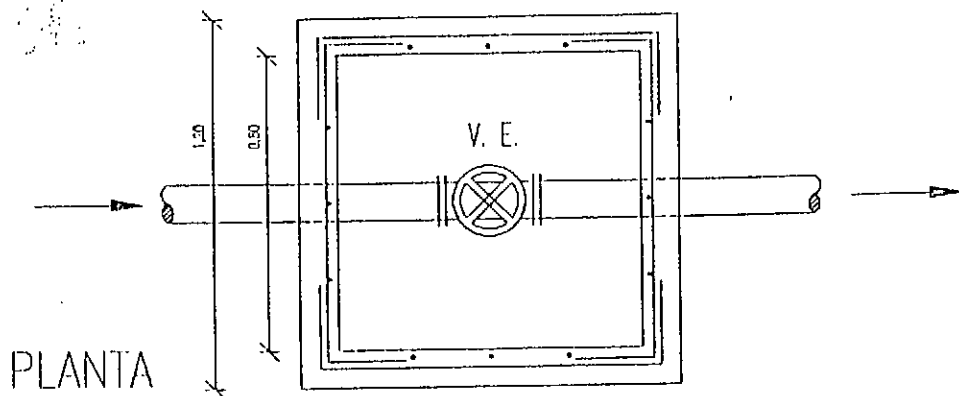
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

PLANO TIPO NRO. 11

CISTERNA Y CAMARA DE CLORACION

	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. I. Ledezma			Ver plano
	Geol. H. Kleins-Haring			
	Ing. G. Martínez			
			FECHA : Marzo 1995	
DIBUJO	MFR. OSINO J. Meyer		ARCHIVO: PTOIS035	

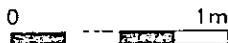
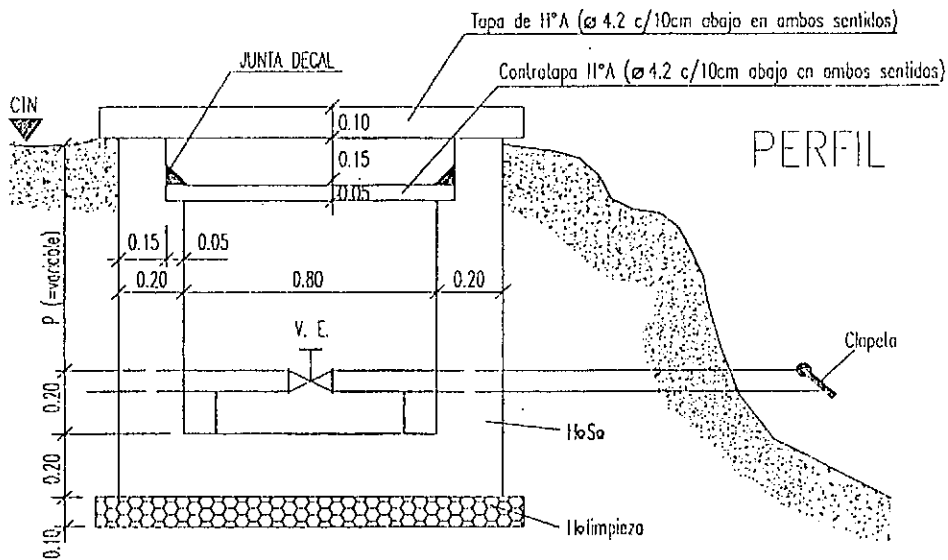
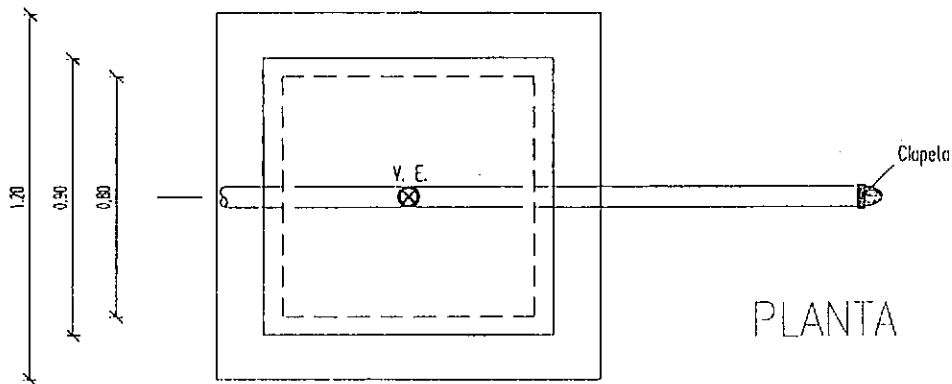
# CAMARA PARA VALVULA



0 1m

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO No. 12 CAMARA DE VALVULA				
PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. I. Ledezma			Ver plano
	Coel. I. Urdinola-Hirigoyen			
	Ing. G. Marfisi			
DIBUJO	ENTR. 02 Ing. J. Mayo		FECHA: Enero 1995 ARCHIVO: FICV013	

# CAMARA DE DESAGUE Y LIMPIEZA



- Notas: 1) La doble tapa se colocará cuando la cámara este colocada en el río, en ese caso prever dejarlas enterradas.  
2) Cuando lleven una sola tapa, la cámara sobresaldrá del terreno, como mínimo, 0.20 mas el espesor de la tapa

## VARIABLES

CIN: Cota de terreno natural  
P: Profundidad de la cámara

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO No.13 CAMARA DE DESAGUE Y LIMPIEZA				
PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. I. Ledesma			Ver plano
	Geol. J. G. G. - Hering			
	Ing. C. Martinez			
DIBUJO	LMR/OSG / J. Meyer		FECHA: Marzo 1975 AROS: M. G. G.	

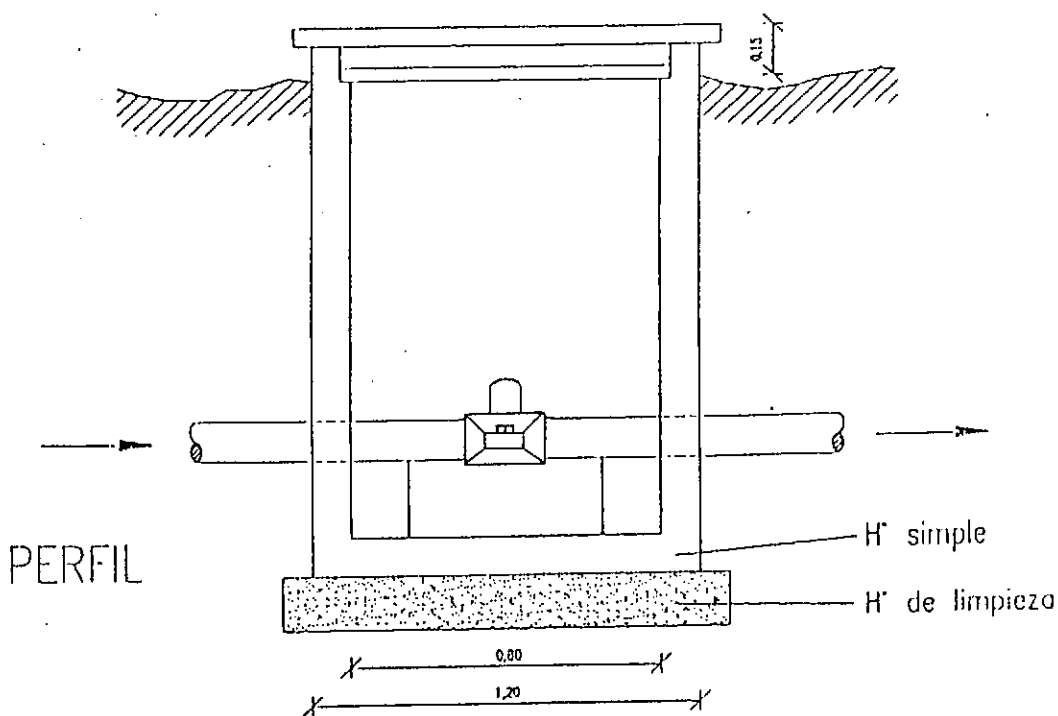
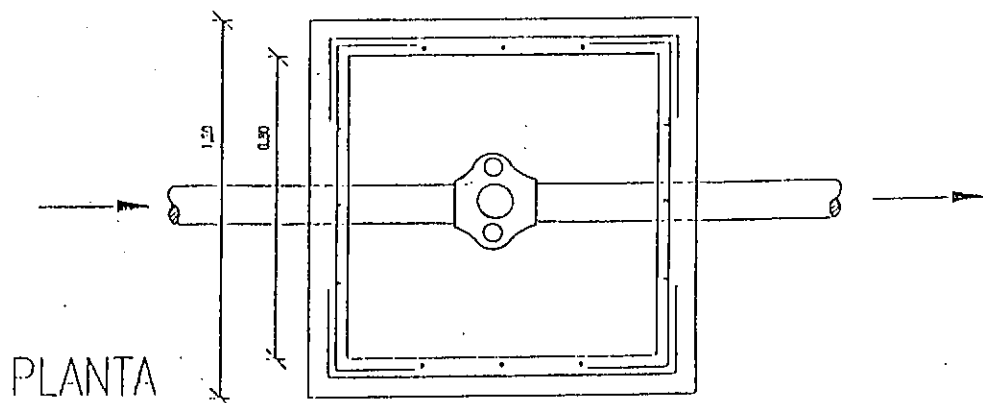
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

PLANO TIPO NRO. 14

SURTIDOR CUBICO

PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. L. Lozano			Ver plano
	Cont. HILDA-Haring			
	Ing. E. Martinez			
DIBUJO	J. Meyer		FECHA : Mayo 1975 ARCHIVO: P1P1013	

# CAMARA PARA VALVULA DE AIRE



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

PLANO TIPO No. 17

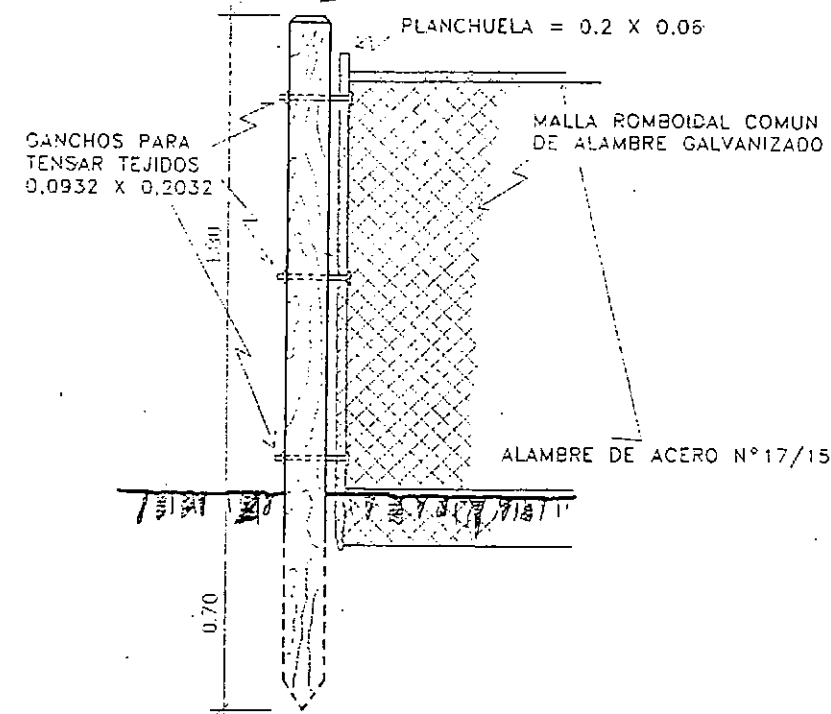
CAMARA DE VALVULA DE AIRE

	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. I. Ledesma			Ver plano
	Coord. II/24-4-1993			
	Ing. C. Martinez			
DIBUJO	Ing. R. Ortiz / J. Lopez		II/14 - (Feo 1993) PROYECTO 11/2013	

## POSTE TENSOR

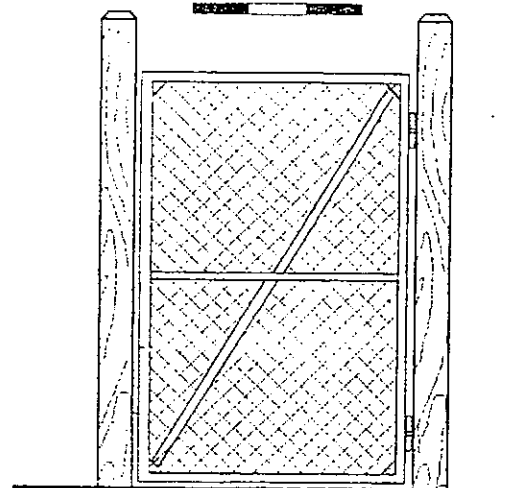
0 0.50m

POSTE DE MADERA CON CHANFLE (CREOSOTADOS)  
DE 0.127 X 0.127 X 2.50



## PUERTA

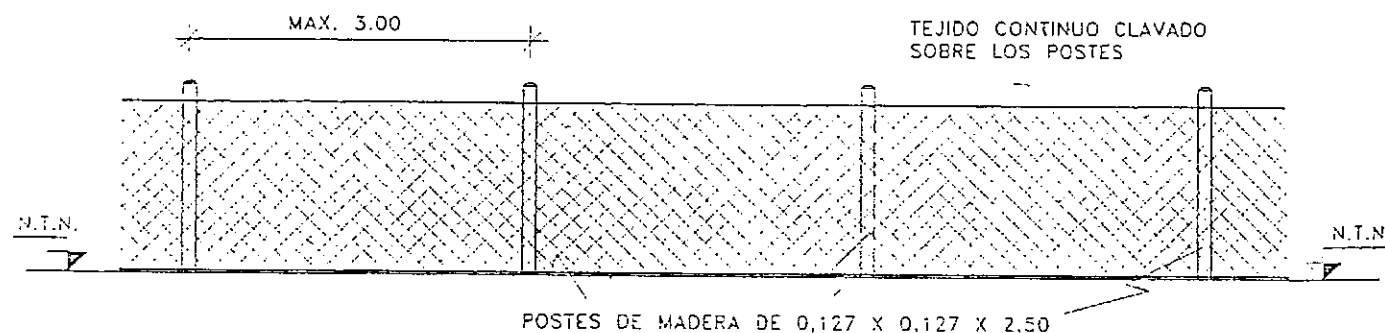
0 0.60m



PUERTA DE 1 HOJA DE P.N.L. 25.4 X 25.4 X 3.17mm  
MALLA ROMBOIDAL COMUN N°14  
ANCHO 1.00m  
ALTURA 1.50m  
POSTES DE 0.127 X 0.127 X 2.50mm

## VISTA EXTERIOR

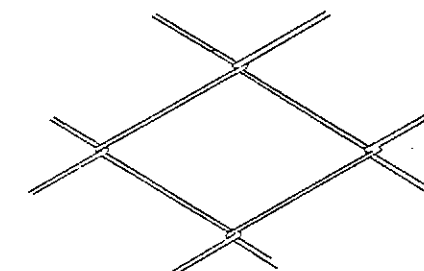
0 0.150m



### NOTA:

- LA SUPERFICIE DE LOS POSTES EN CONTACTO CON EL TERRENO LLEVA UNA MANO DE MASTIC-ASFALTICO.-
- LOS POSTES TENSORES ESTAN COLOCADOS CADA 15.00m COMO MAXIMO.-
- LA PUERTA LLEVARAN PASADOR Y CANDADO.-

## DETALLE DE LA MALLA ROMBOIDAL COMUN N°14 - S/ESCALA



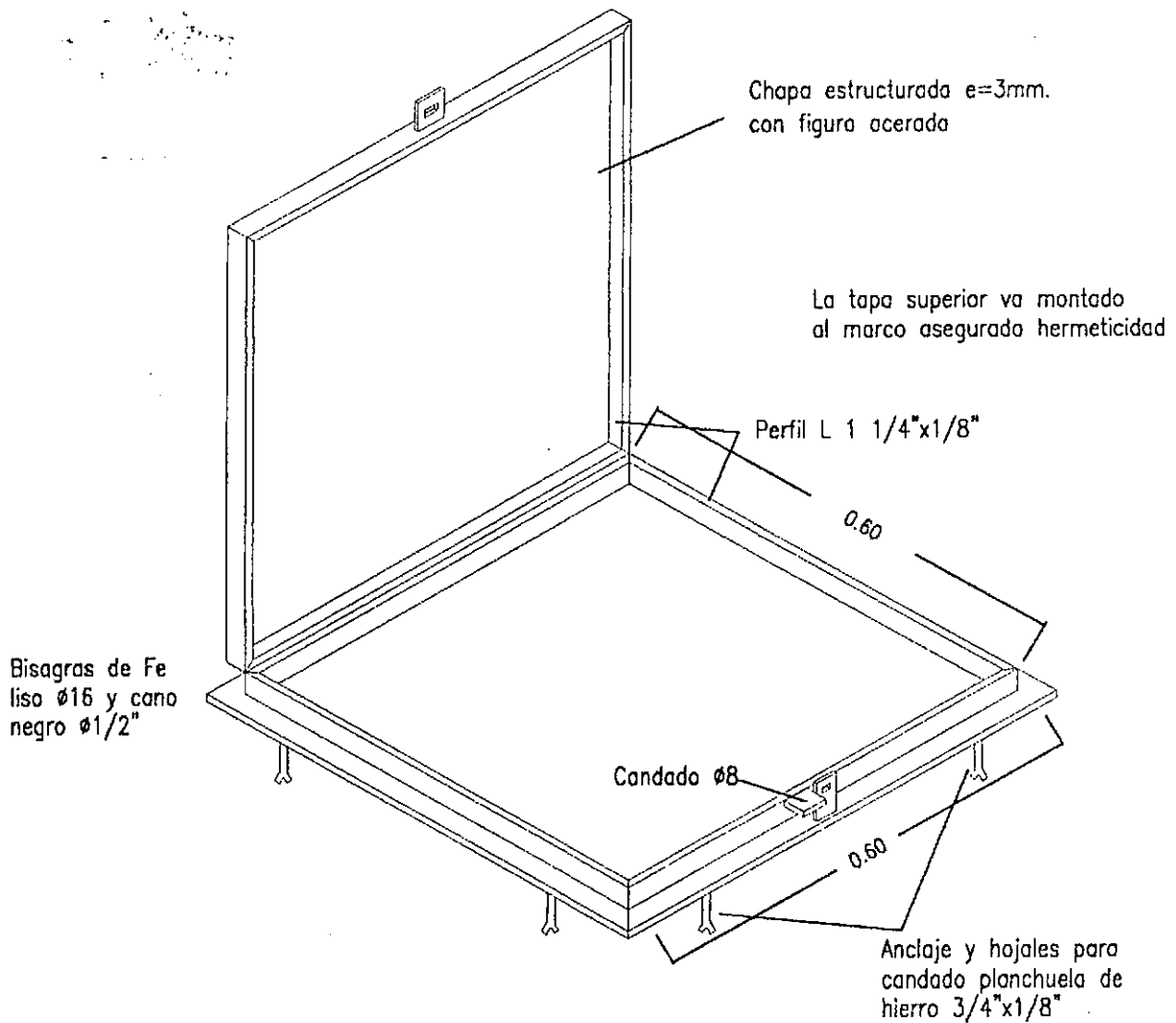
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

PLANO TIPO NRO. 15

PLANO : TIPO CERCADO PERIMETRAL

	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M.L. Ledesma			VER PLANO
	Geor. Humana-Haring			
	Ing. G. z			
			FECHA : Junio 1995	
DIBUJO	J. L. Sanso		ARCHIVO: CERCADO P.	

## DETALLE TAPA DE CHAPA



### PROTECCION:

Arenado para la eliminacion de oxido.  
2 manos de EPOXI SANITARIO PINCELABLE marca MULTICOLOR o similar.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA DE LOS ANDES S.A.

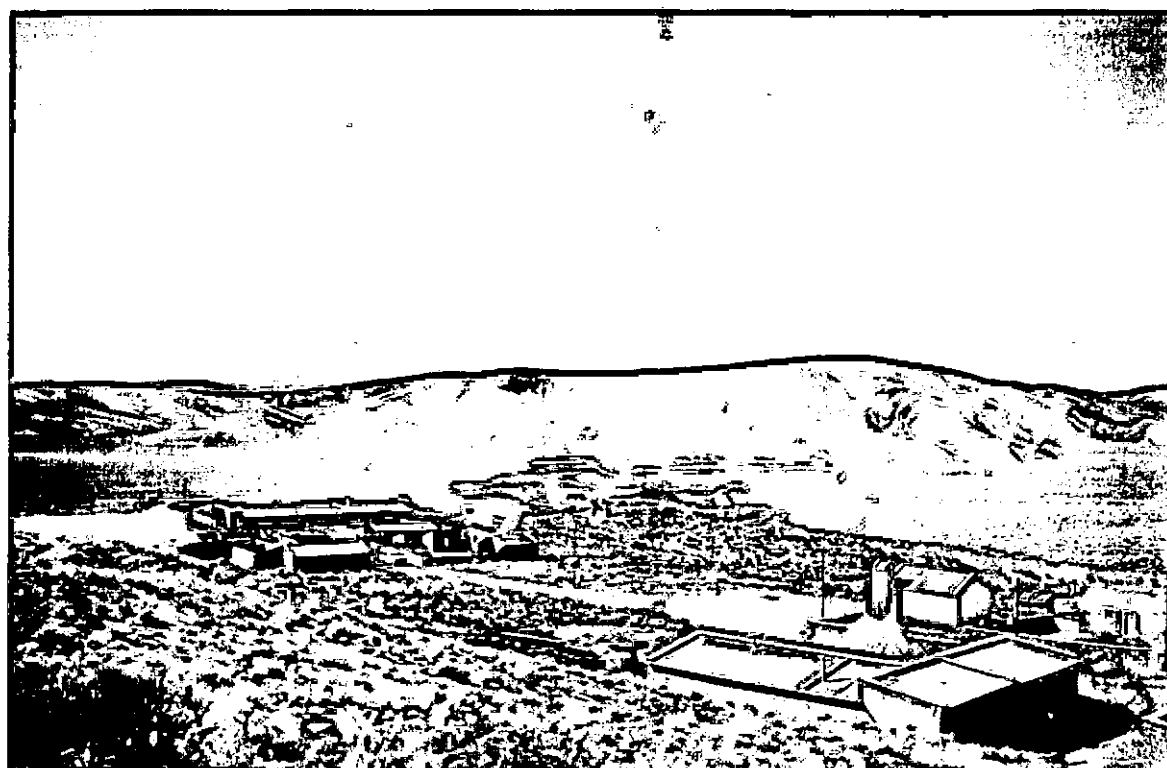
### DETALLE DE TAPA METALICA

	NOMBRE	
PROYECTO	AGUA DE LOS ANDES	FECHA: 08/98
		ARCHIVO: PT30088
		ESCALA:
DIBUJO	MARIO A. ROJO	9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100





Vista del Arroyo Vicuñayoc. Zona de captación.



Vista de Vicuñayoc.