

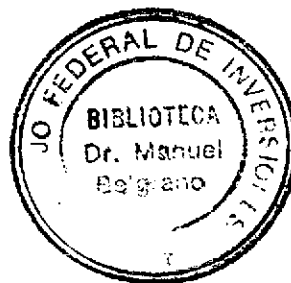
014.39  
P19p  
I

40434

**PROGRAMA DE DESARROLLO  
PARA  
EMPRENDIMIENTO EN EL  
PERILAGO  
COSTA PAMPEANA  
LAGO CASA DE PIEDRA**

**INFORME DE  
LA 1ª ETAPA**

*Ing. Carlos A. Pitta*  
- Noviembre 1996 -



# **INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA ZONAL**

*Ing. Carlos A. Pitta*

*Noviembre 1996*

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>INFRAESTRUCTURA ZONAL .....</b>	<b>5</b>
<b>A- RED VIAL .....</b>	<b>5</b>
A.1- Trayecto ruta a Casa de Piedra	
A.2- Trayecto ruta a Gobernador Duval	
A.3- Trayecto ruta del Desierto	
A.4- Trayecto ruta 22	
A.5- Trayecto Localidades aledañas Colonia 25 de Mayo Gobernador Duval	
A.6- Caminos en zona de la costa del Lago y del río Colorado aguas abajo - Costa Pampeana	
<b>B- COMUNICACIONES .....</b>	<b>11</b>
B.1- Relevamiento	
B.2- Propuestas técnicas	
B.3- Estimación de costos	
<b>C- TRANSPORTES .....</b>	<b>15</b>
C.1- Estado actual de transportes	
C.2- Análisis de la Ruta del Desierto	
C.3- Análisis de la Ruta 152 y R. s/n a Gobernador Duval	
C.4- Estimación de flujo vehicular tramo R.N. 152 a Casa de Piedra (ex R.P. 28)	
C.5- Aeropuertos comerciales y civiles - Vuelos de Cabotaje	
<b>D- CÁLCULO ESTIMADO DE PERSONAS PARA PROYECTAR INFRAESTRUCTURA .....</b>	<b>22</b>

**E- ENERGÍA ELÉCTRICA ..... 27**

- E.1- Relevamiento actual
- E.2- Restricciones
- E.3- Impacto ambiental
- E.4- Estimación de futuros consumos

**F- SUMINISTRO DE AGUA POTABLE ..... 32**

- F.1- Relevamiento de zona lago actual
- F.2- Propiedades del agua
- F.3- Forma de capacitación
- F.4- Tratamiento central o individual
- F.5- Consumo de agua estimado

**G- SANEAMIENTO (Parte A) - Aguas servidas y fluviales ..... 44**

- G.1- Tipos de desagües y tratamientos de aguas servidas
- G.2- Tratamiento de los afluentes cloacales mediante plantas
- G.3- Red de cañerías

**G- SANEAMIENTO (Parte B) - Eliminación de residuos ..... 50**

- G.4- Relevamiento actual
- G.5- Propuesta de dimensionamiento

**H- SERVICIO DE GAS ..... 55**

- H.1- Relevamiento actual
- H.2- Consideraciones sobre la utilización de gas natural
- H.3- Consideraciones sobre el gas licuado a granel
- H.4- Consideraciones sobre la utilización de gas licuado

**I- RIEGO ..... 58**

- I.1- Relevamiento
- I.2- Relevamiento en la zona del Perillago



## **ANEXOS**

- Anexo 1** - Red caminera Provincia de La Pampa
- Anexo 2** - Ubicación Geográfica y red vial - La Pampa
- Anexo 3** - Planimetría general - Caminos
- Anexo 4** - Líneas de transmisión (132 kw) trazado de gasoducto centro - oeste
- Anexo 5** - Cobertura de Telefónica de Argentina
- Anexo 6** - Estimación flujo vehicular TMDA 92/93
- Anexo 7** - Censo Ruta 20
- Anexo 8** - Características de aeropuertos cercanos
- Anexo 9** - Movimientos de pasajeros - Vuelos
- Anexo 10** - Aeropuertos (mapas)
- Anexo 11** - Planta potabilizadora compacta (fotografía)
- Anexo 12** - Planta de tratamientos de afluentes (esquema)
- Anexo 13** - Plano de zona de riego

# INTRODUCCIÓN

## **INTRODUCCIÓN:**

El programa de desarrollo para emprendimientos dependerá de la factibilidad real de llevarlos adelante. Éstos comprenden una amplia gama que va desde la forestación industrial, la agricultura, la ganadería, la acuicultura, cotos de caza hasta el turismo y otros emprendimientos.

La implantación de los mismos, manteniendo sin grandes alteraciones la zona necesitará de una zonificación convenida bajo el espíritu de la ley 1321 (Sistema Provincial de Área Protegida), que nos define el carácter de área protegida con aprovechamiento productivo controlado.

Son aquellas áreas en las que se conjuga la existencia de ambientes naturales con la presencia del hombre y su actividad. Será necesaria una regulación para mantener la productividad y el equilibrio ecológico.

Es importante destacar las diferentes áreas que la ley 1321 define:

### **Área núcleo:**

Es el espacio natural que legalmente definido se disponga proteger y cuya categorización efectúe la autoridad de aplicación.

### **Área de amortiguación:**

Espacio que rodea el área a proteger y en el que resulta necesario orientar e incentivar acciones de manejo y/o imponer restricciones a fin de evitar efectos negativos sobre el área protegida con emprendimientos productivos.

### **Zona de alta receptividad (Z.A.R.):**

Zona que permite la concurrencia de personas visitantes para el desarrollo del complejo (como clubes, "countryes", hoteles, etc.), transformada por el hombre.

Es potencialmente apta para la recreación y el turismo.

Para el estudio de dicha zonificación hemos tratado de seguir un eje virtual que corresponde al conformado por una línea que sigue la costa del lago aguas arriba de la presa y la costa del Río Colorado aguas abajo.

El otro eje de análisis corresponde al definido por la ex Ruta Provincial 28 (hoy R.N. 152), coronamiento de la presa y su continuación en la R.P. 6.

Naturalmente, los lugares de alta receptividad se desarrollan adyacentes a las rutas. Es así que existen dos lugares que por su ubicación cercana a rutas van a tender a desarrollarse por sí mismos. Aparece así la necesidad de la intervención planificada del hombre para que este desarrollo no se produzca en forma desorganizada.

Esas áreas son las aledañas a la costa del lago y su intersección con la R.N. 152 (ex R.P. 28).

La otra zona es la costa vecina a la intersección de la vieja R.P. 34 con el lago, zona más cercana a Colonia 25 de Mayo.

Estas dos zonas serán objeto de tratamiento adecuado, bajo una categorización del sector y normas reguladoras.

Estas normas están referidas desde la definición de parcela mínima, factor de ocupación del terreno, hasta las características constructivas (alturas máximas, tipos de techos, etc.).

Desarrollaremos además las necesidades de infraestructura en las zonas de alta concurrencia como así también para aquellos emprendimientos en forma aislada, teniendo en cuenta el estado actual de la misma.

Haremos también una evaluación de las mejoras paisajísticas a tener en cuenta para obtener a futuro un panorama estéticamente enriquecido.

Trataremos de mejorar el paisaje desde el encuentro de la R.P. 23 y la hoy R.N. 152, como así también definirla como una zona de alta concurrencia donde podrán establecerse servicios a los automovilistas y visitantes.

También consideraremos como mejoras el tratamiento de las zonas aguas abajo de la presa, hoy deterioradas por las excavaciones.

Agregaremos como tratamiento la forestación paisajística a los fines de incrementar el atractivo turístico de la naturaleza y desarrollaremos un mirador turístico de la zona y del lago.

Como entendemos de fundamental importancia crear atractivos adicionales, educativos y culturales:

- ⇒ salas de información de la zona, del funcionamiento de la presa y de la central hidroeléctrica,
- ⇒ sala de arqueología,
- ⇒ sala de antropología,
- ⇒ sala de flora y fauna regionales,
- ⇒ sala de avances tecnológicos en referencia a la agricultura y ganadería en zonas semiáridas.

Rescatar la Villa CADEPI en la medida de las posibilidades para viviendas destinadas, como núcleo habitacional tanto para personal ocupado en las tareas de los emprendimientos como para el alojamiento de contingentes de estudiantes, grupos de jubilados, discapacitados y todas aquellas acciones sociales que se quiera emprender.

# INFRAESTRUCTURA ZONAL

- A -

RED VIAL

## INFRAESTRUCTURA ZONAL

### A- RED VIAL:

Antes de hacer un análisis del estado actual de la red caminera de la zona en estudio, y de los posibles apoyos al emprendimiento en cuestión, es útil destacar que ~~el Embalse Casa de Piedra y área~~ aledaña, se torna como factible polo de atracción para toda aquella persona o grupo de personas que saliendo de ciudades como Buenos Aires, Córdoba, Bahía Blanca (con menor fuerza) y otras ciudades, buscan la zona cercana a la Cordillera de Los Andes como punto de distracción y descanso. Tal es el caso del viajero que busca lugares de esquí, pesca y paisajes como San Carlos de Bariloche, San Martín de Los Andes o centros termales como Copahue y Caviahue.

También se presenta como un oasis para todos aquellos transportistas y automovilistas luego de un recorrido de cientos de kilómetros de zonas desérticas.

Esta es la razón por la que analizaremos los posibles trayectos a seguir y su estado actual toda vez que el flujo de pasajeros pase cerca del Embalse pensando que será captado por lo menos en forma transitoria (lugar de paso), o como punto final del recorrido, en la medida que facilitemos su acceso.

#### **A.1- Trayecto del Norte y noreste hacia el Sur por Santa Rosa (Por R.N. 35 - R.N. 152 y su tramo R.N. 152 (ex Ruta Prov. 28) - Ruta Prov. Nº 6) por Casa de Piedra**

A Santa Rosa se llega por la R.N. 5 y otras, al salir se continúa por la R.N. 35, luego por la R.N. 152 hacia el oeste (Ver plano Anexo 1). Esta pasa de esta forma por Parque Luro (Reserva Provincial), Ciudad de General Acha, el Parque Nacional Lihuel Calel y Puelches por ruta pavimentada.

A partir de Puelches, 12 Km. más adelante, este trayecto se divide en dos:

hacia el oeste casi coincidiendo con el paralelo 38 se toma la ex R.P. 28, hoy R.N. 152.

por R. s/n hacia el sur a Gobernador Duval.

Faltando 40 Km. para llegar a Casa de Piedra entramos en una parte no pavimentada.

Es evidente que reviste fundamental importancia la pavimentación de este tramo hasta el embalse. Se trata de tramo que se licitó el 9 de Octubre pasado, por llamado de Vialidad Nacional, con un plazo de obra de 20 meses.

Viendo que este trayecto pasa por los tres puntos turísticos recreativos más importantes de la Provincia de La Pampa se pueden llegar a impulsar como circuito integrado turístico.

Actualmente se está preparando un acueducto paralelo a la traza de la ruta, que suministrará agua desde Embalse para la construcción de la obra vial, que podemos considerar que conformará la continuación de la actual ruta nacional 152, emprendimiento que a posteriori podrá ser utilizado para suministrar agua a algunos predios lindantes a dicha ruta.

De Casa de Piedra hacia el sur, tenemos la R.P. 6, pavimentada, que cruza a la R.N. 22 totalmente pavimentada. Pasando ésta por General Roca, Allen, Cipolletti y Neuquén se llega a Plaza Huincul y Zapala. Si se toma la R.N. 237 se arriba a San Carlos de Bariloche.

La R.P. 6 es la vía de acceso de la población del Valle de Río Negro hacia Casa de Piedra.

Podemos observar que esta alternativa de viaje de Buenos Aires a San Carlos de Bariloche es muy DIRECTA y solamente requiere por parte de la D.N.V. el cumplimiento estricto de los plazos de obra de los cuales dependerá el pronto desarrollo del peritaje y sus adyacencias.

## **A.2- Trayecto del norte y noreste hacia el sur por Santa Rosa (Ruta 35 - R.N. 152 - R. s/n) por Gobernador Duval**

Este trayecto mencionado como R. s/n a Gobernador Duval (Ver Anexo 1) es un trayecto menos utilizado que el trayecto conocido Ruta del Desierto y en está en malas condiciones de tránsito.



### **A.3- Trayecto del Norte y Noroeste hacia el Sur Por Santa Rosa R.N. 35 - R.N. 152 - R.P. 20 o " Ruta del Desierto " - R.N. 151**

Esta es una variante de la posibilidad desarrollada en 1 y la diferencia con aquella es que después del paso por Gral. Acha, a 33 Km. de esta última, en la localidad de El Carancho, se toma la R.N. 143 y luego R.P. 20 desembocando en la R.N. 151 que pasa en las proximidades de 25 de Mayo y nos lleva de esta forma a la R.N. 22 en Cipolletti, toda es pavimentada.

Este trayecto es el más transitado en la actualidad. Realizando en el Perilago Casa de Piedra importantes razones de atracción se puede tentar al viajero a tomar la 35 - 152 (ex R.P. 28).

Además con solo ver el mapa de la región (Ver Anexo 1), observamos que el trayecto de R.P. 34 pasa a escasos Km. de la parte norte del lago. Razón que tienta a proyectar esta ruta y los accesos correspondientes para tener una comunicación vial con dicha zona, que podrá ser intensamente utilizada por los residentes de 25 de Mayo.

### **A.4- Trayecto del Noreste hacia el Sudoeste por Bahía Blanca (R.N. 3 - R.N. 22)**

Desde el norte llegamos a Bahía Blanca por la R.N. 3 y a partir de esa ciudad, después de hacer un corto tramo por la mencionada ruta, se toma la R.N. 22 que ya hemos comentado.

En el presente caso, si bien se necesita desviar para llegar a Casa de Piedra, se nos presenta un caso análogo, ya que la comunicación se produce por la R.P. 6 que origina un viaje adicional de ida y vuelta para seguir camino hacia el sudoeste.

De todas maneras es válido repetir que si existieran condiciones de atracción en Casa de Piedra, bien vale la pena dicho recorrido adicional.

#### **A.5- Tránsito de las localidades aledañas 25 de Mayo y Gobernador Duval**

En el Anexo 1, está representada la R.P. 34 saliendo de Casa de Piedra y dirigiéndose en las cercanías del Lago hacia Colonia 25 de Mayo. No pudiendo ubicarla en el lugar, requerimos información a la Dirección Provincial de Vialidad donde se nos informó que solamente se trata de proyecto a realizar más adelante.

Creemos conveniente no alejar de la costa del Lago la traza de la R.P. 34 y prever derivaciones que arriben al mismo en la medida que, al mejorar los accesos podemos pensar en un desarrollo eficaz y bien programado.

El camino actual para ir de Casa de Piedra a Colonia 25 de Mayo es el de la R.P. 23 - R.P. 26 - R.P. 34 (Ver Anexo 1).

Podemos considerar que la ruta, a pesar de no estar pavimentada, permite una circulación rápida y segura (por lo menos estando seca), con algunas lomadas algo abruptas. El recubrimiento de estas rutas es grava proveniente de la zona.

El paisaje es monótono y repite lo visto en todo el trayecto en cuanto a su aspecto desértico y poco concurrido de animales.

Desde Casa de Piedra se puede acceder a Gobernador Duval (que dista 98 Km. y se localiza al sudeste), mediante la R.P. 34 no pavimentada. Teniendo similares características a las anteriores.

#### **A.6- Caminos en la zona de la costa del lago y del Río Colorado aguas abajo - Ver Anexo 3**

La existencia de caminos al borde del lago Costa Pampeana es casi nula.

Solamente hemos recorrido un sendero de tierra paralelo a la red de tensión de 132 KV realizado para el emplazamiento de la línea.

En la zona parquizada encontramos un camino de tierra con terminaciones con gravas del lugar, de una longitud de 400 m.

Aguas abajo de la presa vemos, en el Anexo 3, los caminos de servicio realizados durante la obra que nos interconectan desde la zona de R.N. 152 (ex R.P. 28) con la Villa, con la estación transformadora y nos llevan a la costa del Río Colorado aguas abajo.

# INFRAESTRUCTURA ZONAL

- B -

## COMUNICACIONES

## **B- COMUNICACIONES**

### **B.1- Relevamiento actual**

En la actualidad el servicio no llega a Casa de Piedra. El lugar más cercano atendido por esta empresa es Colonia 25 de Mayo (Ver Anexo 5).

Consultada la Compañía de Teléfonos del Interior S.A. para conocer las posibilidades en Casa de Piedra y su entorno, nos informaron que una vez hecho un estudio de costos, evaluaron que para dar servicio en la zona se necesita hacer una inversión muy alta y dado que estiman que la demanda es comparativamente baja, la amortización de las instalaciones se haría muy lenta.

Es por esta razón que C.T.I. no incluye dentro de su programa de los próximos años efectuar tal cobertura.

Consultada la compañía Unifon de telefonía celular (de Telefónica de Argentina) no prestan servicio hasta esa zona y no está en los planes inmediatos.

Cabe aclarar que estos considerandos se desprenden de un estudio económico - financiero pero desde el punto de vista técnico manifestaron una total factibilidad.

Consultado el Ente Casa de Piedra en referencia a las comunicaciones telefónicas que se utilizaron durante la construcción y que se usan en la actualidad se nos informó que utilizan un sistema de comunicación entre dos puntos, por medio de ondas de radio. Los dos extremos eran el lugar más cercano atendido por Telefónica de Argentina: Colonia 25 de Mayo y la Villa Casa de Piedra, si bien se necesitó colocar una antena intermedia.

Al día de hoy, ya casi totalmente reducida la población y las instalaciones, el sistema subsiste y funciona aunque con una cantidad menor de líneas en servicio. El equipo es antiguo y no tiene capacidad suficiente para atender las necesidades de un proyecto ni tampoco es apto para ampliar sus capacidad.

El uso del equipo está afectado a la Central Hidroeléctrica y Villa. En fecha próxima la Central Hidroeléctrica va a concesionarse para lo cual se deberá contemplar el destino de dicha Central.

Cabe entonces recomendar la utilización de otro sistema que atienda los requerimientos del emprendimiento en estudio.

## **B.2- Propuesta técnica**

Se prevé para nuestro caso, cubrir una necesidad inicial de 20 líneas instalando una central que por un tema de modulación, en principio cubre una cantidad de 30.

El funcionamiento visto en forma global es igual al existente, con un sistema de radioenlace y teniendo en cuenta que en lo posible se utilizarían las torres existentes que dan apoyo a las antenas. Como es necesario efectuar un relevamiento topográfico aplicado a la finalidad de las comunicaciones, en esa oportunidad recomendamos revisar las torres mencionadas.

Por la distancia que existe entre ambos lugares y dada la curvatura de la Tierra, entre ambas localidades debe haber una repetidora apoyada en la estructura de una torre. La máxima distancia de una instalación que evite esto es de 45/50 Km. Hay que aclarar que una vez adoptada dicha armazón, existente o a construir, acepta cambios o agregados de nuevas antenas sin tener que cambiar aquéllas (las torres).

## **B.3- Estimación de costos**

Haremos a continuación una estimación de costos que solamente quiere ser aproximada por faltar los relevamientos:

-Relevamiento radioeléctrico y topográfico del enlace y las estaciones	\$ 8.000
-Sistemas de radioenlace (sin antenas)	\$80.000
-Repetidora	\$40.000
-Mástiles	\$80.000
-Obra civil	\$20.000
-Aparatos telefónicos e instalaciones domiciliarias	\$18.000
-Equipo e instalación	<u>\$24.000</u>
TOTAL aproximado	\$ 270.000

Los plazos para la instalación del sistema pueden variar entre dos y tres meses, dependiendo de los modelos que se adquieran y de factores diversos como la obtención de la banda de comunicación y otros.

En cuanto al mantenimiento, podemos diferenciarlo en:

- a) preventivo,
- b) de reparación de desperfectos.

#### Mantenimiento Preventivo:

Es el mantenimiento que se hace con visitas periódicas para contemplar el funcionamiento correcto en forma metódica.

#### De Reparación de desperfectos:

Es el mantenimiento que cubre el funcionamiento correcto del servicio durante los 365 días del año menos una cantidad de horas que se establece de común acuerdo fijándose un abono mensual, teniendo costos más significativos.

En cuanto a la posibilidad de futuras ampliaciones del sistema por requerimiento de nuevas líneas, es totalmente fácil ya que el grueso de las instalaciones como torres antenas, obra civil, etc. no cambian substancialmente.

Solamente se debería agregar módulos al equipo que, por otra parte, ocupan muy poco lugar. Una casilla de 2 m. x 2 m. sólidamente construida alcanza sobradamente para alojar el equipo y toda ampliación futura. Debemos agregar que siempre es necesaria la hermeticidad en cuanto la penetración de tierra o polvillo.

Podemos tomar en consideración que cualquier ampliación en la cantidad de líneas se puede autofinanciar con la cobranza del servicio y que además las empresas que comercializan sistemas de comunicaciones, toman como parte de pago de los nuevos elementos (equipos), a los equipos ya instalados.

Este servicio al ser brindado a diferentes usuarios y debido a estas circunstancias técnicas a través de explotación privada, cooperativa u otro concesionario debe ser brindado en forma centralizada.

INFRAESTRUCTURA  
ZONAL

- C -

TRANSPORTES



## C- TRANSPORTES

### C.1- Estado actual del transporte

De los diferentes informes solicitados a la Comisión Nacional del Transporte Automotor (C.O.N.T.A.) nos proporcionó un listado de empresas que con diferentes orígenes tienen como destino Río Negro que a los efectos de nuestro análisis tienen un valor relativo ya que no nos indica el flujo de transporte y/o pasajeros solicitado.

De otros informes obtenidos de la Estación Terminal de Bs.As., Estación Terminal de Santa Rosa y empresas particulares de transporte de pasajeros, se confeccionó un listado de nombres de empresas con origen en Bs.As. y con origen en Santa Rosa se dirigen al Valle de Río Negro por el siguiente trayecto N° 1: (R.N. 5 - R.N. 35 - R.N. 152 - R.P. 20) por Colonia 25 de Mayo.

#### Cuadro A:

#### LÍNEAS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS (Recorrido por Ruta 20)

EMPRESA	DESTINO	FRECUENCIA	SALIDA
T.A.C.	San Martín de los Andes	diaria	18 <sup>30</sup>
T.A.C.	Bariloche	diaria	20 <sup>00</sup>
CHEVALIER	San Martín de los Andes	diaria	12 <sup>40</sup>
CHEVALIER	Bariloche	diaria	13 <sup>00</sup>
CHEVALIER	Neuquén	3 viajes semanales vie. - sáb. - dom.	19 <sup>35</sup>
EL ZORZAL	Neuquén	diaria	20 <sup>00</sup>
VIA BARILOCHE	Bariloche	diaria	15 <sup>00</sup>
ALTO VALLE	Neuquén	diaria desde Santa Rosa	21 <sup>55</sup>
PEHUELCHÉ	Neuquén	diaria	20 <sup>30</sup>

Por el otro proyecto alternativo que por el sudeste de La Pampa se llega al Valle de Río Negro, que llamaremos trayecto N° 2 (R.N. 5 - R.N. 35 - R.N. 152 - R s/n - R.N. 22) por Gobernador Duval, no se ha podido detectar empresas regulares de transporte de pasajeros excepto un línea de minibús que se dirige hacia Puelches llamada EDUBUS.

El análisis de flujo automotor de estos dos trazos, que dejan el trayecto a Casa de Piedra en el medio geográficamente, nos podrá ayudar a estimar la cantidad de pasajeros que puedan tomar como camino alternativo a los anteriores que llamaremos N° 3 (R.N. 5 - R.N. 35 - R.N. 152 (ex R.P. 28) - R.P. 6) que pasa por la zona del lago y se dirige al Valle de Río Negro.

La Dirección de Vialidad de La Pampa nos proporcionó censos importantes que viene realizando en distintas rutas.

Esto nos da las estimaciones de T.M.D.A. (transporte medio diario anual), de los años 1992 -1993 y de la R.P. 20 de los años 1995 y 1996 - Anexo 6 y Anexo 7.

## C.2- Análisis de la R.N. 152 - R.N. 143 - R.P. 20

En el tramo de la R. 152 que va desde General Acha hasta donde comienza la R.N. 143 el T.M.D.A. es de un valor de 761. A partir de allí, el registro hasta Puelches es 250. Esto significa que la cantidad de 511 vehículos se van por la R.N. 20 o sea que un 65 % del tránsito para el sudoeste se deriva por la "Ruta del Desierto". Parte de este flujo automotor es el que queremos captar por el nuevo trayecto que pasa por Casa de Piedra (ex ruta provincial 28).

Con los censos de clasificación vehicular de los años 1995/1996 podemos hacer el cálculo de porcentajes de la Ruta 20 de diferentes tipos de vehículos que a nuestros efectos interesa:

### Cuadro B:

#### Análisis del flujo vehicular por Ruta 20

Tipo de vehículo	T.M.D.A.	%	Cant. de pers. por vehículo	Tránsito de personas
automóviles - jeep	120	28	2	240
camionetas pick up -	87	20	2	174
ómnibus colectivos -	14	3	40	560
camiones general en	211	49	1,5	316
TOTAL	432	100	-	1290

Estimamos que el tránsito de personas por la Ruta 20 es de una media de 1290 personas por día.

De acuerdo a este análisis deducimos un T.M.D.A. promedio de 432 vehículos de los cuales prácticamente el 49 % son camiones y tomaremos 1,5 personas por cada camión.

El otro 48% son automóviles - jeep - pick up y tomaremos un promedio ocupación por cada uno promedio de 2 personas. Solamente 3% de vehículos son ómnibus y colectivos de los cuales tomaremos una media de ocupación de 40 personas.

De los cuadros de los censos (Anexos 7) podemos sacar la composición de los vehículos de carga y el tránsito medio diario anual para este tipo de vehículos.

### Cuadro C:

TIPO DE CAMIONES	T.M.D.A.	%
<u>Camiones aislados</u>		
2 ejes	30	
3 ejes	2	
subtotal	32	15
<u>Camiones con acoplado</u>		
4 ejes	4	
5 ejes	57	
6 ejes	2	
subtotal	63	30
<u>Semirremolques</u>		
3 ejes	3	
4 ejes	10	
5 ejes	100	
6 ejes	3	
subtotal	116	55
TOTAL	211	100

El tráfico mayor de camiones es de los de gran porte (acoplados y semirremolques) que alcanza a un 85 % del total.

A estos valores los usaremos para evaluar tamaños de playas de estacionamiento y servicios.

De acuerdo al análisis de los cuadros A y B, podemos deducir que aproximadamente 9 ómnibus de los 14 que circulan por la Ruta 20 son ómnibus contratados especialmente (estudiantiles, grupos de jubilados, "tours", etc.).

### **C.3- Análisis de la R. 152 hacia Puelches y R. s/n a Gobernador Duval**

De acuerdo con los censos proporcionados por la D.V.P. de La Pampa, la T.M.D.A. de 1993 fue de 250 del tramo hasta Puelches (por Ruta 152) y 200 hasta el límite con Río Negro (por Ruta s/n).

Tomando el crecimiento promedio entre 1992 y 1993 para el trayecto entre la intersección de la Ruta Provincial 105 hasta la intersección de la Ruta Nacional 143, da un incremento del 23 % y en el tramo entre esta última hasta Puelches da un incremento del 63 % es difícil de ponderar con estos crecimientos tan dispares. Tomaremos el criterio de tomar el T.M.D.A. del año 1993 incrementado en un 10 % anual, lo que da un incremento del 30 % para los años 1994, 1995 y 1996.

Tomando este aumento el T.M.D.A. para el año 1997 de la R.N. 152 del tramo hasta Puelches nos daría 325 vehículos y el tramo de allí hasta el límite con Río Negro (Gobernador Duval) por la Ruta s/n nos daría 260 vehículos. La disminución de este flujo vehicular (65 vehículos) se deriva a Puelches, a la R. P. 107 y al camino Casa de Piedra ex R.P. 28. De este flujo deducido y por los informes, la composición de ómnibus - colectivos es casi nula.

### **C.4- Estimaciones del flujo vehicular - Tramo R.N. 152 a Casa de Piedra (ex R.P. 28)**

Tomaremos que una vez terminada de pavimentar la Ruta 152 (ex R.P. 28), que por dicha ruta se derivará un 40 % del tránsito que va por la Ruta del Desierto (R.P. 20) 432 vehículos y también tomaremos un 60 % del T.M.D.A. = 260 vehículos de la Ruta s/n que va a Gobernador Duval conformando una estimación de T.M.D.A. para el trayecto a Casa de Piedra de 416 vehículos.

También haremos una estimación de la clasificación vehicular con los mismos porcentajes componentes de la clasificación vehicular que hemos tomado para la R.P. 20 - cuadro B.

$$\begin{aligned} \text{T.M.D.A. estimativo} &= (0,4 \times 432) + (0,6 \times 260) = \\ &= 272 + 156 = 328 \text{ vehículos} \end{aligned}$$

#### **Cuadro D:**

Flujo vehicular estimativo Casa de Piedra - R.N. 152 (ex R.P. 28)

Tipo de vehículo	T.M.D.A.	%	Cant. de pers. por vehículo	Tránsito de personas
automóviles - jeep	92	28	2	184
camionetas - pick up	66	20	2	132
ómnibus - colectivos	10	3	40	400
camiones en general	160	49	1,5	240
<b>TOTAL</b>	<b>328</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>954</b>

Estos valores nos servirán para prever capacidades de atención para los emprendimientos turísticos y de servicios.

Nosotros tomaremos una cantidad básica de 1.100 personas como concurrencia, si bien el número anterior de personas estimadas que transitarían diariamente por la R.N. 152 (ex R.P. 28) no todos serían usuarios diarios. Ya que esta cantidad fue inferida de acuerdo al flujo automotor.

Compensaremos las cantidades a restar con el crecimiento de visitantes por las atracciones turísticas e infraestructura para el turismo y la recreación.

Estas cifras son considerando acuerdos comerciales con empresas de ómnibus de línea regular.

### **C.5- Aeropuertos comerciales y civiles. Vuelos de cabotaje**

El relevamiento de los aeropuertos más cercanos a Casa de Piedra y sus características tiene como objetivo detectar aquellos que puedan prestar por su cercanía un servicio práctico al afluyente de turismo a Casa de Piedra.

Podemos destacar, dentro de la zona que ocupa nuestra atención, los siguientes aeropuertos comerciales:

CHOELE CHOEL	Río Negro	vuelos de cabotaje
GENERAL ROCA	Río Negro	vuelos de cabotaje
NEUQUEN	Neuquén	vuelos de cabotaje
SANTA ROSA	La Pampa	vuelos de cabotaje

Podemos ver que los aeropuertos comerciales más cercanos son los de Gral. Roca (101 Km.) y Neuquén (110 Km.) y no hay aeropuertos más cercanos con cierta infraestructura para recepción de pasajeros y facilidad de combustible. Los de Colonia 25 de Mayo (66 Km.), o Colonia Catriel, o Cinco Saltos son las distancias más cercanas pero carecen de estas importantes propiedades.

Dado las ubicaciones y características actuales, en el presente no vemos al transporte aéreo como una nutriente del turismo a Casa de Piedra. Ver Anexos 8 y 9.

Solamente nos queda por promover que se logre un transporte terrestre de línea entre Santa Rosa y Gral. Roca - Neuquén por Casa de Piedra.

También impulsar la iniciativa de los concesionarios hoteleros de prestar un servicio de "transfer" especial de estos aeropuertos a Casa de Piedra.

No teniendo este tipo de comunicación terrestre es casi nada relevante la cantidad de pasajeros de avión para tener en cuenta en este programa.

# INFRAESTRUCTURA ZONAL

- D -

Cálculo estimado de  
personas para proyectar  
infraestructura

## **D- CÁLCULO DE USUARIOS DIARIOS Y PERSONAL ESTABLE POR SECTORES**

Con las cantidades calculadas en la planilla adjunta, podemos dimensionar diversos ante proyectos: desde los de arquitectura, instalaciones e infraestructura, hasta lugares de esparcimiento. Para ello consideraremos diferentes factores de uso.

Sugerimos ir realizando los siguientes tipos de investigación que enriquecerían las cantidades inferidas en nuestro estudio:

- a) censo de cantidad de autos, clasificación vehicular y de origen y destino, motivaciones (tramos de las siguientes rutas: R.N. 152, Tramo Gral. Acha - El Carancho; R.N. 152, Tramo Puelches - Intersección con R. s/n a Gobernador Duval; R.P. 20, Intersección con 151).
- b) somera investigación de mercado sobre miniturismo recreativo para las zonas del Valle de Río Negro, Santa Rosa.



### D.1- Cálculo de usuarios diarios y personal estable estimado para consideraciones de proyecto

Origen de las personas según la finalidad:	Cantidad de personal estable	Cantidad de usuarios diarios
<u>Sector esparcimiento / comercio / parador turístico:</u> Sala de exposiciones con video y audio de funcionamiento presa, sala de exhibición geológica, comercio de "souvenirs" y fotográfico, juegos p/ niños, unidad de primeros auxilios, serv. sanitarios, vivienda p/ encargado.	8	90% de automilistas $184 \times 0,9 = 166$ 50% conductores de camionetas $132 \times 0,5 = 66$ 50% de pasajeros $400 \times 0,5 = 200$ 5% de camioneros $306 \times 0,05 = 12$  TOTAL = 444
<u>Sector de servicios al automotor y playas de estacionamiento:</u> Suministro de combustibles, minimercado, "fast food", repuestos, gomería, engrase y lavado, mecánica ligera, administración y depósito, servicio sanitario, vivienda del encargado, playa de estacionamiento de camiones, servicio al camionero.	10	70% de conductores de automóviles y camionetas $316 \times 0,7 = 221$ 50% de camioneros $240 \times 0,5 = 120$  TOTAL = 341
<u>Previsión de zona para futuro G.N.C.</u>	-	-





# INFRAESTRUCTURA ZONAL

- E -

## ENERGÍA ELÉCTRICA

## **E- ENERGÍA ELÉCTRICA**

### **E.1- Relevamiento actual**

La Villa de Casa de Piedra y la obra del embalse se aprovisionaron de energía eléctrica mediante una línea de alta tensión (L.A.T.) de 132 Kv. que fue tendida desde Divisaderos (Colonia 25 de Mayo) entre los años 1978 y 1980 por Agua y Energía Eléctrica. La longitud de la traza es de 66,4 km. y cruza a la ruta provincial N° 23.

Esta línea se concibió para atender dos necesidades:

- a) Alimentar la demanda de Casa de Piedra, y
- b) Servir de conexión al S.A.D.I. (Sistema Argentino de Interconexión), a partir de la Subestación Divisaderos (Administración Provincial de Energía, La Pampa) una vez terminada la construcción de la Presa y la Central.

Para el propósito descrito en a) resultaba suficiente la capacidad de una línea de 33 Kv.

La otra función demandaba mayor capacidad. Por esa razón se proyectó con una tensión de 132 Kv. para la configuración definitiva. Se adoptó como solución, una línea que pudiendo ser operada en el futuro en 132 Kv., estuviera conectada inicialmente a equipamientos terminales de 33 Kv.

Comentaremos acá, que a la salida del emplazamiento de la Presa, un tramo de aproximadamente 22 Km., de un total de 65 Km. de línea, debió ser desplazado hacia terrenos más altos para no quedar afectado por la cota máxima resultante del llenado del embalse. Este corrimiento, consiste en aproximadamente 2 Km. con respecto a la traza original.

La línea de 132 Kv. tiene estructuras de hormigón armado centrifugado calculados con un coeficiente de seguridad de 3 respecto a las tensiones de trabajo que debe resistir. El conductor es de sección 185/30 mm<sup>2</sup> de aluminio con alma de acero.

Actualmente la energía consumida en el mejoramiento realizado en el perillago es transportada por una línea de 13,2 Kv. que para nuestras consideraciones deberemos evaluar a los efectos de su utilidad.

## **E.2- Restricciones**

En el pliego de licitación se estableció una ZONA DE SEGURIDAD de acuerdo con la sección: " Reglamentación sobre Servidumbre del Electroducto ", donde no se puede hacer construcción de ningún tipo.

De acuerdo a la ley 19.552, se establece que en la zona de máxima seguridad no se podrá realizar ningún tipo de construcción ni deberán existir árboles, ni mástiles determinando una cierta altura. En la zona de seguridad media se permitirá una franja de seguridad donde no se podrá hacer balcones ni terrazas accesibles. Los anchos de la franja serán referidas a las distancias mínimas al eje de la terraza.

También debemos tener en cuenta la zona de servidumbre que se crea debajo de la línea de alta tensión para el desarrollo de construcciones que estén alcanzados por dicha afectación.

La línea de alta tensión y sus franjas de seguridad y media seguridad constituyen un límite concreto a tener en cuenta para la ocupación y caracterización del suelo.

## **E.3- Impacto ambiental**

En el desarrollo de este proyecto debemos tener en cuenta los diferentes efectos que originan las líneas aéreas de transmisión eléctrica.

⇒ Impacto visual de la línea.

Si bien el informe de diagnóstico ambiental - Línea DIVISADEROS - Casa de Piedra 132 Kv. (Septiembre de 1996) se manifiesta que "dado lo agreste y desolado del paisaje que se mantiene sin cambios por larga distancia y que la presencia de la silueta de las estructuras puede tener una componente positiva en la psiquis del viajero extraviado al proporcionarle un inequívoca señal de civilización", entendemos que con las mejoras de tipo forestal se vería mejorada su visual

⇒ Impacto de radiointerferencia, de campo eléctrico, magnético, ruido audible y de corona visual en la línea.

No realizarían efectos sobre las personas.

Tendremos en cuestión para la zonificación y categorización del uso del suelo ambos aspectos, el de las restricciones y el de la atenuación del impacto.

#### **E.4- Estimación de futuros consumos**

1. Sector esparcimiento / Cultural / Comercial / Parador turístico.....	50 Kw.
2. Sector de servicios al automotor:	
solamente combustibles líquidos .....	50 Kw.
con previsión combustible gas natural.....	150 Kw.
3. Sector gastronómico.....	50 Kw.
4. Sector Hotelaría:	
2 estrellas.....	150 Kw.
4/5 estrellas.....	400 Kw.
5. Sector club.....	50 Kw.
6. Sector viviendas:	
barrio 1 .....	150 Kw.
barrio 2.....	150 Kw.
7. Sector " Camping " .....	25 Kw.
8. Alumbrado público (2 Km.) .....	25 Kw.
Planta potabilizadora .....	10 Kw.
Planta de tratamiento de efluentes .....	10 Kw.
Riego sector actual 3,5 Ha. y viv. ....	10 Kw.
Previsión riego futuro .....	<u>40 Kw.</u>
TOTAL.....	1.320 Kw.

El consumo estimativo de 1.320 Kw. contempla usos para una etapa de más largo plazo como es la previsión del suministro de combustible a gas, vivienda barrio 2 y hotel 4/5 estrellas que totalizan 700 Kw. más del 50% del mismo.

Con esta estimación de consumo y realizando un incremento del 25% como reserva potencial podemos verificar si el tendido actual de la Línea 13,2 Kv. puede atender nuestra demanda de una primera y segunda etapa de trabajos a definir.

La planificación del alumbrado público se deberá tener en cuenta como obra de base de acuerdo al proyecto de categorización.



# INFRAESTRUCTURA ZONAL

- F -

## SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

## **F- SUMINISTRO DE AGUA POTABLE**

### **F.1- Relevamiento de zona perilago actual**

Actualmente, se toma el agua de consumo del lago Casa de Piedra y conducido por cañería hasta una cisterna proyectada para contener el agua de riego de ese sector.

Este reservorio constituido por una pileta de material, semienterrada y ubicada cerca del extremo del dique, sirve además para decantación. Contigua a la misma se tiene el recinto donde se ubican las bombas utilizadas para elevar el agua al tanque de reserva.

Si bien el agua de consumo humano es tratada al salir del tanque de reserva mediante un pequeño tanque clorador, la que se utiliza para riego no recibe este proceso.

La instalación así establecida es perfectamente aprovechable y posible de ser usada como punto de partida para abastecer los primeros emprendimientos.

Veremos, una vez hechas las consideraciones de composición del agua, el consumo y la distribución, si habrá que agregarle instalaciones o elementos que la hagan compatible con dicho uso.

### **F.2- Propiedades del agua**

En base a los análisis químicos efectuados hasta la fecha y cuyos resultados nos llegarán tabulados por el COIRCO (Comité Interjurisdiccional del Río Colorado) podemos inferir el tipo de tratamiento necesario para potabilizar el agua (Ver cuadros 1, 2, 3 y 4). Si bien será necesario llevar a cabo un análisis físico-químico y bacteriológico más completo para determinar el tipo de tratamiento específico, podemos sí decir que la conformación del módulo consistirá en la floculación, la sedimentación, la filtración y una posterior cloración.

Estación: Casa de Piedra  
Río: Colorado

1995

Aforos Líquidos y Sólidos  
Análisis Químicos

Fecha	Altura m	Caudal m <sup>3</sup> /seg	G.Sólido kg/m <sup>3</sup>	Temp. °C	Cond. µmho/cm	Sales ppm	pH	Bicarb. meq/l	Carb. meq/l	Cloruros meq/l	Sulfatos meq/l	Sodio meq/l	Potasio meq/l	Calcio meq/l	Mag. meq/l	Ortofos. µgr/l	Nitratos ppm	Boro ppm	Hierro ppm	Cobre ppm	Zinc ppm
3/01/95	--	285,000	--	--	872	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10/01/95	--	265,000	--	--	887	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
17/01/95	--	160,000	--	--	873	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
24/01/95	--	150,000	--	--	823	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
31/01/95	--	115,000	--	--	867	523	7,8	1,410	n/d	3,470	3,210	3,090	0,060	4,170	0,720	1,100	<LD	--	--	--	--
7/02/95	--	100,000	--	--	825	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14/02/95	--	100,000	--	--	811	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
21/02/95	--	100,000	--	--	813	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
27/02/95	--	90,000	--	--	825	536	8,1	1,520	n/d	3,140	3,240	2,650	0,060	4,050	0,680	--	--	--	--	--	--
7/03/95	--	80,000	--	--	792	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
14/03/95	--	80,000	--	--	799	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
24/03/95	--	80,000	--	--	798	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
31/03/95	--	80,000	--	--	835	529	7,9	1,520	n/d	3,180	3,380	2,520	0,080	4,220	0,840	--	--	--	--	--	--
4/04/95	--	80,000	--	--	875	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11/04/95	--	70,000	--	--	875	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
18/04/95	--	70,000	--	--	825	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
25/04/95	--	70,000	--	--	875	542	7,6	1,560	n/d	3,280	3,620	3,600	0,070	4,360	0,810	--	--	--	--	--	--

# Aforos Líquidos y Sólidos Análisis Químicos

1995

Estación: Casa de Piedra  
Río: Colorado

Fecha	Altura m	Caudal m3/seg	G.Sólido kg/m3	Temp. °C	Cond. µmho/cm	Sales ppm	pH	Bicarb. meq/l	Carb. meq/l	Cloruros meq/l	Sulfatos meq/l	Sodio meq/l	Potasio meq/l	Calcio meq/l	Mag. meq/l	Ortofos. µg/l	Nitratos ppm	Boro ppm	Hierro ppm	Cobre ppm	Zinc ppm
2/05/95	--	58,000	--	--	877	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9/05/95	--	45,000	--	--	878	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
16/05/95	--	45,000	--	--	880	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
23/05/95	--	45,000	--	--	881	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
30/05/95	--	45,000	--	--	898	558	8,1	1,520	n/d	3,620	3,540	3,590	0,070	4,360	0,720	--	--	--	--	--	--
6/06/95	--	45,000	--	--	959	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
13/06/95	--	60,000	--	--	923	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
20/06/95	--	75,000	--	--	918	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
27/06/95	--	75,000	--	--	920	544	8,1	1,580	n/d	3,620	3,580	3,390	0,070	4,510	0,790	--	--	--	--	--	--
4/07/95	--	102,000	--	--	934	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
11/07/95	--	120,000	--	--	941	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
18/07/95	--	120,000	--	--	936	595	8,4	1,580	0,079	3,900	3,800	3,730	0,070	4,590	0,630	1,320	<LD	--	--	--	--
25/07/95	--	120,000	--	--	945	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1/08/95	--	120,000	--	--	764	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8/08/95	--	120,000	--	--	924	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
15/08/95	--	140,000	--	--	934	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
22/08/95	--	140,000	--	--	956	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
29/08/95	--	140,000	--	--	947	587	7,8	1,500	n/d	3,770	4,090	3,760	0,070	4,740	0,480	--	--	--	--	--	--

Estación: Casa de Piedra Río: Colorado										1995										Aforos Líquidos y Sólidos Análisis Químicos									
Fecha	Altura m	Caudal m3/seg	G.Sólido kg/m3	Temp. °C	Cond. µmho/cm	Sales ppm	pH	Bicarb. meq/l	Carb. meq/l	Cloruros meq/l	Sulfatos meq/l	Sodio meq/l	Potasio meq/l	Calcio meq/l	Mag. meq/l	Ortofos. µgr/l	Nitratos ppm	Boro ppm	Hierro ppm	Cobre ppm	Zinc ppm								
5/09/95	--	190,000	--	--	1042	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--								
12/09/95	--	190,000	--	--	1055	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--								
19/09/95	--	190,000	--	--	1071	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--								
26/09/95	--	190,000	--	--	1015	683	7,9	1,560	n/d	4,380	3,690	4,380	0,080	4,860	0,680	--	--	<LD	<LD	<LD	<LD								
3/10/95	--	190,000	--	--	1064	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--								
10/10/95	--	200,000	--	--	1078	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--								
17/10/95	--	200,000	--	--	1073	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--								
24/10/95	--	200,000	--	--	1094	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--								
31/10/95	--	200,000	--	--	1096	632	8,0	1,830	n/d	4,910	4,080	4,900	0,090	4,740	0,720	--	--	--	--	--	--								
7/11/95	--	200,000	--	--	1107	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--								
14/11/95	--	260,000	--	--	1083	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--								
21/11/95	--	270,000	--	--	1046	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--								
28/11/95	--	280,000	--	--	1044	637	7,8	1,560	n/d	4,520	3,800	4,560	0,080	4,480	0,730	--	--	--	--	--	--								
5/12/95	--	237,000	--	--	980	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--								
12/12/95	--	145,000	--	--	946	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--								
15/12/95	--	145,000	--	--	899	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--								
26/12/95	--	135,000	--	--	843	524	7,9	1,440	n/d	3,460	2,920	3,350	0,070	3,870	0,570	--	--	--	--	--	--								

Estación: Casa de Piedra Río: Colorado										1995												Aforos Líquidos y Sólidos Análisis Químicos					
Fecha	Altura m	Caudal m <sup>3</sup> /seg	G.Sólido kg/m <sup>3</sup>	Temp. °C	Cond. µmho/cm	Sales ppm	pH	Bicarb. meq/l	Carb. meq/l	Cloruros meq/l	Sulfatos meq/l	Sodio meq/l	Potasio meq/l	Calcio meq/l	Mag. meq/l	Ortofos. µgr/l	Nitratos ppm	Boro ppm	Hierro ppm	Cobre ppm	Zinc ppm						
Promedio	--	134,846	--	--	927	574	8,0	1,548	0,007	3,771	3,579	3,627	0,072	4,412	0,697	1,210	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD						
Muestras	--	52	--	--	52	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	2	2	1	1	1	1						
Máximo	--	285,000	--	--	1107	683	8,4	1,830	0,079	4,910	4,090	4,900	0,090	4,860	0,840	1,320	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD						
Mínimo	--	45,000	--	--	764	523	7,6	1,410	m/d	3,140	2,920	2,520	0,060	3,870	0,480	1,100	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD						



De todas maneras nuestra recomendación, dado que se trata de un tema de fundamental importancia por estar íntimamente relacionado con la salud de los usuarios, es que se haga previamente un análisis de composición para cuantificar y calificar los componentes del agua y las características de la misma antes del proyecto definitivo de planta única de tratamiento, o las recomendaciones y prescripciones en caso de encarar plantas individuales por cada emprendimiento.

### **F.3- Formas de captación y tratamiento de agua potable**

Es indudable que nuestro gran reservorio es el lago Casa de Piedra, del cual tomaremos mediante bombas el agua necesaria para el consumo planificado en forma única o individual (por emprendimiento), según convenga una u otra cosa de acuerdo a conclusiones.

Dado que existe la posibilidad de modular los sistemas de potabilización de tal forma que se atiendan las necesidades crecientes de un emprendimiento, recomendamos que a partir de los consumos que evaluaremos y de acuerdo al criterio de administración, en forma única o individual, se planteará una planta o plantas individuales por sectores de emprendimientos.

La franja de posibilidades que nos dan las distintas empresas proveedoras en cuanto a capacidades diarias es por demás amplia y van desde una producción de unos pocos m<sup>3</sup> diarios hasta más de 2.000 m<sup>3</sup>. Teniendo en cuenta la modulación se puede ampliar esta capacidad, posibilidad ésta, que es casi ilimitada.

En la actualidad se producen plantas potabilizadoras compactas que en algunos casos pueden sustituir a las tradicionales. Como ventajas distintivas se destacan su menor plazo de construcción e instalación, su menor costo operativo y el reducido espacio para su instalación.

### Medidas típicas de plantas potabilizadoras:

Capacidad nominal (m³/h)	5	10	15	25	60	100
ancho (m)	1,1	1,2	1,3	2,10	3,30	6,64
largo (m)	3,7	5,4	6,6	7,10	9,90	10,50
alto (m)	2,40	2,40	2,40	2,40	2,50	2,80
peso bruto (t)	3	4,5	6	10	15	20

El emplazamiento de una planta potabilizadora de este tipo puede no ser el definitivo y se puede llevar mediante transporte a otro lugar (Ver Anexo 11).

### Órganos componentes:

- bomba de toma
- cañería
- floculador
- sedimentador
- filtro
- tanque intermedio
- bomba de transvasamiento y lavado
- bombas dosificadoras para
  - { sulfato de aluminio
  - { hipoclorito de sodio
  - { hidróxido de calcio
  - { polielectrolito
- generador eléctrico
- tanque almacenaje de agua potable
- equipo de laboratorio
- depósito de productos químicos
- depósito de herramientas y repuestos

El consumo de electricidad de estas plantas están en el orden de 5 a 8 Kw. según el tamaño incluyendo la bomba de contralavado.

Tendremos en cuenta una plataforma de apoyo correctamente nivelada para recibir la planta.



Recomendamos tener en cuenta:

1. la provisión doble de bombas de toma y de elevación.
2. cumplimiento de los requerimientos de tratamiento de potabilización del agua que indique el ente rector E.T.O.S.S.
3. tener una pileta de decantación que puede ser independiente a la de riego y dimensionada de acuerdo al gasto diario. No siendo menor a una reserva mayor a un 25%.

Con respecto a los costos de instalación se hace necesario aclarar que dependen del tratamiento utilizado pero podemos dar valores estimativos:

-planta de 9 m <sup>3</sup> /h (216 m <sup>3</sup> /día) sin ablandador de aguas .....	\$ 80.000
-ablandador de aguas .....	\$ 8.000
-transporte al lugar de instalación.....	<u>\$ 10.000</u>
	\$ 98.000
 -sin ablandador.....	 \$ 90.000

#### **F.4- Tratamiento central o individual**

Es indudable que con referencia a emprendimientos que disten más de 5 o 6 Km. de distancia, y en forma aislada el proyecto de tratamiento es más conveniente el individual que uno central y único por los costos de realización y mantenimiento de las cañerías de distribución.

La evaluación de 1 m. de cañería contempla las siguientes tareas:

- proyecto del trazado y relevamiento topográfico
- excavación y relleno
- colocación de cañerías
- valor estimado no menor de \$ 8 por pulgada de diámetro y por m. lineal, la que dá un valor de por lo menos u\$s 96.000 (para una 2" valor mucho mayor que las plantas de tratamiento).

En las zonas de emprendimientos que son de mayor concentración de usuarios podemos plantear cualquiera de las dos variantes:

#### Variante de planta única:

- a) implica una mayor erogación inicial por parte del gobierno en lo que hace a equipo y distribución de cañerías.
- b) trae como consecuencia una operación, administración y mantenimiento centralizados. Para ello se necesita un ente administrador.
- c) los costos operativos y de mantenimiento se podrían llegar a recuperar a través del cobro del servicio.
- d) la ubicación del equipo único tendrá que estudiarse para el lugar más apto de acuerdo a la planificación de las zonas de alta receptividad.

#### Variante de plantas individuales por emprendimiento:

- a) si bien la erogación primaria estará a cargo del propietario, tiene como ventaja la reducción de los gastos de infraestructura.
- b) el inconveniente mayor que tendría este sistema es el de que las autoridades puedan garantizar una buena autoprestación del servicio que hace a la calidad de atención del visitante y tener bajo control la calidad de las propiedades del agua homogénea en el tiempo según reglamentos.

#### **F.5- Consumo de agua estimativo diario**

L - lavadero, pileta de lavar o cocina.....	100 L
i - inodoro.....	250 c
M - mingitorio.....	150 L
c.s. - canilla servicio .....	100 L
D - ducha .....	150 L
B - bidé .....	100 L
Baño familiar .....	350 L
Vivienda familiar (baño principal, baño de servicio, piletas de lavar, lavaropas, cocina) .....	600 L
Habitación hotel .....	350 L

### F.6- Planilla de consumo de agua (estimativo)

SECTORES	SERVICIOS SANITARIOS	Estimación de consumo unit.	CONSUMO
Sector de esparcimiento / comercio / parador turístico	Baño de hombres: 3 L, 3 i, 3 M, 1 c.s. Baño de damas: 3 L, 3 i, 1 c.s. Baño adm. y vivienda: Parador turístico: 6 L.	2.750  950  600	    4.300
Sector de serv. al automotor y playa de esta- cionamiento	Baño de hombres: 3 L, 3 i, 3 M, 3 D, 1 c.s. Baño de damas: 3 L, 3 i, 1 D, 1 c.s. Baño personal: 1 L, 1 D, 1 M, 1 i, 1 c.s. Baño administración: 1 i, 1 L, 1 D, 1 B, 1 c.s. Playa: 4 c.s. Lavadero	2.050  1.300  750  750  400 3.000	       8.250
Sector gastronómico	Cocina (5 L.) 1 baño hombres: 2 L, 2 i, 2 M, 1 c.s. 1 baño damas: 2 L, 2 i, 1 c.s. 2 baños personal: 2 L, 2 i, 2 D, 1 c.s. 1 baño adm.: 1 L, 1 i 6 c.s.	500  1.100  800  1.200  350 600	       4.550
Sector hotelería	Hotel 2 estrellas (40 habitaciones) 350 L. por habitación 2 baños públicos: 4 L, 4 i, 1 M 2 baños personal: 2 L, 2 i, 1 M, 2 D 1 baño adm. 6 c.s.	14.000  1.700  1.150 350 600	      17.800

SECTORES	SERVICIOS SANITARIOS	Estimación de consumo unit.	CONSUMO
Sector hotelería	Hotel 4/5 estrellas (100 habitaciones) 2 baños personal: 4 L, 4 i, 4 D, 2 M, 2 c.s 2 baños p/ público: 6 L, 6 i, 4 M, 2 c.s. 2 baños adm.: 2 L, 2 i, 2 D, 2 M, 2 c.s 2 baños vest. y gim.: 6 L, 6 i, 8 D, 3 M, 2 c.s Cocina / barra: 6 L 10 canillas servicios Instalación c/ incendio (4.000 m² de const.)	35.000  1.900  2.900  1.500  3.950  600 1.000 40.000	86.850
Sector club	15 dormis (350 L. c/u) 1 baño hombres: 3 L, 3 i, 3 M, 3 D, 1 c.s 1 baño damas: 3 L, 3 i, 3 D, 1 c.s. 1 baño vest. hombres 1 baño vest. damas	5.250  2.050  1600 350 350	9.600
Sector viviendas	50 viviendas (600 L. por c/ vivienda) 2 baños Ente administrativo: 1.000 L.	30.000  1.000	31.000
Sector camping	Baños de hombres: 6L, 6 i, 6 D, 2 c.s Baños de damas: 6L, 6 i, 6 D, 2 c.s 1 baño administración 1 baño viv. familiar 15 piletas de lavar	4.100  3.200 350 600 1.500	9.750
Sector servicios	Riego (no se contempla como agua potable)	-	-
TOTAL			182.300

# INFRAESTRUCTURA ZONAL

- G -

SANEAMIENTO  
(Parte A)  
Aguas servidas y fluviales

## **G- SANEAMIENTO (Parte A) - Aguas servidas y fluviales**

### **G.1- Tipo de desagües y tratamiento de aguas servidas**

Los líquidos residuales que identificaremos como cloacales unos y fluviales otros pueden concurrir a desaguar a diferentes destinos en la medida que cumplan con las limitaciones que establezca el ente rector (ex OBRAS SANITARIAS y DIRECCIÓN DEL AGUA DE LA PROV. de LA PAMPA).

Los residuos de tipo fluvial pueden desaguar a terrenos o a algún curso de agua.

En el presente caso este curso es el mismo lago.

En cuanto a los cloacales se pueden desaguar a cursos de agua en la medida que previamente sean tratados convenientemente y los efluentes sean condicionados a las características preestablecidas.

La concurrencia de líquidos residuales a capas profundas trae problemas de contaminación de la napa freática, no es aceptable la solución de pozo absorbente, teniendo en cuenta la presencia del embalse.

Los líquidos efluentes deben ser de una calidad tal que no causen perjuicios en los cuerpos receptores donde se vuelquen y estarán encuadrados dentro de límites de condiciones físico - químico establecidas. La autoridad que tenga bajo su responsabilidad deberá reservarse el derecho, extraer muestras de los efluentes cuando lo estime oportuno para su análisis. Si el resultado indicara alguna deficiencia se procederá a corregir las anomalías registradas. Los análisis posteriores hasta corregir las deficiencias en casos de usuarios privados, estarán a cargo de los mismos.

Para corregir la calidad de los líquidos efluentes se utilizará un tratamiento apropiado que se debe proyectar.

Será una planta de tratamientos y su correspondiente cañería para llevar aguas abajo de la presa y en un lugar a seleccionar, en el río de acuerdo a la solución que dé la zonificación una vez elaborada la misma.

Creemos que nuevamente nos encontramos con el tema de un tratamiento único para zona de alta receptividad (Z.A.R.) y otras soluciones individuales de características particulares, de acuerdo al tipo de emprendimiento que se realice en forma aislada en las áreas de amortiguación lejanas.

En el caso que más nos ocupa (Z.A.R.) , es la eliminación de la materia orgánica que produce una demanda bioquímica de oxígeno superior a la tolerable. Deberá procederse a su reducción mediante organismo con régimen aerobio o anaerobio, o por agregado de sustancias químicas.

Para agilizar y garantizar el proceso de reducción biológica agregamos esta planta.

## **G.2- Tratamiento de los efluentes cloacales mediante plantas - Anexo 12**

La planta de tratamientos para nuestro caso tendrá una cámara de aireación precedida de un pozo de bombeo. En esta cámara se colocarán soplantes (aireadores) de medida y en cantidad a ajustar según cálculo. Pasada la cámara de aireación se tiene el sedimentador de distintas formas que por razones prácticas será de forma de tronco de cono invertido (base menor abajo). Finalmente tenemos la cámara de contacto en donde se opera la desinfección por cloración (hipoclorito de sodio). En estas condiciones los efluentes estarán con un tenor de materia orgánica menor a los 50 mg./l. líquido.

Se nombra con 5 a la recirculación por bomba del sedimentador a la cámara de aireación.

La construcción de este tipo de planta puede servir de acuerdo al tamaño de realización hasta para 5.000 personas. Número que supera nuestras previsiones de usuarios.

El tiempo del proceso de fabricación y de puesta en marcha podemos considerar que está entre 90 y 120 días. El costo, que depende de algunos factores que en la actualidad no podemos fijar con total exactitud, es:

- para 150 personas una planta el costo es aproximadamente de \$50.000 y
- para 1100 personas, de aproximadamente una \$300.000.

Al contemplar el crecimiento de efluentes cloacales por el aumento de población, se considerará el agregado de módulos de acuerdo a dicho incremento.

### **G.3- Red de cañerías**

Esta red de cañerías compuesta por aquellos que toman el afluente cloacal por la cañería que lleva el efluente hacia el río luego de las piletas, tiene un costo importante en esta instalación.

La extensión de los conductos maestros de recolección y el del efluente van a estar dados por el tamaño de la Z.A.R.

La extensión de la primera Z.A.R. aledaña a la ruta no va a ser menor a 1900 m. de largo. A esto se le deberá la extensión hasta su lugar de volcamiento en el curso del río que consideramos no menor a 9 km.

Si bien la cañería se realiza hoy en diferentes materiales: hormigón, plástico (P.V.C.), fibrocemento, por su gran recorrido y diámetro tendrá una incidencia importante.

El gasto de escurrimiento de aguas negras varía con la estación, el día, la hora y otras condiciones. Los factores que regulan el cálculo de la cañería son: el gasto máximo y el gasto mínimo.

La capacidad de conducción de la cañería debe ser suficiente para conducir el gasto máximo y debe construirse con una pendiente tal que no haya sedimentado durante los períodos de menor escurrimiento.



Tabla de gastos de aguas servidas provenientes  
de diferentes fuentes

FUENTES	Litros por persona por día
Vivienda promedio	350
Hoteles pequeños	175
Moteles	185
Escuela	15

El promedio de los 3 primeros ítems nos da 236 L./pers.x día. Otra manera de estimar el valor del caudal sería contabilizar la cantidad total de artefactos de descarga brusca y la cantidad de artefactos de desagüe por derrame asignándole 0,60 L./seg. a los primeros y 0,13 L./seg. a los segundos:

$$Q = \sqrt{N^{\circ}. A_1 q_1 + N^{\circ}. A_2 q_2}$$

Cálculo estimativo de artefactos

SECTOR	ARTEF. DE DESCARGA BRUSCA	ARTEF. CON DESAGÜE POR DERRAME
Esparcimiento / cultural / comercial	10	16
Servicios al automotor y playas	12	23
Gastronomía	10	21
Hotelería (2 estrellas)	49	141
Hotelería (5 estrellas)	122	345
Club	61	63
Viviendas (B1 + B2)	312	412
Camping	20	33
TOTALES	596	1.054

$$Q = \sqrt{596 \cdot 0,6 + 1054 \cdot 0,13} = 22,24 \text{ L./seg.}$$

y se considerará el trazado de 10 Km. aproximadamente y un desnivel entre la cota 290 y el río aguas abajo.

Se tendrá que considerar un dimensionamiento para 15 años de servicio. Para ello consideramos el crecimiento turístico anual para los últimos 4 años: 1992, 1993, 1994 y 1995 de San Martín de Los Andes y San Carlos de Bariloche que definen una tendencia de crecimiento utilizable en nuestro caso y volcados en el siguiente cuadro.

	AÑOS				
	1991	1992	1993	1994	1995
Personas San Martín de los Andes	39.025	41.462	47.690	67.187	71.363
Incremento anual %	-	6,2	15	40	6,2
Personas San Carlos de Bariloche	502.076	586.354	558.608	592.541	604.440
Incremento anual %	-	17	-5	6	2

Crecimiento turístico por ocupación hotelera en SMA.....17%  
 Crecimiento turístico por ocupación hotelera en Bariloche.....5%  
 Tomaremos un crecimiento anual promedio.....11%

Es así que de los 1.186 ocupantes que tenemos en un principio, podemos pensar en un crecimiento para ese período arribando a 5.674 visitantes para proyectar instalaciones que aseguren un servicio por el término de 15 años.

# INFRAESTRUCTURA ZONAL

- G -

SANEAMIENTO  
(Parte B)  
Eliminación de residuos

## **G- SANEAMIENTO (Parte B) - Eliminación de residuos**

### **G.4- Relevamiento actual**

Al día de hoy, existe un predio donde se acumulan los residuos producidos en la Villa que está en uso. Se encuentra a una distancia de 800 m. aproximadamente y fue preparado haciendo una excavación no profunda en el lugar.

El tratamiento de los residuos es el de relleno, los restos se depositan en hondonadas o excavaciones realizadas a tal efecto tapándose con tierra, y de esa manera se evita que los elementos livianos como bolsas de polietileno, envases plásticos y papeles sean llevados por el viento y evitando en parte la salida de olores.

En nuestro país no se tienen registrados saneamientos comparables de pequeño tamaño como el que nos ocupa. No encontramos ejemplos aislados de trabajos comparables en tamaño.

Es evidente que la solución de nuestro caso pasa por el relleno de terrenos libres.

La basura llega a la zona de relleno sin compactar, debe ser así por razones económicas. Aclarando que un vehículo con posibilidades de compactación tiene un costo inicial y de mantenimiento tan elevado que lo excluye, en principio, de ser considerado hasta que el volumen recolectado lo justifique.

Para lo mismo debemos seguir ciertas normas básicas como:

- a) periodicidad de recolección,
- b) no desparramar desordenadamente,
- c) considerar una barrera de separación,
- d) ubicación adecuada.

Con referencia al punto a) periodicidad de recolección, es de tener en cuenta que se deberá tener un camión, que por la cantidad que se producirá en principio, no es necesario un vehículo de refuerza. Al no contemplar en principio un remplazo calcularemos: la producción diaria de residuos para saber la cantidad a recolectar y después de qué día falta el servicio.

Como la actividad de recolección no es remunerativa (vender residuos no conviene) y esto está universalmente demostrado el servicio podría darse contratado a una empresa particular. Situación que entendemos que para tan baja producción no es conveniente. Tendríamos que pensar en la necesidad de un ente que toma a su cargo su ejecución.

b) no desparramar desordenadamente: nos referimos acá a la intención de no ocupar extensiones innecesariamente y de evitar un problema ambiental.

c) barrera de separación: por experiencias acumuladas se sabe que dá muy malos resultados en la aceptación de la población, los vaciaderos que quedan a la vista, y son motivo de problemas aún cuando la distancia que los separe de la urbanización sea la adoptada, por lo que al borde de la zona a ocupar se dispondrá de una pantalla que oculte a la visual estos terrenos.

La pantalla podrá estar constituida por un montículo de tierra, una arboleda o un cerco perimetral.

Evitamos de esta forma la contaminación visual y la dispersión de olores.

d) ubicación adecuada: es recomendable alejar la zona de relleno de los lugares poblados previendo futuros crecimientos.

Tomando en cuenta los vientos predominantes (del sudoeste) se ubicará de tal forma al norte de nuestro perilago y a una distancia aconsejable no menor de 1000 m. de nuestra zona de perilago.

## **G.5- Propuesta de dimensionamiento**

Tomaremos en principio un módulo de una población estable de 100 personas ocupadas en la actividad de servicios o empleos relacionados con las actividades que se van a desarrollar.

Como población variable o de paso para picos de temporada (viajeros) y los días no laborables tomaremos los días de temporada alta y supondremos una media de 500 personas.

### Concepto aplicado a nuestro caso:

Se producen:

Población estable: 500 gr./pers.día

Población de paso: de 700 a 1000 gr./pers.día

Producción diaria media:

100 p.estables x 500 gr. ....50 Kg./día

500 p.de paso  $\frac{(700 \text{ gr.} + 1000 \text{ gr.})}{2}$  .....425 Kg./día

Producción media diaria:.....475 Kg./día

Tomaremos como valor de peso específico 250 Kg./m<sup>3</sup> (residuos sin compactar).

Volumen diario:

$$\frac{475 \text{ Kg./día}}{250 \text{ Kg./ m}^3} = 1,9 \text{ m}^3$$

Tendremos una cantidad producida por año que calcularemos bajo las siguientes pautas:

- a) tomaremos la temporada alta = 6 meses de año.
- b) el resto de los 6 meses lo afectaremos con un 40% de menos de afluencia de gente a la considerada anteriormente.

∴ lo producido será:

Temporada alta:

183 días x 1,9 m<sup>3</sup> ..... 347,7 m<sup>3</sup>

Temporada baja:

182 días x 1,9 m<sup>3</sup> x 0,4 .....138,32 m<sup>3</sup>  
486,02 m<sup>3</sup>

Esta producción anual es equivalente a:

$$486 \text{ m}^3 \times 0,25 \text{ t./m}^3 = 121,5 \text{ t.}$$

Podemos tomar coma altura de acopio 2 m. de altura, por lo tanto la superficie por año es:

$$S = \frac{486 \text{ m}^3}{2 \text{ m.}} = 243 \text{ m}^2$$

Comparando con una 1 Ha. = 10.000 m<sup>2</sup>, vemos que para completara una hectárea tenemos:

$$\frac{10.000 \text{ m}^2}{243 \text{ m}^2/\text{año}} = 41 \text{ años}$$

Este módulo de la hipótesis podrá ser incrementado de acuerdo a estimaciones de población que más adelante calcularemos.

Partiendo de este módulo y tomando un gran crecimiento anual podemos ver fácilmente que no existirán problemas de espacio por varios años.

#### Conclusión:

Podemos ver que ya que se produce 1,9 m<sup>3</sup> diarios, cuando tenemos un camión de 6/7 m<sup>3</sup> tenemos un margen de 3 días posibles de no recolección (que es un margen aceptable).

a) necesidad de un ente que se encargue de dicho servicio para que la recolección no salga de control, lo mismo que el tratamiento.

Esta situación va a ser similar a la de otros servicios para un futuro mediato de crecimiento. Si bien en principio para mínimos emprendimientos podría contemplarse alguna obligación para cada concesionario de las explotaciones de esta tarea.

# INFRAESTRUCTURA ZONAL

- H -

## SERVICIO DE GAS



## **H- SERVICIO DE GAS**

### **H.1- Relevamiento**

En la Villa Casa de Piedra, en el sector norte, se encontraba un reservorio de gas de un volumen de 100 m<sup>3</sup> cuya carga se efectuaba por camiones que le proveían cantidades variables según la estación del año. Se contaba con una planta compresora que funcionaba en invierno y compensaba las caídas de presión por baja temperatura.

La distribución domiciliar se hacía por una red de cañerías "ALDYL" (plástico de Ducilo) cuyos diámetros variaban de 3 a ¾ de pulgada.

### **H.2- Consideraciones sobre la utilización del gasoducto**

Podemos hacer un rápido análisis de la utilización de gasoducto T.G.N. de 30 pulgadas de diámetro que pasa por el noroeste de Colonia 25 de Mayo y ver su factibilidad (Ver Anexo 4).

Entre este gasoducto y Casa de Piedra hay una distancia aproximada de 100 Km. Teniendo en cuenta que el tendido de una cañería cuesta aproximadamente por cada pulgada de diámetro y cada metro de longitud \$12; para una cañería que traiga gas de dicho gasoducto se tendría un costo alternativo de:

$$3" \times \frac{\$ 12}{"/m.} \times 1.000.000 \text{ m.} = \$ 3.600.000$$

Este es el costo estimado a afrontar para tener gas natural en la zona del perilago.

### **H.3- Consideraciones sobre el gas licuado a granel (zepelin)**

Queda por considerar la utilización de G.L.P. (gas licuado de petróleo) transportado desde Loma de la Lata mediante camiones y acumularlo en un tanque de distribución llamado zepelin. Para dar una idea del sistema, podemos decir que un camión que transporta G.L.P. carga aproximadamente 20 m<sup>3</sup> a presión atmosférica. Con este cargamento aproximadamente se puede atender un consumo de 500 personas durante una semana.

En cuanto a la instalación del tanque de distribución tiene costo de 200.000 pesos y su instalación junto con los reguladores está en aproximadamente 50.000 pesos.

A esto habría que sumarle el costo de la cañería de distribución que dependerá de la extensión de las áreas y de los posibles usos.

Podemos comentar que este sistema está implementado en la provincia de Buenos Aires en la localidad de Dereaux que cuenta con 2 "zepelines" alimentados regularmente y sin inconvenientes.

Un sistema de gas centralizado para los emprendimientos necesita distribución, organismo operador y red de cañería.

#### **H.4- Consideraciones sobre la utilización de gas licuado envasado (tubos, garrafas)**

En un principio se podría tratar de suministrar tubos o tener un suministro mixto de tubos y zepelines en forma individual por cada emprendimiento. La infraestructura de este suministro será realizada por cada usuario y su costo a su cargo. Esto simplifica la administración de este suministro.

La variante mixta de tubos individuales y zepelines según los usos, pero a cargo de cada usuario, evita toda evaluación de gastos de infraestructura para este suministro.

# INFRAESTRUCTURA ZONAL

- | -

## RIEGO

## I- Riego en la zona aledaña a la costa del Lago Casa de Piedra (lado pampeano)

### I.1- Relevamiento

El riego al norte del lago es parte de un aprovechamiento integral de Río Colorado cuya política se ha acordado entre las 5 provincias ribereñas. Se creó un organismo llamado C.O.I.R.C.O. (Comité Interprovincial del Río Colorado) para definir las posibilidades de aprovechamiento del río. Su principal función es definir el uso de los caudales en cada provincia. Eso nos va a determinar las obras a realizar.

En la actualidad la provincia de La Pampa dispone de un caudal para planificar el regadío de 85.000 Ha. en las siguientes localizaciones (Ver Anexo 13):

Valle Colonia 25 de Mayo (El Sauzal).....	4.000 Ha.
Colonia 25 de Mayo.....	46.000 Ha.
Planicie de Curacó.....	12.000 Ha.
Algunos valles menores.....	1.800 Ha.
Valle del Prado.....	1.200 Ha.
Bajo de los Baguales.....	<u>20.000 Ha.</u>
	85.000 Ha.

El sistema más cercano al lago Casa de Piedra es el sistema 25 de Mayo, este sistema llamado de aprovechamiento múltiple porque la captación de agua la destinamos al riego y a la producción de energía eléctrica está dividida en 5 secciones.

Sección I, II, III, IV, V, esta última dividida en 3 sectores N° 1, 2 y 3.

Como vemos en el esquema (Anexo 13) que la zona de la costa propiamente dicha no está bajo regadío, llevar adelante mejoras o emprendimientos en cualquiera de las áreas: núcleo, de amortiguación y de alta receptividad, necesita de la elaboración de un proyecto específico para cada una de ellas.

El riego como elemento de infraestructura se convierte en un factor determinante de la mayor parte de los emprendimientos, ya que exceptuando algunos emprendimientos como la acuicultura; por ejemplo, casi todos los demás lo necesitan.

## **I.2- Riego actual en zona perilago**

En la actualidad, un sector de 200 m. x 400 m., que integra parte de nuestro Z.A.R. (zona de alta receptividad), está atendido por un sistema de riego por aspersión que la previsión de funcionamiento de 6 hs. por día dejando un margen de tiempo razonable para regar sectores que se previó ocupar con acampantes.

El área a regar es de 3 Ha. salvando calles y construcciones, y se consideró una precipitación diaria de 10 mm. El sistema consiste básicamente en:

- un conjunto de doble bomba para captación en el lago (60 m<sup>3</sup>/h. c/u)
- doble bomba para recambio
- un sistema de bombeo para el riego por aspersión integrado por 2 bombas
- una cisterna a cielo abierto de 350 m<sup>3</sup> aproximadamente
- cañería y accesorios para distribución con 150 aspersores.

Se ha considerado un plan de fertilización y de siembra del área por sectores y en otros se ha dejado la flora silvestre. Para la fertilización se consideraron no menos de 2 aplicaciones de 100 Kg. de nitrógeno (N), 70 kg. de fósforo (P), y 60 Kg. de potasio (K). En cuanto a la siembra se realizó en base a trébol blanco y festuca.

Nos falta conocer el tipo de árboles por no estar individualizadas las especies.

## **I.3- Criterios de riego en la futura categorización**

En la zona de alta receptividad (ZAR) que definimos aproximadamente con una extensión de 200 m./300 m. de ancho y cuya longitud será de entre 1.900 y 2.000 m. proponemos las siguientes combinaciones:

- I. Sector Esparcimiento: riego actual modificado respetando en el diseño parte de la flora silvestre, parquización y forestación.

II. Sector hotel " standard "	} ⇒	diseño de riego para forestar las
III. Club		circulaciones principales y crear
IV. Barrio 1		algunas islas forestales.
V. Barrio 2		El riego necesario, por aspersión,
VI. " Camping "	)	estará a cargo del propietario.

VII. Sector hotel de 5 estrellas: tiene la misma recomendación que la anterior pero intensificando la forestación interior del sector a fin de valorizar paisajísticamente el mismo.

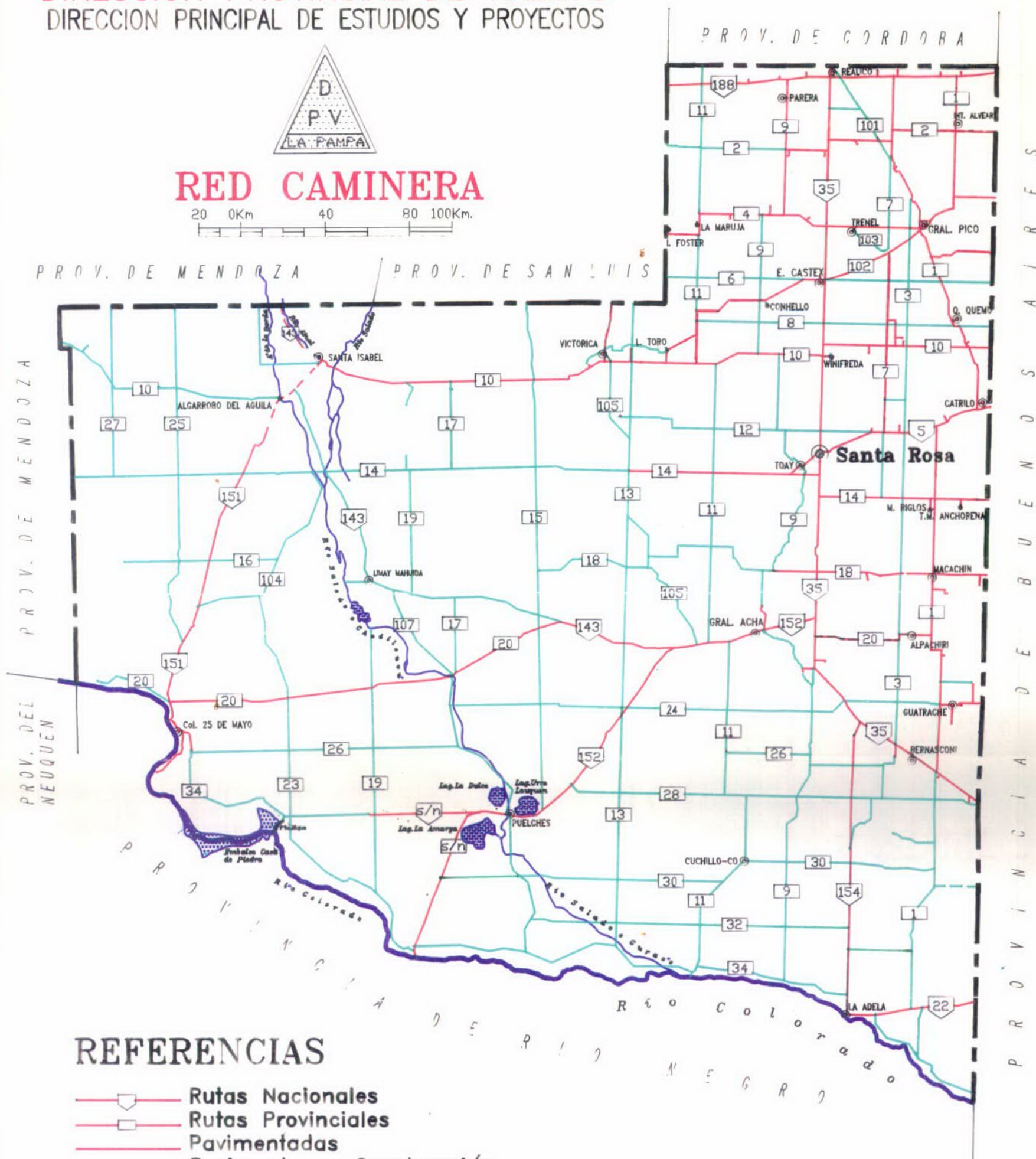
El sistema más adecuado para el riego de ciertos sectores mencionados anteriormente para desarrollar la parquización de los mismos estará a cargo de cada emprendimiento.

PROVINCIA DE LA PAMPA  
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD  
DIRECCION PRINCIPAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



# RED CAMINERA

20 0Km 40 80 100Km.



## REFERENCIAS

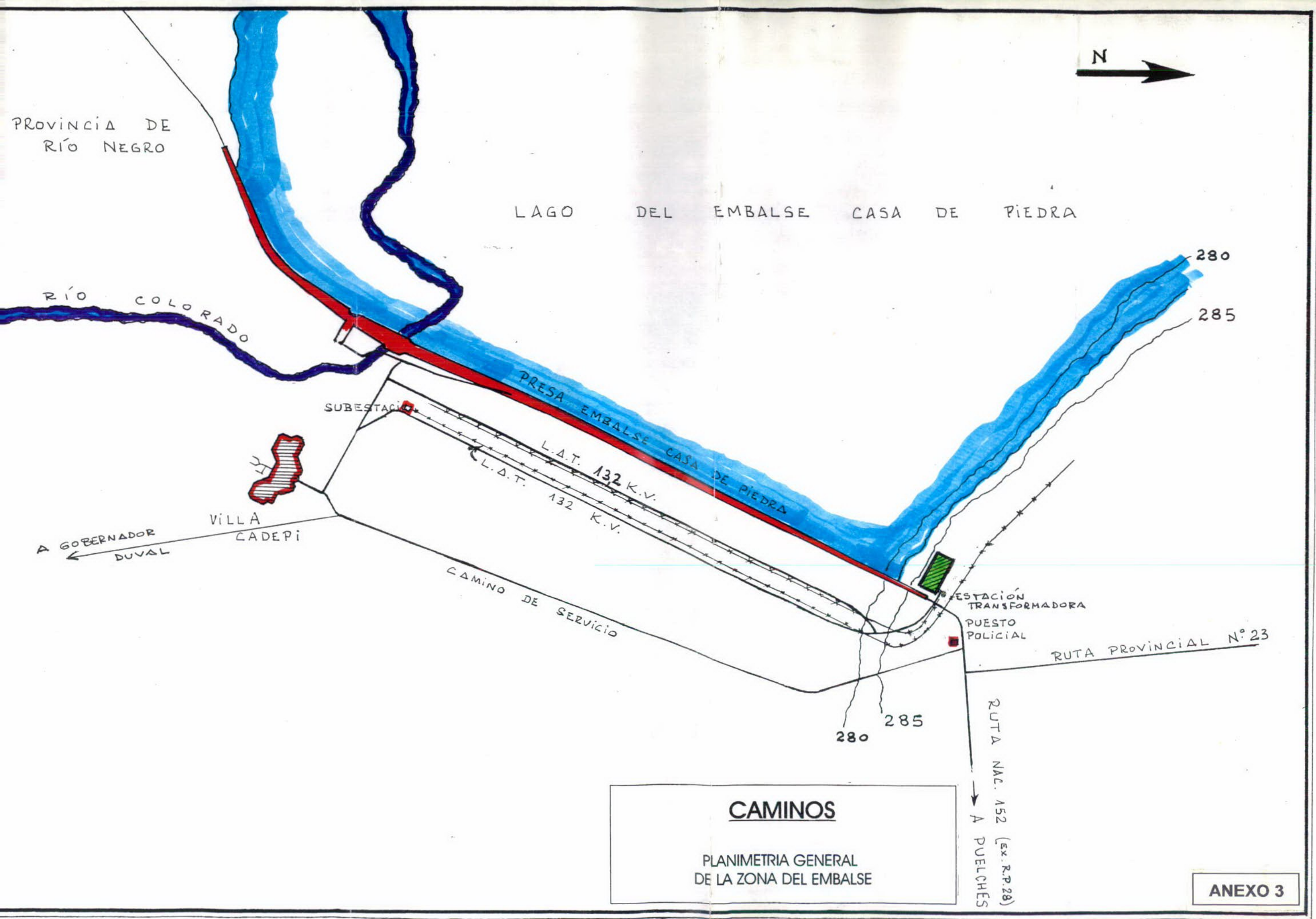
- Rutas Nacionales
- Rutas Provinciales
- Pavimentadas
- Pavimento en Construcción
- Calzada Natural

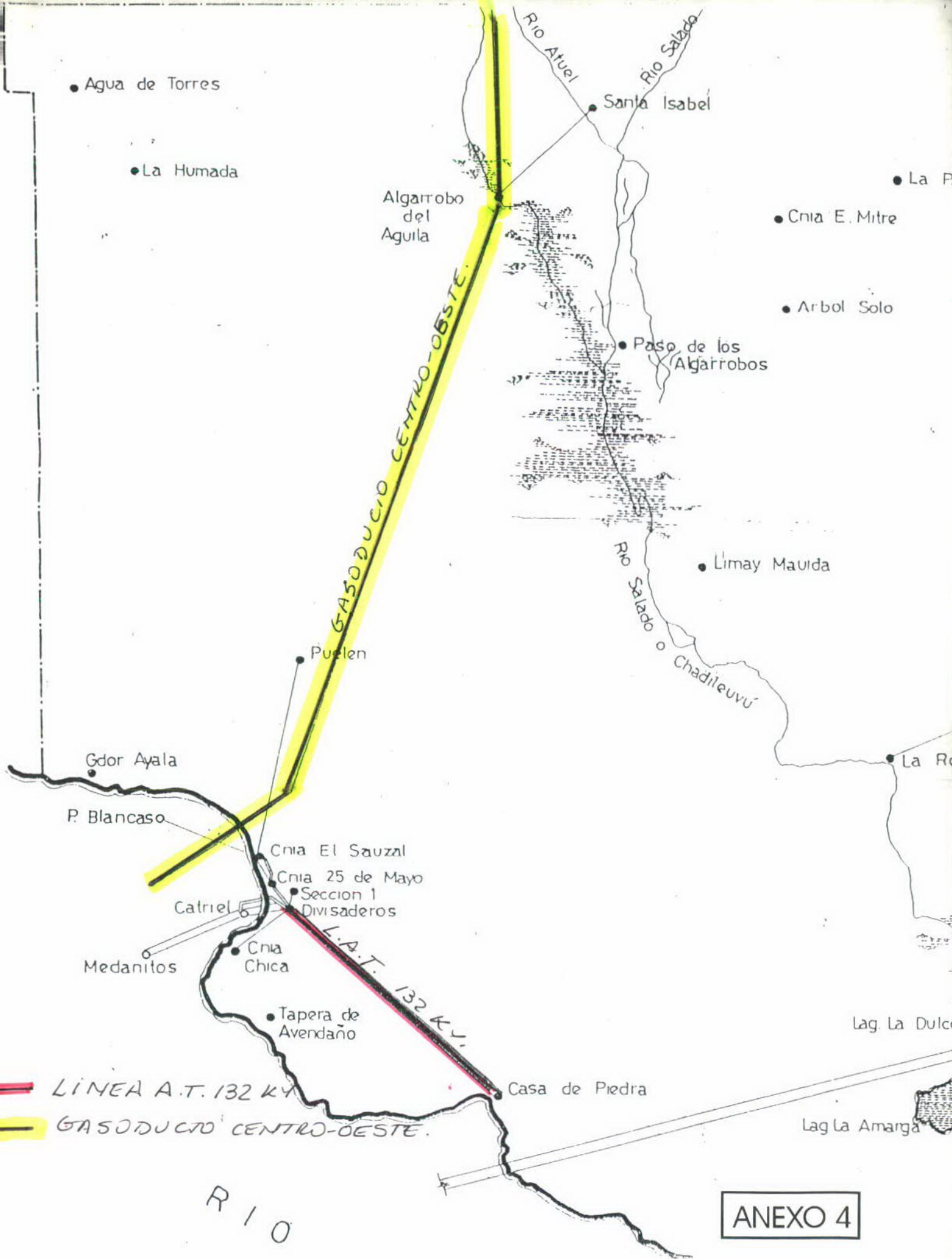
R.M./95





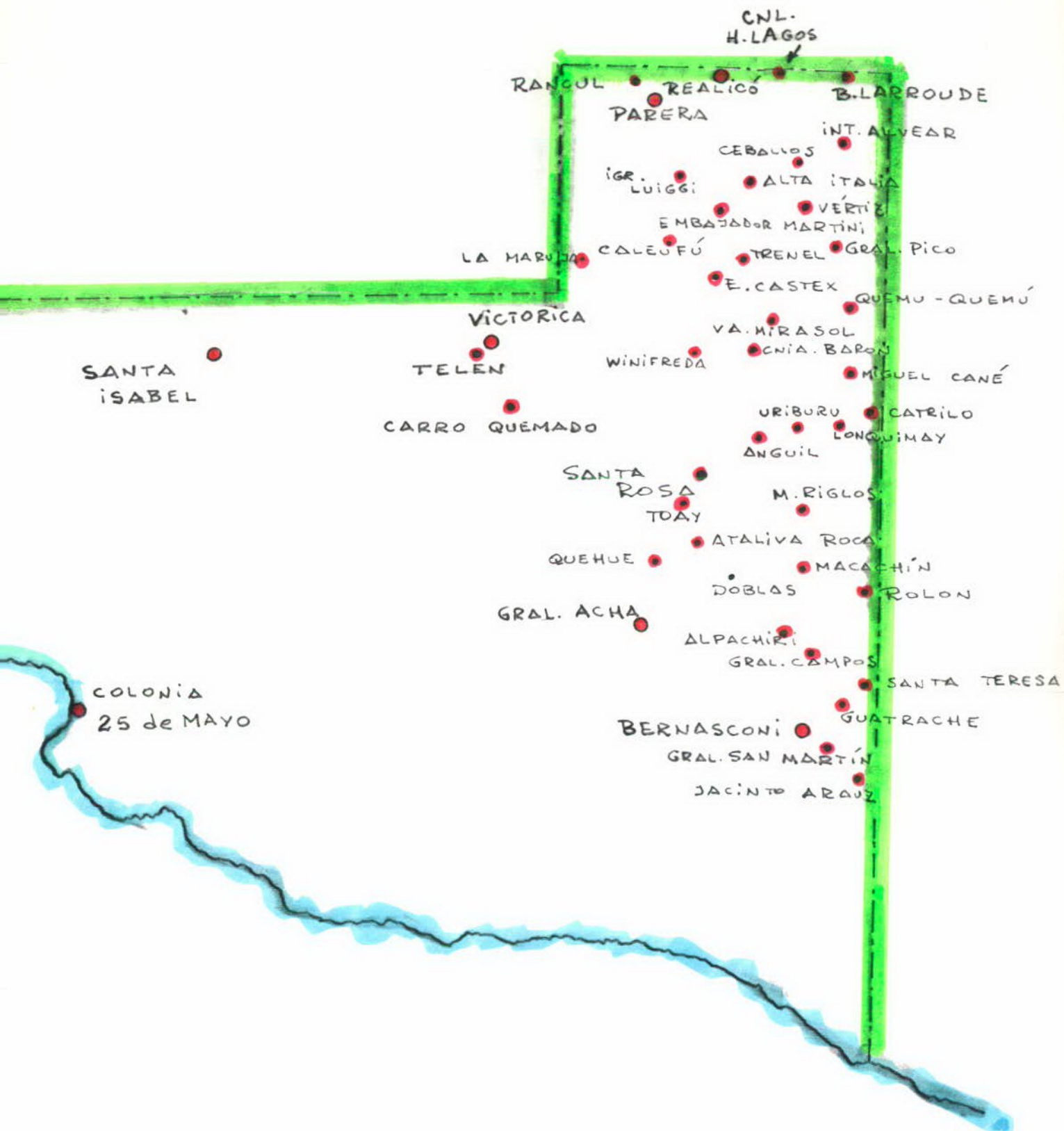








# COBERTURA DE TELEFONICA DE ARGENTINA



Estimaciones del T.M.D.A. 1992/1993  
Ordenado por ruta

Ruta	Distrito	Límites del tramo	TMDA 1992	TMDA 1993
152	21 - La Pampa	Int. R.N. 5 - Acc. a Gral. Acha	900	1.200
152	21 - La Pampa	Acc. a Gral. Acha - Int. R.P. 105 (D)	900	1.050
152	21 - La Pampa	Int. R.P. 5 (C) - Int. R.N. 143 (D)	618	761
152	21 - La Pampa	Int. R.N. 3 (C) - Puelches	150	250
152	21 - La Pampa	Puelches - Lte. c/ Río Negro	150	200
152	20 - Río Negro	Lte. c/ La Pampa - Int. R.N. 22	150	200
154	21 - La Pampa	Int. R.N. 35 - Int. R.N. 22	300	300

Fuente: Dirección Nacional de Vialidad.



PROVINCIA DE LA PAMPA  
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

RUTA NRO. 20

TRAMO:

Chacharramendi - La Reforma

CENSO DE CLASIFICACION VEHICULAR

Automoviles y Jeeps	Camionetas y Pick-up	Omnibus y Colectivos	Camiones aislados			Camiones con acoplado			Semi-remolques						T.M.D.A.
			2 ejes	3 ejes	4 ejes	5 ejes	6 ejes	3 ejes	4 ejes	5 ejes	5 ejes	6 ejes			
19/04/95															
142	117	14	41	1	2	59		2	11	46	47	2			48
05/07/95															
102	79	5	30	3	9	52	1	1	13	34	86	8			42
11/10/95															
114	88	14	35	1	4	53	2	4	6	31	56	2			41
29/02/96															
265	145	20	44	3	21	73		18	25	31	122	2			76
22/05/96															
96	74	13	24	4	4	57		4	10	53	57	2			398
25/09/96															
145	78	26	20		3	65		4	12	35	55	2			445

AEROPUERTO	Distancia en km. a Casa de Piedra	Pista (largo/ancho)	Tipo de superficie de la pista	Iluminación eléctrica de la pista	Facilidad de combustible	Infraestructura para recepción de pasajeros	Aeronave de mayor porte que permite operar
1 CHOELE CHOEL	183	2000/45	asfaltada	no	si	si	B - 737
2 GRAL. ROCA	101	2150/45	"	si	no	si	B - 737
3 NEUQUÉN	110	2570/45	"	si	si	si	MD - 88
4 RINCÓN de los SAUCES	173	1500/30	"	si	no	si	F - 27
5 COLONIA CATRIEL	66	1300/30	"	si	no	no	A.C.- 500
6 COLONIA 25 de MAYO	66	1250/25	"	no	no	no	F - 27
7 VILLA REGINA	101	1140/60	tierra	no	no	no	A.C.- 500
8 CHACHARRAMENDI	167	900/23	"	no	no	no	A.C.- 500
9 CINCO SALTO	98	1800/30	"	no	no	no	A.C.- 500

Fuente: Fuerza Aérea Argentina - Octubre de 1996.

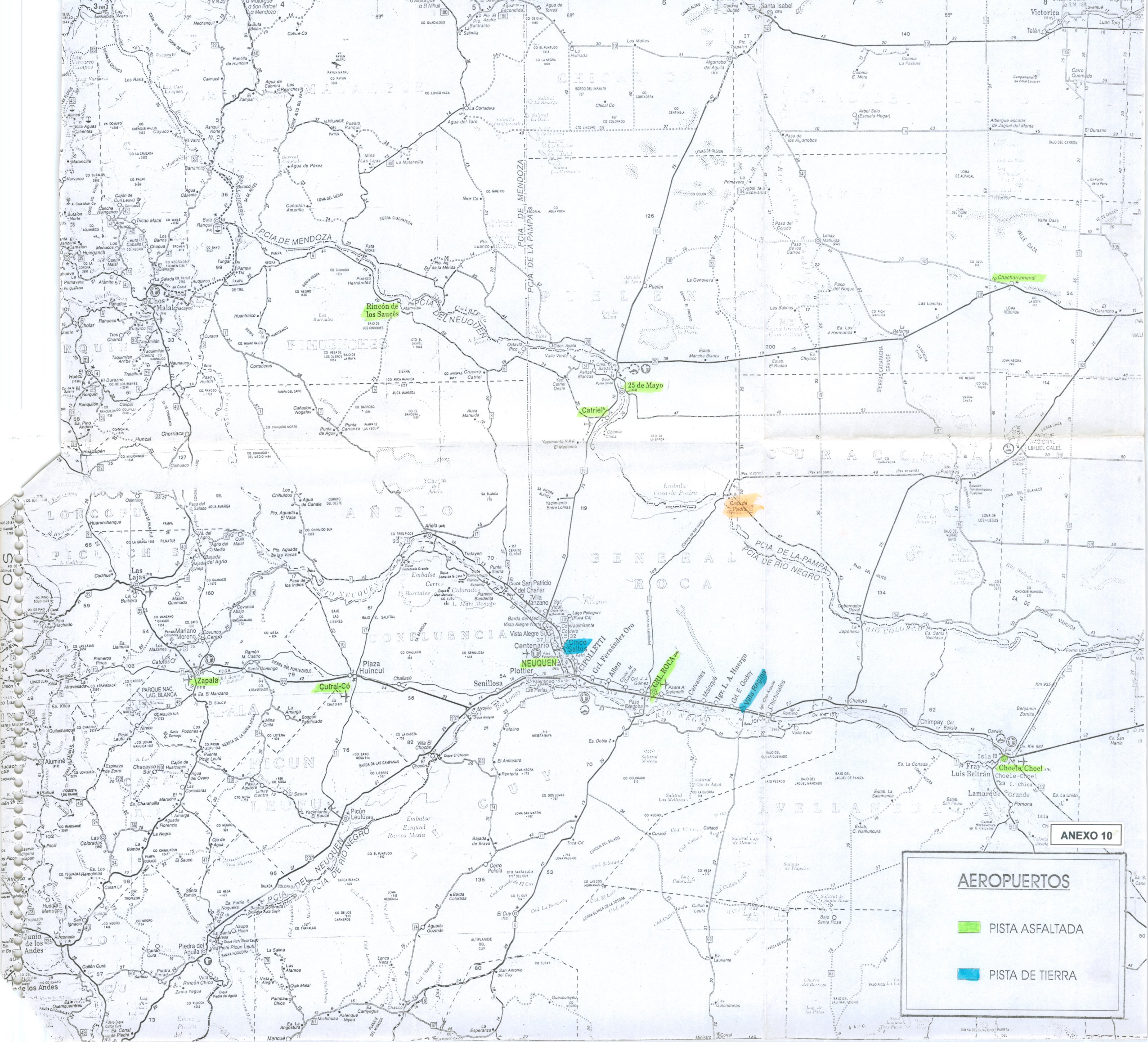
Anexo 8

Movimiento promedio de pasajeros (por mes)		
AEROPUERTO	Llegan	Salen
SANTA ROSA	1.250	1.130
NEUQUÉN	19.800	19.000
GENERAL ROCA	1.220	1.210

CANTIDAD DE VUELOS SEMANALES - Llegadas -							
AEROPUERTOS	AUSTRAL	LAPA	KAIKEN	SOUTHERN WINDS	TAN	LADE	TOTALES
SANTA ROSA	8	-	-	-	-	-	8
NEUQUÉN	26	12	45	7	27	-	117
GRAL. ROCA	-	2	-	-	-	4	6

Fuente: Fuerza Aérea Argentina, Sector Aeródromos - Octubre de 1996.  
 Diario "La Mañana del Sur" - 1° de Octubre de 1996.





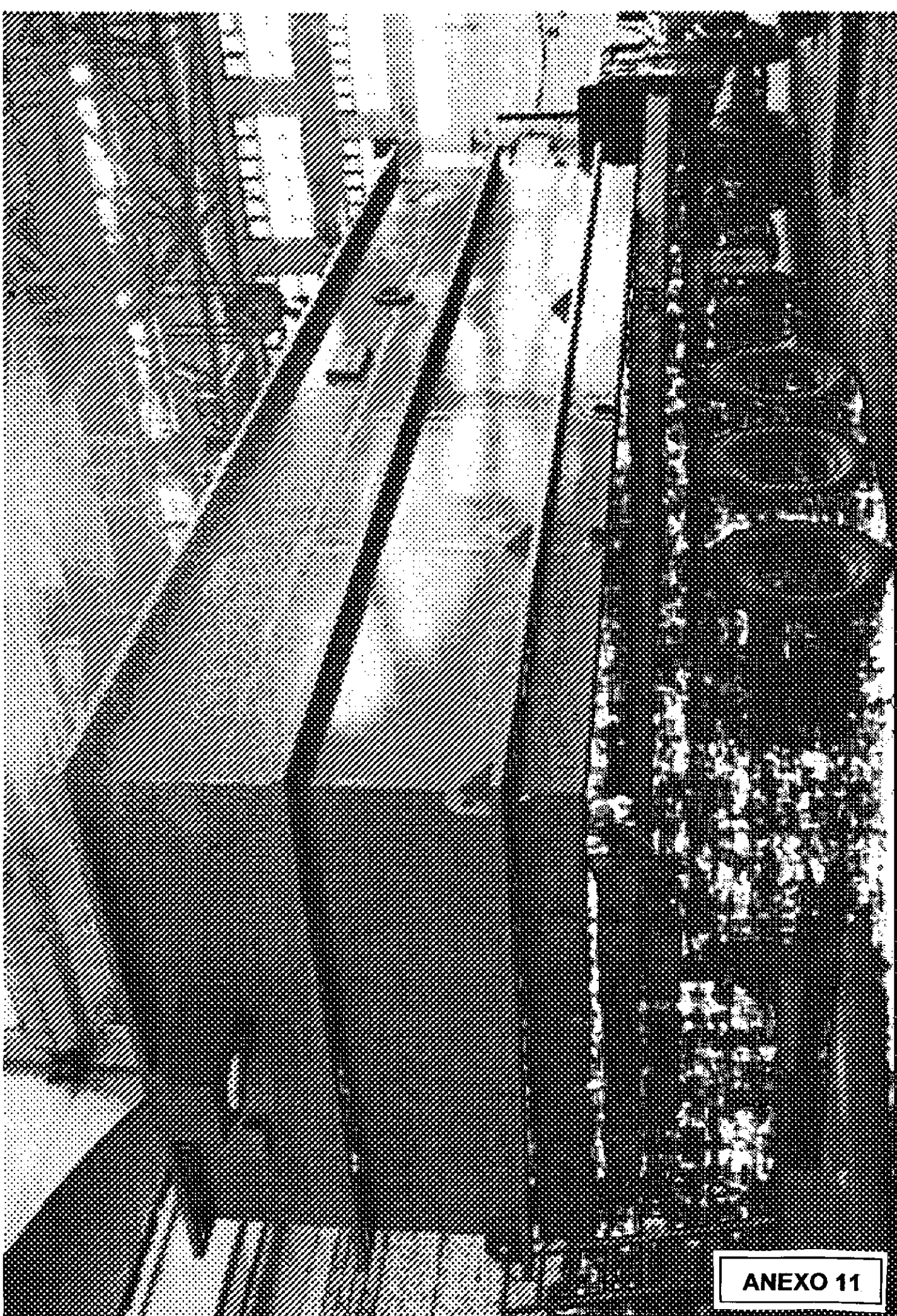
ANEXO 10

# AEROPUERTOS

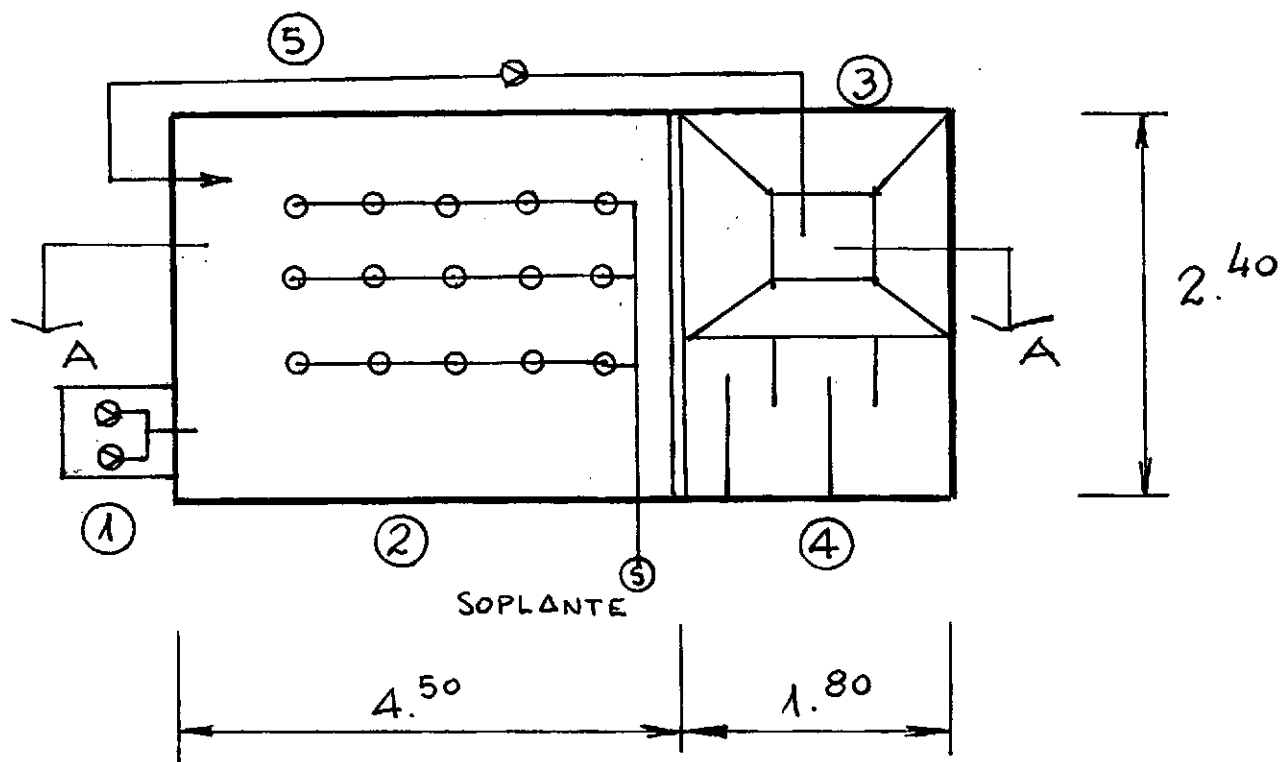
PISTA ASFALTADA

PISTA DE TIERRA

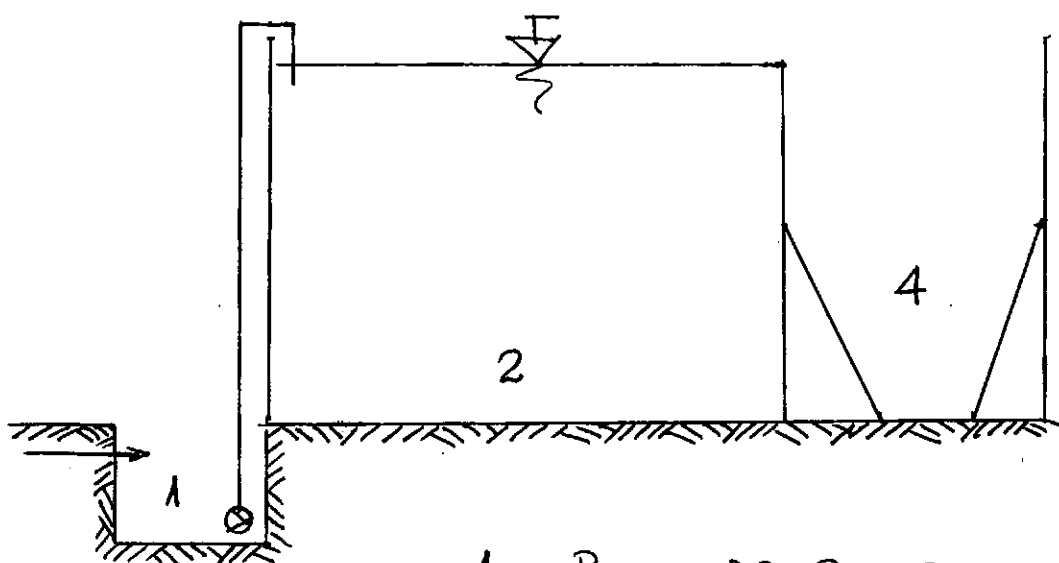




ESQUEMA DE PLANTA DE TRATAMIENTOS DE EFLUENTES.



PLANTA



CORTE AA

- 1 - POZO DE BOMBEO
- 2 - CÁMARA DE AIREACIÓN.
- 3 - SEDIMENTADOR
- 4 - CÁMARA DE CONTACTO
- 5 - RECIRCULADOR.

