

O/F. 331.9

J15

45267

**Provincia de Chubut
Ministerio de Salud y Acción Social**

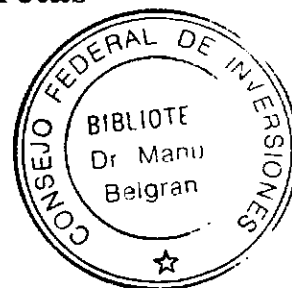
**Consejo Federal de Inversiones
Dirección de Programas**

**Programa
Desarrollo de Pequeñas Comunidades**

Proyecto de Eliminación de Excretas

Carpeta Técnica

Piedra Parada



**Ing. Andrés JENSEN
Agosto 1998**

AUTORIDADES

Gobernador de la Provincia de Chubut

Carlos MAESTRO

Secretario General del Consejo Federal de Inversiones

Juan José CIACERA

Coordinación General

Provincia de Chubut

Ministerio de Salud y Acción Social

Ministro

Carlos Lorenzo

Dirección de Planeamiento y Programas

Director

Maximiliano LAFOSSE

Consejo Federal de Inversiones

Director de Programas

Ramiro OTERO

Jefe del Area Infraestructura Social

Ricardo GONZALEZ ARZAC

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
“Programa Desarrollo de Pequeñas Comunidades”

Elaboración y Confección de Carpetas Técnicas

Ing. Andrés JENSEN

INTRODUCCION

El presente informe corresponde a la elaboración de los proyectos, tendiente a solucionar los problemas vinculados con **Sistemas de Captación de Agua para Riego y Aprovechamiento de Efluentes**, a las localidades incluidas dentro del “Programa de Desarrollo de Pequeñas Comunidades”, que desarrolla el C.F.I.

En el mismo se incluyen la totalidad de las tareas ejecutadas, realizándose las mismas en dos etapas:

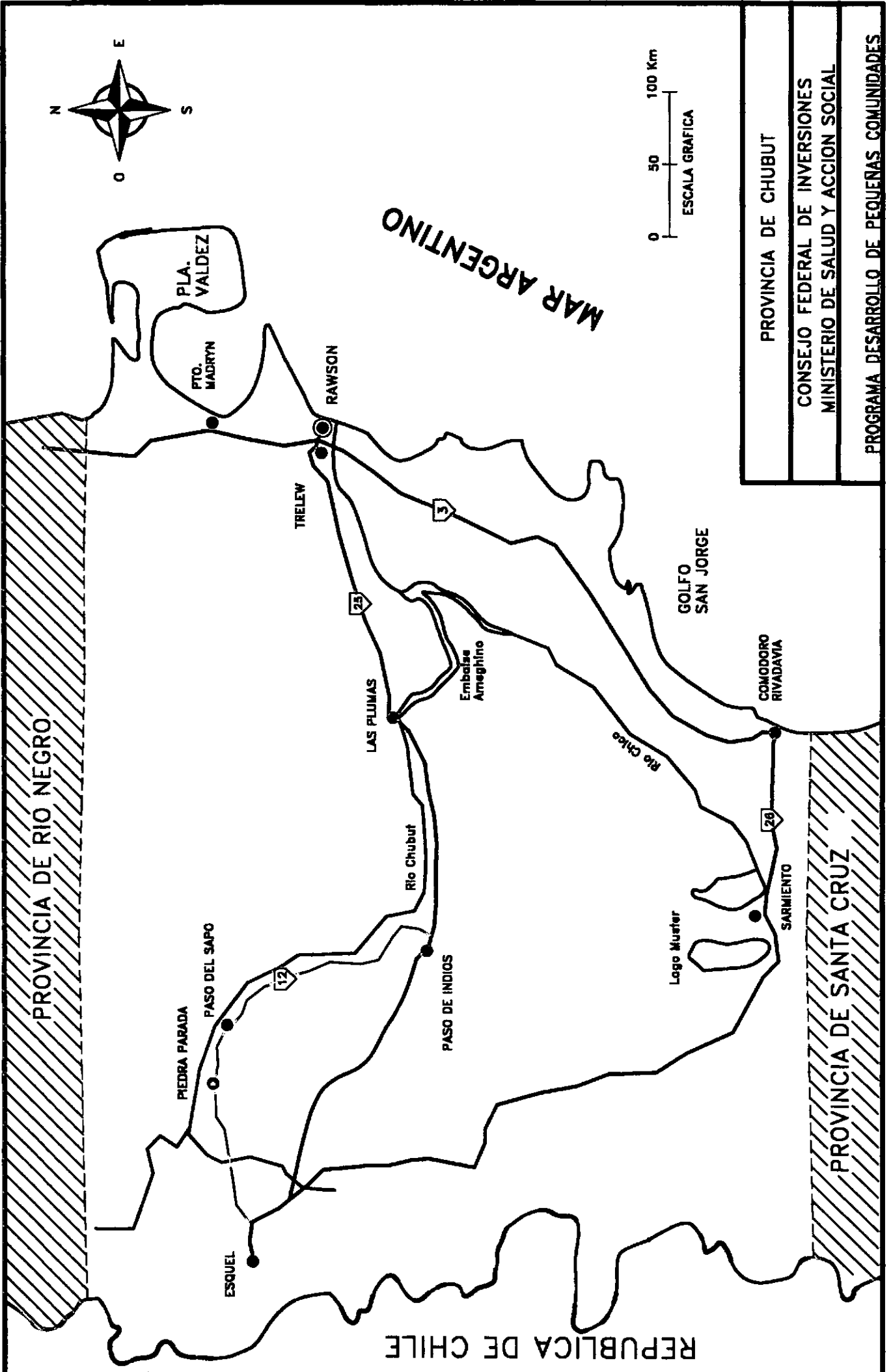
1ra. Etapa: **Relevamiento Topográfico**

2da. Etapa: **Proyecto de Obras Propuestas**

Para el desarrollo de los estudios, además de las tareas propias de cada etapa, se tuvieron en cuenta observaciones y conclusiones resultantes de las reuniones de trabajo, que se mantuvieron con profesionales de la Dirección de Agua Potable y Saneamiento de **SERVICIOS PUBLICOS** y del Consejo Federal de Inversiones.

El enfoque del estudio estuvo orientado a conocer: el estado actual de las instalaciones, condiciones, características, datos de población, etc., a los fines de evaluar las mismas, y determinar el aprovechamiento de las instalaciones existentes y/o ejecución de nuevas obras.

Esta primera entrega de carpetas técnicas comprende las obras propuestas para el Proyecto y Diseño del Sistema de Evacuación de Excretas para la comunidad de: **Piedra Parada**.



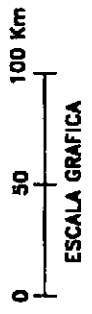
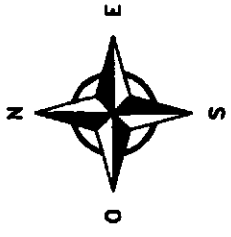
PROVINCIA DE CHUBUT
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PROVINCIA DE RIO NEGRO

PROVINCIA DE SANTA CRUZ

REPUBLICA DE CHILE

MAR ARGENTINO



CONTENIDO DE LAS CARPETAS TECNICAS

INDICE GENERAL

1: DESCRIPCION GENERAL

2 : MEMORIA DESCRIPTIVA

3 : OBRAS PROPUESTAS

4 : MATERIAL FOTOGRAFICO

5 : MEMORIA TECNICA

6 : ESPECIFICACIONES TECNICAS

7 : COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

8 : PLANOS

PIEDRA PARADA

1. DESCRIPCION GENERAL

1.1 Identificación del Lugar

El asentamiento recibe el nombre de "PIEDRA PARADA", Escuela N° 86 "EMILIO GEROSA".

1.2 Ubicación geográfica:

La Escuela Rural N° 86 se encuentra ubicada al noroeste del Territorio Provincial, a orillas del Arroyo LAS HORQUETAS, y a 2Km del Río CHUBUT y la Ruta Provincial N°12, distante 560 Km de la ciudad Capital Rawson, y a 130 Km de la Ciudad de Esquel.

1.3 Conexidad:

El acceso se realiza desde la ciudad de Rawson a través de la Ruta Provincial N° 25, siendo necesario recorrer 350 Km por camino asfaltado hasta Paso de Indios, para empalmar con la Ruta Provincial N°12, recorriendo sobre ésta última 210 Km. de camino consolidado que atraviesa el valle del Río Chubut y se encuentra en regular estado de conservación y mantenimiento.

1.4 Funcionamiento

El asentamiento existente es una Aldea Escolar, con Escuela para internados.

Todos los alumnos que se matriculan acuden de los asentamientos vecinos correspondientes a: Gualjaina, Paso del Sapo, Trequetrén, Gastre, etc. ya que es la única escuela de la zona a la cual se le ha implementado el Plan EGB – Rural.

1.5 Composición poblacional

La población actual esta compuesta por 26 personas, de los cuales 16 son alumnos matriculados que cumplen con el plan de estudios para 7mo. Grado y 10 docentes y operarios.

Con la incorporación del sistema EGB Rural, se prevé en el año 1999 alcanzar el cupo máximo de 40 a 45 alumnos matriculados con las instalaciones actuales.

Durante el receso de vacaciones el personal permanente se reduce a dos o tres personas encargadas del cuidado y mantenimiento de las instalaciones existentes.

1.6 Telecomunicaciones:

El sistema de comunicación es a través de un equipo de radiotelefonía.

En el Paraje se dispone de un único servicio de Transporte que lo comunica con Esquel y Paso del Sapo una vez por semana.

1.7 Sanidad:

Se carece de asistencia Sanitaria en el lugar, debiendo acudir en tal caso al Centro de Salud existente en la localidad de Gualjaina que dista 40 Km del Paraje y está ubicada sobre la Ruta Provincial N°12.

1.8 Calefacción

El sistema de calefacción es a gas en todas las viviendas, cuya provisión se realiza mediante 4 zepelines.

1.9 Energía

La Provisión de energía es mixta mediante la instalación de generadores eólicos y un grupo electrógeno.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETIVO

La Escuela Rural N° 86, ubicada en el denominado Paraje Piedra Parada, se encuentra emplazada en un terreno cuya superficie aproximada es de 3.5 Hectáreas, totalmente alambrado en sus extremos norte, sur y oeste, limitando al este con el Arroyo Las Horquetas.

Los campos vecinos son estancias privadas que se dedican a la ganadería y agricultura.

Las obras propuestas tiene como objetivos:

- 1) Solucionar los problemas actuales del sistema de evacuación de líquidos cloacales, para dotar a la población de un servicio acorde a las necesidades.
- 2) Mejorar el sistema mediante un adecuado tratamiento y disposición final de los efluentes.

El total de las obras se realizará de acuerdo a la ubicación indicada en los planos.

2. SISTEMA EDILICIO

El sistema edilicio está compuesto por:

- La escuela para el dictado de clases, de material prefabricado, cuya capacidad máxima es de 40 a 45 alumnos.
- Una vivienda de material prefabricado, destinada al alojamiento del Director y personal docente.
- Una vivienda de material, destinada al albergue de los internados.
- Una vivienda de material, que antiguamente era la escuela y cuyo destino actual es para el alojamiento del personal no docente.

En general la construcción de las tres primeras viviendas indicadas se encuentran en buen estado de conservación y mantenimiento, no así la vivienda destinada al personal no docente, la cual se encuentra bastante deteriorada en su aspecto exterior.

3. DEL SERVICIO SANITARIO EXISTENTE

3.1 Servicio de Desagüe Cloacal

Del relevamiento realizado en el lugar, y de la información recopilada con el jefe de operarios, encargado del mantenimiento y funcionamiento de todas las instalaciones existentes, se observó que el sistema resulta complejo y presenta dificultades en lo que hace a la ventilación del mismo, ya que los olores se introducen en el interior de las viviendas, manifestándose esta problemática sobre todo en el lavadero del albergue para los internados.

De acuerdo a lo observado en el terreno, y dado que no se ha podido recopilar información sobre planos de las instalaciones existentes se puede describir el sistema conformado de la siguiente manera.

Un primer Grupo compuesto por la vivienda de los operarios (antigua escuela) y la vivienda albergue, que colectan los efluentes a través de cañerías internas, en forma independiente previo paso por cámaras de inspección, hasta un pozo ciego ubicado detrás de la escuela, cubierto con una platea de hormigón con caño de ventilación.

Un segundo Grupo compuesto por la vivienda del director y los docentes, descargan en forma independiente, previo paso de los líquidos por cámaras de inspección, directamente a un pozo ciego también cubierto con una platea de hormigón con caño de ventilación.

Un tercer Grupo que está compuesto por la escuela para el dictado de clases que evacua los líquidos, previo paso por cámaras de inspección, a un pozo absorbente.

Conclusiones

De lo indicado se puede tomar como conclusión que el sistema esta conformado por tres desagües independientes, que traen como consecuencia de acuerdo a lo descripto inconvenientes con olores internos y externos.

No se observa que el sistema posea una cámara séptica que sirva a una vivienda o un conjunto de viviendas.

No se observan tampoco derrames externos de efluentes, infiltrándose los mismos en el terreno por su aspecto arenoso o gravoso.

La provisión de agua a la escuela y viviendas se realiza a través de una perforación cercana al pozo que recolecta los efluentes de la escuela (3er. Grupo), no cumpliendo con las normas mínimas de distancia para evitar contaminación de la napa.

4. DE LAS OBRAS A REALIZAR

4.1 Red Cloacal

A efectos de dar solución a las dificultades en el funcionamiento actual para la evacuación de los líquidos cloacales, y dotar al mismo de un adecuado tratamiento, las obras a realizar consisten en lo siguiente:

Unificar todos los desagües cloacales hacia un único sistema de tratamiento y alejar los mismos de la perforación que abastece de agua potable a la Aldea para evitar la contaminación de la napa.

Del relevamiento topográfico, cuyos datos se han volcado en plano, se observa que la planialtimetría del lugar resulta favorable para la realización de dos colectoras secundarias que recolecten los desagües de las viviendas y escuela, para que empalmen a una colectora principal y derive los desagües hacia el extremo noroeste del predio, permitiendo utilizar tapadas mínimas.

Para evitar problemas de erosión interna de la cañería se ha tomado la velocidad máxima recomendada por normas, verificándose además la condición $U > 0.6$ m/s para los caudales a sección llena.

Con el fin de integrar todo el sistema, se realizará el tendido de una red cloacal en cañería de PVC de 160 mm de diámetro, unión deslizante, siendo la tapada mínima de 1m y la máxima de 1.20m. Se construirán bocas de registro de Hormigón simple en los cambios de dirección.

No se han considerado aportes de infiltración a las colectoras, dado que el material empleado será del tipo PVC, con juntas de aros de goma.

4.2 Tratamiento

El tratamiento de los líquidos consistirá en la construcción de una cámara séptica y adosado a ésta, un filtro anaeróbico, diseñados para tratar el efluente de 60 habitantes.

La ubicación de las obras se realizará de acuerdo a lo indicado en plano, en el extremo noroeste del predio.

El diseño de la cámara séptica se ha realizado para un período de limpieza de los barros sedimentados, de dos años, no siendo necesario ningún tipo de mantenimiento.

La construcción de estas unidades se realizará en Hormigón armado de acuerdo a las dimensiones, y características indicadas en plano y especificaciones técnicas respectivamente.

El filtro llevará un lecho filtrante de una altura de 1.20 m, con granulometría comprendida entre 4 y 7cm.

El agua resultante del tratamiento cámara séptica-filtro anaerobico se materializará a través de una cañería de salida, y una pantalla de hormigón simple.

La disposición final del efluente a través de infiltración en el terreno será el Arroyo Horquetas.

3. OBRAS PROPUESTAS

Dado que el mantenimiento del servicio, de acuerdo a información recogida por el Director de Agua Potable y Saneamiento de SERVICIOS PUBLICOS en la ciudad de RAWSON, será atendido por personal del Ministerio de Educación, el proyecto de las obras para dar solución a los problemas existentes, se ha orientado a un sistema tradicional para pequeñas poblaciones, que consiste en un tratamiento de los efluentes a través de la construcción de una cámara séptica con un periodo de limpieza entre 2 y 5 años y adosado a éste un filtro anaeróbico típico, cuyas operaciones de limpieza raramente son requeridas.

La alternativa de una pequeña planta de tratamiento con equipos mecánicos, no se justifica por: cantidad de habitantes, distancia a los centros poblados importantes para atención del servicio, mayor costo de obra.

Los trabajos a realizar se circunscriben en forma reducida a las siguientes obras:

a) Red cloacal

- Provisión, acarreo y colocación de cañería de PVC, clase 4, unión deslizante con aros de caucho de 160 mm de diámetro.
- Provisión de materiales para construcción de bocas de registro de hormigón simple de acuerdo a planos y especificaciones.
- Provisión de materiales e instalación de piezas especiales y cañería de diámetro 110mm para las conexiones domiciliarias a las viviendas existentes.
- Excavación para instalación de cañerías de red, conexiones domiciliarias y bocas de registro.

b) Tratamiento

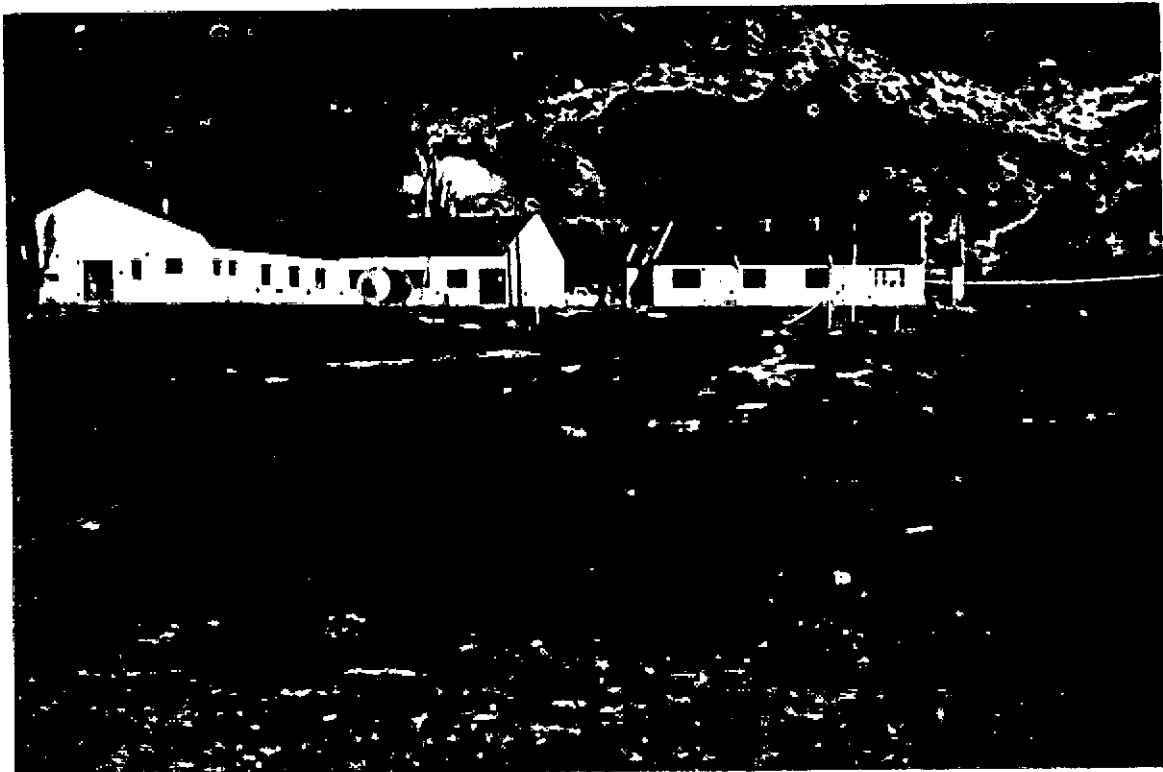
- Construcción de una cámara séptica y un filtro anaeróbico de Hormigón, de acuerdo a plano y especificaciones técnicas.
- Excavación para la construcción de las obras indicadas en el punto anterior.
- Provisión e instalación de cerco tipo olímpico para el cierre de las instalaciones a construir.

4. MATERIAL FOTOGRAFICO



Vista General del Asentamiento.

En primer plano se observa al borde del faldeo la vivienda Albergue y a la derecha la vivienda del personal no docente. Al fondo la vivienda del Director y la Escuela.



Sistema Cloacal

Vista del fondo de la Escuela y vivienda del Director hacia donde desaguan los efluentes cloacales cuyo destino final son pozos ciegos, cercanos a la perforación de agua existente para consumo, con peligro de contaminación.



Vista General.

Se observa en primer plano la barranca del Arroyo Horquetas coincidente con el límite Este del predio, y al fondo la Escuela.



Sistema de Energía.

Acceso al Paraje distante 2 Km de la Ruta Provincial Nº 12. Se observa la casilla que aloja al Grupo Electrógeno y las torres de viento que conforman el Parque de Energía Eólica.

5. MEMORIA TECNICA

1. REDES COLECTORAS

1.1 POBLACION - INFORMACION GENERAL

La población de la localidad está compuesta por: Escuela para el dictado de clases, vivienda para el Director, docentes y asistentes, vivienda albergue para internados y vivienda del personal no docente.

En la actualidad la población estable es de 26 habitantes, discriminados en 16 alumnos internados y 10 personas integradas por director, docentes, administrativos y personal no docente.

Dado que se ha implementado el sistema de estudio EGB-Rural, acuden a la escuela alumnos de las zonas vecinas al paraje como Gualjaina, Paso del Sapo, Trequitrén, Gastre, etc.

La capacidad máxima de la escuela albergue es de 40 a 45 alumnos, previéndose llegar a este cupo en el año 1999 y 2000 a partir del ingreso a octavo y noveno grado.

De acuerdo a información recogida en el Ministerio de Educación, de la ciudad de Rawson no se prevé realizar ampliaciones en la escuela para aumentar el cupo de alumnos.

Se tomarán como parámetros de diseño para el proyecto de la red cloacal los siguientes:

1 - Población Futura

Pf = 60 habitantes

2 - dotación futura

Df = 150 l/hab.día

3 - Caudales

a) Caudal medio diario:

$Q_{md} = P_f * D_f$

$Q_{md} = 60 \text{ hab.} * 150 \text{ l/hab. día}$

$Q_{md} = 9.000 \text{ l/día}$

b) Caudal máximo diario:

Para determinar el caudal del día de mayor consumo, se adopta un coeficiente de pico diario Alfa1= 1.5

$$QMd = Qmd * 1.5$$

$$QMd = 9.000 \text{ l/día} * 1.5$$

$$QMd = 13.500 \text{ l/día}$$

c) Caudal máximo horario:

Para determinar el caudal máximo horario, se adopta un coeficiente de pico

$$\text{Alfa2} = 1.6$$

$$QMh = Qmd/24 * 1.6$$

$$QMh = 600 \text{ l/hora}$$

d) Caudal máximo a considerar para el cálculo de la Red.

$$Q_{\text{máx}} = (Pf * Df * 0.8 * \text{Alfa1} * \text{Alfa2}) / (86.400 \text{ seg /d})$$

$$Q_{\text{máx}} = 0.20 \text{ l/seg.}$$

e) Caudal máximo diario por aportante

$$q = 288 \text{ l/hab.día} = 0.003 \text{ l/hab.s}$$

4- Secuencia de cálculo.

El proyecto contempla la construcción de dos colectoras secundarias y una principal.

Una de las colectoras secundarias recolecta el efluente de la vivienda destinada al personal no docente y vivienda albergue, y la otra el caudal aportante de la escuela y la vivienda del Director.

El caudal total aportante se recolecta a través de una colectoras principal hasta las obras de Tratamiento.

Para la determinación de las condiciones de autolimpieza se ha utilizado la metodología de Shields-Camps, basada en la siguiente expresión:

$$U = (8 * k * g * ((ws - w) / w) / f * s)^{1/2}$$

donde:

k= 0.8 para lograr la remoción completa del material sedimentable de diámetro s.

w_s = peso específico de los sólidos sedimentables.

w = peso específico del agua.

Para la arena w_s = 2650 Kg./m³ s = 0.1 mm

Para materia orgánica w_s = 1200 Kg./m³ s = 0.75 mm

El coeficiente de fricción "f" para escurrimiento a sección parcial, se obtiene a partir del correspondiente factor de sección llena "fl", el cual se obtiene del gráfico de Rouse, habiéndose considerado par P.V.C.: K_b = 0.25 y Reynolds $Re = U_{ll} * D / \nu$

donde:

D = Diámetro de la cañería

U_{ll} = Velocidad correspondiente a sección llena.

ν = Viscosidad cinemática del agua $1.31 * 10^{-6}$ m²/seg.

El valor de f para sección parcial surge del ábaco generado por la Universidad de Chile, donde en función de la relación h/D , se obtiene el valor f / fl .

El subíndice ll indica las variables en condiciones de funcionamiento a sección llena, aquellas variables que no tengan dicho subíndice indican el estado de funcionamiento con los valores de proyecto.

El cálculo descripto se indica en las planillas anexas.

2. SISTEMA DE TRATAMIENTO

2.1 CAMARA SEPTICA

2.1.1 Parámetros de diseño

Población aportante	P=	60,00 Hab
Dotación de agua	da=	150,00 l/hab.día
Producción diaria de efluente (de= 0,8 da).	de=	120,00 l/hab.día
Coeficiente de Pico entre el Qmed. y Qmáx.	K=	1,50
Aporte anual de grasa y/o espuma (0,10<Se<.20m3/habaño)	SE=	15,00 l/hab.año
Aporte diario de barro fresco	Bf=	0,80 l/hab.día
Coefic. de reducción de barro fresco en la digestión	K1=	0,50
Coefic.de reducción del barro fresco en barro digerido	K2=	0,25
Período entre dos limpiezas sucesivas (0,5 < T < 5 años)	T=	730,00 días
Permanencia Hidráulica en zona de sedimentación	Ph=	0,50 días
Período para la digestión anaeróbica	Pd=	75,00 días

2.1.2 Determinación del volúmen de la cámara

Ancho de la cámara séptica	A=	1,80 m
Largo de la cámara séptica $L= 3*A$ ($2A < L < 4A$)	L=	5,40 m
Area de la base $W= A*L$	W=	9,72 m ²
Altura de la zona de gases $HG > 0,20m$	HG=	0,20 m
Volumen de la zona de gases $VG = HG*W$	VG=	1,94 m ³
Volumen de la zona de espumas $VE = P*SE*T/1000$ (T=2años)	VE=	1,80 m ³
Altura de la zona de espumas $hE = VE/W$	hE=	0,19 m
Altura de la zona neutra superior adoptada	hNS=	0,10 m

Volumen de la zona neutra superior $VNS = W * hNS$	VNS=	0,97 m ³
Volumen de la zona de sedimentación $VS = P * Ph * de / 1000$	VS=	3,6 m ³
Altura de la zona de sedimentación $hS = VS / W$	hS=	0,37 m
Altura de la zona neutra inferior	hNI=	0,10 m
Volumen de la zona neutra inferior $VNI = hNI * W$	VNI=	0,97 m ³
Volumen de la zona de digestión anaeróbica $VDA = P * K1 * Pd * Bf / 1000$	VDA=	1,80 m ³
Altura de la zona de digestión $hDA = VDA / W$	hDA=	0,19 m
volumen de almacenaje de barros digeridos $VAB = P * K2 * T * Bf / 1000$	VAB=	8,76 m ³
Altura de almacenaje de barros digeridos $hAB = VAB / W$	hAB=	0,90 m
Volumen total $VT = VG + VE + VNS + VS + VNI + VDA + VAB$	VT=	19,85 m ³
Altura de la cámara séptica $H = hG + hE + hNS + hS + hNI + hDA + hAB$	H=	2,04 m
Volumen Util de cámara $V = VT - VG$	V=	17,90 m ³
Altura Util de cámara $h = H - hG$	h=	1,84 m

De los parámetros calculados se cumple que:

$$h < h_{\text{máx}} = 2\text{m}$$

En función de la cantidad de habitantes se dimensiona la cámara en dos compartimientos con los siguientes volúmenes:

Volumen del compartimiento 1 $V1 = 2/3 VT$	V1=	13,23 m ³
Volumen del compartimiento 2 $V2 = 1/3 VT$	V2=	6,62 m ³
Largo del compartimiento 1	L1=	3,60 m
Largo del compartimiento 2	L2=	1,80 m

Area de pasaje (**A1**) entre compartimiento 1 y 2 será:

$$0,05 * S < A1 < 0,10 * S$$

donde:

$$S = h * L \text{ (sección transversal)}$$

$$A1 = 0,23 \text{ m}^2$$

2.2 FILTRO ANAEROBICO

2.2.1 Parámetros de diseño

Población contribuyente al sistema

$$P = 60,00 \text{ Hab.}$$

Aporte unitario al sistema

$$Q = 0,120 \text{ m}^3/\text{hab.d}$$

Tiempo de detención Hidráulica

$$Tdh = 0,50 \text{ días}$$

Altura Util del filtro

$$Hu = 1,80 \text{ m}$$

2.2.2 Determinación del volumen de la cámara

Volumen del filtro $Vf = 1,6 * P * Q * Tdh$

$$Vf = 5,76 \text{ m}^3$$

Superficie del filtro $Sf = Vf / 1,80$

$$Sf = 3,20 \text{ m}^2$$

Para sección cuadrada el lado será

$$L = 1,79 \text{ m}$$

Se cumple con $L < 3 * Hu = 5,40\text{m}$

2.2.3 Conducción de agua filtrada

El agua filtrada se recogerá a través de una canaleta central, colocando vertederos triangulares a 90°, a cuatro por metro, resulta:

$$N^{\circ} \text{ vert.} = L * 4 \text{ vert./m}$$

$$\text{Vert.} = 8 \text{ n}^{\circ}$$

Caudal por vertedero

$$q = 1,04E-05 \text{ m}^3/\text{s}$$

Expresión del caudal para vertedero $q = u * h^{5/2}$

Carga del vertedero

$$h = 8,88E-03 \text{ m}$$

$$h = 0,89 \text{ cm}$$

6. ESPECIFICACIONES TECNICAS

En el presente capítulo se describen las especificaciones técnicas, correspondiente a las distintas partes que componen la obra:

1. MATERIALES PARA HORMIGONES

las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones simples y armados serán los que se indican en el Capítulo 6 del “Reglamento para proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de hormigón armado” CIRSOC 201.

1.a) Cemento:

Será cemento portland normal, de marca aprobada.

1.b) Agregados finos

Regirá la Norma 6.3.2.1.1 del CIRSOC, cuaderno 201.

1.c) Agregados gruesos

Regirá la Norma 6.3.2.1.2 del CIRSOC, cuaderno 201.

1.d) Agua

El agua que se emplee no contendrá sustancias orgánicas, ácidas, álcalis, aceites, petróleo, y su tenor de sulfatos será menor de 150 p.p.m.

1.e) Acero

El acero a emplear en las estructuras de hormigón armado corresponde al ADN 420 definido por el CIRSOC 201.

2. REVOQUES IMPERMEABLES

Donde se especifique la ejecución de revoques impermeables los mismos se realizarán de la siguiente manera:

Se procederá a ejecutar un jaharro con mezcla de concreto hidrófugo (mortero) tipo R como primera capa, sobre la cual se extenderá el enlucido impermeable “fino”, mortero tipo S como segunda capa y cuando éste se halle aún húmedo, se empolvará con cemento común y se alisará con llana.

3. EXCAVACION

Comprende la mano de obra, equipos y herramientas requeridas para la excavación del volumen de suelo necesario para alcanzar las cotas de fundación de cámaras, bocas de registro, nivel inferior de las cañerías colectoras e instalaciones domiciliarias indicadas en los planos.

El material excavado se medirá en la excavación, no reconociéndose ningún exceso.

Si en cualquier punto de una superficie del material a excavar, se altera o afloja por cualquier razón, la superficie deberá consolidarse apisonándola o rodillándola.

Las excavaciones tendrán la profundidad necesaria para permitir la correcta fundación de las tuberías, de acuerdo a los planos respectivos, o lo que oportunamente fije la inspección.

El contratista deberá rellenar y compactar a su exclusivo cargo toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras.

Antes de instalar los conductos, se procederá a la nivelación final de la zanja para asentar correctamente los mismos, trabajo que se ejecutará a mano y que incluirá la excavación de los nichos para ejecución de juntas.

Cuando sobre el fondo se encuentre roca, tosca, capas duras o suelo ripioso, deberá profundizarse la excavación en 10 cm y proceder al relleno correspondiente con suelo arenoso del lugar sobre el cual se apoyará la cañería.

No se impondrán restricciones en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear par ejecutar las excavaciones, para ello se deberá ajustar a las características del terreno y demás circunstancias locales.

4. RELLENO DE ZANJAS

Para efectuar el relleno de las excavaciones, luego de aprobada la prueba hidráulica, el Contratista deberá solicitar la correspondiente autorización de la Inspección.

El relleno de las excavaciones se realizará en general con el material proveniente de la misma. En el caso de cañerías, dicho relleno se realizará hasta el nivel del extrados con pala a mano, apisonándola de manera que las cargas de tierra a ambos lados de la cañería estén siempre equilibradas, utilizando arena grava fina, o suelo desmenuzado, exento de piedras, cascotes y/o elementos contundentes.

Idéntico procedimiento se seguirá hasta rellenar unos 0.30 m sobre el intrados, pudiendo realizarse el faltante por medios mecánicos en capas no superiores a 0.20 m correctamente compactadas.

5. MATERIAL PARA CAÑERIAS Y ACCESORIOS

Las cañerías a utilizar en el tendido de la red cloacal serán de PVC, unión deslizante, de diámetro nominal 160 mm, con aros de caucho sintético, espesor 3.2 mm.

En correspondencia con cada vivienda se realizará la conexión domiciliaria pertinente, con un ramal a 45° de diámetro nominal 160mm por 110 mm, y se efectuará su extensión hasta la cámara de inspección correspondiente en cañería de PVC de diámetro nominal 110 mm, unión deslizante, espesor 3.2 mm.

5.1. Tubos de P.V.C.

Los tubos serán de policloruro de vinilo rígido. Las dimensiones responderán a norma IRAM 13350. Los requisitos bromatológicos a la norma IRAM 13352.

Su fabricación responderá a las normas IRAM 13325 y 13326, las longitudes serán en tramos de 6 metros para los tubos de 160mm y de 4 metros para los de 110mm.

La presión de trabajo será de 4 Kg / cm².

5.2. Accesorios de PVC

Serán de PVC rígido inyectado. No se admitirán soldados. Los requisitos bromatológicos responderán a la norma IRAM 13359. El método de ensayo de estanqueidad y resistencia a la presión hidrostática responderá a la norma IRAM 13357.

Su fabricación responderá a la norma IRAM 13331 Parte I y Parte II.

5.3. Adhesivos disolventes.

Los adhesivos disolventes para tubos y piezas especiales de conexión de PVC, rígido responderán a la Norma IRAM 13385.

6. PRUEBA HIDRAULICA

Para cada tramo de cañería instalada se deberá realizar una prueba hidráulica, con una presión de prueba equivalente a 2m de columna de agua. Durante la prueba el tramo no debe acusar pérdidas, y si las hay deberán repararse.

La prueba se realizará con media tapada, y juntas descubiertas.

7. BOCAS DE REGISTRO

Las bocas de registro se construirán con hormigón simple de acuerdo a las características y dimensiones que resulten de lo indicado en planos. El fondo y las canaletas llevarán revoque impermeable.

8. CAMARA SEPTICA

Se construirá una cámara séptica en hormigón armado, de acuerdo a las dimensiones indicadas en plano.

Se dispondrán dos accesos con tapa, localizados de manera que permitan la desobstrucción de los conductos de entrada y salida.

Los dispositivos de entrada y salida serán de PVC, de diámetro 110 mm, Cl 4.

9. FILTRO ANAEROBICO

Adosado a la cámara séptica se construirá un filtro anaeróbico en hormigón armado, que llevará un manto de grava de 1.20 m de altura. La granulometría será lo más uniforme posible, y su diámetro será entre 40 y 70 mm.

El ingreso del líquido se realizara a través de un conducto de PVC de 110 mm de diámetro que desemboca en la parte inferior del Falso Fondo.

El falso fondo se construirá con una losa de hormigón con orificios de 3cm de diámetro, y su disposición será la indicada en plano.

El efluente se recogerá a través de una canaleta de acero inoxidable, con vertederos triangulares a 90°.

10. OBRAS DE DESCARGA

La descarga del efluente se realizará a través de una conducción de PVC, diámetro 160 mm. El punto de llegada se materializará a través de la construcción de una pantalla de hormigón, rellenándose con grava cuyo diámetro oscilará entre 20 y 40 mm.

11. CERCO OLIMPICO

El predio donde se construirá la cámara séptica y el filtro anaeróbico, se cerrará con tejido de alambre de hierro galvanizado N° 10 (3.4mm), malla romboidal de 2m de altura. El tejido estará asegurado a postes intermedios de caño de 102mm de diámetro, y los esquineros serán de caño de diámetro 152mm.

El acceso al predio se realizara a través de un portón de dos hojas. Cada hoja tendrá bastidores de caño de 38mm de diámetro, con tres bisagras por hoja , soldadas y amuradas al bastidor y al poste. La dimensión del predio será de 10m x 4m.

7. COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

1 Costo Unitario de Equipos, insumos y mano de obra

A los efectos de determinar el costo de las obras, se tomaron los precios de equipos, y materiales de mercado, y jornales basicos de la UOCRA con beneficios por asistencia perfecta, traslado y cargas sociales de acuerdo a la siguiente tabla:

DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO (\$)
* CAMION VOLCADOR (140 HP) 6m3	HORA	44,00
* CARGADOR FRONTAL 950 (125 HP)	HORA	61,00
* RETROEXCAVADOR J.D. 310	HORA	52,00
* HORMIGONERA 120 Lts.	HORA	6,00
* VIBROCOMPACTADOR MANUAL	HORA	2,00
* CEMENTO BOLSA	50 kg.	9,00
* CANTO RODADO	m3	15,00
* ARENA	m3	20,00
* TABLAS	m2	10,80
* TIRANTES	m	3,55
* ALAMBRE NEGRO	kg.	1,50
* CLAVOS	kg.	2,00
* ACERO PARA ARMADURA	kg.	0,83
* OFICIAL ESPECIALIZADO	HORA	4,95
* OFICIAL	HORA	4,47
* MEDIO OFICIAL	HORA	4,20
* AYUDANTE	HORA	4,11

2 *Análisis de precios de materiales y mano de obra para hormigones y excavación*

ITEM	U	REND.	C.U	C.T
HORMIGON SIMPLE		M3		
A MATERIALES				
1 Cemento	kg/m3	250,00	0,18	45,00
2 arena	m3/m3	0,40	20,00	8,00
3 Piedra	m3/m3	0,80	15,00	12,00
4 tabla para encofrado	m2/m3	1,25	10,80	13,50
TOTAL	\$/m3			78,50
B MANO DE OBRA				
1 Oficial especializado	h/m3	3,00	4,95	14,85
2 Oficial	h/m3	6,00	4,47	26,82
3 Ayudante	h/m3	10,00	4,11	41,10
TOTAL	\$/m3			82,77
C EQUIPOS				
1 Hormigonera	Hs	0,30	6,00	1,80
TOTAL				1,80

HORMIGON ARMADO		M3		
A MATERIALES				
2 Cemento	kg/m3	350,00	0,18	63,00
2 Arena	m3/m3	0,65	20,00	13,00
2 Piedra	m3/m3	0,70	15,00	10,50
2 Acero tipo I	Kg/m3	80,00	0,83	66,40
3 Alambre de atar	Kg/m3	0,60	1,50	0,90
2 Tirantes	m/m3	6,30	3,55	22,37
2 Tablas	m2/m3	2,90	10,80	13,70
3 Clavos	Kg/m3	2,60	1,50	3,90
TOTAL	\$/m3			193,77
B MANO DE OBRA				
1 Oficial especializado	h/m3	8,00	4,95	39,60
2 Oficial	h/m3	15,00	4,47	67,05
3 Ayudante	h/m3	15,00	4,11	61,65
TOTAL	\$/m3			168,30

C EQUIPOS

1 Hormigonera	Hs	1,00	6,00	6,00
TOTAL				6,00

ITEM	U	REND.	C.U	C.T
REVOQUE IMPERMEABLE	M2			

A MATERIALES

1 Cemento	Kg/m2	19,10	0,17	3,25
2 Arena	m3/m2	0,01	10	0,10
TOTAL	\$/m2			3,35

B MANO DE OBRA

2 Oficial	h/m3	1,90	4,95	9,41
3 Ayudante	h/m3	1,30	4,11	5,34
TOTAL	\$/m3			14,75

C EQUIPOS

1 Herramientas menores	GL			3,00
TOTAL				3,00

EXCAVACION PARA CAÑERIAS CAMARAS Y BOCAS DE REGISTRO	M3			
A EQUIPOS				

1 Retroexcavadora J.D 310	\$/h	0,10	52,00	5,20
2 Camion volcador	\$/h	0,05	44,00	2,20
SUBTOTAL 1	\$/m3			7,40

B MANO DE OBRA

1 Oficial	\$/h	0,10	4,95	0,50
2 Ayudante	\$/h	0,25	4,11	1,03
SUBTOTAL 2	\$/m3			1,52

TOTAL	\$/m3			8,92
--------------	--------------	--	--	-------------

**EXCAVACION PARA FUNDACION
DE ESTRUCTURAS**

M3

A EQUIPOS

1 Retroexcavadora J.D 310	\$/h	0,10	52,00	5,20
2 Camion volcador	\$/h	0,05	44,00	2,20
SUBTOTAL 1	\$/m3			7,40

B MANO DE OBRA

1 Oficial	\$/h	0,10	4,95	0,50
SUBTOTAL 2	\$/m3			0,50

TOTAL **\$/m3** **7,90**

**ITEM
RELLENO COMPACTADO**

**U REND. C.U C.T
M3**

A EQUIPOS

1 Vibrocompactadora manual	\$/h	0,60	2,00	1,20
2 Cargadora frontal	\$/h	0,02	61,00	1,22
SUBTOTAL 1	\$/m3			2,42

B MANO DE OBRA

1 Oficial	\$/h	0,25	4,95	1,24
1 Ayudante	\$/h	0,30	4,11	1,23
SUBTOTAL 2	\$/m3			2,47

TOTAL **\$/m3** **4,89**

3 Determinación del Coeficiente de Resumen

DESCRIPCION	%	SUBT.	TOTAL
1 COSTO DIRECTO	1,00	1,00	1,00
2 Gastos Generales	10,00	0,100	
3 Gastos Indirectos	5,00	0,050	
4 SUBTOTAL 1			1,150
5 Beneficios	15,00	0,173	
6 SUBTOTAL 1			1,323
7 Impuestos	3,00	0,040	
TOTAL			1,362

PRECIO TOTAL DEL ITEM SIN I.V.A.	1,362
---	--------------

OBRA: EVACUACION DE EXCRETAS
LOCALIDAD: PIEDRA PARADA
COMPUTO Y PRESUPUESTO

C CONSEJO FEDERAL DE
F INVERSIONES
I PROVINCIA DE CHUBUT
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

Nº ITEM	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS	U	CANTIDAD	COSTO		COEFICIENTE RESUMEN	SUBTOTAL	I.V.A. 21 %	COSTO	
				UNITARIO	DIRECTO				DIRECTO	FINAL
1,00	Replanteo y cartel de obra	Gl	1,00	400,00	400,00	1,362	544,80	114,41		659,21
I	RED CLOACAL									
A	REDES COLECTORAS									
	<i>Materiales</i>									
2,00	Provisión de cañería de PVC, de diámetro 160mm, clase 4, union deslizante, con aros de goma incluido	ml	234,00	4,10	959,40	1,362	1 306,70	274,41		1 581,11
	<i>Mano de obra y Equipo</i>									
3,00	Excavación, relleno y compactación de zanja, con un ancho de 0,65m, con destino a alojamiento de cañería de PVC de 160 mm, incluyendo: preparación fondo de zanja, colección de arena, transporte del material excedente, desmoronamientos y achique de filtraciones	m3	182,00	8,92	1 623,44	1,362	2 211,13	464,34		2 675,46
4,00	Acarreo y colocación de cañería de PVC, de diámetro 160mm, incluyendo la ejecución de juntas y empalmes	ml	234,00	1,50	351,00	1,362	478,06	100,39		578,46
B	BOCAS DE REGISTRO									
	<i>Materiales</i>									
5,00	Provisión de Hormigón simple para bocas de registro	m3	4,80	78,50	376,80	1,362	513,20	107,77		620,97
6,00	Revoque impermeable en bocas de registro	m2	4,50	3,35	15,08	1,362	20,53	4,31		24,84
7,00	Provisión de tapas de hormigón premoldado para boca de registro	Nº	4,00	30,00	120,00	1,362	163,44	34,32		197,76

OBRA: EVACUACION DE EXCRETAS
LOCALIDAD: PIEDRA PARADA
COMPUTO Y PRESUPUESTO

**CONSEJO FEDERAL DE
 INVERSIONES**

PROVINCIA DE CHUBUT

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

C F I	Nº ITEM	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS	U	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO DIRECTO	COEFICIENTE RESUMEN	SUBTOTAL	I.V.A. 21 %	COSTO FINAL
		<i>Mano de obra y Equipo</i>								
	8,00	Ejecución de bocas de registro de Hº Sº, con colocación de tapa	m3	6,50	82,77	538,01	1,362	732,76	153,88	886,64
	9,00	Ejecución de revoque impermeable, incluido construcción de cojines	m2	4,50	17,75	79,88	1,362	108,79	22,85	131,64
C		CONEXIONES DOMICILIARIAS								
		<i>Materiales</i>								
	10,00	Provisión de cañería de PVC, de diámetro 110mm, clase 4.	ml	25,00	3,50	87,50	1,362	119,18	25,03	144,20
	11,00	Provisión de piezas especiales de PVC de acuerdo al siguiente detalle:								
	11,01	Ramal Te a 45º de diámetro 160 x 110 mm	Nº	4,00	20,00	80,00	1,362	108,96	22,88	131,84
	11,02	Curva a 45º de 110mm de diámetro	Nº	4,00	8,90	35,60	1,362	48,49	10,18	58,67
		<i>Mano de obra y Equipo</i>								
	12,00	Excavación relleno y compactación de zanja con destino al alojamiento de cañería de PVC para conexión domiciliaria.	m3	15,00	8,92	133,80	1,362	182,24	38,27	220,51
	13,00	Acarreo y colocación de cañería, piezas especiales y accesorios para conexiones domiciliarias.	ml	25,00	3,50	87,50	1,362	119,18	25,03	144,20
		TOTAL I								7 396,31

OBRA: EVACUACION DE EXCRETAS
LOCALIDAD: PIEDRA PARADA
COMPUTO Y PRESUPUESTO

CONSEJO FEDERAL DE
INVERSIONES
PROVINCIA DE CHUBUT
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

C F I	N° ITEM	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS	U	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO DIRECTO	COEFICIENTE RESUMEN	SUBTOTAL	I.V.A. 21 %	COSTO FINAL
	II	OBRAS DE TRATAMIENTO								
	D	CAMARA SEPTICA								
		<i>Materiales</i>								
	14,00	Hormigón armado en estructuras, incluyendo encofrados	m3	10,30	193,77	1 995,83	1,362	2 718,32	570,85	3 289,17
	15,00	Provisión de tapas de acceso, de hormigón premoldeado	Nº	2,00	45,00	90,00	1,362	122,58	25,74	148,32
	16,00	Provisión de cañería, piezas especiales y accesorios de PVC, destinados a entrada y salida de cámara séptica de acuerdo al siguiente detalle:	Gl	1,00	200,00	200,00	1,362	272,40	57,20	329,60
	16,01	Reducción PVC diam. 160 a 110 mm	Nº	1,00	12,00	12,00	1,362	16,34	3,43	19,78
	16,02	Caño PVC diam. 110 mm, Clase 4	m	6,00	3,50	21,00	1,362	28,60	6,01	34,61
	16,03	Ramal Te PVC diam. 110 mm	Nº	2,00	20,00	40,00	1,362	54,48	11,44	65,92
	16,04	Curva PVC a 90° diam. 110 mm	Nº	2,00	17,00	34,00	1,362	46,31	9,72	56,03
	16,05	Curva PVC a 45° diam. 110 mm	Nº	1,00	8,90	8,90	1,362	12,12	2,55	14,67
	16,06	Tapon PVC diam. 110 mm	Nº	2,00	6,00	12,00	1,362	16,34	3,43	19,78
		<i>Mano de obray Equipo</i>								
	17,00	Excavación para fundación de cámara séptica, incluyendo transporte del material excedente.	m3	45,00	3,38	152,10	1,362	207,16	43,50	250,66
	18,00	Elaboración y colocación de hormigón en cámara, incluyendo tapas	m3	10,30	168,30	1 733,49	1,362	2 361,01	495,81	2 856,83
	19,00	Acarreo y colocación de cañería, piezas especiales y accesorios para conexiones domiciliarias entrada y salida de cámara	Gl	1,00	150,00	150,00	1,362	204,30	42,90	247,20

C
F
I

**CONSEJO FEDERAL DE
INVERSIONES**

PROVINCIA DE CHUBUT

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

OBRA: EVACUACION DE EXCRETAS

LOCALIDAD: PIEDRA PARADA

COMPUTO Y PRESUPUESTO

Nº ITEM	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS	U	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO DIRECTO	COEFICIENTE RESUMEN	SUBTOTAL	I.V.A.	
								21 %	FINAL
E	FILTRO ANAEROBICO								
	<i>Materiales</i>								
20,00	Hormigón armado en estructuras, incluyendo encofrados	m3	3,25	193,77	629,75	1,362	857,72	180,12	1 037,84
21,00	Losa falso fondo	Gl	1,00	150,00	150,00	1,362	204,30	42,90	247,20
22,00	Provisión de tapa de acceso, de hormigón premoldado	Nº	1,00	45,00	45,00	1,362	61,29	12,87	74,16
23,00	Provisión de grava seleccionada, para manto filtrante, de un diámetro comprendido entre 4 y 7 cm	m3	3,90	25,00	97,50	1,362	132,80	27,89	160,68
24,00	Provisión de canaleta de salida para filtro, de acero inoxidable e= 4mm según plano.	Gl	1,00	150,00	150,00	1,362	204,30	42,90	247,20
25,00	Provisión de cañería de salida de filtro, de PVC, diámetro 160mm	m	35,00	4,10	143,50	1,362	195,45	41,04	236,49
	<i>Mano de obra y Equipo</i>								
26,00	Excavación para fundación de filtro, incluyendo transporte del material excedente.	m3	7,90	3,38	26,70	1,362	36,37	7,64	44,01
27,00	Elaboración y colocación de hormigón en filtro, incluyendo tapas	m3	3,25	168,30	546,98	1,362	744,98	156,45	901,43
28,00	Construcción Losa falso fondo s/plano y especificaciones	Gl	1,00	380,00	380,00	1,362	517,56	108,69	626,25
29,00	colocación de grava en filtro	m3	3,90	10,00	39,00	1,362	53,12	11,15	64,27
30,00	colocación de canaleta de salida en filtro	Gl	1,00	60,00	60,00	1,362	81,72	17,16	98,88

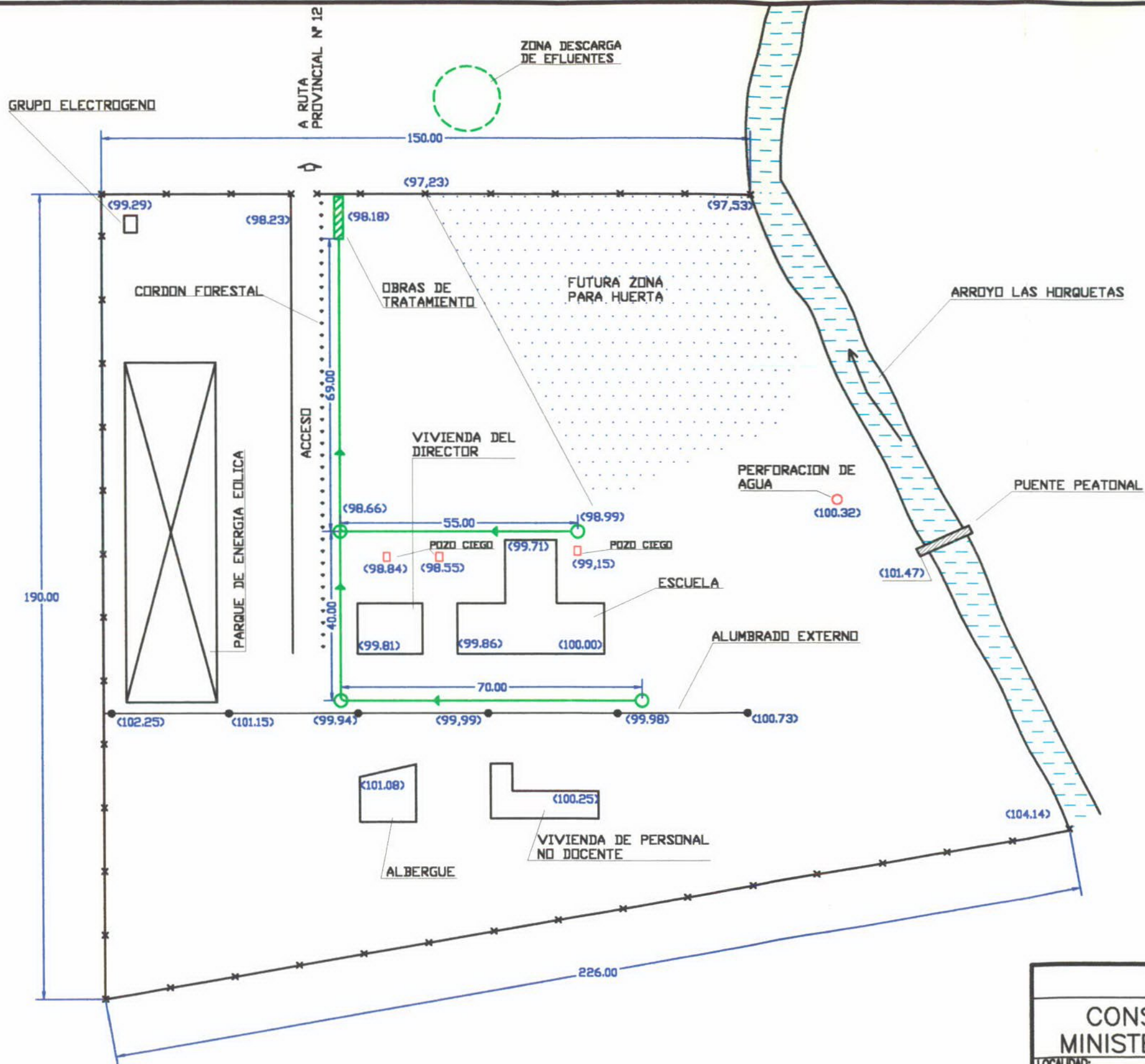
C	CONSEJO FEDERAL DE	OBRA: EVACUACION DE EXCRETAS
F	INVERSIONES	LOCALIDAD: PIEDRA PARADA
I	PROVINCIA DE CHUBUT	RESUMEN DEL PRESUPUESTO
	PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	

	DESCRIPCION DE LAS OBRAS	MONTO	%
	OBRA: OBRADOR REPLANTEO Y CARTEL DE OBRA	659,21	2,96%
	RENGLON I RED CLOACAL	7396,31	33,26%
	RENGLON II OBRAS DE TRATAMIENTO	14181,21	63,77%
	TOTAL	22236,73	100,00%

8. PLANOS

INDICE GENERAL

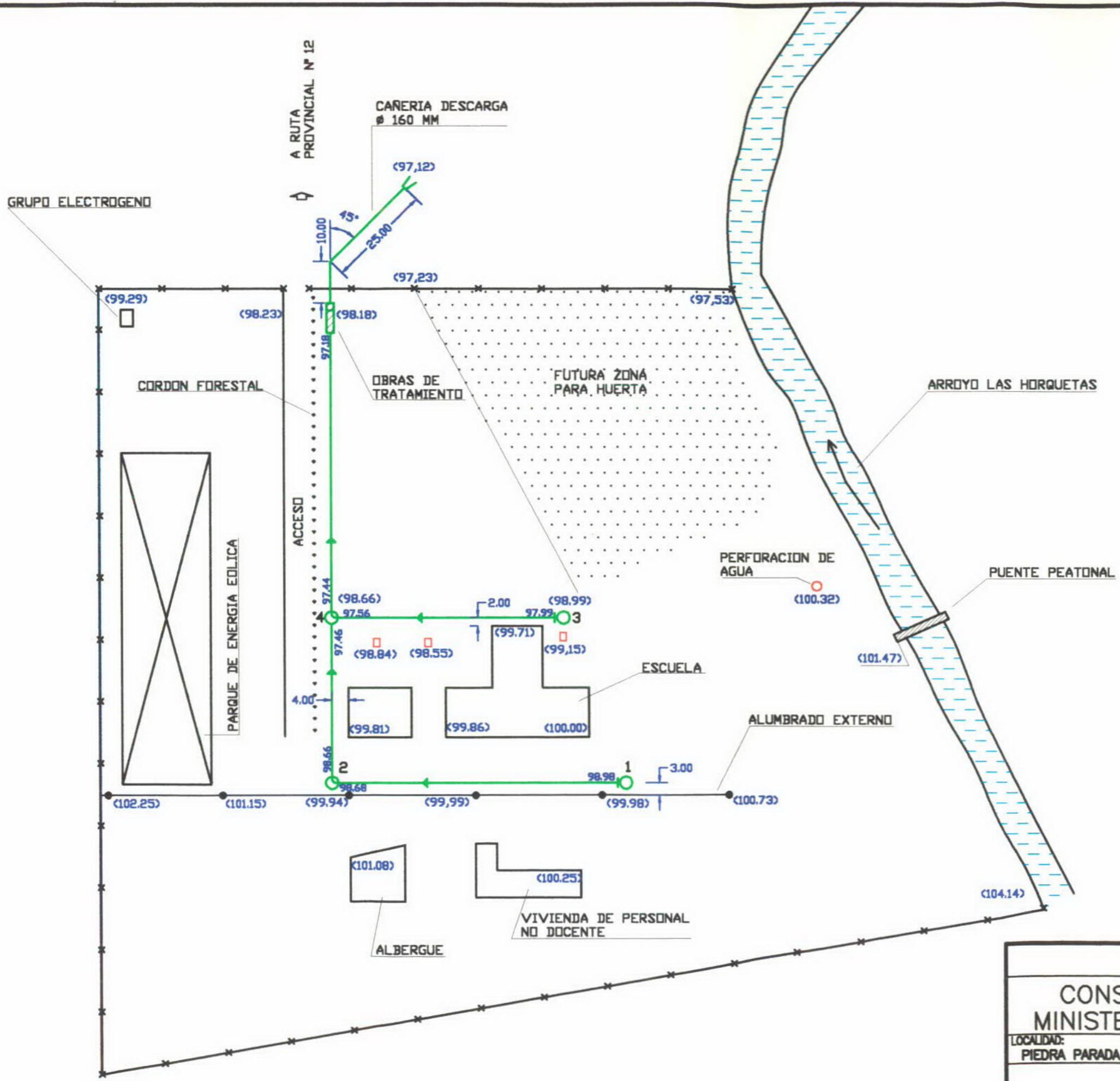
1. SISTEMA CLOACAL – PLANIMETRIA Y UBICACION GENERAL
2. RED CLOACAL
3. BOCA DE REGISTRO Y CONEXION DOMICILIARIA
4. CAMARA SEPTICA Y FILTRO ANAEROBICO
5. DETALLE OBRAS DE TRATAMIENTO
6. OBRAS DE TRATAMIENTO - ARMADURA



REFERENCIAS

- (99,94) COTA TERRENO NATURAL
- OBRAS A CONSTRUIR
- OBRAS EXISTENTES

PROVINCIA DE CHUBUT			
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES			
MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL			
LOCALIDAD:	PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
PIEDRA PARADA			
SISTEMA CLOACAL - PLANIMETRIA Y UBICACION GENERAL			
Calculó: Ing. Andrés Jensen	EXPTE. N°	ESCALA	PLANO N°
Dibujó:		1 : 1000	01



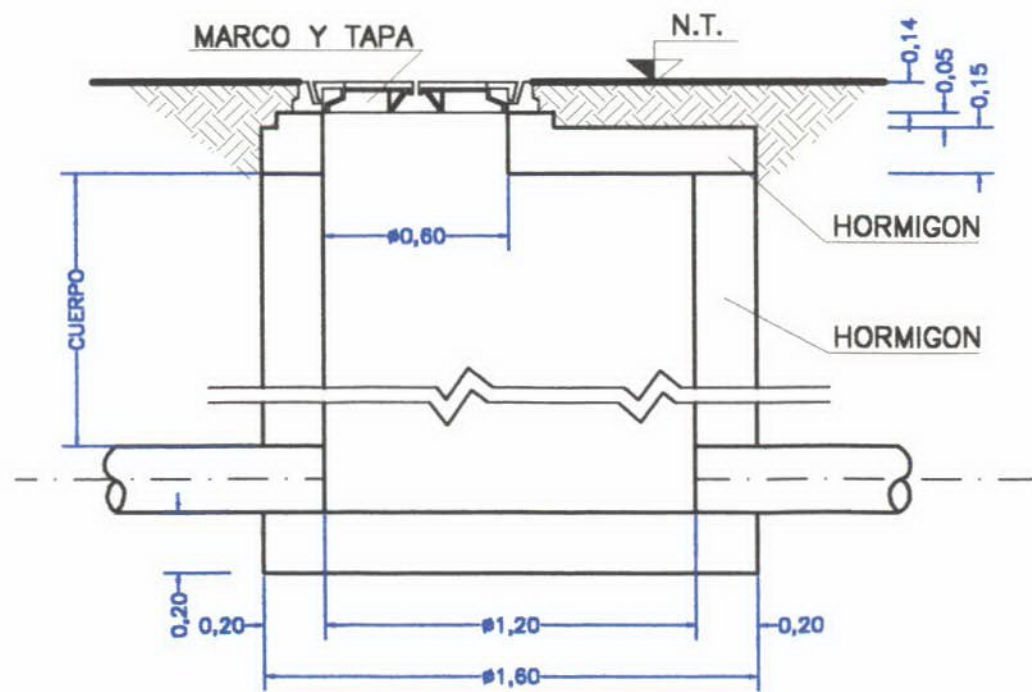
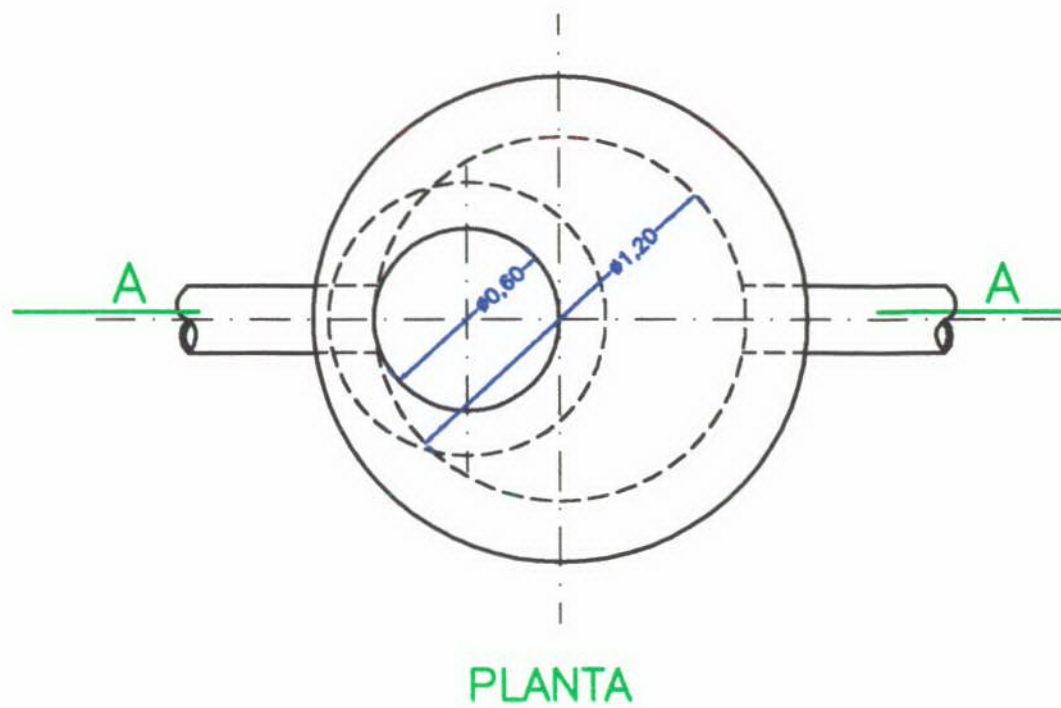
REFERENCIAS

- CAÑERIA PVC #160mm
- BOCA DE REGISTRO
- ^{98.98} BOCA DE REGISTRO VENTILADA
- (99.81) COTA TERRENO NATURAL
- ○ TRAMO ENTRE BOCAS DE REGISTRO
- ^{97.98} COTA DE INTRADOS

PROVINCIA DE CHUBUT		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL		
LOCALIDAD: PIEDRA PARADA	PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
RED CLOACAL		
Calculó: Ing. Andrés Jensen Dibujó:	EXPTE. N°	ESCALA 1 : 1000
		PLANO N° 02

BOCA DE REGISTRO

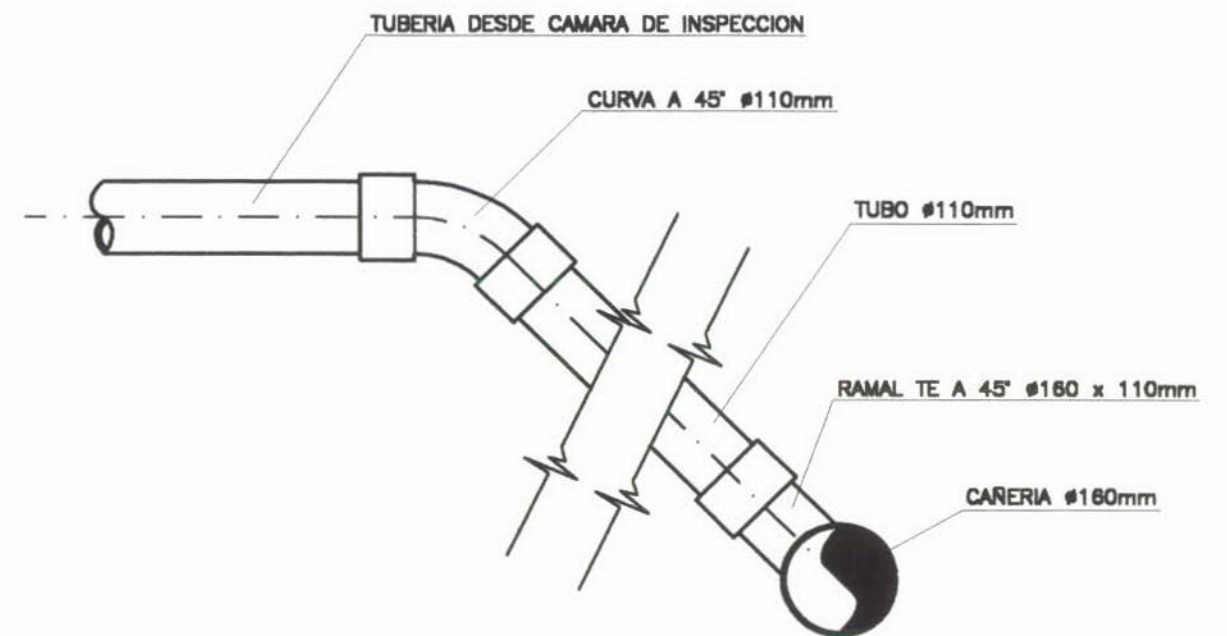
ESCALA= 1 : 25



CORTE A - A

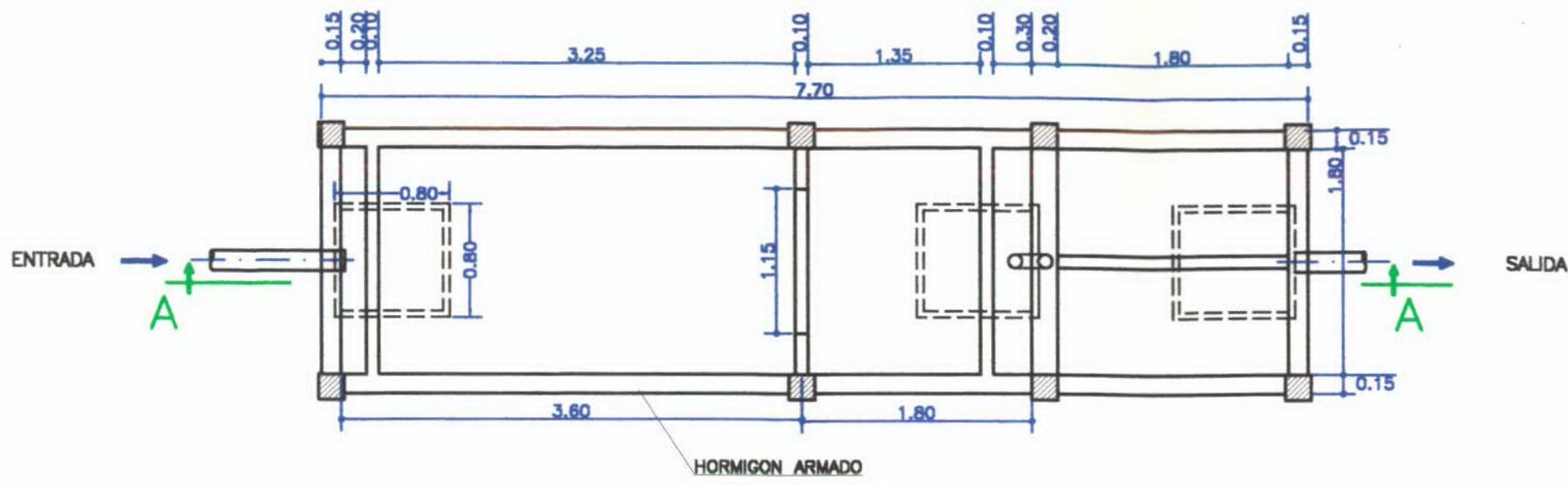
CONEXION DOMICILIARIA

SIN ESCALA



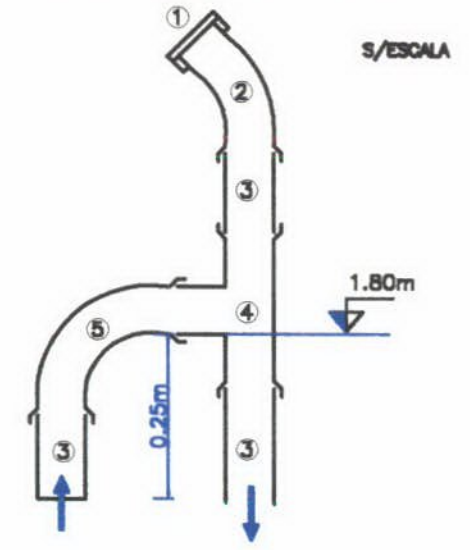
NOTA:
EN ZONAS DONDE NO EXISTA TRANSITO
LA TAPA PARA BOCA DE REGISTRO SERA DE HORMIGON PREMOLDEADO

PROVINCIA DE CHUBUT			
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES			
MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL			
LOCALIDAD: PIEDRA PARADA	PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
BOCA DE REGISTRO Y CONEXION DOMICILIARIA			
Calculó: Ing. Andrés Jensen	EXPTE. N°	ESCALA 1 : 25	PLANO N° 03

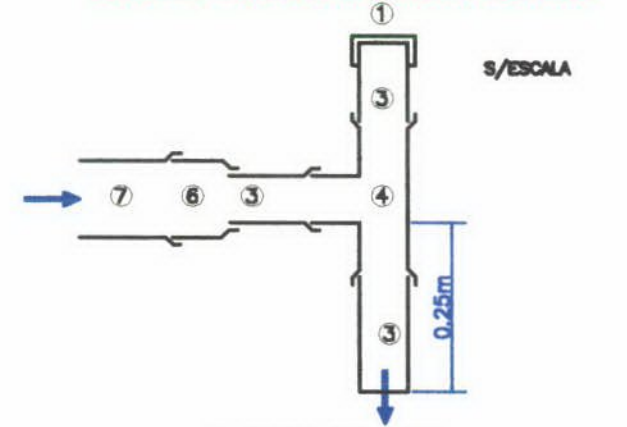


PLANTA

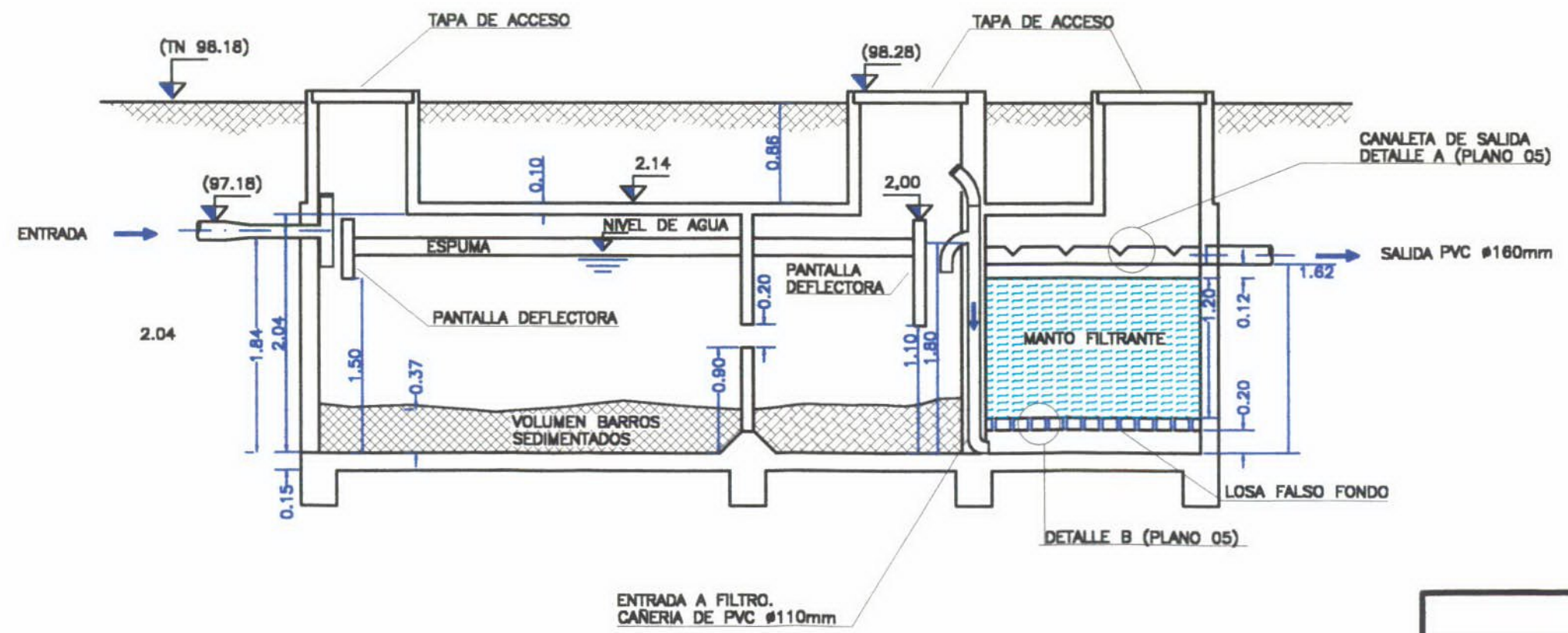
DETALLE ENTRADA A FILTRO ANAEROBICO



DETALLE ENTRADA A CAMARA SEPTICA



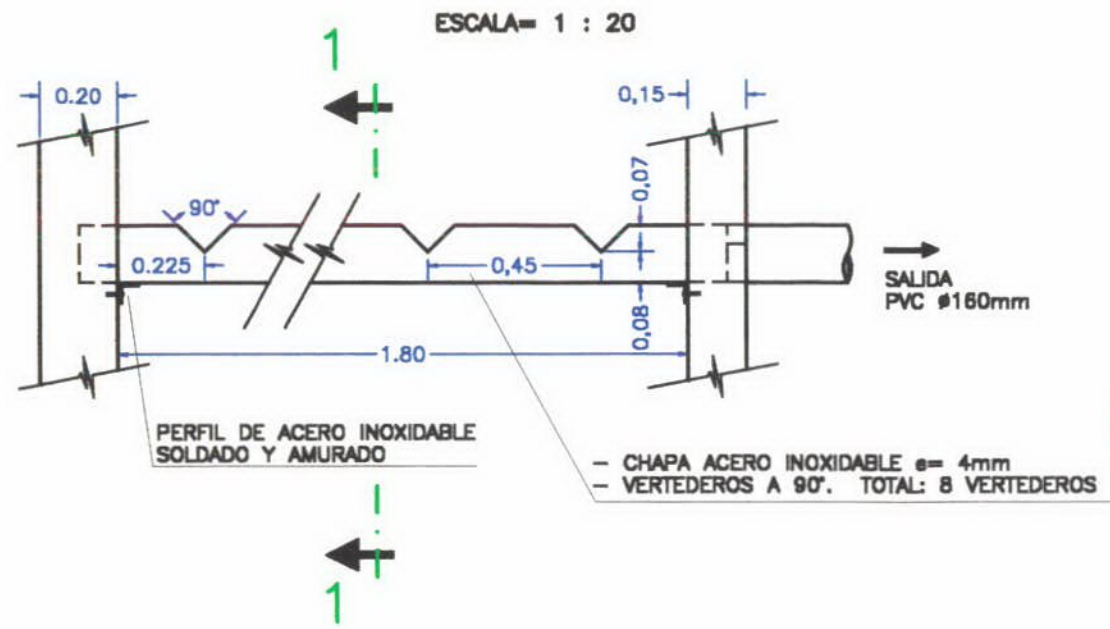
- 1 TAPON PVC #110 mm
- 2 CURVA A 45° 110 mm
- 3 TRAMO CARO PVC #110 mm
- 4 RAMAL TE #110 mm
- 5 CURVA A 90° #110 mm
- 6 REDUCCION PVC #160 a 110mm
- 7 CARO PVC #160 mm



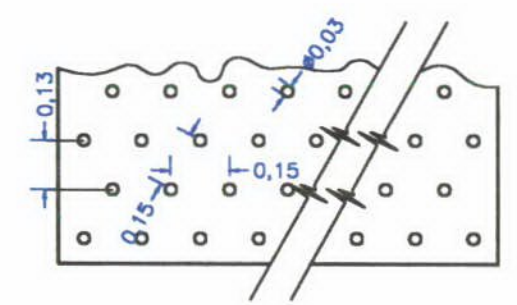
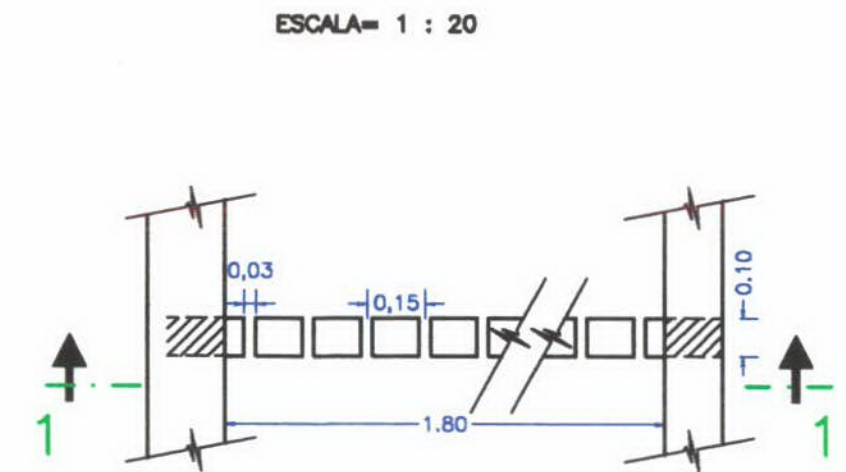
CORTE A - A

PROVINCIA DE CHUBUT			
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL			
LOCALIDAD: PIEDRA PARADA	PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
CAMARA SEPTICA Y FILTRO ANAEROBICO			
Calculó: Ing. Andrés Jensen Dibujó:	EXPTE. N°	ESCALA 1 : 50	PLANO N° 04

DETALLE CANALETA COLECTORA

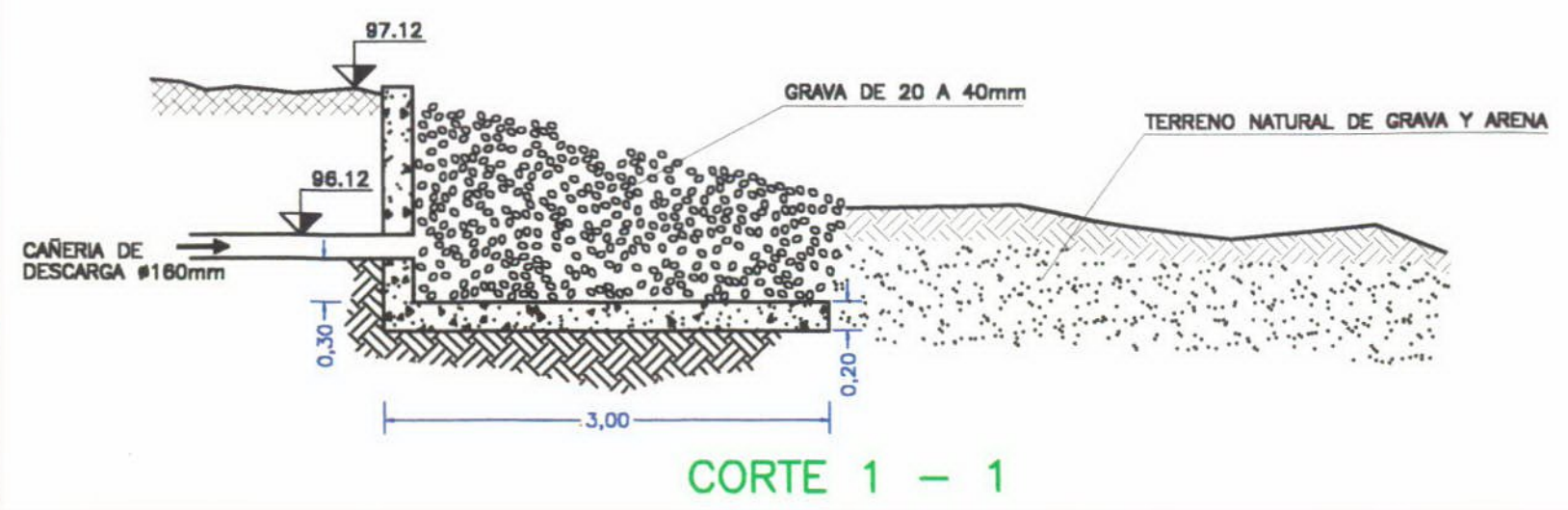
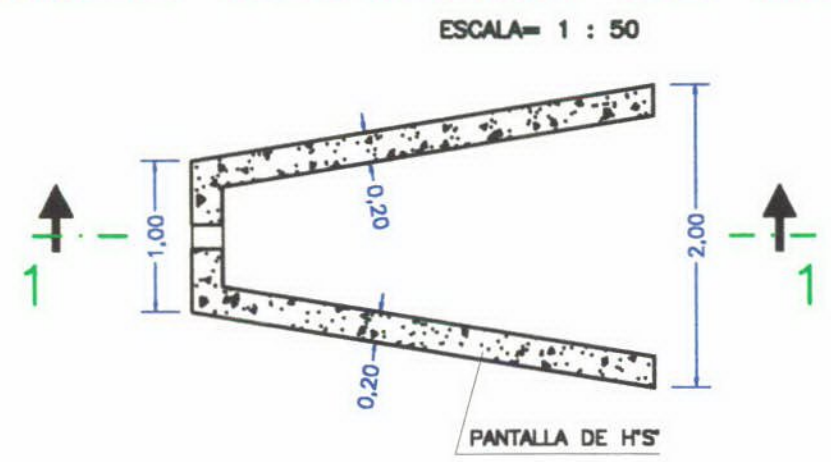


DETALLE FALSO FONDO



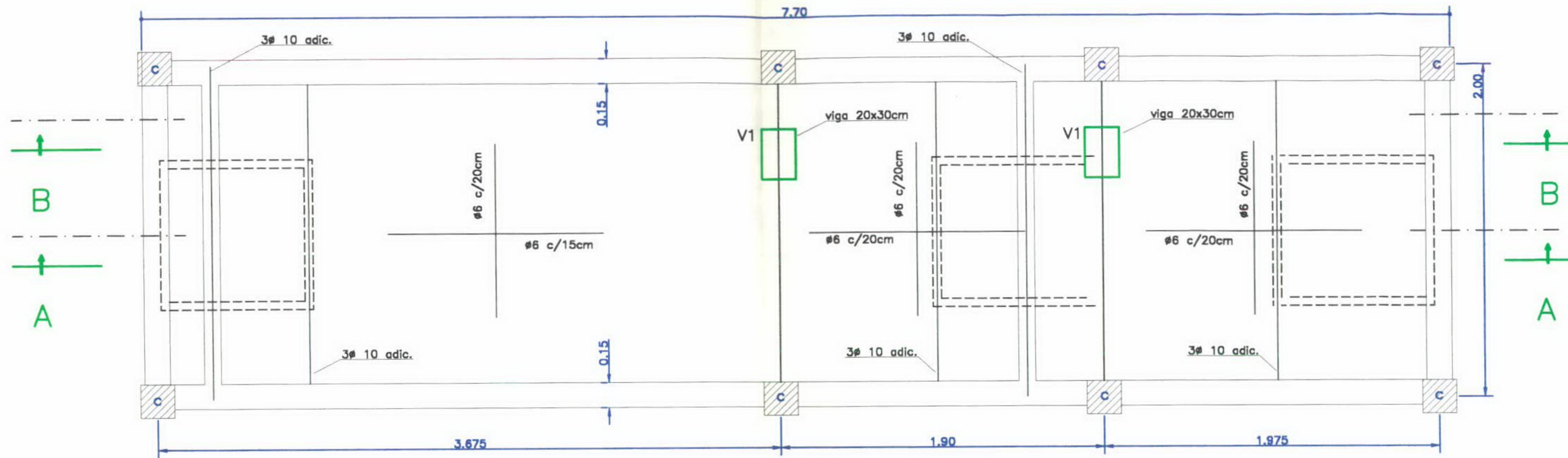
LA LOSA DEL FALSO FONDO TENDRA ORIFICIOS UBICADOS AL TRESBOLILLO DE DIAMETRO 0,03m DISTANCIADOS 0,15m.

DETALLE DESCARGA DE LIQUIDOS

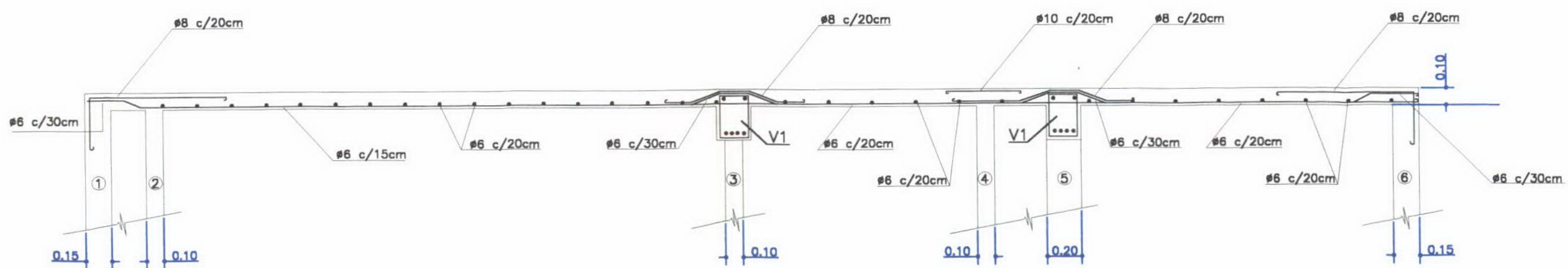


PROVINCIA DE CHUBUT			
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL			
LOCALIDAD: PIEDRA PARADA	PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
DETALLES OBRAS DE TRATAMIENTO			
Calculó: Ing. Andrés Jensen	EXPTE. N°	ESCALAS 1 : 20	PLANO N° 05
Dibujó:			

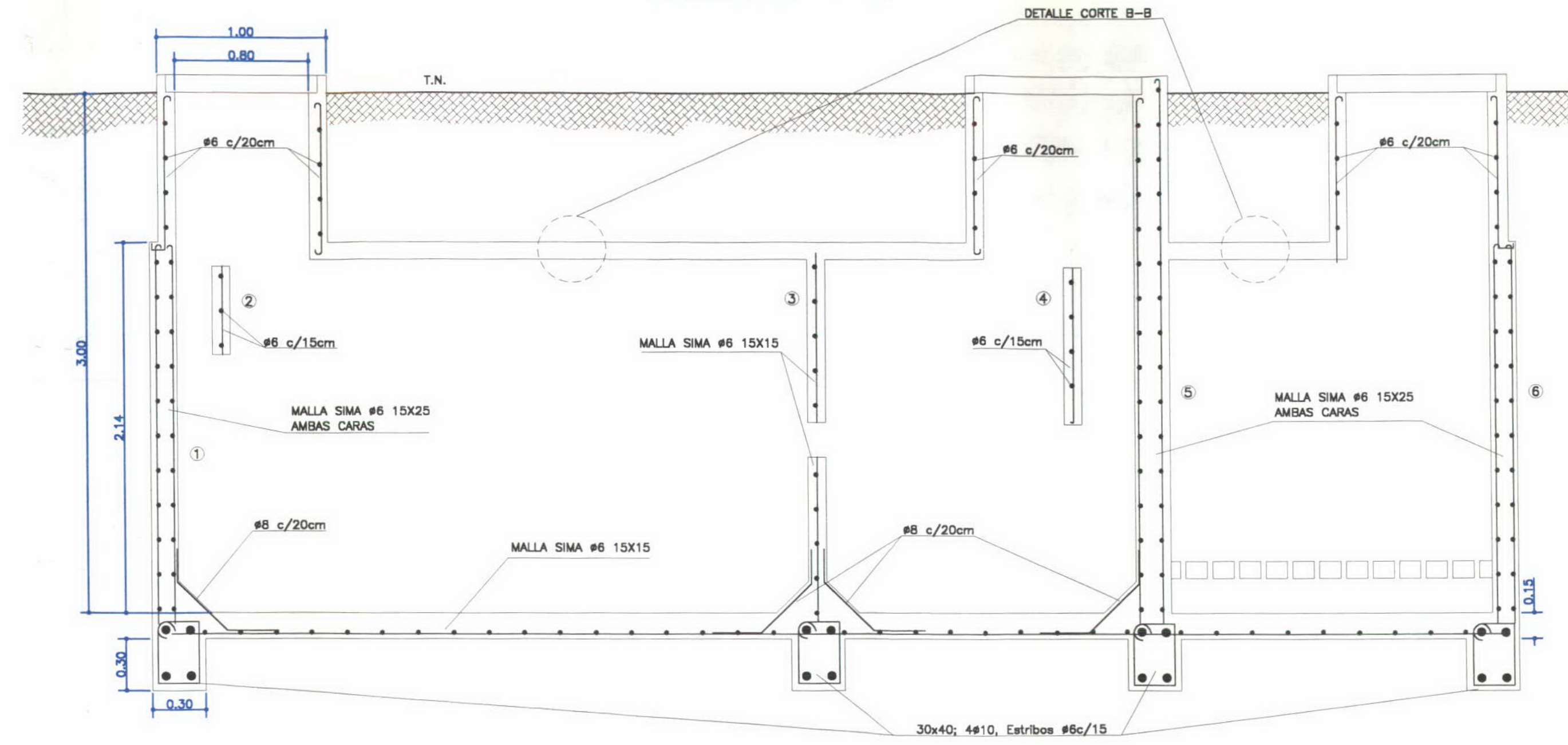
PLANTA



CORTE B - B

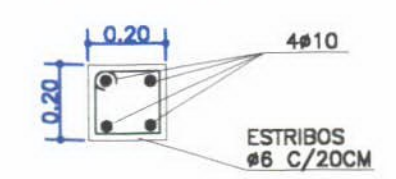


CORTE B - B

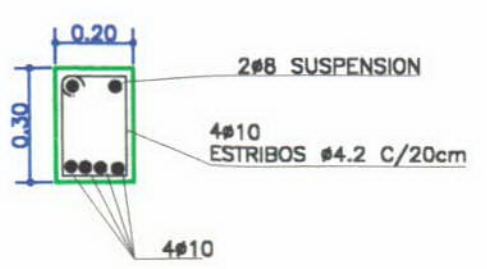


NOTA:
LAS PAREDES LATERALES SE ARMARAN CON MALLA SIMA #6 15x25 EN AMBAS CARAS

COLUMNA



VIGA 1



ESCALA 1:20

PROVINCIA DE CHUBUT			
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES			
MINISTERIO DE SALUD Y ACCION SOCIAL			
LOCALIDAD:	PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
PIEDRA PARADA			
OBRAS DE TRATAMIENTO - ARMADURAS			
Calculó: Ing. Andrés Jensen	EXPT. N°	ESCALAS	PLANO N°
Dibujó:		1 : 20	06