

ÍNDICE

8	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	2
8.1	SITUACIÓN ACTUAL Y DIAGNOSTICO	2
8.1	BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DEL PLAN DIRECTOR DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL EMBALSE EL BOLSÓN.....	5
8.1.1	Beneficiarios de Agua Potable	6
8.1.2	Beneficiarios de Agua de Consumo Pecuario.....	6
8.1.3	Beneficiarios de Agua para Uso Industrial	7
8.2	CAUDALES DEMANDADOS PARA LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PLAN DIRECTOR DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL EMBALSE EL BOLSÓN.....	8
8.3	DEFINICIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTOS PARA LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PLAN DIRECTOR DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL EMBALSE EL BOLSÓN ..	9
8.4	OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS DEL PROYECTO DE LA PRIMERA ETAPA DEL PLAN DIRECTOR.....	12
8.5	RED DE ACUEDUCTOS ALBIGASTA HASTA FRÍAS Y QUIRÓS	14
8.5.1	Acueducto Troncal de Cabecera.....	14
8.5.2	Acueducto Vallecito – Quirós	15
8.5.3	Acueducto Vallecito – Frías	15
8.6	SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA DE 800 M ³ /HORA EN LA LOCALIDAD DE FRÍAS.	16
8.7	SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA DE 40 M ³ /HORA EN LA LOCALIDAD DE QUIRÓS	19
8.8	DERIVACIONES PARA CONSUMO PECUARIO E INDUSTRIAL	22

8 MEMORIA DESCRIPTIVA

8.1 SITUACIÓN ACTUAL Y DIAGNOSTICO

La presa multipropósito “El Bolsón”, construida sobre el río Albigasta, constituye un emprendimiento largamente anhelado por los habitantes de su área de influencia, quienes aprovechan sus aguas desde principios del siglo pasado.

A pesar de que la obra de la presa se encuentra finalizada desde el año 2018, todavía no se encuentra definido el conjunto de obras complementarias para su aprovechamiento integral. La situación de una presa en servicio, pero sin un aprovechamiento directo para los habitantes de su región, genera la urgencia de materialización de las obras necesarias para su uso.

Geográficamente, la presa se ubica en el límite sudeste de la provincia de Catamarca, a 15 km aproximadamente de la ciudad de Frías en la provincia de Santiago del Estero. Se accede a la zona a través de la Ruta N° 157, a 200 km de la ciudad de San Miguel de Tucumán y 340 km de la ciudad de Córdoba. La capital de la provincia, San Fernando del Valle de Catamarca se encuentra a 120 km por la Ruta Provincial N° 11.

El presente proyecto, en su “Etapa I” se enmarca como parte de un proyecto integral de provisión de agua potable para diferentes localidades ubicadas en las zonas S-E y S-O, respectivamente, de los territorios de las Provincias de Catamarca y Santiago del Estero. Figura 8.1. y 8.2.

En cuanto a la disponibilidad de agua, según indica el PET-Región Este de la provincia de Catamarca, en la región se observa claramente la insuficiencia de servicios como lo es la accesibilidad al agua potable y el tratamiento de aguas residuales, así como también una deficiente calidad de materiales de las viviendas.

Por otro lado se puede destacar que toda la región posee los valores de NBI mayores a la media provincial, siendo en el Departamento La Paz de 17.6 %. Desde el punto de vista económico, se destaca la ganadería caprina, en forma tradicional y extensiva, insertando su producción en el mercado de consumo del Norte Cordobés y Oeste de Santiago del Estero por su cercanía a estos centros urbanos.

En la región se llevó a cabo la instalación y puesta en funcionamiento de silos de granos para abastecer a los productores ganaderos de las diferentes localidades. Sin embargo, es evidente la falta de mataderos, la escasa infraestructura edilicia de los mismos, la ausencia de cámaras de frío para conservación de las carnes, y la carencia de médicos veterinarios para los mataderos, motivo por el cual es difícil realizar las faenas bajo las normas sanitarias correspondientes. Actualmente se encuentra en funcionamiento un programa avícola provincial, en la Región Este, solo la localidad de Icaño posee un establecimiento municipal de producción avícola en funcionamiento y habilitado para la producción de huevos. Por otro lado, existe en la región un molino harinero recientemente construido por emprendedores privados en la localidad de Manantiales pudiendo concentrar el trigo de la región para su valor agregado.

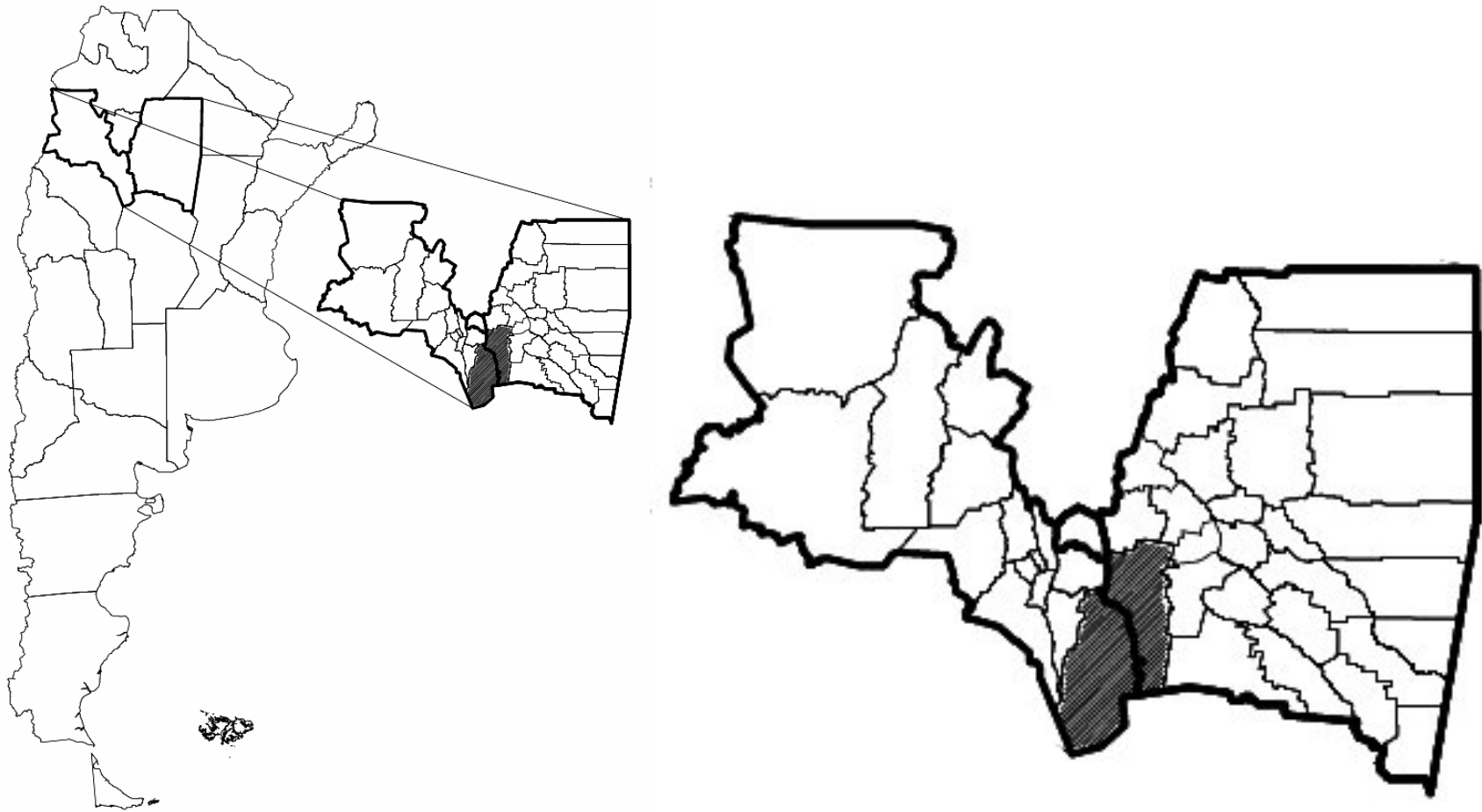


Figura 8.1.- Ubicación geográfica de la zona de estudio del proyecto integral de aprovechamiento del agua de la presa El Bolsón

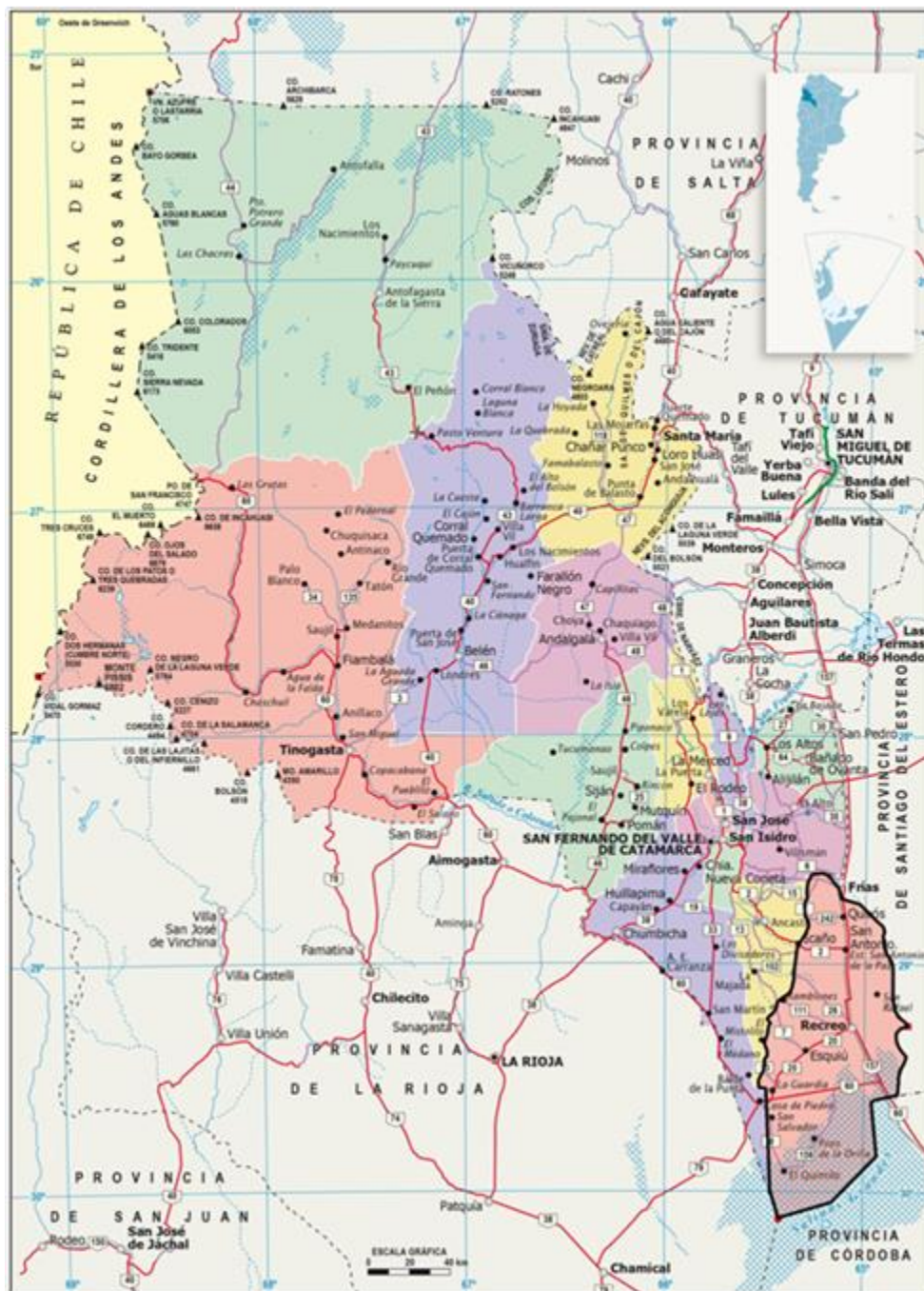


Figura 8.2.- Zona de Influencia del Proyecto en recuadro celeste..

En cuanto a Santiago del Estero, teniendo en cuenta las definiciones asumidas por la Provincia, en la elaboración del Plan Estratégico Territorial (PET), asume que, “los corredores de desarrollo constituyen en realidad los proyectos ancla, con eje en el manejo del agua, sobre los que deben apoyarse los emprendimientos orientados a lograr el desarrollo armónico del territorio para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones involucradas. Con esta concepción se abordó la confección del Plan Estratégico Territorial, que contiene un conjunto importante de proyectos capaces de transformar la situación presente”, se considera apropiado tener en cuenta este esquema, a los efectos de considerar los planes o proyectos de provisión de agua con diferentes fines. En este sentido el PET, estableció seis (6) zonas,

cuya definición tiene como eje la disponibilidad de agua y la zona de estudio se encuentra en la región I la que se concentra en el Departamento Choya, en donde según los datos del censo INDEC 2010, la densidad Poblacional de dicho Departamento asciende a 6,7 hab/km².

El sector de la agricultura familiar de la esta región tiene como principales problemáticas, la tenencia de la tierra, la escasez de agua para consumo humano, animal y productivo, dificultades de acceder a los mercados formales, niveles altos de población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por encima de la media nacional, y migración y desarraigo de la población activa laboralmente hacia los centros urbanos El sector de la agricultura familiar tiene como principales problemáticas, la tenencia de la tierra, la escasez de agua para consumo humano, animal y productivo, dificultades de acceder a los mercados formales, niveles altos de población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por encima de la media nacional, y migración y desarraigo de la población activa laboralmente hacia los centros urbanos.

Por otro lado debido a que solamente se dispone de una fuente subterránea muy restringida en cuenta cantidad y calidad en la zona de estudio, es que en la región en muchas poblaciones dispersar se distribuye el agua mediante camiones y en donde existe distribución la misma cubre estacionalmente las demandas de agua potable ya que en primavera y verano las demandas superan las disponibilidades del recurso por lo que actualmente no es factible en planificar actividades productivas.

8.1 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DEL PLAN DIRECTOR DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL EMBALSE EL BOLSÓN

En 2015 las Naciones Unidas firmó una guía con 17 objetivos de Desarrollo Sostenible como parte de una Agenda con tres ejes generales: crecimiento económico, inclusión social y protección del ambiente, metas que se deben alcanzar al año 2030. Entre las metas fijadas por las UN, la meta 6, establece “*Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos*”. Como principal objeto de esta meta se establece que: “*De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todo*”.

En este marco la República Argentina, se encuentra desarrollando una serie de proyectos y obra en todo el territorio Argentino, destinado a cumplir las metas 6.1 y 6.2 para el año 2030. Precisamente garantizar agua segura en el Sudeste de la provincia de Catamarca y el Sudoeste de la provincia de Santiago del Estero, son uno de los fines que persigue el presente proyecto, dado los severos déficits hídricos que presentan ambas regiones de las provincias citadas, debido a las disponibilidades actuales tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo.

Bajo este criterio, el presente proyecto forma parte de un proyecto integral de provisión de agua potable para diferentes localidades del departamento La Paz, en la provincia de Catamarca y el Departamento Choya en la Provincia de Santiago del Estero, las cuales poseen déficit de agua para abastecer con las garantías de calidad y cantidad adecuadas para todas las poblaciones concentradas y dispersas de ambos Departamentos, como así también las demandas pecuarias e industriales potenciales.

8.1.1 Beneficiarios de Agua Potable

En cuanto a los beneficiarios de agua para consumo humano en la tabla siguiente se presentan los resultados obtenidos por la metodología de Proyección de Interés Compuesto para todas las localidades de la zona de estudio, según se lo expresado en el apartado de Análisis de Demandas del capítulo 6, ya que son más acordes a las condiciones actuales y futuras para un periodo de proyecto de 30 años de las ciudades en donde la demanda futura de agua crecerá juntamente con el asentamiento poblacional debida a una mejora en la calidad de vida. Se ha

Provincia	Departamento	Localidad	Población (Hab)			
			2025	2035	2045	2055
Santiago del Estero	Choya	Frías	33836	38360	43489	49305
Santiago del Estero	Choya	Tapso	1353	1683	2094	2604
Santiago del Estero	Guasayán	Lavalle	3863	4963	6377	8194
Catamarca	La Paz	Quirós	2064	2636	3366	4298
Catamarca	La Paz	Esquiú	1994	2563	3295	4236
Catamarca	La Paz	Recreo	18221	24278	32348	43100
Catamarca	La Paz	San Antonio	2685	3461	4461	5749
Catamarca	La Paz	Icaño	3304	4463	6029	8145
Catamarca	Ancasti	Baviano-Anjuli	676	829	1017	1249
Santiago del Estero	Choya	Parajes	4014	4551	5159	5849
Catamarca	La Paz	Parajes	5138	6566	8391	10722
Catamarca	La Paz	La Guardia	712	910	1163	1486

Tabla 8.1.- Poblaciones futuras adoptadas para los diferentes horizontes de proyecto establecidos.

8.1.2 Beneficiarios de Agua de Consumo Pecuario

Se han definido las áreas a beneficiar considerando un ancho de influencia respecto a la traza del acueducto hacia cada margen como así también las unidades de ganado (U.G.) por hectárea tanto para ganado vacuno como para ganado variado, definiendo para el año 2025 1U.G./3Ha y para 1U.G./4Ha mientras que para el año 2055 se prevé 1U.G./1,6Ha y 1U.G./1,8Ha para Santiago del Estero y de 3U.G./Ha y 5U.G./Ha para Catamarca respectivamente, por tener una mayor disponibilidad del cupo de agua y asumiendo una alimentación complementaria con feedlot.

Las consideraciones de consumos y de densidad ganadera en el periodo de proyecto para la provincia de Catamarca diferentes que en Santiago del Estero para los distintos escenarios, se basa en el hecho de la disponibilidad de mejores condiciones de accesibilidad y producción de alimentos para feedlot y mayor participación en la distribución del recurso hídrico disponible (75% del escurrimiento anual).

AÑO SECO		días al mes=	30	Ganado Vacuno		Ganado Variado sin Vacuno	
Acueducto SANTIAGO DEL ESTERO	Long (m)	Ancho (m)	Area (Ha)	UNIDADES DE GANADO (U.G.)		UNIDADES DE GANADO (U.G.)	
				2025	2055	2025	2055
				0,32 U.G./Ha	0,62 U.G./Ha	0,25 U.G./Ha	0,55 U.G./Ha
Acueducto troncal de vinculación a los acueductos existentes: Frías – Choya y Tapso – Lavalle – requiere presurizar para	14.100	8.497	11.981	3.067	5.943	599	1.318
De Altos de Quiscayoj a Estación La Punta. Puede ampliarse luego a Km 55 – requiere presurizar para salvar un desnivel topográfico de 15 metros	20.100	14.162	28.466	7.287	14.119	1.423	3.131
De Altos de Quiscayoj a parajes al sur de Estación Choya– la pendiente es favorable, puede requerir presurización	51.500	14.162	72.934	18.671	36.175	3.647	8.023
Del Acueducto Frías – Choya en Monte Redonde a Las Palmitas– la pendiente es favorable, puede requerir presurización	9.050	14.162	12.817	3.281	6.357	641	1.410
Lavalle – Tres Cerros – Las Peñas– requiere presurizar para salvar un desnivel topográfico de 10 metros	22.000	14.162	31.156	7.976	15.454	1.558	3.427
Tapso – Ancaján – Vila La Punta– requiere presurizar para salvar un desnivel topográfico de 30 metros	37.600	14.162	53.249	13.632	26.412	2.662	5.857
Frías a parajes ubicados al Sur–el desnivel es favorable, puede requerir presurización	84.000	14.162	118.961	30.454	59.005	5.948	13.086
Las Tejas a Sobremonete y parajes varios al sur–el desnivel es favorable, puede requerir presurización	59.500	14.162	84.264	21.572	41.795	4.213	9.269
Total	297.850		413.828	105.940	205.259	20.691	45.521

Tabla 8.2.- Cantidad de cabezas de ganado a abastecer al inicio y final del proyecto en Santiago del Estero.

AÑO SECO		días al mes=	30	Ganado Vacuno		Ganado Variado sin Vacuno	
Acueducto CATAMARCA	Long (m)	Ancho (m)	Area (Ha)	UNIDADES DE GANADO (U.G.)		UNIDADES DE GANADO (U.G.)	
				2025	2055	2025	2055
				0,32 U.G./Ha	3,00 U.G./Ha	0,25 U.G./Ha	5,00 U.G./Ha
Sistema a gravedad							
De Nodo derivador 1 a Anjuli	5.941,17	16.500	9.802,94	2.509,55	23.527,05	490,15	9.802,94
De Anjuli a Baviano	15.315,32	10.500	16.081,09	4.116,76	38.594,62	804,05	16.081,09
De Baviano a Icaño	16.307,87	12.750	20.792,53	5.322,89	49.902,07	1.039,63	20.792,53
De Nodo derivador 1 a Nodo derivador 2	1.766,52	3.750	662,44	169,59	1.589,87	33,12	662,44
De Nodo derivador 2 a Las Flores	20.139,96	3.750	7.552,48	1.933,44	18.125,96	377,62	7.552,48
De Las Flores a La Unión	7.133,95	25.500	18.191,57	4.657,04	43.659,77	909,58	18.191,57
De La Unión a San Antonio	16.608,60	18.000	29.895,48	7.653,24	71.749,15	1.494,77	29.895,48
De San Antonio a Recreo	37.281,34	21.000	78.290,81	20.042,45	187.897,94	3.914,54	78.290,81
De Recreo a Esquíú	25.773,64	18.000	46.392,55	11.876,49	111.342,13	2.319,63	46.392,55
De Esquíú a La Guardia	25.923,25	21.000	54.438,82	13.936,34	130.653,17	2.721,94	54.438,82
Total	172.191,61		282.100,71	72.217,78	677.041,71	20.691,39	45.521,06

Tabla 8.3.- Cantidad de cabezas de ganado a abastecer al inicio y final del proyecto en Catamarca.

8.1.3 Beneficiarios de Agua para Uso Industrial

En este caso se estiman los beneficiarios de la demanda potencial con el mismo criterio de distribución que se hizo para la demanda pecuaria en el caso de la provincia de Catamarca, en virtud de que de

acuerdo a la disponibilidad del recurso hídrico y de los cupos vigentes de partición de agua, no sería factible tener en cuenta dicha demanda para la provincia de Santiago del Estero.

Dentro de las industrias que pueden desarrollarse en la zona, en primer lugar corresponden a aquellas asociadas a la producción de carne y lácteos y toda otra actividad industrial asociada fundamentalmente a la producción de alimentos y el uso de los residuos orgánicos de la industria frigorífica.

En efecto se considera en virtud de la red vial, los desarrollos urbanos y de infraestructura disponible, consumos de 3,15 lts/seg por nodo en el corredor de la Ruta Provincial N°7 y de 5,25 lts/seg por nodo en el corredor de la Ruta Nacional N° 157 (está incluido Santiago del Estero y Catamarca) y Ruta Provincial N°20.

8.2 CAUDALES DEMANDADOS PARA LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PLAN DIRECTOR DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL EMBALSE EL BOLSÓN

En la provincia de Santiago del Estero no se consideraron derivaciones en su traza ya que el acueducto llega a las localidades de Frías, Tapso y Lavalle y desde allí se distribuirá a las diferentes derivaciones y parajes de la zona mediante proyectos de acueductos secundarios futuros.

Acueducto SANTIAGO DEL ESTERO	Ganado Año Seco (lts/seg)
Frías	98,75
Lavalle	9,34
Tapso	15,96
	124,05

Tabla 8.4.- Derivaciones para consumo de agua pecuario para el año seco en Santiago del Estero

En cuanto a las derivaciones presentes en la traza del acueducto correspondiente a la provincia de Catamarca, se ha definido la ubicación de cada una de ellas a distancias de 2.5km a 3km en la zona alta (Anjuli, Baviano, Icaño) mientras que ronda entre los 5km y 6km en zona baja (Las Flores, La Unión, San Antonio, Recreo, Esquiú y La Guardia) para proveer de agua en ruta a diferentes zonas puntuales donde se prevé el desarrollo de ganado mayor y menor, consumo de agua potable para los diversos parajes y consumo industrial potencial que se encuentran distribuidos en cercanías del acueducto. A continuación se presenta el detalle para cada escenario.

Año Seco		Ganado	
Acueducto CATAMARCA	Número de derivaciones	Por derivación (lts/seg)	Total derivado (Lts/seg)
De Nodo derivador 1 a Anjuli	3	5,18	15,54
De Anjuli a Baviano	6	4,25	25,50
De Baviano a Icaño	5	6,59	32,97
De Nodo derivador 1 a Nodo derivador 2	2	0,53	1,05
De Nodo derivador 2 a Las Flores	7	1,71	11,98
De Las Flores a La Unión	3	9,62	28,85
De La Unión a San Antonio	3	15,80	47,40
De San Antonio a Recreo	7	17,73	124,14
De Recreo a Esquiú	5	14,71	73,56
De Esquiú a La Guardia	5	17,26	86,32
Total de derivaciones:	46		447,31

Tabla 8.5.- Derivaciones para consumo de agua pecuario para el año seco en Catamarca

Se adopta los resultados obtenidos por la metodología de Proyección de Interés Compuesto para el crecimiento demográfico, que es el que representa de una manera más acertada la tendencia de crecimiento de población manifestada en los censos anteriores. Por otro lado, en virtud de la disponibilidad de agua potable y otros usos mediante la concreción del proyecto, se estima que la tasa de crecimiento de aquellas localidades con déficit de agua actual será más alta que la tendencia que expresan los últimos censos, sobre todo las localidades que pertenecen a la provincia de Catamarca. A continuación se muestra la tabla resumen para los caudales demandados:

	Año Seco	Año Medio	Año Humedo
Proyecto Integral			
Caudal Agua Potable	458,16 l/seg	458,16 l/seg	458,16 l/seg
Caudal Productivo	741,85 l/seg	847,65 l/seg	1031,16 l/seg
Total	1200,01 l/seg	1305,81 l/seg	1489,32 l/seg
Santiago del Estero			
Caudal Agua Potable	211,48 l/seg	211,48 l/seg	211,48 l/seg
Caudal Productivo	124,05 l/seg	151,50 l/seg	191,35 l/seg
Total	335,54 l/seg	362,98 l/seg	402,83 l/seg
Catamarca			
Caudal Agua Potable	246,68 l/seg	246,68 l/seg	246,68 l/seg
Caudal Productivo	617,79 l/seg	696,15 l/seg	839,82 l/seg
Total	864,47 l/seg	942,83 l/seg	1086,49 l/seg

Tabla 8.6.- Caudales demandados totales para la zona de proyecto.

8.3 DEFINICIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTOS PARA LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PLAN DIRECTOR DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL EMBALSE EL BOLSÓN

En el Análisis de las 4 Alternativas de desarrollo de la red de acueductos en la región de estudio se justifica la elección de la Alternativa II, por lo que directamente se describe a continuación.

El acueducto trazado es presurizado por la carga hidráulica dada por el nivel del agua en el embalse El Bolsón y el trazado de la alternativa II consta de los siguientes tramos

- Presa El Bolsón – Vallecito
- Vallecito – Anjuli-Baviano
- Anjuli-Baviano
- Baviano – Icaño
- Vallecito - Intersección Ruta Provincial N° 11 y Ruta Provincial N°7
- Intersección Ruta Provincial N° 11 y Ruta Provincial N°7 - Quirós
- Quirós – San Antonio
- San Antonio – Recreo
- Recreo – Esquiú
- Esquiú – La Guardia
- Intersección Ruta Provincial N° 11 y Ruta Provincial N°7 - Nodo derivador Santiago del Estero
- Nodo derivador Santiago del Estero – Frías
- Nodo derivador Santiago del Estero – Perforaciones R.N. N°157
- Perforaciones R.N. N°157 – Tapso
- Tapso - Lavelle

En las Figuras y Tabla siguientes se observa el alcance espacial del trazado de la red de acueductos que llegan a cada localidad de consumo, con lo cual se puede apreciar el desarrollo de la misma.

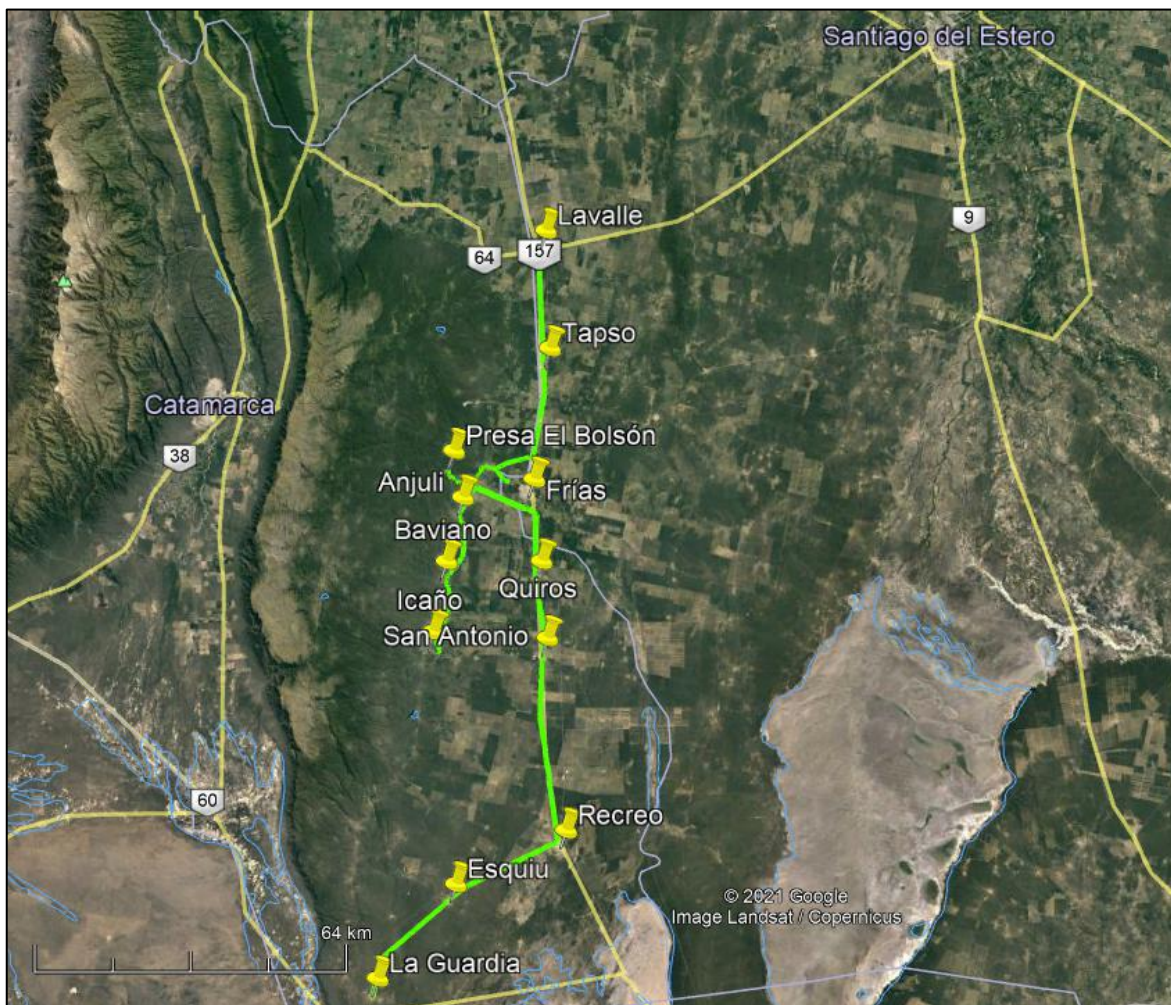


Figura 8.3.- Ubic. geográfica de localidades donde está previsto llegar con la red de acueducto en la zona de estudio. Alt. II

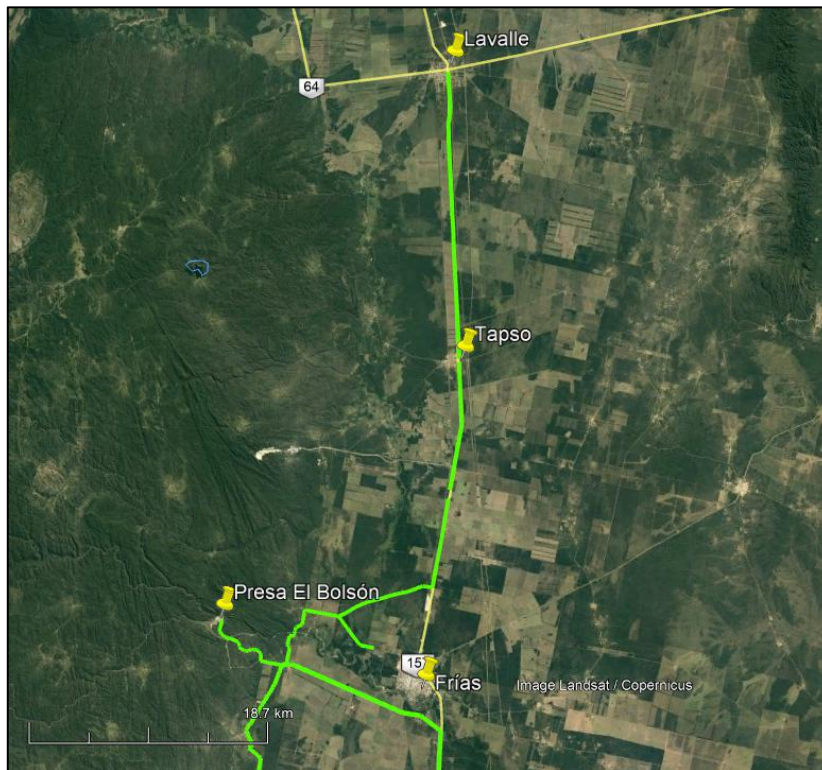


Figura 8.4.- Ubic. geográfica de localidades donde está previsto llegar con la red de acueducto en Santiago del Estero. Alt. II

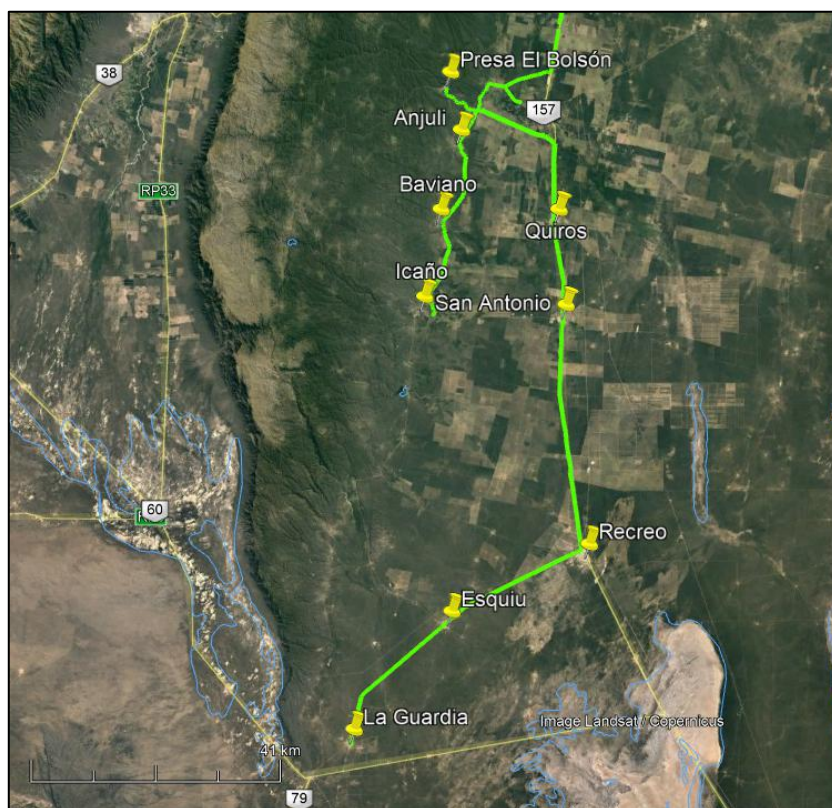


Figura 8.5.- Ubic. geográfica de las localidades donde está previsto llegar con la red de acueducto en Catamarca. Alt. II

Red de Acueductos -Alternativa II	L (Km)
Troncal	7,53
Provincia de Catamarca	
Tramo: Vallecito-Anjuli-Baviano	21,00
Tramo: Vallecito-Quiros	27,30
Tramo : Quiros-San Antonio	15,50
Tramo: San Antonio-Recreo	38,40
Tramo: Baviano-Icaño	17,00
Tramo: Recreo-Esquiú	25,60
Tramo: Esquiú-La Guardia	25,90
Longitud Parcial (Km)	170,70
Provincia de Santiago del Estero	
Tramo : Vallecito-Frías	12,50
Tramo : Albigasta- Perforaciones R.N.Nº157	15,40
Tramo : Perforaciones R.N.Nº.157 - Tapso	10,40
Tramo : Tapso-Lavalle	23,10
Longitud Parcial (Km)	61,40
Longitud Total (Km)	239,63

Tabla 8.7.- Longitud de acueductos por tramos en la zona de estudio de la alternativa II

8.4 OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS DEL PROYECTO DE LA PRIMERA ETAPA DEL PLAN DIRECTOR

La problemática en toda el área de influencia del Proyecto es que el servicio de provisión de agua potable se brinda desde fuentes subterráneas sobreexplotadas en donde los acuíferos poseen severos déficits de recarga, particularmente en periodos secos, lo cual implica en muchos casos la imposibilidad de abastecer a toda la población que habita en la región. Asimismo, en muchos de los pozos explotados en la actualidad se observan zonas con problemas en la calidad química del agua, en donde están al límite de los sólidos totales disueltos por lo que resulta necesario abastecer la región con fuentes superficiales, que cuentan con la cantidad y calidad necesaria para cubrir la totalidad de las demandas domésticas y cubrir demandas adicionales productivas, como consumo pecuario e industrial.

En consecuencia, el objetivo General del Proyecto es de Aprovechar el agua regulada por la presa El Bolsón con fines de consumo humano, pecuario e industrial para todo la zona de influencia presentada en la alternativa II que fue la seleccionada según indicadores técnicos, económicos y ambientales.

En virtud de ello, lograr el objetivo implicará el desarrollo de otras etapas que serán abordadas de manera independientes por cada una de las provincias dentro de sus jurisdicciones respetando el diseño de la Red de Acueductos Principales del Plan Director.

En esta etapa inicial se lleva a cabo el Proyecto Ejecutivo de la **Red de Acueductos Albigasta y Plantas Potabilizadoras – I Etapa**, cuyos objetivos específicos son los siguientes:

- Disponer de la obra de cabecera para aprovechar las aguas del Río Albigasta, disponibles con la garantía adecuada para agua potable y usos productivos, a partir del embalse de la Presa de El

Bolsón, para los Departamentos La Paz, en la provincia de Catamarca y para el Departamento Choya en la provincia de Santiago del Estero.

- Mejorar y ampliar el servicio de agua potable en el Departamento La Paz, en la provincia de Catamarca, en particular la localidad de Quirós y zonas aledañas.
- Mejorar y ampliar el servicio de agua potable en el Departamento Choya en la provincia de Santiago del Estero, en particular la ciudad de Frías y zonas aledañas.
- Disponer de agua para otros usos, asociados a aspectos productivos e industriales

En consecuencia el alcance de esta etapa a nivel temporal es que las obras diseñadas se proyectan para un horizonte de 30 años. Por otro lado el alcance espacial de esta 1º Etapa es definido por las obras principales que se resumen a continuación:

- La Red de Acueductos Albigasta hasta las localidad de Frías y Quirós
- El Sistema de Provisión de Agua de 800 m³/hora en la Localidad de Frías.
- El Sistema de Provisión de Agua de 40 m³/hora en la Localidad de Quirós.
- 10 Derivaciones para Consumo Pecuario e Industrial

En la Figura 8.6 se puede observar el esquema del trazado y ubicación de las obras mencionadas.



Figura 8.6.- Ubicación geográfica de las obras principales.

8.5 RED DE ACUEDUCTOS ALBIGASTA HASTA FRÍAS Y QUIRÓS

8.5.1 Acueducto Troncal de Cabecera

La Obra de cabecera del acueducto troncal tiene 8.100 metros de longitud desde la Presa el Bolsón hasta la localidad de Vallecito. Se proyecta en cañería de PRFV \varnothing 1.000 mm clase 10 en una longitud de 6.400 metros y \varnothing 900 mm clase 10 en 1.700 metros restantes, lo que se observa en la Figura 8.7. En la salida del acueducto se colocará una válvula tipo globo para regular el caudal de 0,700 a 1,400 m³/seg, según sea la disponibilidad de agua del embalse y los requerimientos futuros en los distintos nodos del acueducto.

Este tramo tiene la característica que, por el condicionamiento topográfico de la ubicación de la presa en un cierre dentro una zona serrana, se debe ir bordeando el río Albigasta por la margen derecha hasta atravesar el cerro, lo que ocurre inmediatamente aguas abajo del Azud Sotomayor (ubicado a 1.200 metros aguas debajo de la presa) que deriva unos 300 litros/seg por un canal no revestido por margen derecha hasta la estancia Albigasta.



Figura 8.7.- Esquema del trazado de los acueductos con sus diámetros y longitudes.

En este tramo donde no existe una terraza plana de inundación en la zona serrana se debe hacer excavación en roca mediante voladura de manera de definir un camino auxiliar por donde ira montando el caño, por lo que en este tramo hasta la progresiva 2.500 aproximadamente el caño ira colocado por encima del nivel del terreno rocoso apoyado y anclado en diferentes tipos de estructuras metálicas y de hormigón armado según las condiciones disponibles para realizar su apoyo, lo cual está especificado en los planos y pliego respectivos.

Una vez que se pasa el cerro, la traza se aleja del río hacia margen derecha bordeando el pie de cerro buscando una traza optimizada en función de la cota mínima de derivación del acueducto al pie de la presa. En esta zona desde donde el conducto irá enterrado, hay presencia de afloramiento aleatorios en el trazado por lo que se prevé una excavación con movimiento y/o roturas de suelo rocoso. Esto está previsto hasta la progresiva 4.000 aproximadamente. Desde allí en adelante la colocación de la cañería de PRFV \varnothing 1000 clase 10 se hará con excavación tradicional con profundidades máximas de 3,00 metros. En dicho tramo se prevé la colocación de válvulas de cierre tipo mariposas de \varnothing 1000 mm, válvulas de aire Trifuncional de \varnothing 200 mm y válvula de limpieza de \varnothing 250 mm para una correcta operación del acueducto. Para el aprovechamiento del recurso en este tramo se prevé 2 derivaciones previstas para demandas de agua para consumo humano, pecuarias e industriales en el tramo de 900 mm, una vez que el trazado sale hacia la Ruta Provincial N°11.

8.5.2 Acueducto Vallecito – Quirós

El tramo de Acueducto Vallecito – Quirós tiene una longitud 29.075 metros. El mismo se distribuye en cañería de PRFV \varnothing 700 mm (18.815 metros), 600 mm clase 10 (3.400 metros) y 600 mm clase 6 (5.260 metros) y el ingreso a Quirós PVC \varnothing 160 mm (1.600 metros), con 10 derivaciones previstas para demandas de agua para consumo humano, pecuarias e industriales en su trayecto sobre ruta provincial N° 11 y Ruta Nacional N° 157.

En este tramo se prevé la colocación de válvulas de cierre tipo mariposas de \varnothing 700 y 600 mm, válvulas de aire Trifuncional de \varnothing 150 mm y válvula de limpieza de \varnothing 200 mm para una correcta operación del acueducto.

Una vez que el acueducto principal llega a Quirós se coloca la derivación hacia el predio de la Planta de Tratamiento de Agua Potable ubicada a 1.600 metros aproximadamente de la Ruta Nacional N° 157.

Este tramo tiene previsto 2 cruces de dicha ruta N°157. El primero, en \varnothing 700 mm, en la intersección con la R.P.N° 11 de manera que el acueducto cruce e ira por la acera este de la R.N.N°157 dentro de los 3,00 metros en la zona de servicios permitidos al lado del alambrado de la ruta.

El otro cruce en \varnothing 160 mm se realiza cuando debe ingresar la derivación hacia las represas en el predio de la Planta de Tratamiento de Quirós.

8.5.3 Acueducto Vallecito – Frías

En el Acueducto Vallecito – Frías se prevé una longitud 12.829 metros. Se proyecta en cañería de PRFV \varnothing 500 mm clase 10 en una longitud de 8.302 metros, en \varnothing 400 mm clase 6 una longitud de 4.527 metros, con una sola derivación previstas para demandas de agua para consumo humano, pecuarias e industriales dentro del tramo en la provincia de Catamarca antes del cruce del río.

Efectivamente en este tramo se prevé el cruce del río Albigasta para llegar a la localidad de Frías, previo paso por Albigasta. El cruce del río llevará una tapada de 2,50 metros, protegiendo el caño con una

pantalla de postes de hormigón prefabricado colocados hacia aguas arriba, los cuales deben estar hincados 1,00 metro por debajo del nivel de la cañería y sobresalir 0,30 metros por encima de ella.

En este tramo se prevé la colocación de válvulas de cierre tipo mariposas de \varnothing 500 y 400 mm, válvulas de aire Trifuncional de \varnothing 100 mm y válvula de limpieza de \varnothing 150 mm para una correcta operación del acueducto.

Una vez que llega al predio de la planta de tratamiento de Frías, ingresa con el mismo diámetro hacia las represas de almacenamiento y regulación de agua cruda.

8.6 SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA DE 800 M³/HORA EN LA LOCALIDAD DE FRÍAS.

La Localidad de Frías actualmente se abastece de agua potable por medio de la explotación de agua subterránea y dicha producción no es suficiente por lo que se prevé el aprovechamiento del agua superficial del río Albigasta desde la presa El Bolsón para proveer de agua potable a la población y conservar el recurso subterráneo como fuente complementaria, aclarándose que para el año 30 de vida del proyecto debe analizarse la capacidad de tratamiento a aumentar mediante la construcción de un sistema de tratamiento similar.

El servicio de agua potable en la ciudad de Frías se lleva a cabo por medio de 20 perforaciones las cuales presentan separaciones entre los 250 y 700 metros, en donde es factible que las mismas presenten inconvenientes asociados a la interferencia de los conos de depresión por su cercanía. La capacidad de producción es estimada ya que no existe macro medición ni micro medición. La potencia de las bombas van desde los 5 a 15 HP, ya que el rendimiento del acuífero es acotado por su sobreexplotación debido a la alta densidad de perforaciones porque la cantidad de agua producida no es su suficiente. Se estima que las pérdidas del servicio andan por encima del 35% por la falta de micromedición con dotaciones de alrededor de 300 lts/hab.día incluyendo las perdidas. Debido a los problemas de interferencias por la cercanía de las perforaciones entre ellas se asume que la producción media se asocia con un funcionamiento del alrededor de 20 horas diarias. Para ese funcionamiento se estima que la producción media es de 475,67 m³/hora.

Actualmente los beneficiarios de la ciudad de Frías son del orden de las 32.000 personas y se prevé llegar a cerca de 50.000 personas en el año 30 del proyecto, es decir para el 2055.

En la tabla siguiente se muestra la proyección de las demandas, las cuales fueron presentadas en el apartado correspondiente de demandas, y de la producción de agua potable con fuente superficial y con fuente subterránea en el horizonte de proyecto considerado, de manera de proteger el recurso subterráneo y dejarlo como fuente complementaria y reserva para los años más seco como garantía del servicio.

ANALISIS DE DEMANDA Y PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE EN FRÍAS

Año	Demanda QMD (m ³ /hora)	Agua No Contabilizada (m ³ /hora)	Producción Planta Nueva (m ³ /hora)	Prod.de Agua Subterránea a Usar (m ³ /hora)	Producción Media Agua Subterránea (m ³ /hora)	Producción Excedente Agua Subterránea (m ³ /hora)
2025	666.22	466.49	800,00	0.00	475,67	475,67
2035	716.49	214.95	400,00	0.00	475,67	231,83
2045	781.41	195.35	400,00	0.00	475,67	123,54
2055	906.35	226.59	400,00	44.35	475,67	431.32

Por otro lado las perforaciones presentan una concentración que está al límite en el contenido de Arsénico en el orden de 0,011 a 0,012 mg/litro, lo que implica que el aumento de explotación del recurso subterráneo generará un aumento de dicha concentración. Se adjuntan ensayos de calidad del agua de una serie de perforaciones del año 2020.

En consecuencia, para la localidad de Frías se prevé la construcción de un sistema de tratamiento de agua potable de dos líneas de 400 m³/hora (800 m³/hora en total), el cual será del tipo convencional de filtración rápida construida in situ mediante los materiales tradicionales y recomendables para esta capacidad de producción, según sea el componente que se trate, lo que permitirá mejorar el servicio de agua potable en los que a cantidad y calidad se refiere. Se adjunta ensayos de calidad química del agua del embalse El Bolsón.

El sistema de tratamiento estará compuesto por un pretratamiento de precloración y microtamizado seguido de coagulación, floculación, sedimentación de alta tasa, filtración rápida descendente y desinfección, los que serán proyectados de manera ejecutiva y provistos llave en mano, de acuerdo a las especificaciones técnicas particulares adjuntas.

Al sistema de tratamiento se agrega el almacenamiento y regulación del agua cruda mediante represas y el almacenamiento-regulación de agua tratada mediante una cisterna y la presurización de la red mediante un sistema de bombeo en directo controlado por un tanque elevado.

El agua potable producida en la planta será enviada hacia la ciudad mediante una obra de nexo en PRFV Clase 6 en \varnothing 500 mm en una longitud de 2.330 metros, en \varnothing 350 mm en una longitud de 1.100 metros y en \varnothing 300 mm en una longitud de 500 metros garantizándose una presión en los 2 puntos de conexión una presión mínima de 15 m.c.a.

De manera sintética dicho sistema está constituido principalmente por los siguientes componentes:

- 2 Represas de almacenamiento y regulación de 100 x 100 x 4 metros
- 2 Obras de toma flotante con bomba sumergible para un caudal 420 m³/hora.
- 2 Plantas de Tratamiento Convencional en Hormigón Armado Compactas de 400 m³/hora c/u
- 1 Represa para agua de lavado de 120 x 80 x 4 metros.
- Cisterna de regulación de hormigón armado de 500 m³.

- Sistema de bombeo de agua tratada c/bombas superficiales horizontales p/caudal de 600 m³/hora
- Tanque elevado de PRFV de 50 m³ y de 15 metros de altura de fuste.

A continuación, se muestra un figura esquemática de dicho sistema de tratamiento y luego se presenta la memoria de cálculo de la misma.

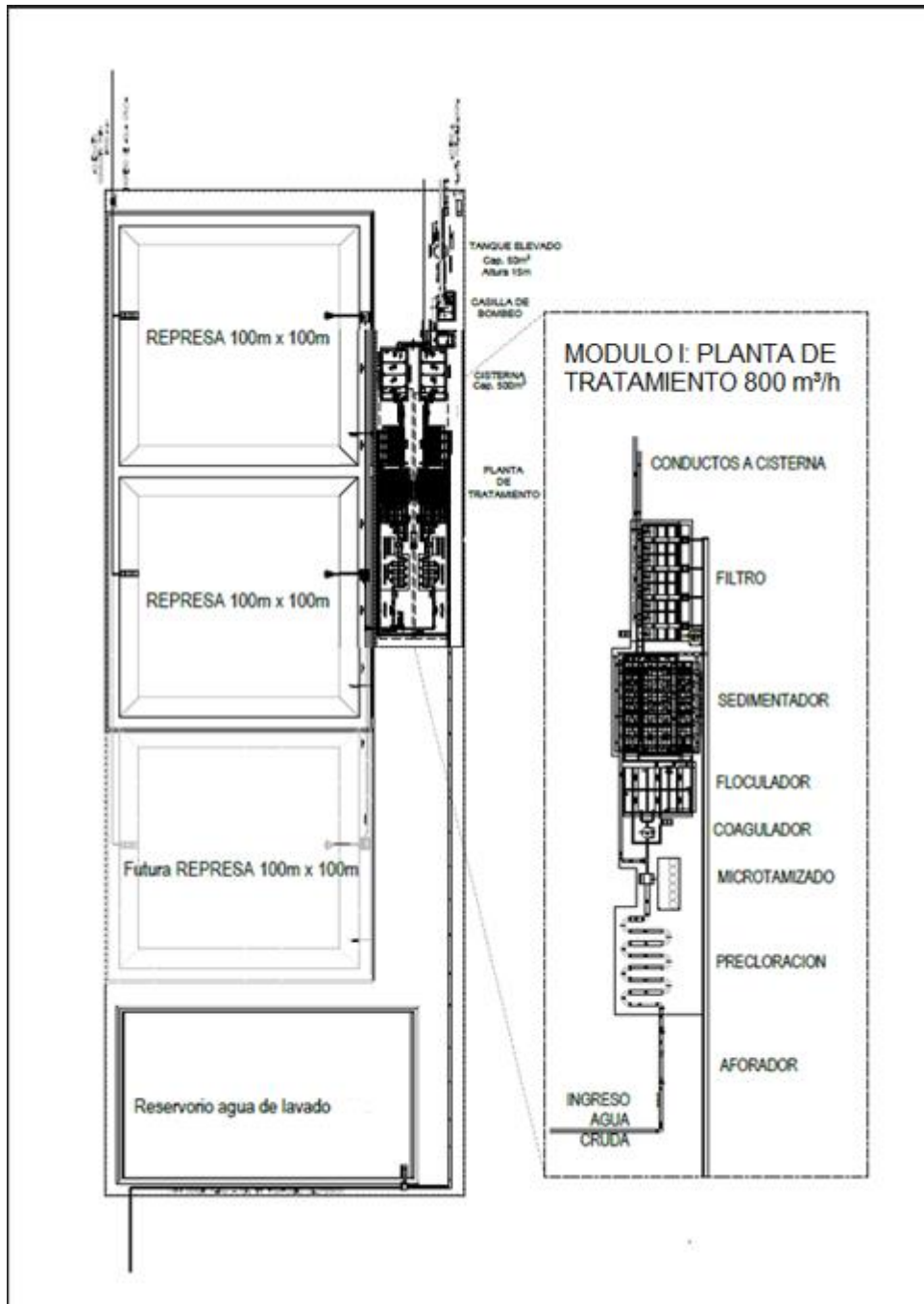


Figura 8.8.- Esquema de una línea del sistema de tratamiento de agua potable de la localidad de Frías (dos en total).

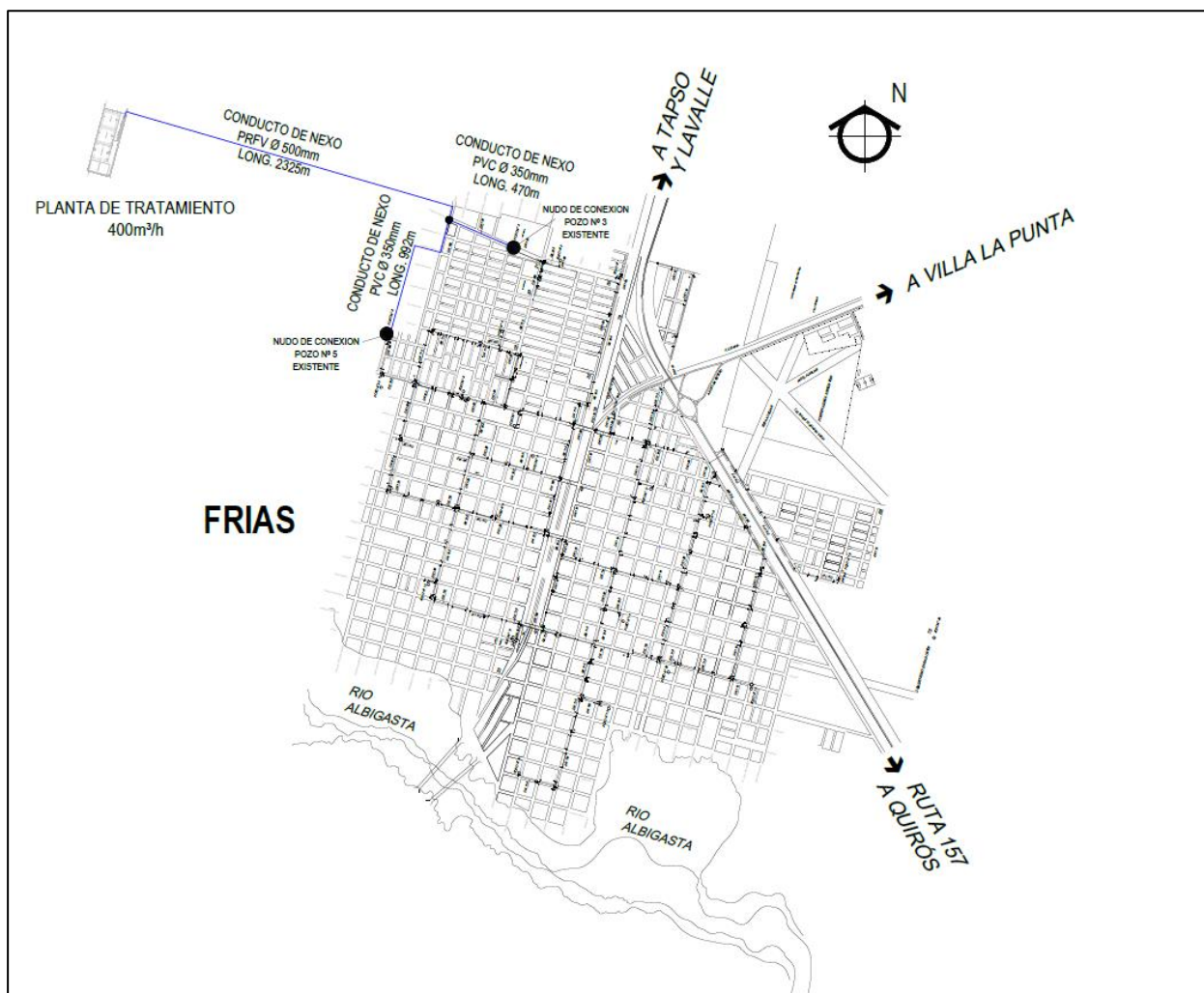


Figura 8.9.- Nexo de Planta de Tratamiento con la red existente en Frías

8.7 SISTEMA DE PROVISIÓN DE AGUA DE 40 M³/HORA EN LA LOCALIDAD DE QUIRÓS

Localidad de Quirós actualmente se abastece de agua potable por medio de la explotación de agua subterránea y dicha producción no es suficiente por lo que se prevé el aprovechamiento del agua superficial del río Albigasta desde la presa El Bolsón.

El servicio de agua potable en la ciudad de Quirós se lleva a cabo por medio de 1 perforación y se hizo otra perforación que todavía no está conectada. Dichas perforaciones están separadas en el orden de los 230 metros y la interferencia entre las mismas será considerable. La potencia de la bomba instalada en la perforación es de 10 Hp y la misma se encuentra ubicada en la plaza principal de la localidad desde donde se provee el servicio de agua para consumo humano a la misma.

Al igual que en toda la zona el rendimiento del acuífero es acotado por su sobreexplotación debido al bajo caudal específico de los acuíferos y a la presencia de arsénico y flúor con concentraciones cercanos a los valores límites. En consecuencia, su caudal aprovechable no es suficiente. Se estima que las pérdidas del servicio andan por encima del 15% por la falta de micromedición con dotaciones de alrededor de 250 lts/hab.día incluyendo las pérdidas. Debido a cuestiones operativas y de interferencias por la cercanía de

las perforaciones entre ellas se asume que la producción media se asocia con un funcionamiento del alrededor de 16 horas diarias. Para ese funcionamiento se estima que la producción media es de 24,08 m³/hora, aunque cuando entre en funcionamiento la segunda perforación llegaría entre 35 y 40 m³/hora.

Actualmente los beneficiarios de la localidad de Quirós es del orden de las 1.895 personas y se prevé llegar a cerca de 4300 personas en el año 30 del proyecto, es decir para el 2055.

ANALISIS DE DEMANDA Y PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE EN QUIROS

Año	Demanda QMD (m ³ /hora)	Agua No Contabilizada (15%) (m ³ /hora)	Producción Planta Nueva Frías (m ³ /hora)	Prod.de Agua Subterránea a Usar (m ³ /hora)	Producción Actual Agua Subterránea (m ³ /hora)	Producción Excedente Agua Subterránea (m ³ /hora)
2025	25,95	3,89	40,00	0,00	24,08	24,08
2035	34,83	5,22	40,00	0,00	24,08	24,08
2045	46,76	7,01	40,00	13,77	24,08	10,37
2055	62,77	9,41	40,00	32,18	35,00	2,82

En consecuencia, para la localidad de Quirós se prevé la construcción de un sistema de tratamiento de agua potable de 40 m³/hora, el cual será del tipo convencional de filtración rápida del tipo compacta en 2 módulos de tratamiento de 20 m³/hora cada uno, los que serán proyectados y provistos llave en mano, de acuerdo a las especificaciones técnicas particulares adjuntas.

El tratamiento estará compuesto por un pretratamiento de precloración y microtamizado seguido de coagulación, floculación, sedimentación de alta tasa, filtración rápida descendente y desinfección.

Al sistema de tratamiento se agrega el almacenamiento y regulación del agua cruda mediante represas y el almacenamiento-regulación de agua tratada mediante una cisterna y la presurización de la red mediante un sistema de bombeo en directo controlado por un tanque elevado.

Las plantas compactas producirán un agua potable que será enviada hacia el centro de distribución de la localidad ubicada en la plaza principal mediante una obra de nexo en PVC Clase 6 en \varnothing 160 mm en una longitud de 1600 metros garantizándose en el punto de distribución de una presión mínima de 15 m.c.a.

De manera sintética dicho sistema está constituido principalmente por los siguientes componentes:

- 2 Represas de almacenamiento y regulación de 50 x 50 x 4 metros
- 2 Obras de toma flotante con bomba sumergible para un caudal 43 m³/hora.
- 2 Plantas de Tratamiento Compacta Metálica de 20 m³/h tipo compacta, montada sobre platea y bajo tinglado.
- 1 Represa para agua de lavado de 50 x 80 x 4 metros.
- Cisterna de regulación de hormigón armado de 100 m³
- Sistema de bombeo de agua tratada con bombas superficiales horizontales p/caudal de 60 m³/hora

- Tanque elevado de PRFV de 50 m³ y de 15 metros de altura de fuste.
- 1 Obra de Nexo en PVC Clase 6 \varnothing 160 mm (L=1600 m), para unir planta de tratamiento con la red de distribución existente.

A continuación, se muestra una figura esquemática de dicho sistema de tratamiento y luego se presenta la memoria de cálculo de los componentes adicionales a la planta de tratamiento que será prefabricada.

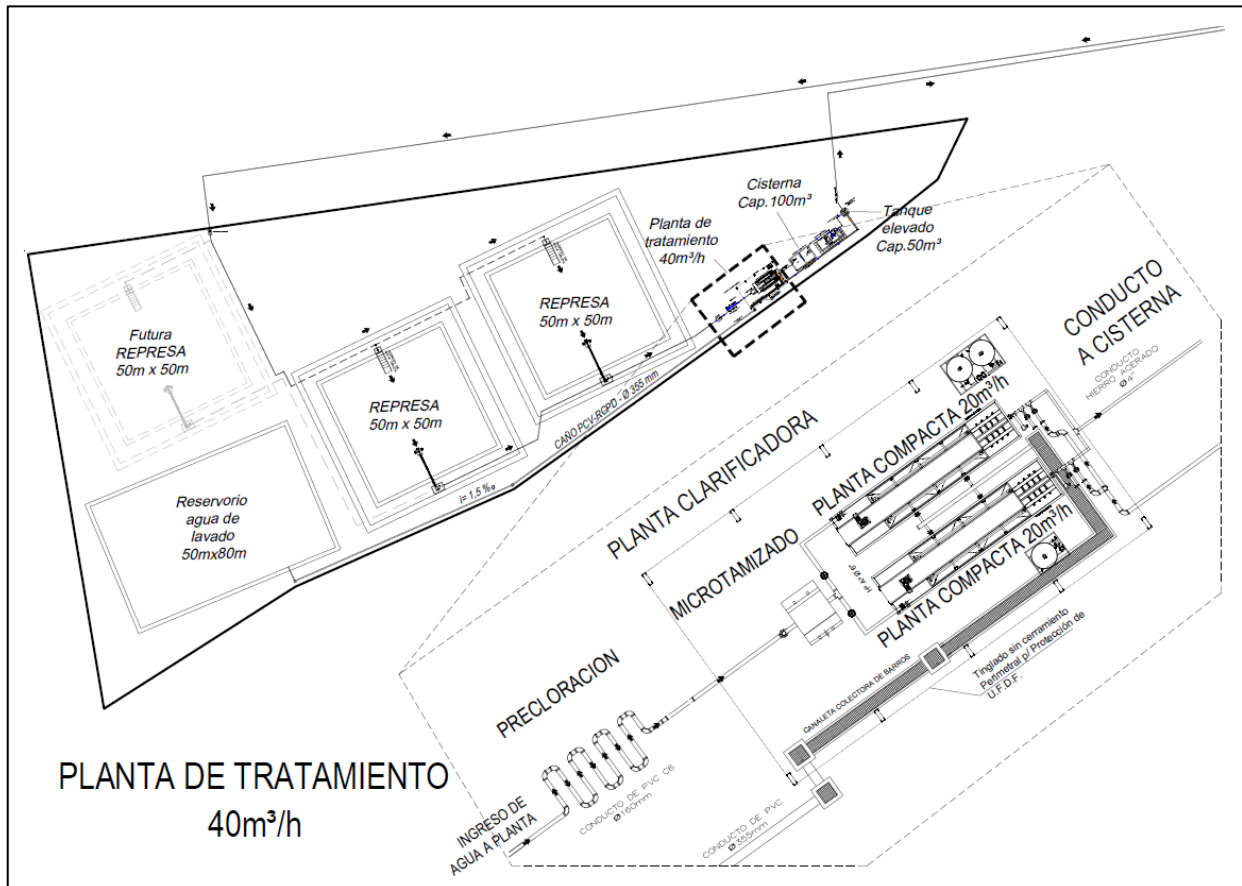


Figura 8.10.- Esquema del sistema de tratamiento de agua potable de la localidad de Quirós.

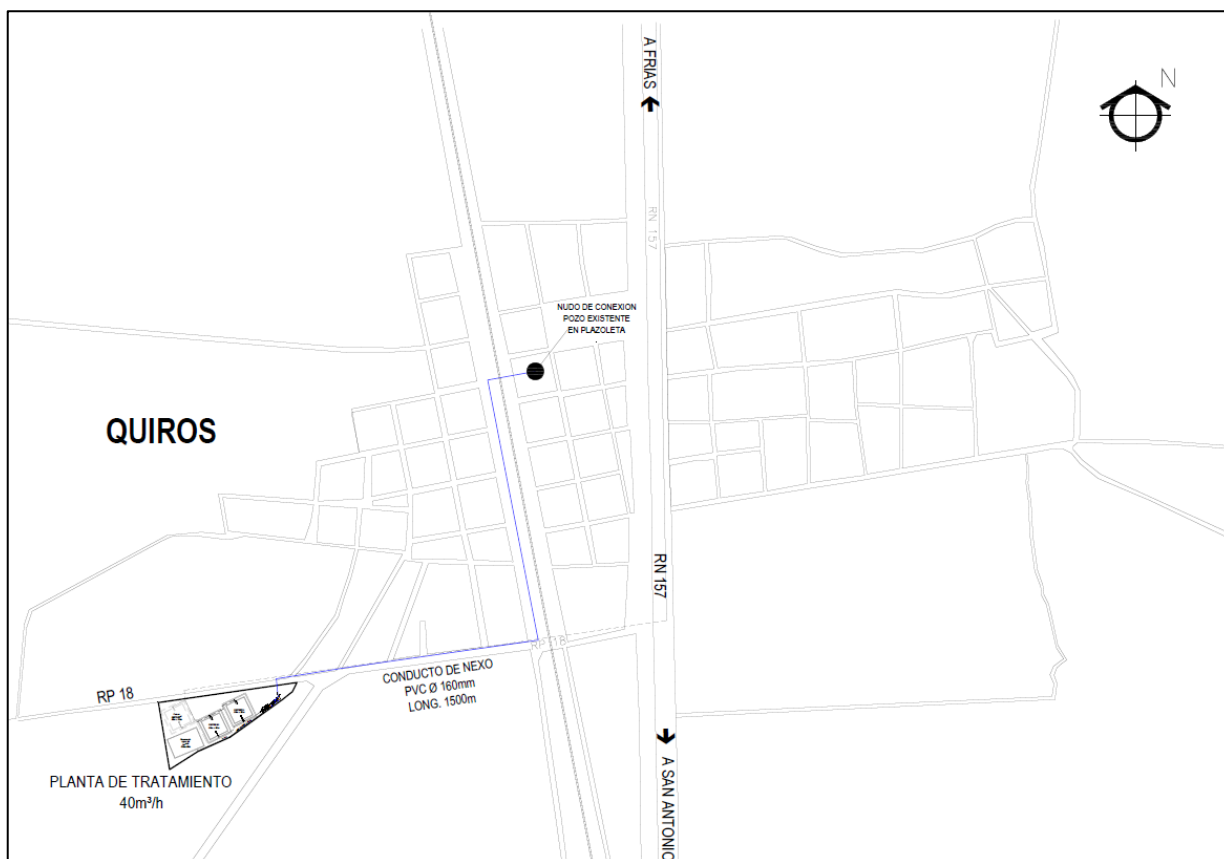


Figura 8.11.- Nexo de Planta de Tratamiento con la red existente en Quirós

8.8 DERIVACIONES PARA CONSUMO PECUARIO E INDUSTRIAL

Las derivaciones para uso pecuario e industrial se han definido en virtud de criterios de disponibilidad de superficie de terrenos con aptitud para dicha actividad, de infraestructura disponible (caminos, servicio eléctrico, entre otros) y del alcance del caudal a derivar. Es así que se han definido zonas de influencia variable a ambos lados de la traza del acueducto, por lo que se han definido 10 derivaciones, 1 en el tramo hacia Vallecito -Frías y 9 en el tramo Vallecito-Quirós.

Dichas derivaciones están previstas con un ramal Tee y una válvula esclusa para que desde allí se desarrollen las obras de derivación, almacenamiento y distribución respectiva según la planificación de cada una de las provincias.

Se prevé un caudal a derivar en el tramo hacia Vallecito-Frías de 5,18 lts/s y 3,15 lts/s para consumo pecuario e industrial respectivamente y de 41,9 lts/seg para consumo pecuario y de 21 lts/seg para consumo industrial en el tramo Vallecito-Quirós.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: 6 - Memoria Descriptiva

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 22 pagina/s.