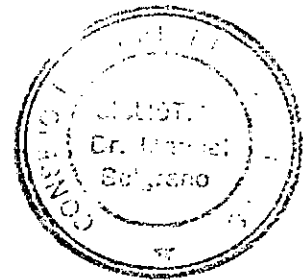


OH. 1112  
DISP  
II

41482

## TOMO II



Juri  
Siquiza- Ronque  
Mesada – Campo Grande  
La Huerta  
Liviara

**JUIRI**

## JUIRI

### 1. LOCALIZACIÓN

#### *Ubicación Geográfica*

Departamento de Humahuaca.

Longitud Oeste 65°19'

Latitud Sur 23°04'

H.S.N.M. 3460 m

#### *Rutas de acceso y Distancias*

Se accede desde la ciudad de San Salvador por Ruta Nac. N° 9 hasta la localidad de Humahuaca distante 128Km, luego se deben recorrer de 25 Km por Ruta Prov. N° 73 A en dirección Noreste.

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

#### 2.1 MEMORIA TÉCNICA

##### *a ) Población*

##### *Información General*

La localidad de Juiri se encuentra ubicada sobre la margen izquierda del arroyo Juiri. Su población está conformada por 120 personas cuyas viviendas se encuentran dispersas. Carecen de edificio escolar por lo que los niños deben concurrir a la escuela de Rodero, distante 4 km.

Todas las actividades administrativas se realizan en Humahuaca.

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 energía eléctrica, pero faltan conexiones domiciliarias.

Las únicas actividades económicas son la ganadería y la agricultura, favorecidas ambas por la existencia del arroyo Juiri. Se crían llamas, ovejas y cabras; se cultivan habas,

maíz, zanahorias, trigo y arvejas y algunos frutales, la mayor parte destinada al consumo interno, aunque un pequeño porcentaje de la producción se comercializa. Poseen sistema de riego por medio de acequias.

No tienen agua potable, se consume la de las acequias, a la que previamente se la hierva y clora con lavandina.

Todas las viviendas poseen letrinas.

La búsqueda 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 = 120 habitantes.

i = tasa de crecimiento anual = 2,13 %

n = período considerado = 20 años.

Población futura 20 = **183 hab.**

Con estos resultados se calcularon todas las instalaciones.

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

#### ***Dotaciones***

Para población = 150 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***

$Q \text{ medio} = N^{\circ} \text{ de hab.} * 150.$

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

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

$Q_{\text{medio}} = 18000 \text{ l/día} = 0,21 \text{ l/m}^3$

$Q_{\text{medio } 20} = 27450 \text{ l/día} = 0,317708333 \text{ l/seg.}$

$Q \text{ max.día. } 20 = 32940 \text{ l/día} = 0,38125 \text{ l/seg.}$

$Q_{\text{maxhor. } 20} = 49410 \text{ l/día} = 0,571875 \text{ l/seg.}$

Edif. Publ. = 1

$Q_{\text{edif}} = 100 \text{ l/día}$

$Q_{\text{tot.edif.}} = 100 \text{ l/día} = 0,0011574071 \text{ l/seg.}$

**$Q \text{ cálculo} = Q_{\text{max.diarario}} + Q_{\text{tot.edif.}} = 33,04 \text{ m}^3/\text{día} = 0,38 \text{ l/seg.}$**

### ***Volumen Mínimo de Reserva***

$\text{Reserva} = (Q_{\text{med.}20} + Q_{\text{tot.edif}})/2 = 13,78 \text{ m}^3/\text{día}$

Se adopta una reserva de **18 m<sup>3</sup>** .

## **2.2 OBRA PROPUESTA**

La obra proyectada prevé la construcción de una obra de captación en la vertiente ubicada en la ladera sur del Cerro Ronqui. La toma consiste en dos drenes, caños perforado de P.V.C., de 15 m y 20 m de longitud rodeados por un filtro de grava seleccionada, dispuestos en forma de V abierta y transversales a la dirección de escurrimiento, con cámara de carga ubicada en el centro y a cota inferior. La aducción se realizará con cañería PEAD K6 Ø 32

mm enterrada 0,80 m, hasta la cisterna ubicada a 158,90 de la cámara. La reserva tendrá una capacidad de 18 m<sup>3</sup> e irá equipada con clorador a pastillas y casilla. Mediante cañerías de PEAD K6 Ø 75 mm, Ø 63 mm, Ø 40 mm, Ø 32 mm y Ø 25 mm se realizará la distribución la capilla, puesto de salud y viviendas. Se construirán tres cámaras rompe-presión, cámaras de limpieza en los puntos más bajos y al final de cada tramo; se instalarán válvulas de aire en los puntos más elevados de la cañería y válvulas esclusas para aislar sectores. En la capilla se instalará un grifo público.

## 2.3 MEMORIA DESCRIPTIVA

### *Objetivo y ubicación catastral*

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

La localidad de Juiri se encuentra ubicada en la Finca Rodero y Negra Muerta, individualizada como Lote Rural 225, Padrón J-1272, Dpto. Humahuaca, Dominio Uno-805-182 Marginal, Prop. Estado Provincial (Datos obtenidos del Plano de Ubicación de tierras fiscales del Instituto Jujeño de Colonización)

En la actualidad la mayoría de los pobladores tienen títulos, por lo que será necesario tramitar permisos de paso y expropiaciones como paso previo al inicio de obra.

### *Descripción*

**Obra de Toma:** Se construirá una obra de captación en las vertientes ubicadas en la ladera sur de Cerro Ronqui, en los puntos indicados en planimetría. La misma consiste en dos drenes a construir según las especificaciones del Plano Tipo N° 8 dispuestos en forma de V, transversales a la dirección de escurrimiento a una profundidad "A" de 1,30 m. A cota inferior (Pto. 6 a) se construirá la cámara de captación de acuerdo a las especificaciones del Plano Tipo N° 7 en donde la variable "A", tendrá un valor de 1,30 m. La obra llevará cercado perimetral según Plano Tipo N° 18 a fin de evitar la posible contaminación de la fuente por animales.

**Aducción:** Tendrá una longitud total de 158,90 m hasta la cisterna, y será de PEAD K 6 Ø 32 mm. La misma irá enterrada según cotas del perfil de obra con una tapada mínima de 0,80 m.

**Reserva :** Se construirá una cisterna de 18 m<sup>3</sup> de capacidad según Plano Tipo N° 11 en el punto 15 a de cota 3500,00. La misma irá equipada con clorador a pastillas y casilla. Se construirá en tres módulos de 6 m<sup>3</sup> cada uno, comunicados por el fondo y llevará una sola cámara de válvulas y casilla. Se colocará también cercado perimetral, según Plano Tipo N° 18. El desborde de la cisterna se conducirá mediante cañería, hacia la acequia existente aguas abajo de la cisterna, a fin de que el sobrante se emplee para riego.

**Red de Distribución:** Desde la cisterna hasta el punto 17a, que corresponde al empalme con la conducción principal, se instalarán 265,98 m de cañería PEAD K6 Ø 75 mm, enterrados según cotas de proyecto, con una tapada mínima de 0,80 m. La conducción principal tendrá una longitud total de 1856,85 m, de los cuales 1029,27 m corresponden a la cañería ubicada aguas arriba del punto 17 a (empalme) y los restantes 827,58 m a la que va aguas abajo de ese punto. En el primer tramo, se colocarán 387,03 m de cañería PEAD K6 Ø 75 mm entre los puntos 17 a y 44; 402,06 m de cañería PEAD K6 Ø 63 mm entre puntos 44 y 26; y 240,19 m de cañería PEAD K6 Ø 40 mm desde el punto 26 al Ga. Se realizarán diez conexiones domiciliarias a las viviendas como se ve en planimetría y perfil, y tres más mediante ampliaciones con cañería PEAD K6 Ø 25 mm a partir de los puntos 20, 21 y 28; se instalarán válvulas esclusas aguas arriba del punto 17 a y del punto 44 de Ø 75 mm y Ø 63 mm respectivamente; válvulas de aire en los puntos 54 y 23 y cámaras de limpieza en los puntos 53 y Ga. Aguas abajo del punto 17 a se colocarán en total 827,58 m de cañería PEAD K6 Ø 32 mm, se realizarán cuatro conexiones domiciliarias y una más mediante una ampliación de 399,54 m de cañería PEAD K6 Ø 25 mm, se instalará una válvula esclusa al inicio del tramo, una cámara rompe-presión en el punto 19 a y una cámara de limpieza al final del tramo en el punto 25.

A partir del punto 53 hasta el 52, se colocarán en total 1316,62 m de cañería de PEAD, distribuidos de la siguiente manera: desde el punto 53 al 51 a, 259,74 m de Ø 32 mm; desde el 51a al 48 a, 786,79 m de Ø 40 mm y del 48 a al 52, 270,09 m de Ø 25 mm. En este ramal se realizarán seis conexiones domiciliarias, se instalará una válvula esclusa Ø 32 mm al

inicio del tramo y una de  $\varnothing$  40 mm previo a la cámara rompe-presión del punto 48 a, graduada de tal manera que garantice una presión disponible de 3,00 m de c.a. en el punto 38; se instalarán también, una válvula de aire en el punto 37 y una cámara de limpieza al final del tramo. En el punto 37 a se realizará una ampliación a los puntos 41 y 43 mediante cañería PEAD K6  $\varnothing$  25 mm.

Desde el punto 44 al 39 b se colocarán en total 587,58 m de cañería PEAD K6, de los cuales 322,14 m serán de  $\varnothing$  32 mm y 265,44 m de  $\varnothing$  25 mm; en este tramo se realizarán cuatro conexiones domiciliarias y se instalará una cámara de limpieza al final del tramo.

A partir del punto 17 a hasta el punto 29 se colocarán 325,94 m de cañería PEAD K6  $\varnothing$  25 mm, se realizarán dos conexiones domiciliarias y se instalará un grifo público en la capilla; al final del tramo se construirá una cámara de limpieza.

En todos los casos, las cámaras de limpieza, válvulas de aire, cámaras rompe presión, grifos públicos, y válvulas esclusas se construirán siguiendo las especificaciones de los Planos Tipo correspondientes.

### ***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 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.
- La tapa exterior de la cámara será de chapa según plano de detalle (Ver Anexo).
- La obra de captación llevará cercado perimetral según Plano Tipo N°18 a fin de protegerla contra la contaminación y daños en general.



## Aducción:

- La cañería de aducción será de PEAD K 6, Ø 32 mm e irá enterrada según cotas de proyecto.
- Verificar cotas y longitudes.

## Reserva :

- La cisterna se construirá siguiendo todas las especificaciones del Plano Tipo N°11, pero en módulos intercomunicados por el fondo y con una sola cámara seca.
- 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.
- La reserva llevará cercado perimetral según Plano Tipo N° 18

## Distribución:

- La cañería se enterrará 0,80 m como mínimo a fin de evitar el congelamiento.
- Al final de cada tramo se construirá una cámara de limpieza cuya descarga se hará a una distancia tal que evite riesgos de erosión o descalce de las mismas.
- 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 si el diámetro es < 50 mm y de F°D° si el diámetro es mayor.
- La válvula esclusa y su cámara se instalarán según Plano Tipo N° 12.
- Las válvulas de aire se instalarán según Plano Tipo N° 17.
- El grifo público se instalará según especificaciones del Plano Tipo N° 14.
- Las cámaras rompe- presión llevarán flotante.
- La válvula esclusa ubicada antes de la cámara rompe-presión deberá graduarse según cálculo.

- A fin de evitar una caída brusca de presión en el tramo 17 a - Ga, se recomienda condicionar el consumo en las conexiones domiciliarias aguas abajo mediante dispositivos adecuados.

Todos los trabajos deberán cumplir 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) Díámetro de las cañerías

#### *Obra de Toma*

Dren en V s/ PT N° 8 c/ filtro de Ø 8,8 mm (promedio)

C.T.N. = 3530,28

Longitud 1 = 20 m

Longitud 2 = 15 m

A = 1,30 m

#### *Cámara de Captación*

S/ Plano Tipo N° 7

C.T.N. = 3528,94

A = 1,30 m

Cota entrada = 3527,64

Cota salida = 3526,74

#### *Cisterna*

S/ P.T. N° 11, Cap. = 18 m<sup>3</sup>

C.T.N. = 3500,00

Cota entrada = 3499,64

Cota salida = 3499,30

***Aducción***

C.salida C.C = 3526,74

C.llegada Cist = 3499,64

Longitud = 158,9 m

Desnivel = 27,1 m

I disp. = 0,170547514 m/m

***Cálculo de Aducción***

Diam.Nom. = 32 mm

Diam. Int = 0,028 m

Sección = 0,000615752 m<sup>2</sup>

Caudal = 0,38 l/seg. = 0,00038 m<sup>3</sup>/ seg.

Velocidad = 0,617131412 m/seg.

R. Hidr. = 0,007

n = 0,01

j = 0,028441855

Longitud = 158,9 m

J TOTAL = 4,519410764 = 4,52 m

Se instalará cañería PEAD K6, Ø 32 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.

**Ramal Pto. 53- Pto. 52**

***Tramo Pto.53 – Pto.51a (C.R.P.1)***

Diam.Nom. = 32 mm

Diam. Int = 0,028 m  
Sección = 0,000615752 m<sup>2</sup>  
Caudal = 0,52 l/seg. = 0,00052 m<sup>3</sup>/ seg.  
Velocidad = 0,844495616 m/seg.  
R. Hidr. = 0,007  
n = 0,01  
j = 0,05325954  
Longitud = 259,74 m  
J TOTAL = 13,83363296 = 13,84 m

Se instalará cañería PEAD K6 Ø 32 mm, se realizará una conexión domiciliaria y se instalará una válvula esclusa de bronce Ø 32 mm al inicio del tramo. Al final del mismo se ubicará la cámara rompe-presión.

**Tramo Pto. 51 a (C.R.P.1) - Pto. 48 a(C.R.P.2)**

C.T.N. = 3450,00

En este tramo la circulación se produce entre dos cámaras, la línea de presiones está dada por la que une ambos pelos de agua por lo tanto será necesario condicionar, mediante la colocación de una válvula esclusa de bronce de Ø 40 mm, la carga en la primer vivienda; la misma se fijó en 3,00 m de columna de agua.

Diam.Nom. = 40 mm  
Diam. Int = 0,0354 m  
Sección = 0,00098423 m<sup>2</sup>  
Caudal = 0,455 l/seg. = 0,000455m<sup>3</sup>/ seg.  
Velocidad = 0,462290524 m/seg.  
R. Hidr. = 0,00885  
n = 0,01  
j = 0,011674518  
Longitud 36 = 60,14 m  
J36 = 0,702105506 = 0,71 m  
Longitud 37 = 50,67 m  
J37 = 0,591547821 = 0,60 m

Longitud 37 a = 68,23 m  
J37a = 0,796552355 = 0,80 m  
Longitud 48 = 243,08 m  
J 48 = 2,837841808 = 2,84 m  
Longitud 48 a= 245,79 m  
J48 a = 2,869479751 = 2,87 m

Se instalará cañería PEAD K6 Ø 40 mm, se realizarán cuatro conexiones domiciliarias, y dos más mediante una ampliación con cañería PEAD K6 Ø 25 mm al final de la cual se construirá una cámara de limpieza. Previo a la cámara rompe-presión del punto 48 a se instalará la válvula esclusa ya mencionada y una de aire en el punto 37.

**Ramal Pto. 44 – Pto. 39 b**

***Tramo Pto.35 – Pto. 39b***

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  
Longitud = 265,44 m  
J TOTAL = 4,098111092 = 4,1 m

Se colocará cañería PEAD K6 Ø 25 mm, se realizarán dos conexiones domiciliarias y al final del tramo se construirá una cámara de limpieza.

***Tramo Pto.44 (ramal) – Pto. 35***

Diam.Nom.= 32 mm  
Diam. Int = 0,028 m  
Sección = 0,000615752 m<sup>2</sup>

$$\text{Caudal} = 0,26 \text{ l/seg.} = 0,00026 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

$$\text{Velocidad} = 0,422247808 \text{ m/seg.}$$

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

$$n = 0,01$$

$$j = 0,013314885$$

$$\text{Longitud} = 241,64 \text{ m}$$

$$J \text{ TOTAL} = 3,217408821 = 3,22 \text{ m}$$

Se instalará cañería PEAD K6 Ø 32 mm y se realizarán dos conexiones domiciliarias.

**Ramal Pto. 17 a – Pto. Ga**

***Tramo Pto.26 – Pto. Ga***

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

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

$$\text{Sección} = 0,00098423 \text{ m}^2$$

$$\text{Caudal} = 0,39 \text{ l/seg.} = 0,00039 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

$$\text{Velocidad} = 0,39624902 \text{ m/seg.}$$

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

$$n = 0,01$$

$$j = 0,008577197$$

$$\text{Longitud} = 240,19 \text{ m}$$

$$J \text{ TOTAL} = 2,060156903 = 2,07 \text{ m}$$

Se instalará cañería PEAD K6 Ø 40 mm, se realizarán cinco conexiones domiciliarias y dos más mediante ampliaciones de PEAD K6 Ø 25 mm. Al final del tramo se construirá una cámara de limpieza.

***Tramo Pto.44 – Pto. 26***

$$\text{Diam.Nom.} = 63 \text{ mm}$$

$$\text{Diam. Int} = 0,0582 \text{ m}$$

$$\text{Sección} = 0,002660332 \text{ m}^2$$

$$\text{Caudal} = 0,65 \text{ l/seg.} = 0,00065 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

$$\text{Velocidad} = 0,2443304 \text{ m/seg.}$$

$$\text{R. Hidr.} = 0,01455$$

$$n = 0,01$$

$$j = 0,001680626$$

$$\text{Longitud} = 402,06 \text{ m}$$

$$J \text{ TOTAL} = 0,675712401 = 0,68 \text{ m}$$

Se colocará cañería PEAD K6 Ø 63 mm, se realizarán dos conexiones domiciliarias y dos más mediante ampliaciones de cañería PEAD K6 Ø 25 mm y se instalarán una válvula esclusa al inicio del tramo y una válvula de aire en el Pto. 23

***Tramo Pto. 17a (empalme) - Pto. 44***

$$\text{Diam. Nom.} = 75 \text{ mm}$$

$$\text{Diam. Int} = 0,0692 \text{ m}$$

$$\text{Sección} = 0,003760989 \text{ m}^2$$

$$\text{Caudal} = 1,625 \text{ l/seg.} = 0,001625 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

$$\text{Velocidad} = 0,432067197 \text{ m/seg.}$$

$$\text{R. Hidr.} = 0,0173$$

$$n = 0,01$$

$$j = 0,00417229$$

$$\text{Longitud} = 387,023 \text{ m}$$

$$J \text{ TOTAL} = 1,614772065 = 1,62 \text{ m}$$

Se colocará cañería PEAD K6 Ø 75 mm, se realizarán tres conexiones domiciliarias, se construirá una cámara de limpieza en el punto 53 y se instalarán una válvula de aire en el punto 54 y una válvula esclusa de F° D° Ø 75 mm al inicio del tramo.

**Tramo Pto. 17a - Pto. 29**

$$\text{Diam. Nom.} = 25 \text{ mm}$$

$$\text{Diam. Int} = 0,021 \text{ m}$$

$$\text{Sección} = 0,000346361 \text{ m}^2$$

Caudal = 0,195 l/seg. = 0,000195m<sup>3</sup>/ seg.

Velocidad = 0,562997078 m/seg.

R. Hidr. = 0,00525

n = 0,01

j = 0,034737605

Longitud = 325,94 m

J TOTAL = 11,32237508 = 11,33 m

Se colocará cañería PEAD K6 Ø 25 mm, se realizarán dos conexiones domiciliarias, se construirá una cámara de limpieza en el punto 29 y se instalarán un grifo público en la capilla.

**Ramal Pto. 17 a – Pto. 25**

**Tramo Pto. 25 - Pto. 19a (C.R.P. 3)**

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 = 567,04 m

J TOTAL = 7,550072414 = 7,56 m

Se colocará cañería PEAD K6 Ø 32 mm, se realizarán tres conexiones domiciliarias y una más mediante una ampliación con cañería PEAD K6 Ø 25 mm y se construirá una cámara de limpieza al final de ambos tramos.

**Tramo Pto. 19a (C.R.P. 3) – Pto.17a**

Diam.Nom. = 32 mm

Diam. Int = 0,028 m



Sección = 0,000615752 m<sup>2</sup>  
Caudal = 0,325 l/seg. = 0,000325m<sup>3</sup>/ seg.  
Velocidad = 0,52780976 m/seg.  
R. Hidr. = 0,007  
n = 0,01  
j = 0,020804508  
Longitud = 260,54 m  
J TOTAL = 5,420406482 = 5,43 m

Se colocará cañería PEAD K6 Ø 32 mm, se realizará una conexión domiciliaria, se construirá una cámara rompe-presión en el punto 19 a, y se instalará una válvula esclusa de bronce Ø 32 mm al inicio del tramo.

**Tramo Pto.17a - Cisterna**

Diam.Nom. = 75 mm  
Diam. Int = 0,0692 m  
Sección = 0,003760989 m<sup>2</sup>  
Caudal = 2,145 l/seg. = 0,002145m<sup>3</sup>/ seg.  
Velocidad = 0,570328699 m/seg.  
R. Hidr. = 0,0173  
n = 0,01  
j = 0,007269798  
Longitud = 549,46 m  
J TOTAL = 3,994462945 = 4,00 m

Se instalará cañería PEAD K6 Ø 75 mm.

**b) Reserva**

Se construirá una cisterna de 18 m<sup>3</sup> de capacidad siguiendo las especificaciones del Plano Tipo N° 11, ubicada en el punto de cota 3500. 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.

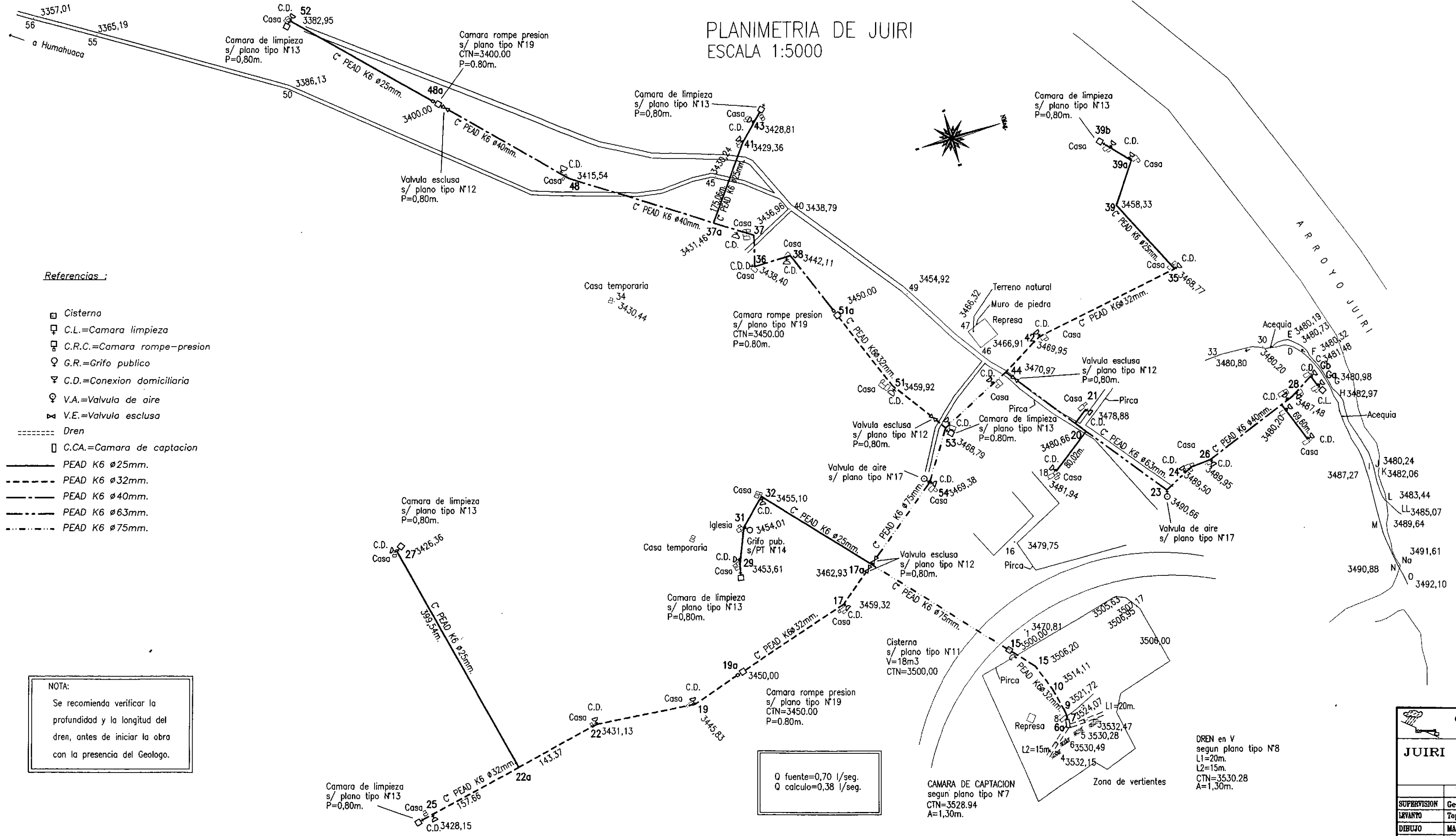
**RED DE DISTRIBUCIÓN**

PTO.	COTA T.N.	LONGITUD	J	COTA PIEZO	P. DISP.	COTA PROY.	TAPADA	Ø (mm)	OBSERV.
15a	3500,00	0	0	3500,00	0	3499,30	0,70	75	Cisterna
17a	3462,32	549,46	4,00	3496,00	33,68	3461,52	0,80	75	Cruce
17a	3459,32	78,62	1,64	3494,36	35,04	3458,52	0,80	32	Vivienda
19a	3450,00	181,92	3,79	3450,00	0,00	3449,20	0,80	32	C.R.C
25	3428,15	567,04	7,56	3442,44	14,29	3427,35	0,80	32	Vivienda
29	3453,61	325,94	11,33	3484,67	31,06	3452,81	0,80	25	Vivienda
53	3468,79	254,91	1,07	3494,93	26,14	3467,99	0,80	75	Ramal
44	3470,97	132,11	0,55	3494,38	23,41	3470,17	0,80	75	Ramal
26	3489,95	402,06	0,68	3493,70	3,75	3489,15	0,80	63	Vivienda
Ga	3480,98	240,19	2,07	3491,63	10,65	3480,18	0,80	40	C.L.
44	3468,77	241,64	3,22	3491,16	22,39	3467,97	0,80	32	Vivienda
39b	3450,00	265,44	4,1	3487,06	37,06	3449,20	0,80	25	Vivienda
53	3459,92	110,63	5,89	3489,04	29,12	3459,12	0,80	32	Vivienda
51a	3450,00	149,11	7,95	3450,00	0,00	3449,20	0,80	32	C.R.C
38	3442,11	118,60	4,89	3445,11	3,00	3441,31	0,80	40	Vivienda
36	3438,4	60,14	0,71	3444,40	6,00	3437,6	0,80	40	Vivienda
37	3436,96	50,67	0,60	3443,80	6,84	3436,16	0,80	40	Vivienda
37a	3432,26	68,23	0,80	3443,00	10,74	3431,46	0,8	40	Ramal
48	3415,54	243,08	2,84	3440,16	24,62	3414,74	0,8	40	Vivienda
48a	3400,00	245,79	2,87	3400,00	0,00	3399,20	0,8	40	C.R.C
52	3382,95	270,37	1,05	3398,95	16,00	3382,15	0,80	25	Vivienda

**3. PLANOS DE OBRA**

# PLANIMETRIA DE JUIRI

## ESCALA 1:5000



**Referencias :**

- Cisterna
- ♀ C.L.=Camara limpieza
- ▣ C.R.C.=Camara rompe-presion
- ♀ G.R.=Grifo publico
- ▽ C.D.=Conexion domiciliaria
- ♀ V.A.=Valvula de aire
- ▽ V.E.=Valvula esclusa
- Dren
- C.CA.=Camara de captacion
- PEAD K6 ø25mm.
- PEAD K6 ø32mm.
- PEAD K6 ø40mm.
- PEAD K6 ø63mm.
- PEAD K6 ø75mm.

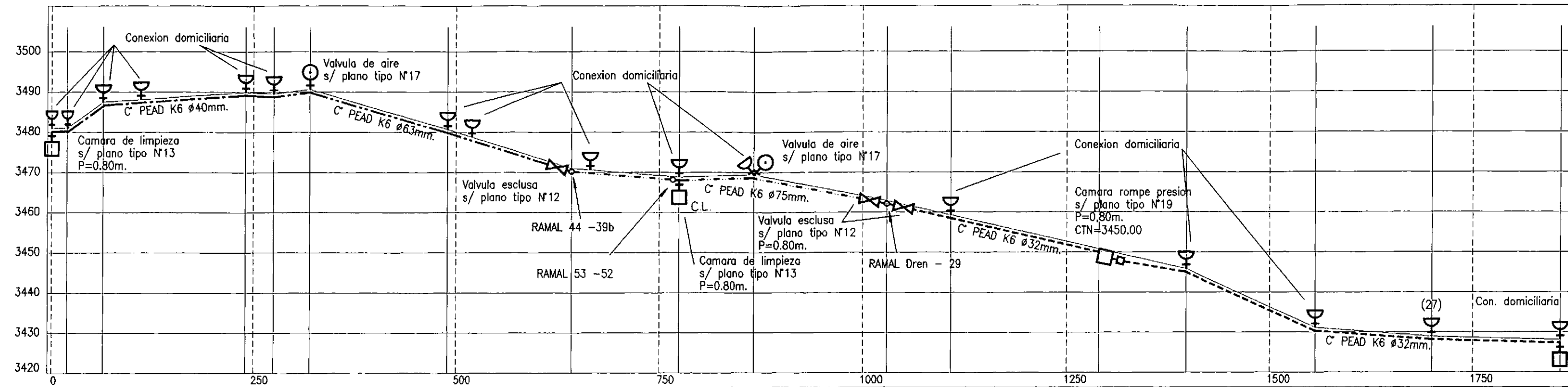
**NOTA:**  
Se recomienda verificar la profundidad y la longitud del dren, antes de iniciar la obra con la presencia del Geologo.

Q fuente=0,70 l/seg.  
Q calculo=0,38 l/seg.

DREN en V  
segun plano tipo N°8  
L1=20m.  
L2=15m.  
CTN=3530.28  
A=1,30m.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA DE LOS ANDES S.A.		
<b>JUIRI - DPTO. HUMAHUACA</b>		
<b>PLANIMETRIA DE OBRA</b>		
	NOMBRE	
SUPERVISION	Geol. H. KLEINE HERING	FECHA: 11/98
LEVANTO	Top. JURADO	ARCHIVO: NJUIR118
DIBUJO	MARIO A. ROJO / MORENO	ESCALA:
PROYECTO	Ing. MARCELA C. DE LA VIA	0 50 100m

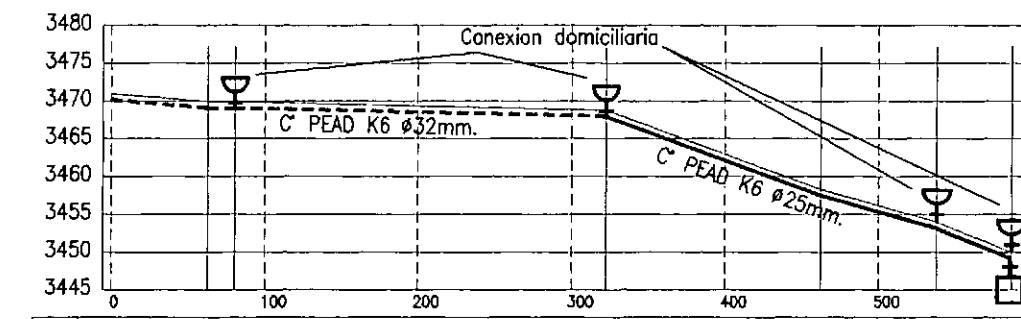
JUIRI - DPTO. HUMAHUACA  
Tramo 17a - Ga ; 17a - 25



Punto	6a	6b	28	26	24	23	20	44	53	54	17a	17	19a	19	22	22a	25
Terreno	3480,980	3481,000	3487,480	3489,950	3489,500	3490,660	3480,660	3470,970	3468,790	3469,380	3462,930	3459,320	3450,000	3445,830	3431,130	3429,000	3428,150
Proyecto	3480,180	3481,000	3486,680	3489,150	3488,700	3489,860	3479,490	3470,170	3467,990	3468,500	3461,520	3458,520	3449,600 3449,200	3445,030	3430,330	3428,200	3427,350
Pendiente	0,103	14,840	1,395	-1,291	2,599	-5,887	-6,346	-1,650	0,638	-3,968	-4,592	-5,123	-3,903	-9,236	-1,486	-0,539	-0,539
Parcial	0,000	19,477	43,666	177,047	34,866	44,627	169,879	152,688	132,113	92,405	162,505	78,617	181,919	106,844	159,163	143,370	157,666
Acumulada	0,000	19,477	63,143	240,190	275,056	319,682	489,561	642,249	774,362	866,767	1029,272	1107,889	1289,808	1396,652	1555,815	1699,185	1856,851

Camara de limpieza s/ plano tipo N°13 P=0.80m.

JUIRI - Tramo 44 - 39b



Punto	44	42	42a	35	39	39a	39b
Terreno	3470,970	3469,870	3469,820	3468,770	3458,330	3454,000	3450,000
Proyecto	3470,170	3469,070	3469,070	3467,970	3457,530	3453,200	3449,200
Pendiente	-1,749	-0,283	-0,455	-7,460	-5,662	-8,176	-8,176
Parcial	0,000	62,878	17,616	241,642	139,955	76,470	48,926
Acumulada	0,000	62,878	80,494	322,137	462,092	538,562	587,578

Camara de limpieza s/ plano tipo N°13 P=0.80m.

Referencias :

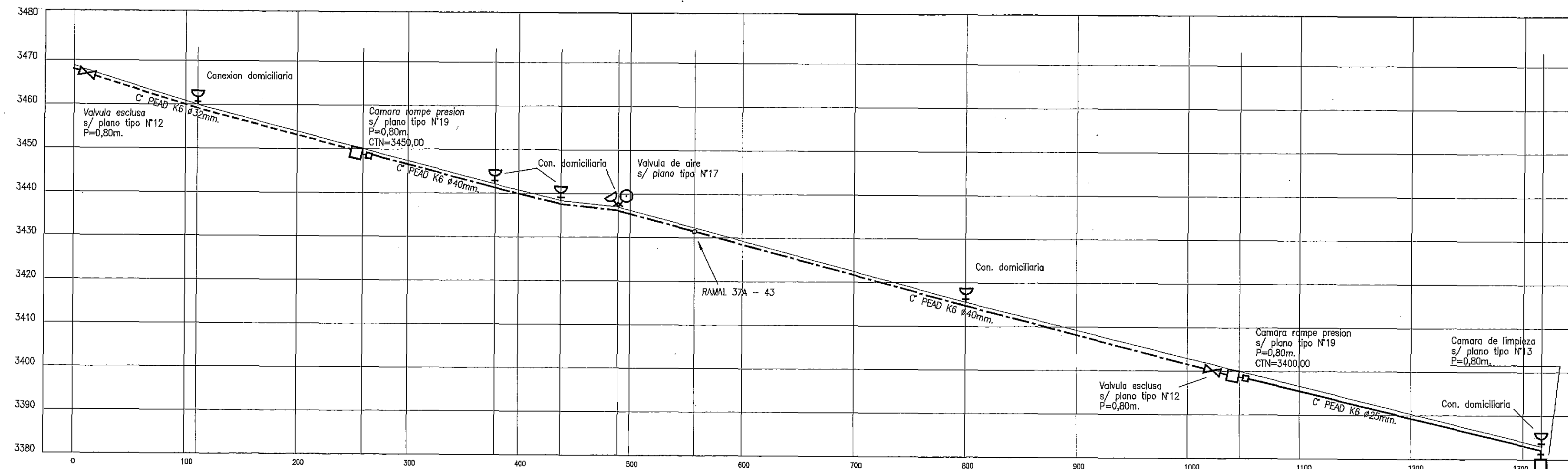
- Ramal
- C.L.=Camara limpieza
- ◻ C.R.C.=Camara rompe-presion
- ▽ C.D.=Conexion domiciliaria
- ⊙ V.A.=Valvula de aire
- ⊗ V.E.=Valvula esclusa
- PEAD K6 ø25mm.
- - - PEAD K6 ø32mm.
- · · PEAD K6 ø40mm.
- · · PEAD K6 ø63mm.
- · · PEAD K6 ø75mm.

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

JUIRI - DPTO. HUMAHUACA  
PERFIL DE OBRA

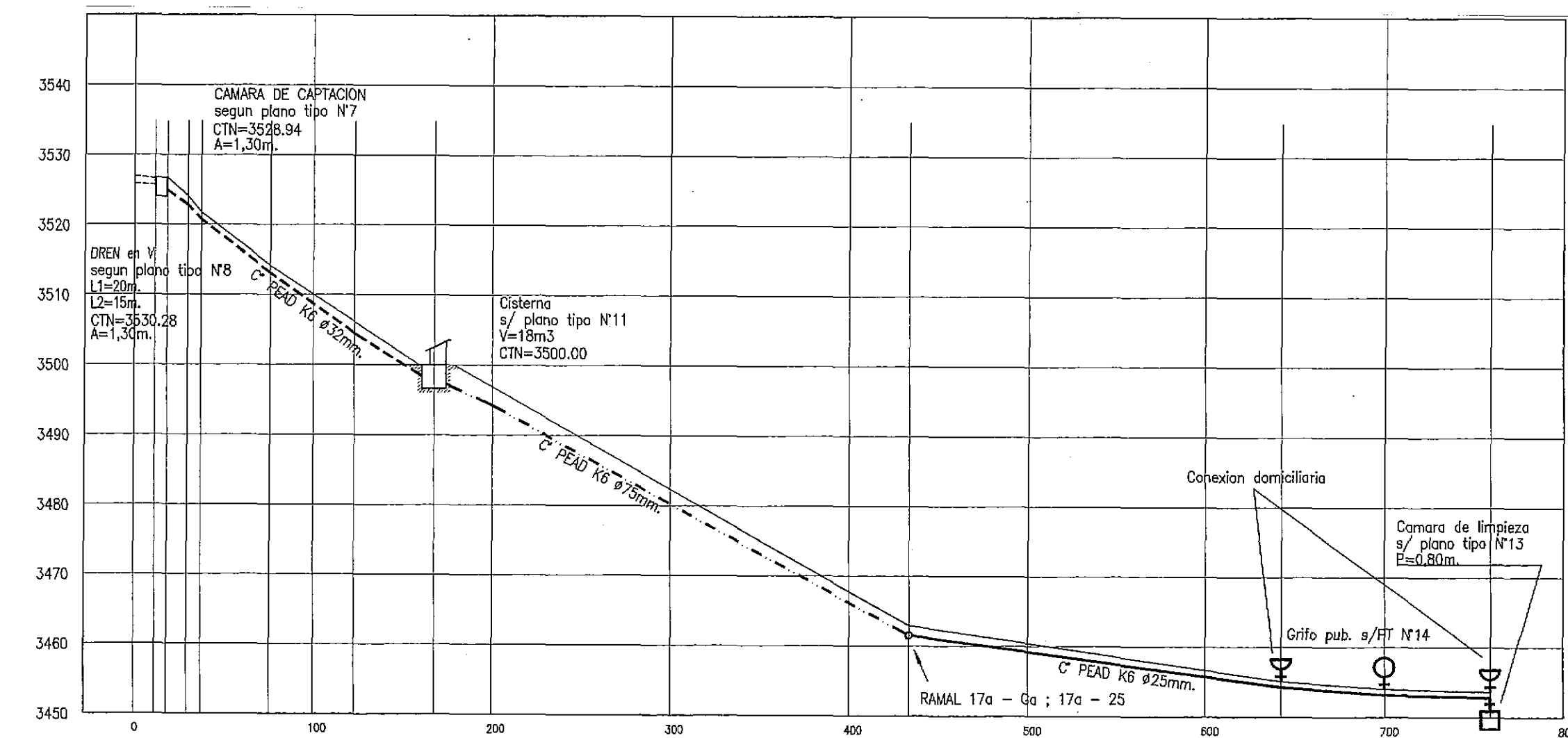
NOMBRE		
SUPERVISION	Geol. H. KLEINE HERING	FECHA: 10/98
LEVANTO	Top. J. JURADO	ARCHIVO: PJUI108a
DEBUJO	MARIO A. ROJO / MORENO	ESCALA HORIZONTAL 1:5000
PROYECTO	Ing. MARCELA C. DE LA VIA	ESCALA VERTICAL 1:1000

JUIRI - Tramo 53 - 52



Punto	53	51	51a	38	36	37	37a	48	48a	52
Terreno	3468,790	3459,920	3450,000	3442,110	3438,400	3436,960	3432,260	3415,540	3400,000	3382,950
Proyecto	3468,790	3459,920	3449,600 3449,200	3442,110	3438,400	3436,960	3431,460	3415,540	3399,600 3399,200	3382,150
Pendiente	-8,018	-6,653	-6,653	-6,169	-2,842	-6,888	-6,878	-6,322	-4,603	-4,603
Parcial	0,000	110,630	149,110	118,601	60,139	50,669	66,230	243,078	245,790	270,083
Acumulada	0,000	110,630	259,740	378,341	438,480	489,150	557,380	800,458	1046,257	1316,340

JUIRI - Tramo 5 - 29



Punto	5	6a	7	9	10	15	15a	17a	32	31	29
Terreno	3530,280	3529,940	3524,070	3521,720	3514,110	3506,200	3500,000	3462,930	3455,100	3454,010	3453,610
Proyecto	3528,980	3527,840	3523,270	3520,920	3513,310	3505,400	3498,640 3498,300	3461,520	3454,300	3453,210	3452,810
Pendiente	-20,841	-15,606	-22,650	-19,949	-16,760	-13,937	-13,937	-3,751	-1,892	-0,671	-0,671
Parcial	0,000	8,586	21,500	37,656	38,148	47,196	44,486	285,982	208,733	57,625	58,582
Acumulada	0,000	30,086	37,656	75,803	122,999	167,485	433,467	642,200	699,825	758,407	

- Referencias :
- Ramal
  - Cisterna
  - C.L.=Camara limpieza
  - C.R.C.=Camara rompe-presion
  - G.R.=Grifo publico
  - V.A.=Valvula de aire
  - ▽ C.D.=Conexion domiciliaria
  - ▽ V.E.=Valvula esclusa
  - Dren
  - C.CA.=Camara de captacion
  - PEAD K6 ø25mm.
  - PEAD K6 ø32mm.
  - PEAD K6 ø40mm.
  - PEAD K6 ø75mm.

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

JUIRI - DPTO. HUMAHUACA

PERFIL DE OBRA

NOMBRE		
SUPERVISION	Geol. H. KLEINE HERING	FECHA: 10/96
LEVANTO	Top. J. JURADO	ARCHIVO: FJUI1096
DEBIDO	MARIO A. ROJO / MORENO	ESCALA HORIZONTAL 1:5000
PROYECTO	Ing. MARCELA C. DE LA VIA	ESCALA VERTICAL 1:750

**4. CÓMPUTO Y PRESUPUESTO**



**PRESUPUESTO****Obra : Provisión de Agua Potable****Localidad : JUIRI****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, incluida excavación, según plano tipo N° 8. L1 = 20 m L2 = 15 m	mts.	35,00	285,36	9987,60	<b>21303,85</b>
2	Construcción integral de camara de carga, incl. excavación según plano tipo N° 7.	N°	1,00	4634,25	4634,25	
3	Construcción de cercado perimetral según plano tipo N° 18 (40 x 25)	mts.	130,00	51,40	6682,00	
<b>B - ADUCCIÓN</b>						
4	Excavación a mano en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, incluido la nivelación, perfilado, relleno, apisonado y transporte del sobrante.	m <sup>3</sup>	75,48	26,50	2000,22	<b>2623,87</b>
5	Provisión transporte, acarreo y colocación de tierra seleccionada para asiento de cañería.	m <sup>3</sup>	23,48	7,60	178,45	
6	Provisión, transporte, acarreo y colocación de cañería PEAD k6 Ø 32 mm.	mts	159,00	2,80	445,20	
<b>C - CISTERNA</b>						
7	Construcción integral de Cisterna de 18 m <sup>3</sup> de acuerdo a Plano Tipo N°11, inc. excav., sistema de cloración.	N°	1,00	15100,00	15100,00	<b>17670,00</b>
8	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>						
9	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>	2291,85	18,07	41413,73	



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

Hoja N°3

N°	Descripción del Item	Unidad	Cantidad	Precios		
				Unitario	Parcial	Total
	<b>E- VARIOS</b>					
19	Desinfección nuevas instalaciones	glb	1,00	425,00	425,00	
20	Piezas Especiales.	glb	1,00	450,00	450,00	
						<b>875,00</b>
						<b>121988,16</b>
	Asciende el presente presupuesto a la suma de pesos: <b>Ciento Veintiún Mil Novecientos Ochenta y Ocho con 16 / 100.</b> <b>(\$ 121988,16).</b>					

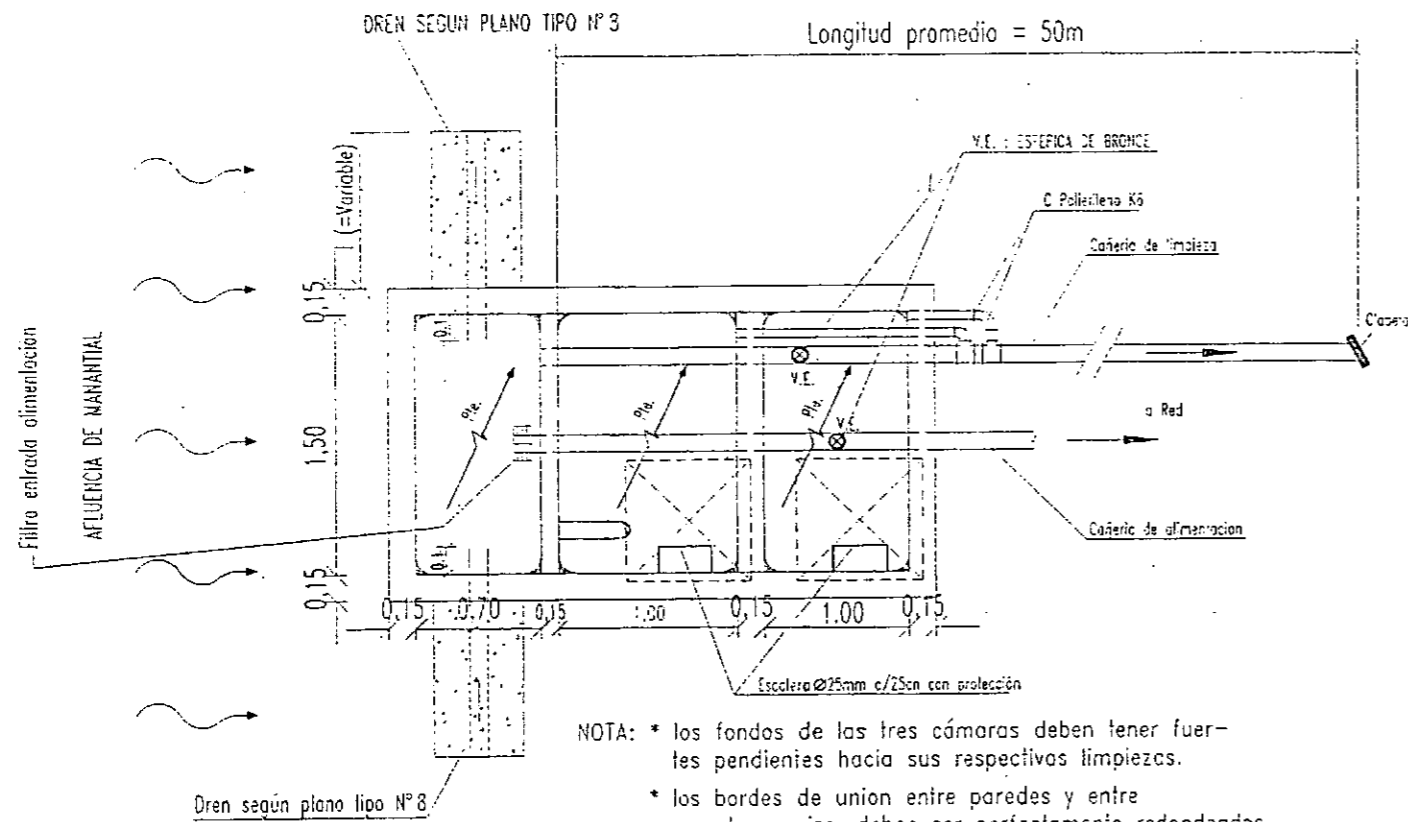
**5. ANEXOS**

**Planos Tipo**

**Planos de detalles**

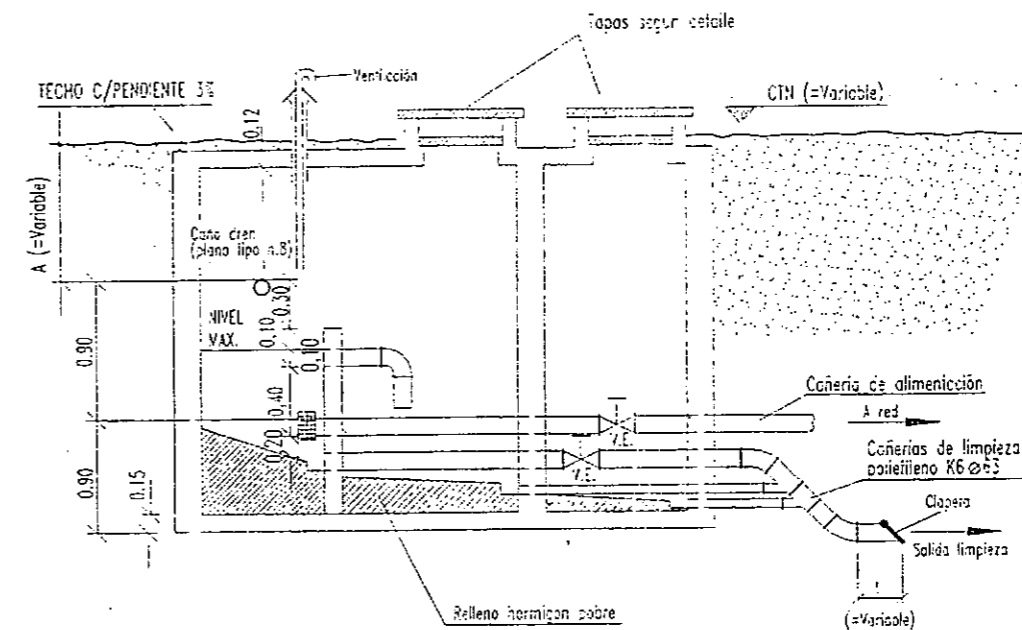
# CAPTACION DE VERTIENTE

## PLANTA

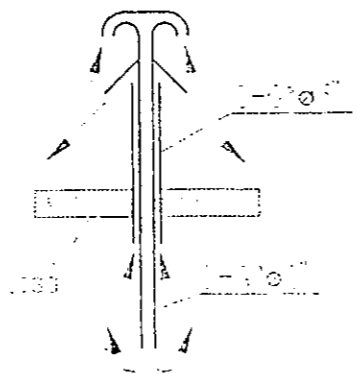


- NOTA: \* los fondos de las tres cámaras deben tener fuertes pendientes hacia sus respectivos limpiezas.  
 \* los bordes de unión entre paredes y entre paredes y piso, deben ser perfectamente redondeados para facilitar la limpieza.  
 \* la cámara deberá estar protegida con un cercado perimetral según plano tipo Nº 18, formando un cuadrado en planía de 10m de lado

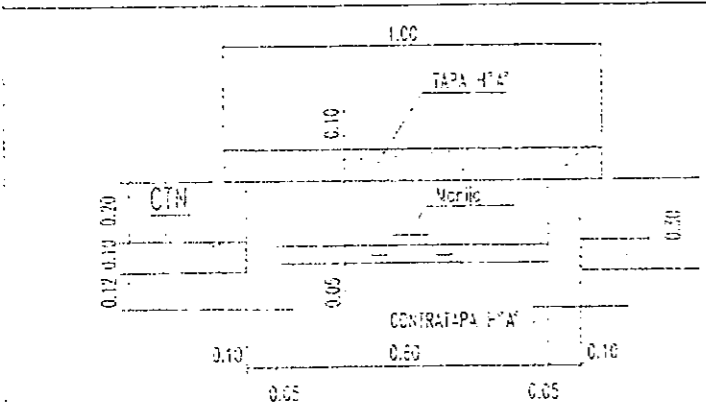
## CORTE



## DETALLE DE LA VENTILACION



## DETALLE TAPA



## VARIABLES

- CTN: Cota de terreno natural  
 A: Profundidad del intrados de la cañería del dren  
 I:

## ESTRUCTURA HORMIGON ARMADO

- a) espesores de hormigon según plano  
 b) doble armadura: Ø6 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 NRO. 7

CAMARA DE CAPTACION DE VERTIENTE

	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M.L. Ledesma			VER PLANO
	Geol. H. Kleinherling			
	Ing. G. Martínez			
DIBUJO	EMPR. OSing / G. Meyer		FECHA: Marzo 1995	
			ARCHIVO: PTN4035	

Relleno con material proveniente de la excavación

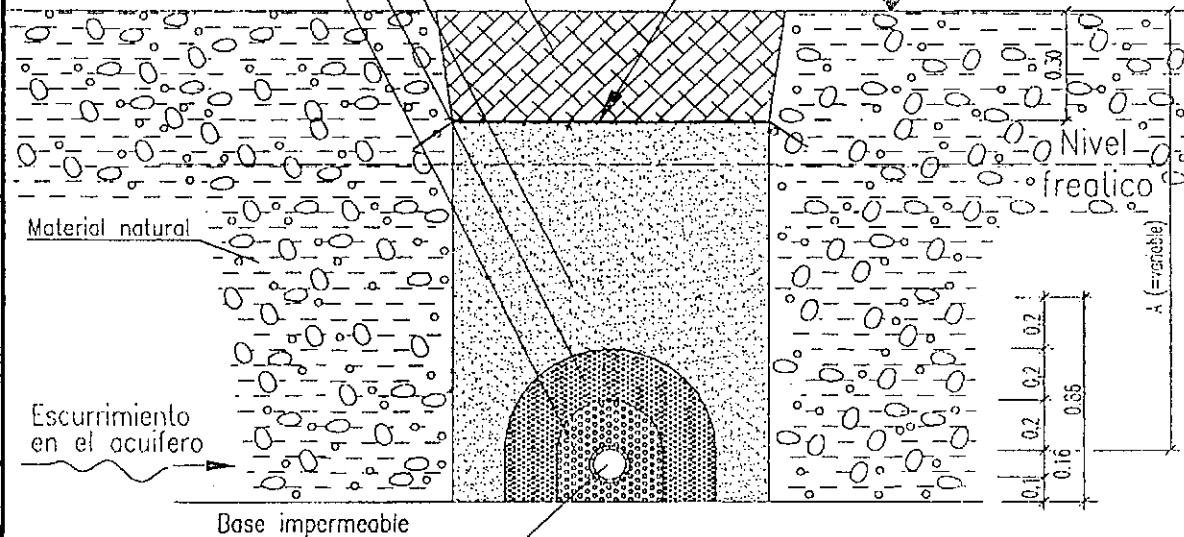
Arena

Grava fina

Grava media

Hidrotextil

CTN (=variable)

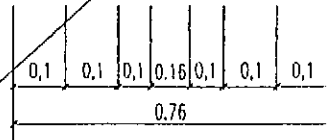


Material natural

Escorrimento en el acuífero

Base impermeable

Nivel freático  
A (=variable)



### DREN

(Caño PVC  $\varnothing 160\text{mm}$  ranurado o perforado)  
C/perforaciones de 8mm

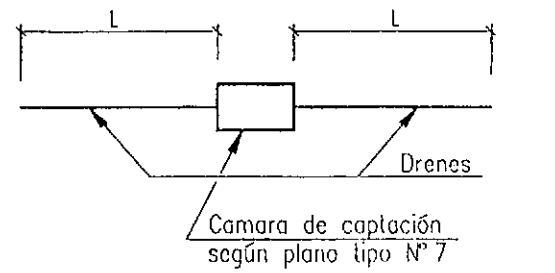
### IMPORTANTE:

Los materiales grava gruesa, grava fina, arena gruesa tienen que ser bien lavados y clasificados.  
Cada capa tiene 0.20m mínimo de espesor.

### VARIABLES:

A: profundidad del intrados de la cañería del dren  
L: longitud del dren  
CTN: nivel de terreno natural

### ESQUEMA GENERAL

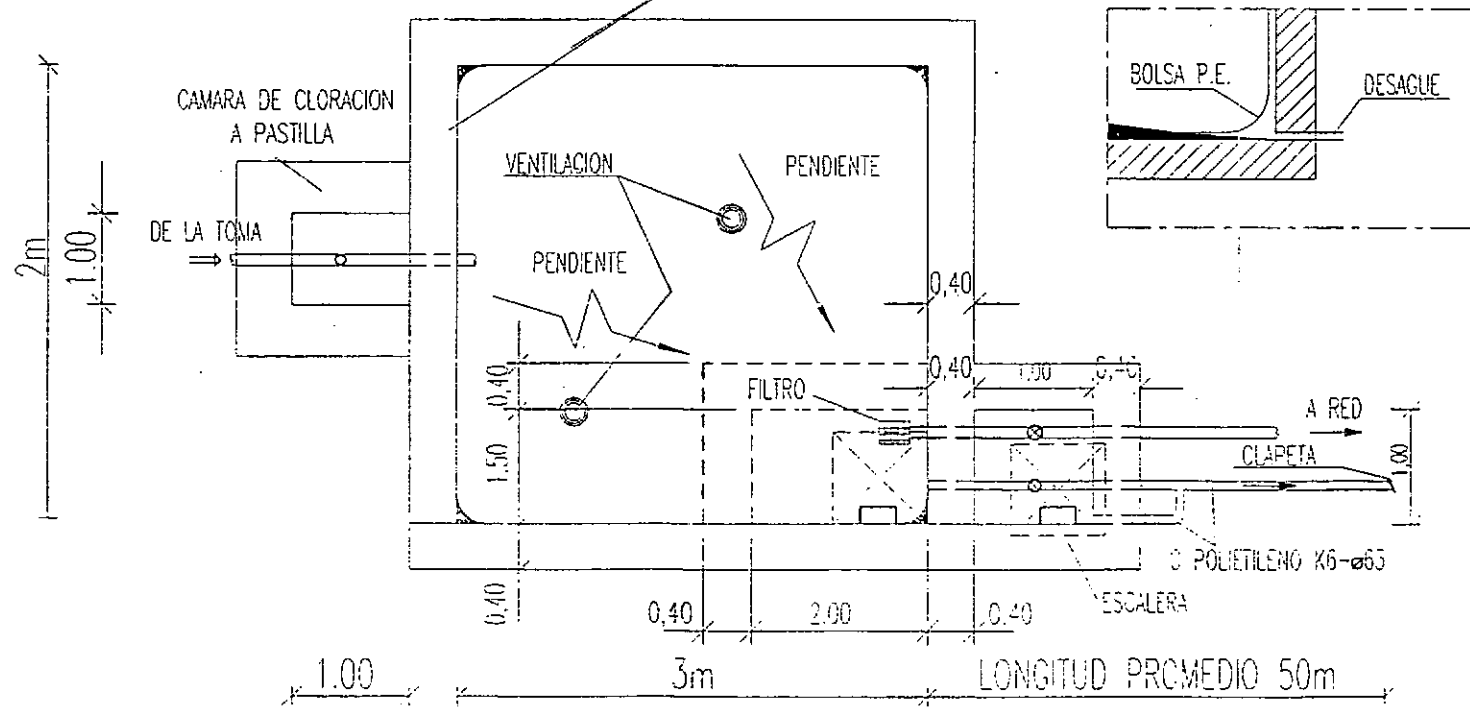
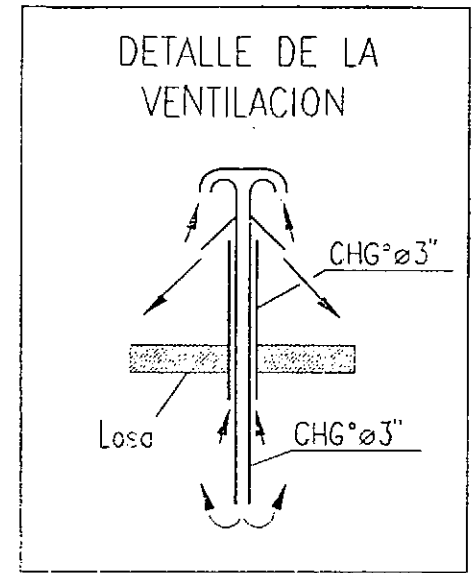
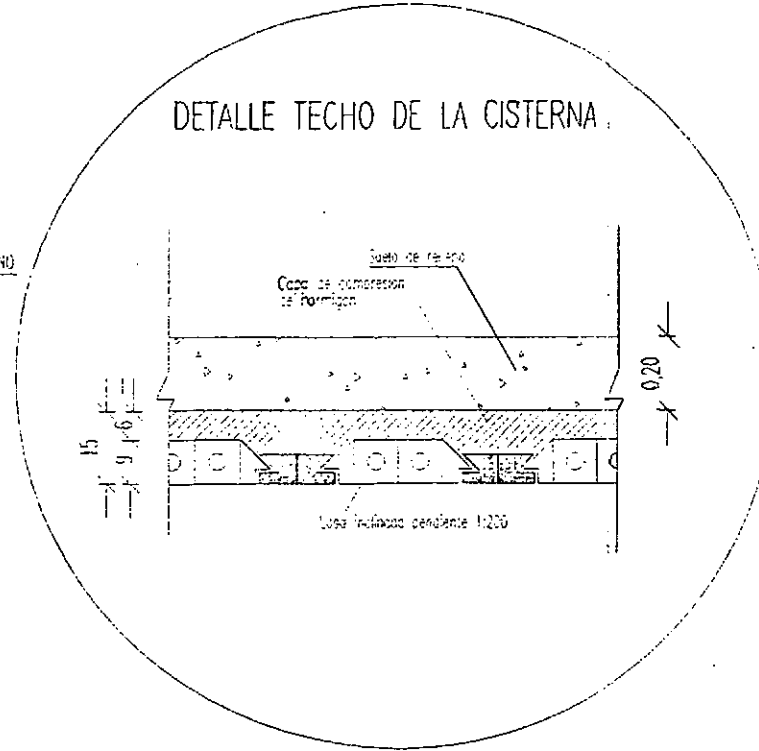
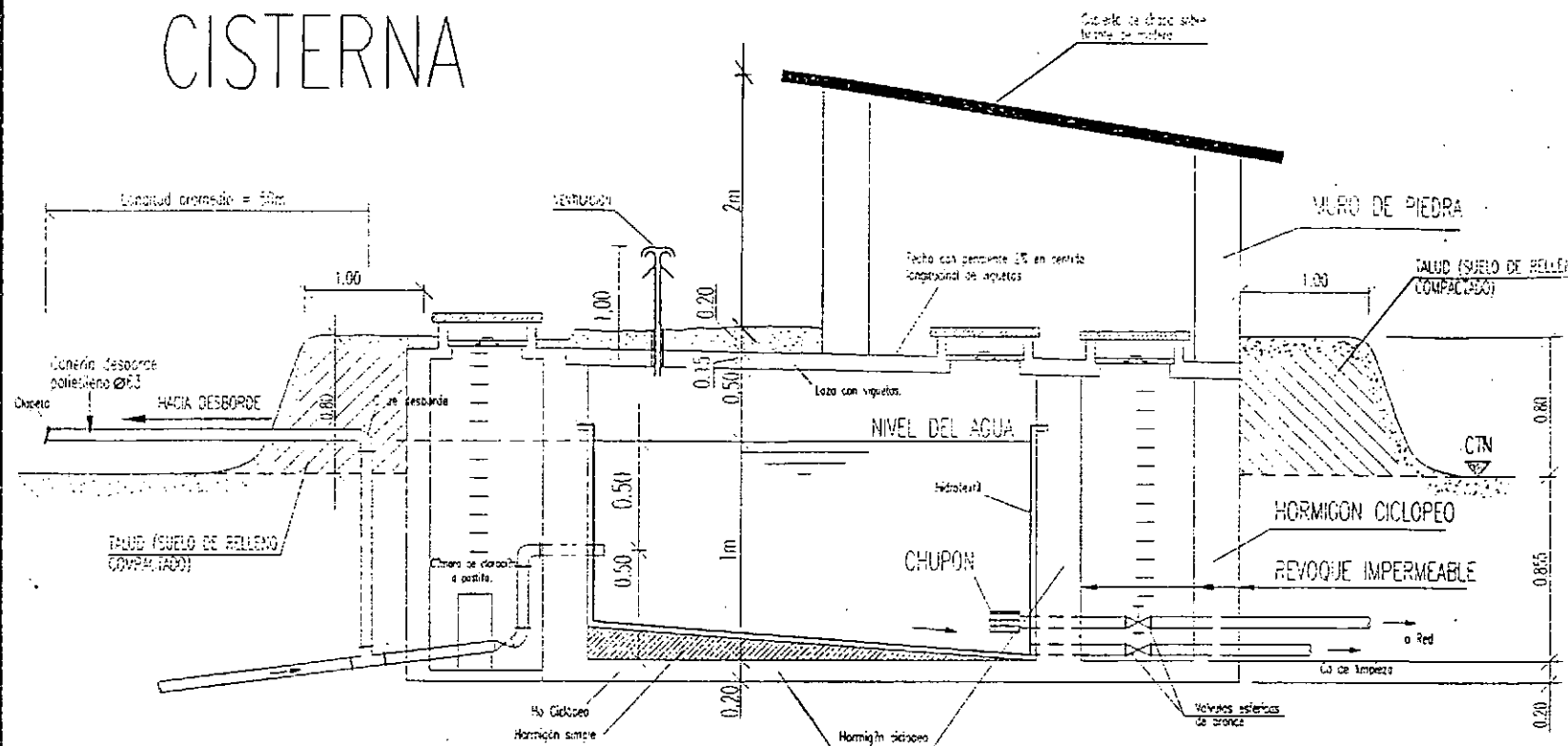


CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

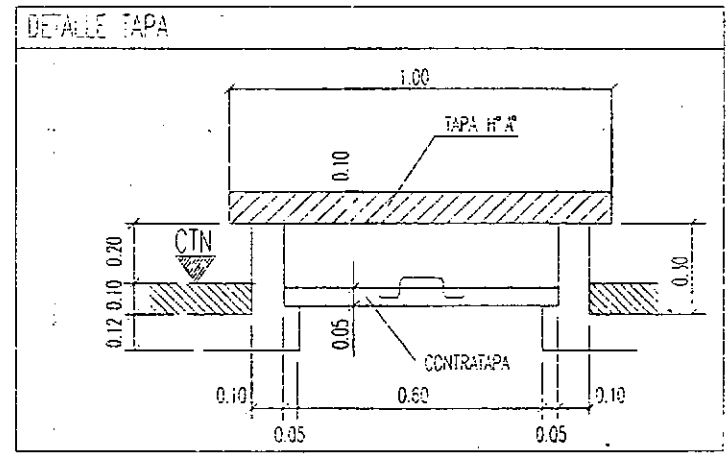
PLANO TIPO No. 8  
CORTE TRANSVERSAL DEL DREN PARA  
VERTIENTES

PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. L. Ledesma			0 0.25m
	Coor. H. Kiehn-Haring			
	Ing. C. Martínez			
DIBUJO	J. Meyer		FECHA: Junio 1995 ARCHIVO: PTD1063	

# CISTERNA



VARIABLES  
CTN: Cota de terreno natural



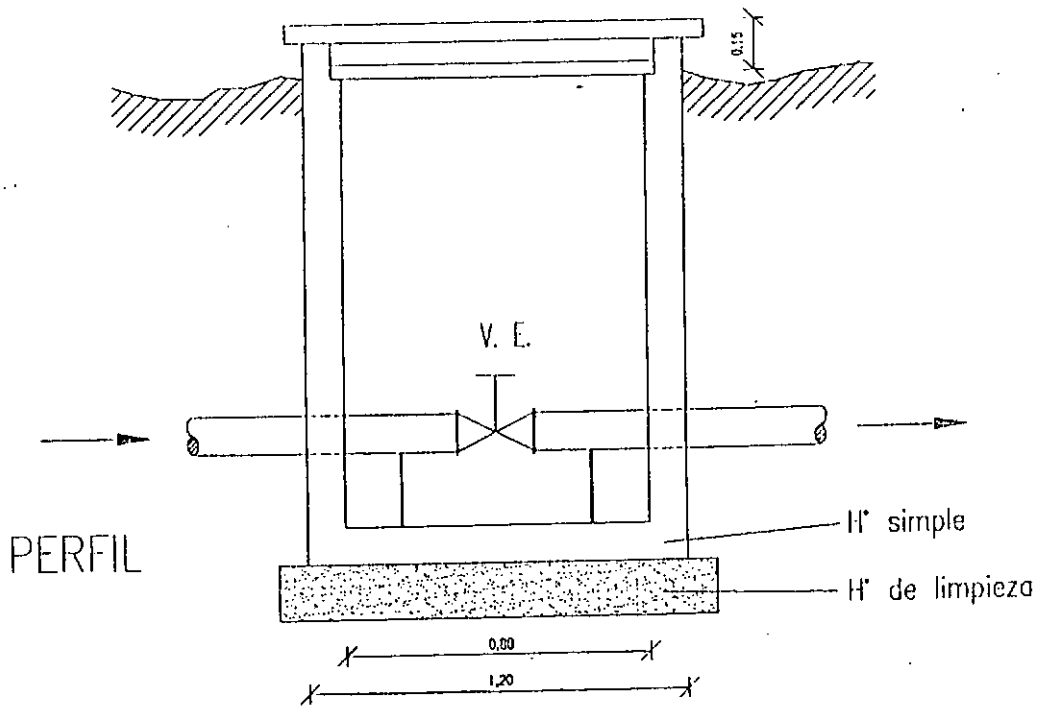
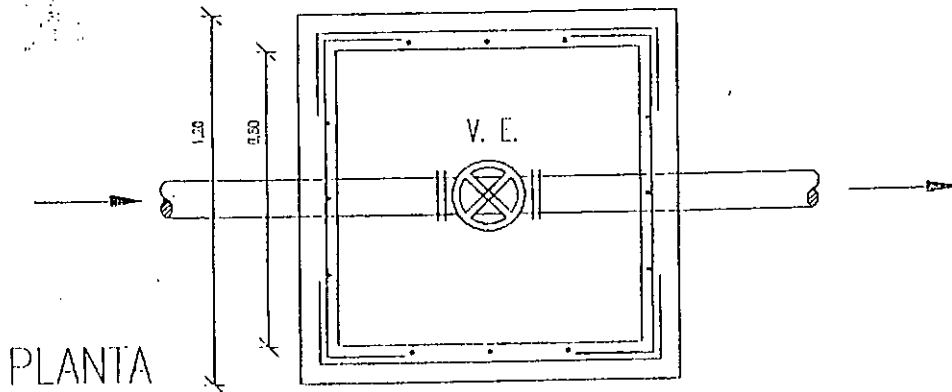
NOTA:  
EL POZO ESTARA PROTEGIDO POR UN CERCADO PERIMETRAL SEGUN PLANO TIPO N° 18, FORMANDO UN CUADRADO EN PLANTA DE 10m DE LADO


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. Ledezma			Ver plano
	Geod. H. Klein-Hering			
	Ing. G. Martinez			
DIBUJO	M.P.R.Sing. J.Meyer		FECHA: Marzo 1995 ARCHIVO: PTOIS035	

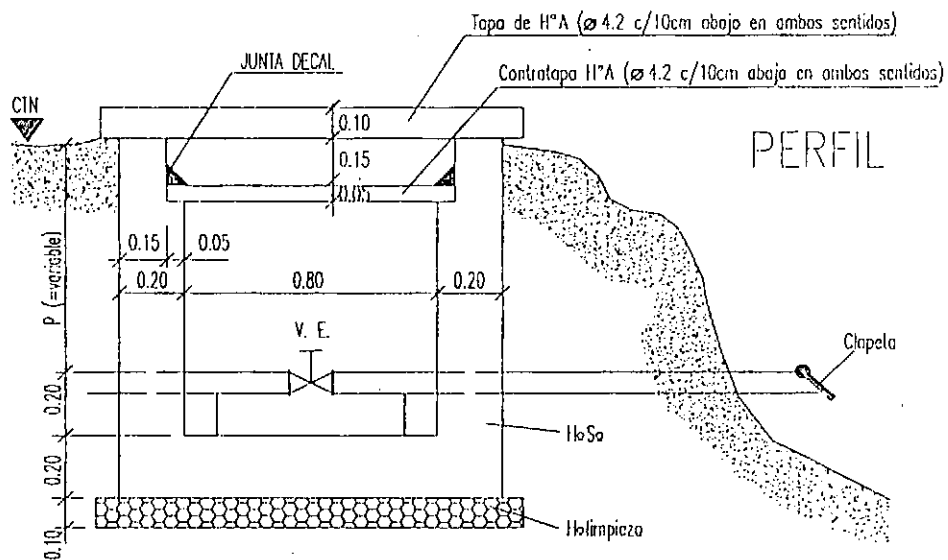
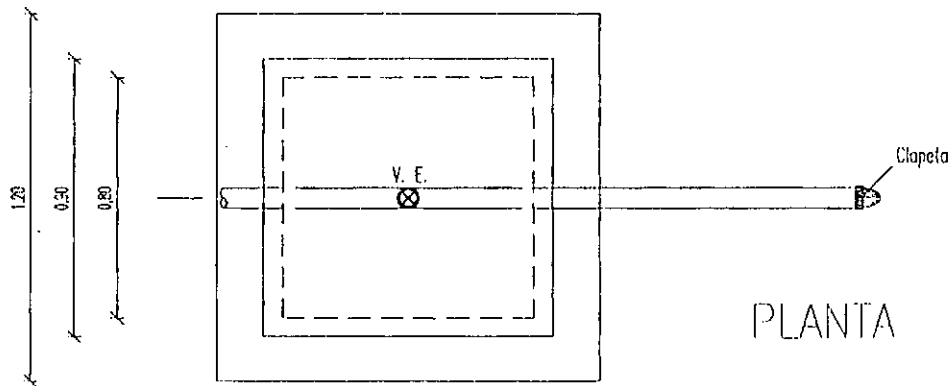
# CAMARA PARA VALVULA



 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO No. <b>12</b> CAMARA DE VALVULA				
PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. I. Ledezma			Ver plano
	Geot. H. C. de la Haza			
	Ing. G. Mattheis			
DIBUJO	ING. OSORIO / J. Meyer		IEDIA - Enero 1995 ARCHIVO: FIC0013	



# CAMARA DE DESAGUE Y LIMPIEZA

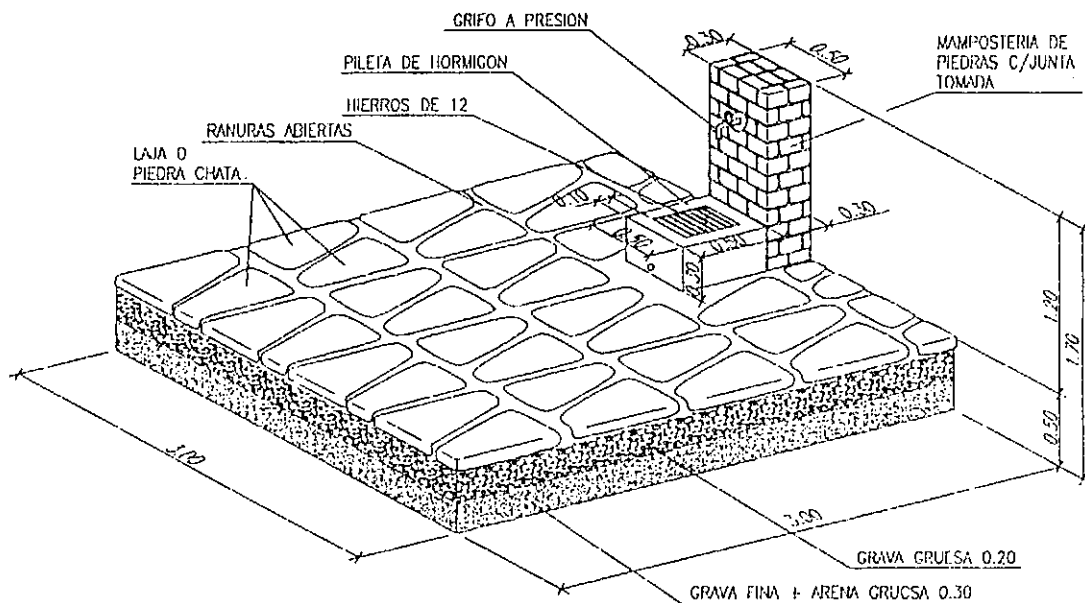


- Notas: 1) La doble tapa se colocará cuando la cámara este colocada en el río, en ese caso prever dejarlas enterradas.  
 2) Cuando lleven una sola tapa, la cámara sobresaldrá del terreno, como mínimo, 0,20 mas el espesor de la tapa

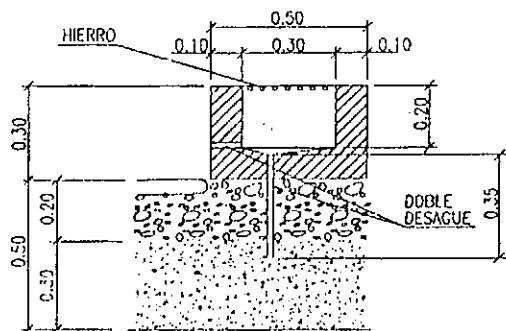
## VARIABLES

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

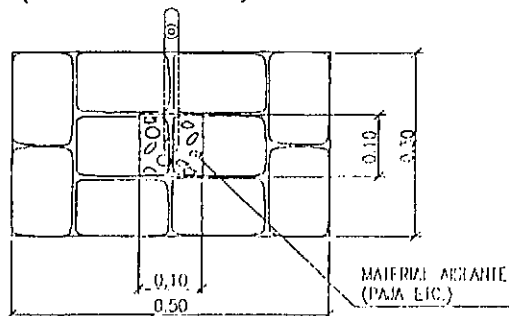
CONSEJO FEDERAL DE DIVERSIONES ACUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO No.13 CAMARA DE DESAGUE Y LIMPIEZA				
PROYECTO	ING. M. J. Ledezma Doc. H. Sastre-Hering	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. G. Martínez			Var plano
DIBUJO	LMRLOSing / J. Meyer		FECHA: Marzo 1995 ARCHIVO: M101035	



DETALLE PILETA



DETALLE MURO (VISTA ARRIBA)



**IMPORTANTE**

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

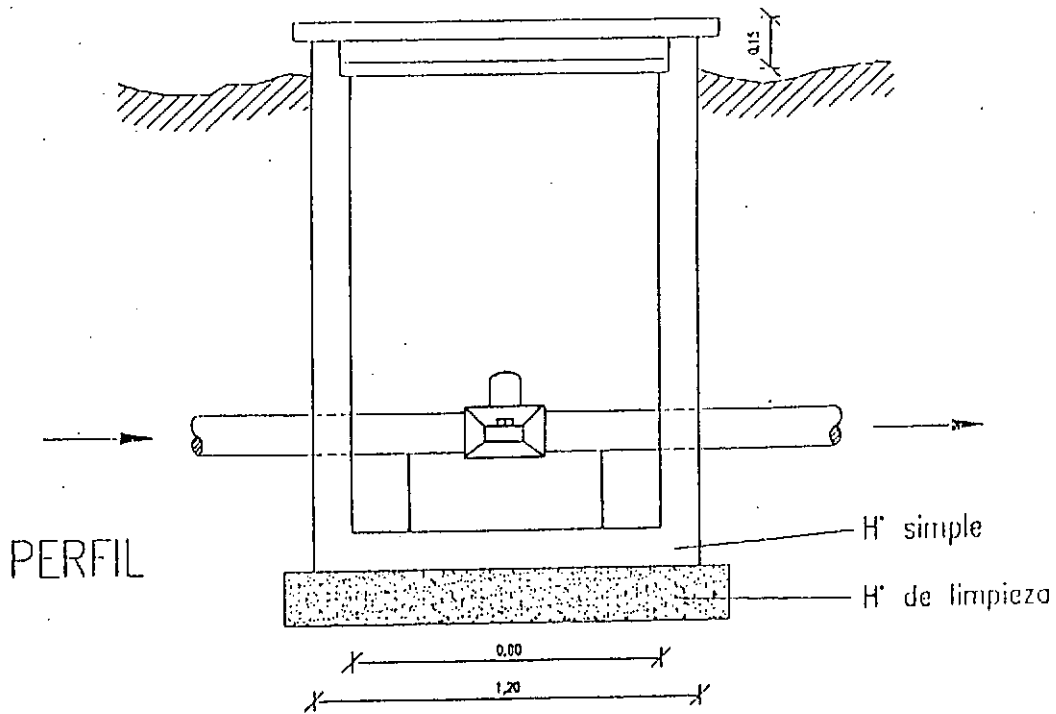
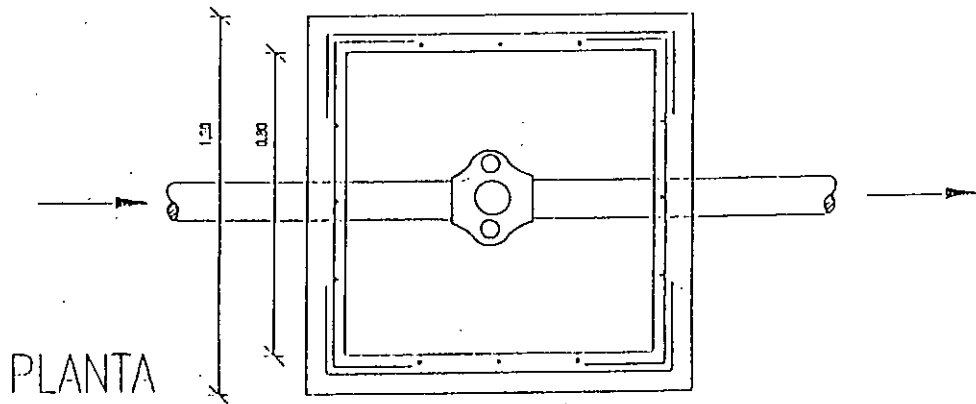



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY  
PROGRAMA A.P.A.P.C.

PLANO TIPO NRO. 14  
SURTIDOR PUBLICO

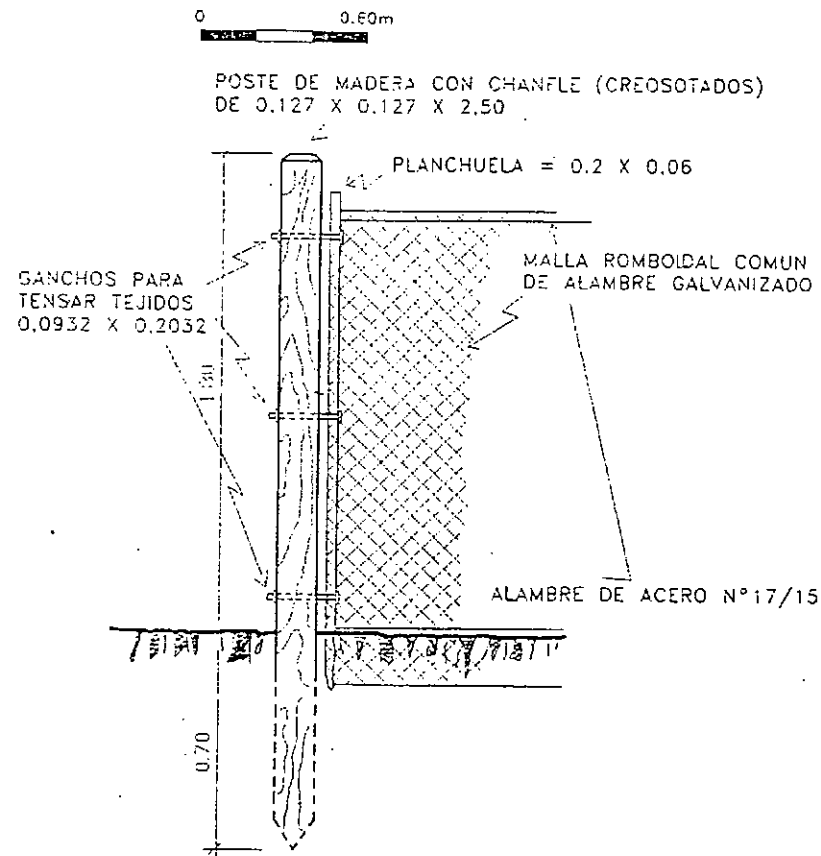
	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M. L. Ledesma Caz. H. Klein-Horing Ing. C. Martinez			Ver plano
DIBUJO	J. Meyer		FECHA: Mayo 1995 ARCHIVO: PIPRO35	

# CAMARA PARA VALVULA DE AIRE

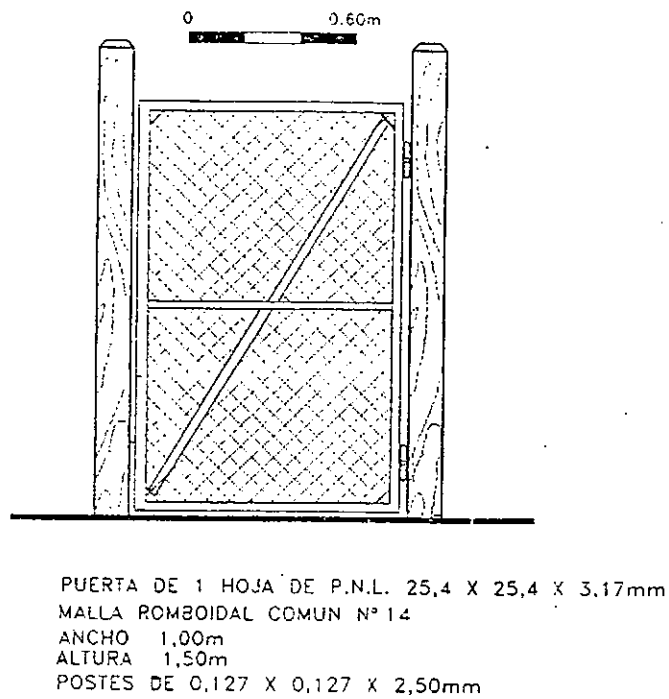


 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO No. 47 CAMARA DE VALVULA DE AIRE				
PROYECTO	HOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. L. Ledesma			Ver plano
	Geol. H. Z. Alvarez-Ulloa			
	Ing. G. Martinez			
DIBUJO INTRODUCCION / J. Moya			FLOJA: Enero 1973 AREA: 1107015	

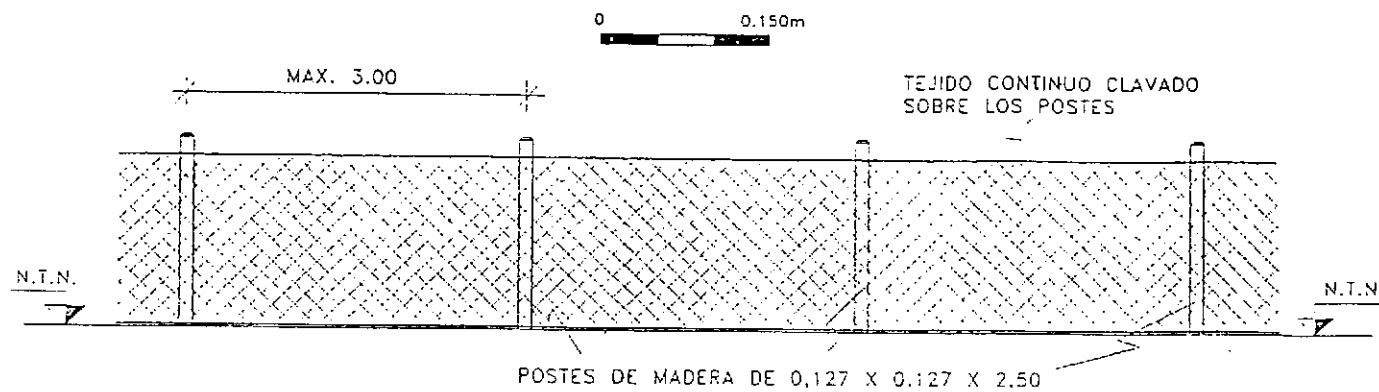
# POSTE TENSOR



# PUERTA

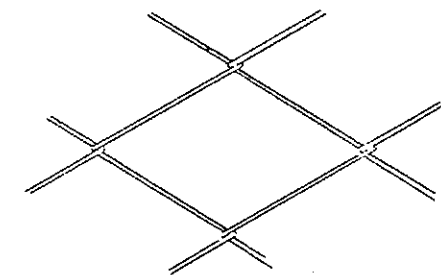


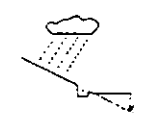
# VISTA EXTERIOR



- NOTA:**
- LA SUPERFICIE DE LOS POSTES EN CONTACTO CON EL TERRENO LLEVA UNA MANO DE MASTIC-ASFALTICO.-
  - LOS POSTES TENSORES ESTAN COLOCADOS CADA 3.00m COMO MAXIMO.-
  - LA PUERTA LLEVARAN PASADOR Y CANDADO.-

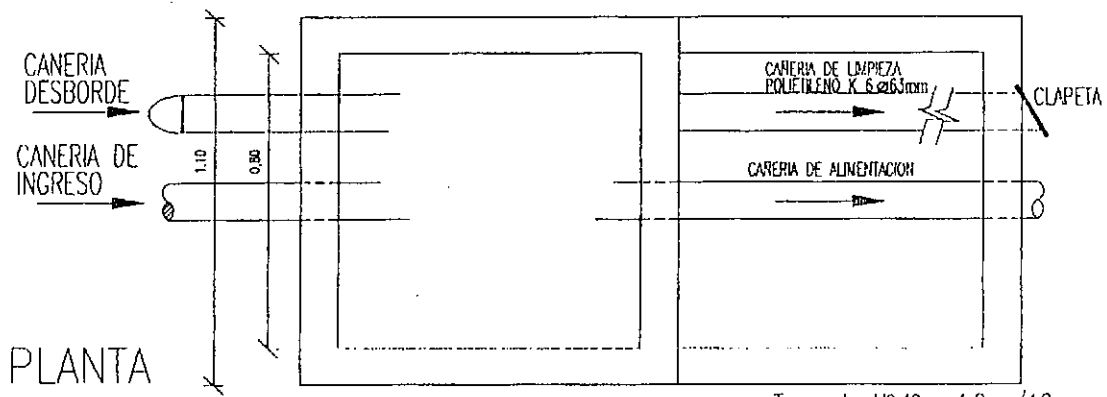
## DETALLE DE LA MALLA ROMBOIDAL COMUN N°14 S/ESCALA



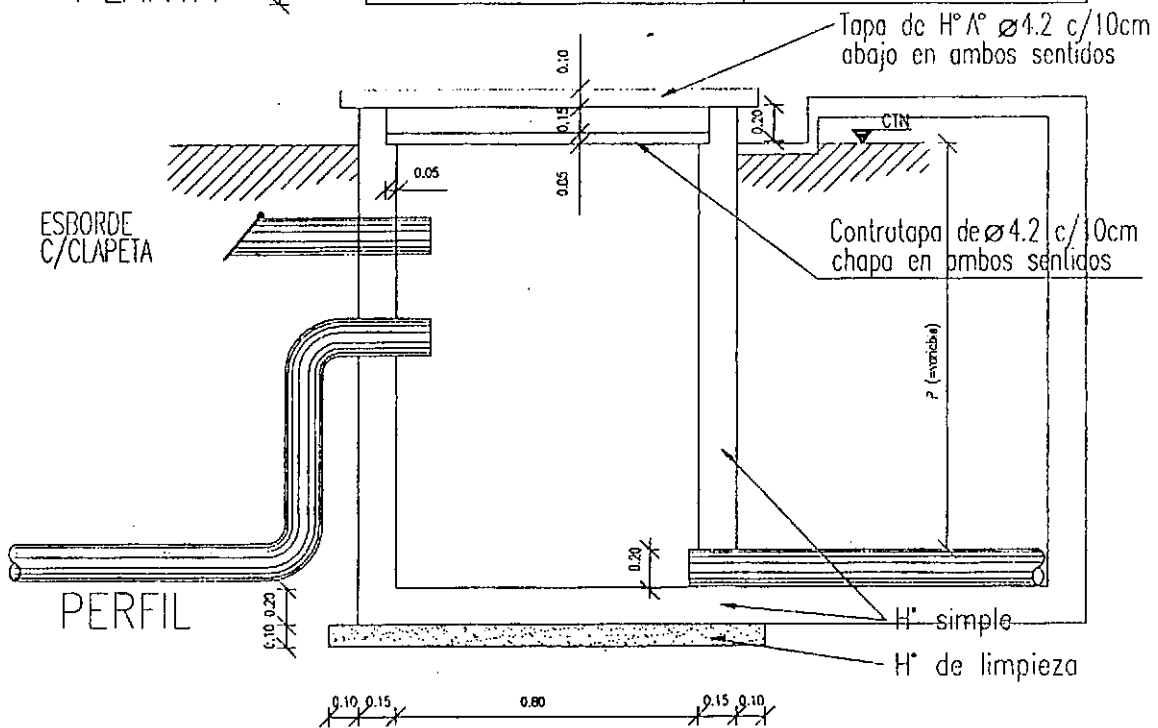
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JUJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO NRO. 18 PLANO : TIPO CERCADO PERIMETRAL				
	NCMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
PROYECTO	Ing. M.L. Lacasmo			VER PLANO
	Geot. H. ...			
	Ing. G. ...			
			FECHA : Junio 1995	
DIBUJO	J. L. SANZO		ARCHIVO: CERCADOP	

# CAMARA ROMPE PRESION

LONGITUD PROMEDIO 30m



PLANTA




ESTRUCTURA DE HORMICON ARMADO

a) espesores según plano  
doble armadura Ø6 c/15cm  
en ambos sentidos

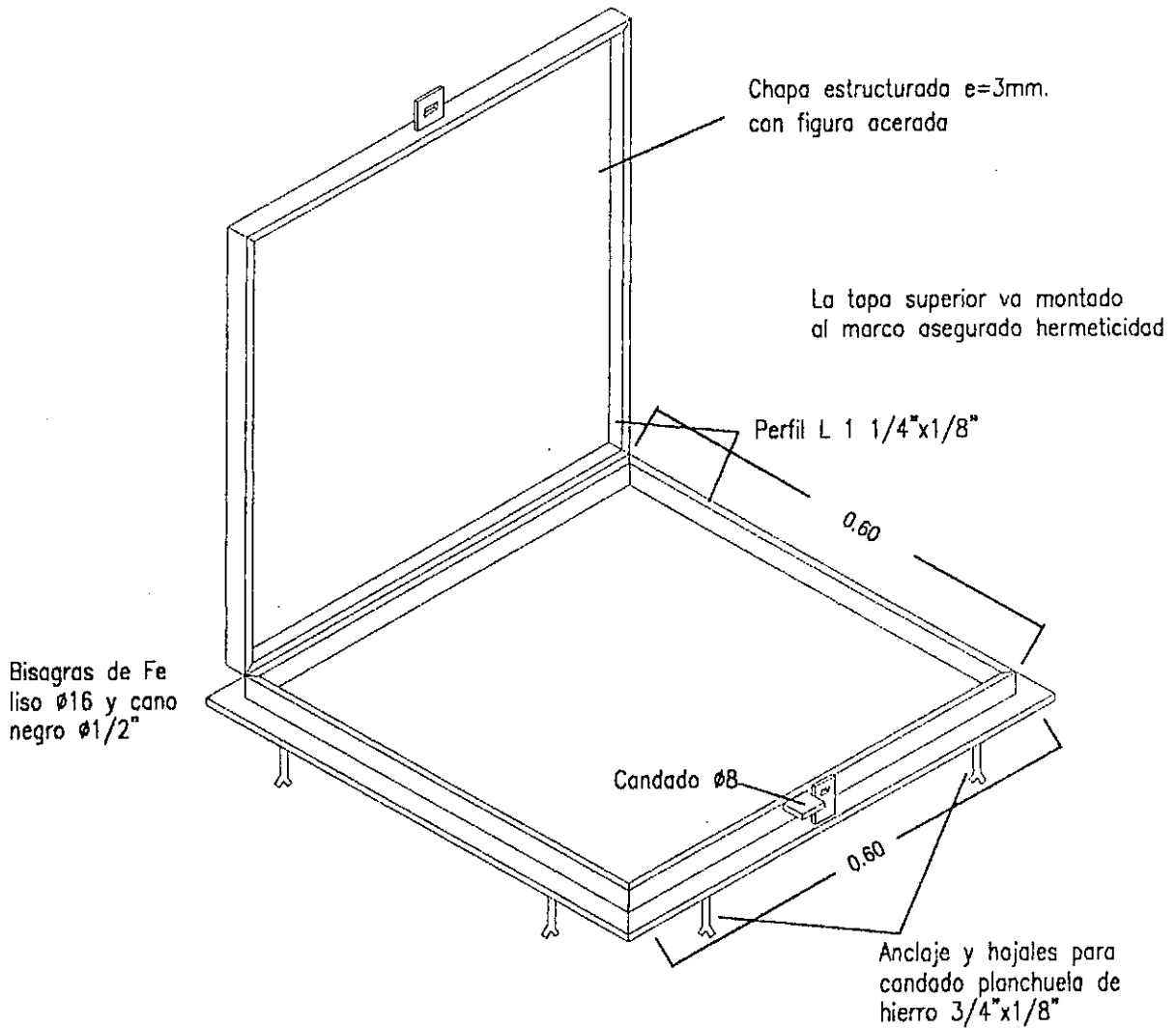


## VARIABLES

CTN: cola de terreno natural  
P: profundidad de la cañería



 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE JIJUY PROGRAMA A.P.A.P.C.				
PLANO TIPO No. 18 CAMARA ROMPE PRESION				
PROYECTO	NOMBRE	FIRMA	OBSERVACIONES	ESCALA
	Ing. M. I. Ledesma			Ver plano
	Genl. H. Flores-Herzog			
	Ing. G. Martinez			
DIBUJO	EMPLOSO/1/Meyr		FEDM : Mayo 1995 ARCHIVO: P119035	

## DETALLE TAPA DE CHAPA



**PROTECCION:**

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

 <b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES                  AGUA DE LOS ANDES S.A.</b>		
<b>DETALLE DE TAPA METALICA</b>		
	<b>NOMBRE</b>	
<b>PROYECTO</b>	AGUA DE LOS ANDES	<b>FECHA:</b> 08/98
		<b>ARCHIVO:</b> FT30068
		<b>ESCALA:</b>
<b>DIBUJO</b>	MARIO A. ROJO	

**SIQUIZA – RONQUE**  
**MESADA – CAMPO GRANDE**

## SIQUIZA – RONQUE – MESADA – CAMPO GRANDE

### 1. LOCALIZACIÓN

#### *Ubicación geográfica*

Departamento de Humahuaca.

Longitud Oeste 65°19'

Latitud Sur 23°05'

H.S.N.M. 3.360 m

#### *Rutas de acceso y distancias*

Se accede desde la ciudad de San Salvador por Ruta Nac. N° 9 hasta la localidad de Humahuaca distante 128Km, luego se deben recorrer de 18 Km por Ruta Prov. N° 73 A en dirección Noreste.

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

#### 2.1 MEMORIA TÉCNICA

##### *a ) Población*

##### *Información General*

Las comunidades Siquiza, Ronque y Mesada se encuentran ubicadas entre los arroyos Siquiza al Norte, arroyo Ronque al Sur, la Sierra de Aparzo al Este y el Río Grande al Oeste. Al Sur del arroyo Ronque se encuentra la comunidad de Campo Grande, a la que también se ha incluido en este proyecto. Pertenecen al Distrito Rodero. Su población está conformada en total por 230 habitantes distribuidos entre las cuatro comunidades.

Cuentan con:

Escuela Albergue N° 380 R.I.20

Puesto de Salud

Capilla



### Polideportivo

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.

Las actividades económicas son la agricultura y ganadería, la primera de ellas está más desarrollada. Cuentan con sistema de riego por acequias y están organizados en una Comisión de Regantes. Se cultivan hortalizas, algunas verduras y frutales; se crían vacas, ovejas y cabras; todo para consumo interno, aunque una pequeña parte de la producción se comercializa.

El único edificio que tiene agua potable e instalación sanitaria es la escuela. Los demás se abastecen de las mismas acequias de riego. Todas las viviendas poseen letrinas.

Hay energía eléctrica provista desde Humahuaca.

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

De aquí en adelante, cuando se mencione Ronque se hará referencia a las cuatro localidades.

### *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 = 230 habitantes.

i = tasa de crecimiento anual = 2,13 %

n = período considerado = 20 años.

Población futura 20 = **351 hab.**